

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

Детская хирургия

Russian Journal
of Pediatric Surgery



1

Том 27 • 2023

Volume 27 • Issue 1 • 2023

ISSN 1560-9510



9 771560 951002



<https://ps.elpub.ru>

СОЮЗ МЕДИЦИНСКОГО СООБЩЕСТВА
«НАЦИОНАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПАЛАТА»



ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО "МЕДИЦИНА"»



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Детская хирургия

Журнал им. Ю.Ф. Исакова

Основан в 1997 году
Выходит один раз в 2 месяца

UNION OF THE MEDICAL COMMUNITY
"NATIONAL MEDICAL CHAMBER"
PUBLISHING HOUSE "MEDICINE"

SCIENTIFIC-PRACTICAL PEER REVIEWED JOURNAL

Detskaya Khirurgiya

Journal im. Yu.F. Isakova

Russian Journal of Pediatric Surgery

Since 1997
Published once every 2 months

Том 27
2023
Volume 27

1
Number

Журнал входит в рекомендованный Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук по специальностям: 14.01.19 – Детская хирургия (медицинские науки), 14.01.20 – Анестезиология и реаниматология (медицинские науки), 14.01.23 – Урология (медицинские науки). Журнал включён в Russian Science Citation Index на базе Web of Science, представлен в международном информационно-справочном издании Ulrich's International Periodicals Directory.

The journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission under the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, in which the main scientific results of dissertations for the degree of Candidate of Sciences should be published, for the degree of Doctor of Sciences.

The Russian Journal of Pediatric Surgery is included in the Russian Science Citation Index based on the Web of Science, presented in the international information and reference publication Ulrich's International Periodicals Directory.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

РОШАЛЬ Леонид Михайлович, главный редактор
доктор медицинских наук, профессор, (Москва, Россия)

ШАРКОВ Сергей Михайлович, заместитель главного редактора
доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

КАРАСЕВА Ольга Витальевна, ответственный секретарь
доктор медицинских наук (Москва, Россия)

РАЗУМОВСКИЙ Александр Юрьевич, научный редактор
доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН
(Москва, Россия)

АЛЕКСАНДРОВ А.Е., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

АМЧЕСЛАВСКИЙ В.Г., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

АФУКОВ И.И., кандидат медицинских наук, доцент (Москва, Россия)

БАИРОВ В.Г., доктор медицинских наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

БЛАНДИНСКИЙ В.Ф., доктор медицинских наук, профессор (Ярославль, Россия)

ВЕЧЕРКИН В.А., доктор медицинских наук, профессор (Воронеж, Россия)

ВРУБЛЕВСКИЙ С.Г., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ВЫБОРНОВ Д.Ю., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ГЕЛЬДТ В.Г., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ГУМЕРОВ А.А., доктор медицинских наук, профессор (Уфа, Россия)

ЗОРКИН С.Н., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

КОВАРСКИЙ С.Л., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

КОЗЛОВ Ю.А., доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН
(Иркутск, Россия)

КУЧЕРОВ Ю.И., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ЛОПАТИН А.В., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

МИТИШ В.А., кандидат медицинских наук, доцент (Москва, Россия)

МОРОЗОВ Д.А., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

НАЛИВКИН А.Е., доктор медицинских наук (Москва, Россия)

НОВОЖИЛОВ В.А., доктор медицинских наук, профессор (Иркутск, Россия)

ОКУЛОВ А.Б., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ПОДДУБНЫЙ И.В., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ПОДКАМЕНЕВ А.В., доктор медицинских наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

ПОЛЯЕВ Ю.А., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ПОЛЯКОВ В.Г., доктор медицинских наук, профессор, академик РАН (Москва, Россия)

САФРОНОВ Б.Г., доктор медицинских наук, профессор (Иваново, Россия)

СТЕПАНЕНКО С.М., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

СОКОЛОВ Ю.Ю., доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

ТАРАКАНОВ В.А., доктор медицинских наук, профессор (Краснодар, Россия)

ТЕН Ю.В., доктор медицинских наук, профессор (Барнаул, Россия)

ТОЙЧУЕВ Р.М., доктор медицинских наук, профессор (Ош, Кыргызстан)

ЦАП Н.А., доктор медицинских наук, профессор (Екатеринбург, Россия)

ЧУПРОВА А.Ю., доктор юридических наук, профессор (Москва, Россия)

ШАМСИЕВ А.М., доктор медицинских наук, профессор (Самарканд,
Республика Узбекистан)

ЯЦЫК С.П., доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН
(Москва, Россия)

Научно-практический рецензируемый журнал «ДЕТСКАЯ ХИРУРГИЯ»
Том 27, № 1, 2023

Выходит 6 раз в год.
Основан в 1997 г.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации № 77-37082 от 05.08.2009 г.

Все права защищены.

Никакая часть издания не может быть воспроизведена без согласия редакции.

При перепечатке публикаций с согласия редакции ссылка на журнал «Детская хирургия» обязательна.

Ответственность за содержание рекламных материалов несут рекламодатели.

УЧРЕДИТЕЛЬ

ОАО «Издательство "Медицина"»

ИЗДАТЕЛЬ

СМС «Национальная Медицинская Палата»
119180, г. Москва,
ул. Малая Якиманка, дом 22, стр. 2

РЕДАКЦИЯ

Заведующая редакцией

Валентина Ивановна Легонькова
Тел.: +7 915 205 95 44
E-mail: legonkova.v@yandex.ru

САЙТ ЖУРНАЛА:

<https://ps.elpub.ru>

ПОДПИСКА

на электронную версию журнала:
<https://www.ivis.ru>

ООО «ИВИС»

Тел.: +7 495 777 65 57

Факс: +7 499 232 68 81

E-mail: sales@ivis.ru

(абонентам доступны выпуски журнала с 2014 г.)

РЕКЛАМА

Тел.: +7 915 205 95 44

E-mail: legonkova.v@yandex.ru

Оригинал-макет

С.М. Мешкорудникова

Переводчик *А.А. Алексеева*

Техническое редактирование, вёрстка, обработка графического материала
С.М. Мешкорудникова

ISSN 1560-9510 (Print)

ISSN 2412-0677 (Online)

Детская хирургия. 2023; 27(1).

С. 1–68.

ЛР № 010215 от 29.04.97.

Сдано в набор 06.03.2023.

Подписано в печать 18.03.2023.

Опубликовано 25.03.2023.

Формат 60 × 88 1/8. Печать офсетная.

Печ. л. 8,5. Усл. печ. л. 8,0. Уч.-изд. л. 4,7.

Цена свободная.

© ОАО «Издательство "Медицина"», 2023

EDITORIAL BOARD

LEONID M. ROSHAL, Editor-in-Chief

MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

SERGEY M. SHARKOV, Assistant Editor-in-Chief

MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

OLGA V. KARASEVA, Editorial Secretary

MD, PhD, DSc (Moscow, Russian Federation)

ALEXANDER Yu. RAZUMOVSKIY, Scientific Editor

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)

ANDREY E. ALEKSANDROV, MD, PhD, DSc (Moscow, Russian Federation)

VALERY G. AMCHESLAVSKIY, MD, PhD, DSc (Moscow, Russian Federation)

IVAN I. AFUKOV, MD, PhD (Moscow, Russian Federation)

VLADIMIR G. BAIROV, MD, PhD, DSc, Prof. (St. Petersburg, Russian Federation)

VALERY F. BLANDINSKIY, MD, PhD, DSc, Prof. (Yaroslavl, Russian Federation)

VLADIMIR A. VECHERKIN, MD, PhD, DSc, Prof. (Voronezh, Russian Federation)

SERGEY G. VRUBLEVSKIY, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

DMITRIY Yu. VYBORNOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

VADIM G. GELDT, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

AITBAY A. GUMEROV, MD, PhD, DSc, Prof. (Ufa, Russian Federation)

SERGEY N. ZORKIN, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

SEMYON L. KOVARSKIY, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

YURII A. KOZLOV, MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Irkutsk, Russian Federation)

YURII I. KUCHEROV, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

ANDREY V. LOPATIN, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

VALERY A. MITISH, MD, PhD (Moscow, Russian Federation)

DMITRIY A. MOROZOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

ALEXANDER E. NALIVKIN, MD, PhD, DSc (Moscow, Russian Federation)

VLADIMIR A. NOVOZHILOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Irkutsk, Russian Federation)

ALEXEY B. OKULOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

IGOR V. PODDUBNY, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

ALEXEY V. PODKAMENEV, MD, PhD, DSc (St. Petersburg, Russian Federation)

YURII A. POLJAEV, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

VLADIMIR G. POLYAKOV, MD, PhD, DSc, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)

BORIS G. SAFRONOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Ivanovo, Russian Federation)

SERGEY M. STEPANENKO, MD, PhD, DSc (Moscow, Russian Federation)

YURII Yu. SOKOLOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

VICTOR A. TARAKANOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Krasnodar, Russian Federation)

YURII V. TEN, MD, PhD, DSc, Prof. (Barnaul, Russian Federation)

RAHMANBEK M. TOICHUEV, MD, PhD (Osh, Kyrgyzstan)

NATALIA A. TSAP, MD, PhD, DSc (Ekaterinburg, Russian Federation)

ANTONINA YU. CHUPROVA, Dr. Sc (Law), Prof. (Moscow, Russian Federation)

AZAMAT M. SHAMSIEV, MD, PhD, DSc, Prof. (Samarkand, Republic of Uzbekistan)

SERGEY P. YATSYK, MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)

Scientific-Practical Peer Reviewed Journal
DETSKAYA KHIRURGIYA
(Russian Journal of Pediatric Surgery)
Volume 27, Number 1, 2023

6 times a year.
Founded in 1997.

The journal is registered with the Press Committee of the Russian Federation.
Certificate of registration
No. 77-37082 of August 05, 2009.

All rights reserved.

No part of the publication can be reproduced without the written consent of editorial office.

Any reprint of publications with consent of editorial office should obligatory contain the reference to the Russian Journal of Pediatric Surgery provided the work is properly cited.

The content of the advertisements is the advertiser's responsibility.

FOUNDER

Open Joint-Stock Company
"Publishing "Medicine"

PUBLISHER

Union of the Medical Community
"National Medical Chamber"
Malaya Yakimanka str., 22/2
Moscow, 119180, Russian Federation

EDITORIAL OFFICE

Head of the editorial office

Valentina I. Legonkova
Phone: +7 915 205 95 44
E-mail: legonkova.v@yandex.ru

THE JOURNAL'S WEBSITE:

<https://ps.elpub.ru>

SUBSCRIBE

to electronic journal version:
<https://www.ivis.ru>

Limited Liability Company "IVIS"
Phone: +7 495 777 65 57
Fax: +7 499 232 68 81
E-mail: sales@ivis.ru
(subscribers will have access to issues of the magazine from 2014)

ADVERTISE

Phone: +7 915 205 95 44
E-mail: legonkova.v@yandex.ru

Translator: *A.A. Alekseeva*
Original layout, technical editing,
layout editor, processing of graphic material:
S.M. Meshkorodnikova

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

Russian Journal of Pediatric Surgery. 2023;
27(1). P. 1–68.

Put in a set: March 6, 2023
Signed to the press: March 18, 2023
Published: March 25, 2023
Format 60 × 88 1/8. Offset printing.
Printed sheet 8.5.
Free price.

© Open Joint-Stock Company
"Publishing "Medicine", 2023

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Карасева О.В., Голиков Д.Е., Горелик А.Л., Харитонов А.Ю., Тимофеева А.В., Кисляков А.Н., Лукьянов В.И. Основные причины неэффективности консервативного лечения илеоцекальной инвагинации у детей 5

Сафин Д.А., Горбатова Н.Е., Золотов С.А., Батунина И.В., Сироткин А.А., Кузьмин Г.П., Тихонович О.В., Ременникова М.В., Селезнев Д.А. Транскутанная селективная лазерная фотодеструкция в лечении петехиальной арахноидальной капиллярной ангиодисплазии кожи у детей 17

ОБЗОР

Сабина Т.С., Багаев В.Г., Елецкая Е.В., Иванова Т.Ф. Токсико-резорбтивное состояние при сочетанной травме у детей (обзор литературы) 24

КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Болотов Ю.Н., Минаев С.В., Степанова Е.В., Доронин Ф.В., Тимофеев С.В. Успешное консервативное лечение синдрома «мигрирующей личинки» (*cutaneus larva migrans*) у ребёнка 30

Глебова Е.С., Амчелавский В.Г. Нутритивная поддержка пациентов с травмой поджелудочной железы в педиатрическом отделении реанимации и интенсивной терапии 34

Корочкин М.В., Шарков С.М., Поддубный Г.С., Иманалиева А.А., Жукова О.Н., Манжос П.И. Лапароскопические операции у детей в условиях стационара кратковременного пребывания 42

Загорулько Ю.Ю., Авраменко В.В., Салихов М.Р., Васильева О.Н., Першиков М. Передние мениско-бедренные связки в сочетании с агенезией передней кресто-образной связки 48

Алхасов А.Б., Яцык С.П., Лохматов М.М., Романова Е.А., Савельева М.С., Комина Е.И., Ратников С.А. Мини-инвазивные технологии при лечении бронхогенной кисты у ребёнка 7 месяцев 55

Гебекова С.А., Махачев Б.М., Мейланова Ф.В., Абасов М.Н., Магомедов А.Д., Ашурбеков В.Т. Этапная коррекция множественных врождённых пороков развития 62

НОВОСТИ НАУКИ

Рецензия на книгу «Атлас детской хирургии. Принципы и лечение». Научные редакторы перевода член-корр. РАН А.Ю. Разумовский, М.А. Голованев. М.: «ГЭОТАР-Медиа»; 2023 67

ИСТОРИЯ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ**НЕКРОЛОГ**

Леонид Александрович Ситко 68

ORIGINAL RESEARCH

Karaseva O.V., Golikov D.E., Gorelik A.L., Kharitonova A.Yu., Timofeeva A.V., Kislyakov A.N., Lukyanov V.I. Basic reasons for the inefficiency of conservative treatment of ileocecocolic intussusception in children

Safin D.A., Gorbatova N.E., Zolotov S.A., Batunina I.V., Sirotkin A.A., Kuzmin G.P., Tikhonovich O.V., Remennikova M.V., Seleznev D.A. Transcutaneous selective laser photodestruction in the treatment of petechial arachnoid capillary angiodyplasia of the skin in children

REVIEWS

Sabinina T.S., Bagaev V.G., Eletskaia E.V., Ivanova T.F. The toxic-resorbitive state in children with polytrauma (a literature review)

CLINICAL PRACTICE

Bolotov Yu.N., Minaev S.V., Stepanova E.V., Doronin F.V., Timofeev S.V. Successful conservative treatment of cutaneous larva migrans syndrome in a child

Glebova E.S., Amchelslavskiy V.G. Nutrition therapy in children with pancreatic trauma in the pediatric Intensive Care Unit

Korochkin M.V., Sharkov S.M., Poddubny G.S., Imanaliev A.A., Zhukova O.N., Manzhos P.I. laparoscopic interventions in pediatric short-stay surgical units

Zagorulko Yu.Yu., Avramenko V.V., Salikhov M.R., Vasilyeva O.N., Pershikov M. Anterior menisco-femoral ligaments combined with agenesis of the anterior cruciate ligament

Alkhasov A.B., Yatsyk S.P., Lokhmatov M.M., Romanova E.A., Savelyeva M.S., Komina E.I., Ratnikov S.A. Mini-invasive technologies in the treatment of a bronchogenic cyst in a 7-month old child

Gebekova S.A., Makhachev B.M., Meilanova F.V., Abasov M.N., Magomedov A.D., Ashurbekov V.T. Staged correction of multiple congenital malformations

SCIENCE NEWS

Book review. "Atlas of Pediatric Surgery. Principles and Treatment". Scientific editors of translation: RAS Corresponding-Member A.Yu. Razumovsky, M.A. Golovanev. Moscow: GEOTAR-Media; 2023.

HISTORY OF PEDIATRIC SURGERY**OBITUARY**

Leonid Alexandrovich Sitko

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-5-16>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Карасева О.В.^{1,2}, Голиков Д.Е.¹, Горелик А.Л.¹, Харитонов А.Ю.¹, Тимофеева А.В.¹, Кисляков А.Н.^{1,3}, Лукьянов В.И.¹

Основные причины неэффективности консервативного лечения илеоцекальной инвагинации у детей

¹ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ», 119180, Москва, Россия;

²ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119296, Москва, Россия;

³ГБУЗ города Москвы «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», 119049 г. Москва, Россия

Введение. Сегодня консервативное лечение при илеоцекальной инвагинации (ИЦИ) доказало свою эффективность, показания к хирургическому лечению все больше сужаются и не зависят от длительности заболевания и возраста ребенка. И всё-таки, есть ситуации, когда консервативное лечение неэффективно и необходимо применение хирургических методов.

Цель исследования – изучение причин неэффективности консервативного лечения илеоцекальной инвагинации у детей и соответственно уточнение показаний к хирургическому лечению на современном этапе.

Материал и методы. В исследование вошли 160 детей, пролеченных в НИИ НДХиТ в период с 2011 по 2021 г. по поводу ИЦИ. Мальчики преобладали и составили 67,5% (108), девочки – 32,5% (52). Средний возраст детей – $2,9 \pm 2,02$, дети старше 1 года – 81,2% (130). При впервые установленном диагнозе ИЦИ и отсутствии осложнений всем детям выполняли гидроколоноскопию (ГЭК), независимо от возраста ребёнка и срока заболевания. При неэффективности ГЭК переходили на лапароскопию. Лапароскопию также выполняли при рецидиве заболевания. При неэффективности, либо невозможности лапароскопической дезинвагинации выполняли лапаротомию. В случае эффективной лапароскопической дезинвагинации при рецидиве заболевания и отсутствии внутрибрюшных анатомических причин в послеоперационном периоде выполняли колоноскопию для исключения внутрипросветных анатомических причин. В исследовании оценивали причины неэффективности ГЭК: анатомические причины, включая объемную лимфоаденопатию; некроз инвагината и рецидивы заболевания. Также анализировали частоту, методику и эффективность применяемого хирургического лечения. Дополнительно мы сравнили исследуемые показатели при использовании протокола на основе ГЭК ($n = 160$; 2011–2021 гг.) и протокола на основе лапароскопической дезинвагинации (ЛД), который использовали в клинике ранее ($n = 40$; 2007–2010 гг.).

Результаты. Хирургическое лечение при использовании протокола на основе ГЭК составило 9,4% (15), соответственно эффективность ГЭК – 90,6%. Лапароскопия была выполнена 6 (3,75%) детям при неэффективности ГЭК, 9 (5,6%) – при рецидиве заболевания. Лапароскопическая дезинвагинация оказалась эффективной в 60,0% (9) наблюдений хирургического лечения, переход на лапаротомию был выполнен у 6 (40%) больных. Анатомические причины в группе хирургического лечения составили 73,3% (11), соответственно, 6,9% – в группе исследования. В оставшихся 4 (26,7%) наблюдениях причиной неэффективности консервативной дезинвагинации была выраженная лимфоидная гиперплазия илеоцекального угла. При раннем рецидиве заболевания анатомические причины были диагностированы у 42,9% больных. Некроз инвагината – у 20% (3), резекция кишки с наложением анастомоза выполнена 26,7% (4) в группе хирургического лечения, что соответственно составило 1,9 и 2,5% в группе исследования.

Заключение. Основной причиной неудач консервативного лечения ИЦИ являются анатомические причины, выполняющие роль *leadpoint* в патогенезе заболевания и приводящие как к развитию некроза инвагината, так и к возникновению рецидива. Соответственно основными показаниями к хирургическому лечению ИЦИ на современном этапе являются неэффективность консервативного лечения и рецидивы ИЦИ без учета возраста ребенка и срока заболевания.

Ключевые слова: ГЭК; гидроколоноскопия; инвагинация; дети

Согласие пациентов. Каждый участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Карасева О.В., Голиков Д.Е., Горелик А.Л., Харитонов А.Ю., Тимофеева А.В., Кисляков А.Н., Лукьянов В.И. Основные причины неэффективности консервативного лечения илеоцекальной инвагинации у детей. *Детская хирургия*. 2023; 27(1): 5–16. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-5-16>

Для корреспонденции: Голиков Денис Евгеньевич, научный сотрудник отдела сочетанной травмы, детский хирург НИИ НДХиТ, 119180, Москва, Россия. E-mail: den-izym@rambler.ru

Участие авторов: Карасева О.В. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи; Голиков Д.Е. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Горелик А.Л., Харитонов А.Ю., Тимофеева А.В., Лукьянов В.И. – сбор и обработка материала.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 04 октября 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликовано: 25 марта 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-5-16>

Original article

© AUTHORS, 2023

Karaseva O.V.^{1,2}, Golikov D.E.¹, Gorelik A.L.¹, Kharitonova A.Yu.¹, Timofeeva A.V.¹, Kislyakov A.N.^{1,3}, Lukyanov V.I.¹

Basic reasons for the inefficiency of conservative treatment of ileocecal intussusception in children

¹Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180, Moscow, Russian Federation;

²National Medical Research Center for Children's Health, 119296, Moscow, Russian Federation;

³Morozovskaya Children's Clinical Hospital, 119049 Moscow, Russian Federation

Introduction. Currently, the conservative treatment of ileocecal intussusception (ICI) has proven its effectiveness; indications for surgical treatment are increasingly narrowing and do not depend on disease duration and child's age. And yet, there are situations when conservative treatment is ineffective, and surgical intervention is a must.

Purpose. To analyze reasons leading to ineffective conservative treatment of ileocecal intussusception in children and, accordingly, to specify current indications for surgical treatment.

Material and methods. 160 children with ICI, who were treated in the Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma (CRIEPST) in Moscow from 2011 to 2021, were taken in the trial. Boys prevailed and amounted to 67.5% (108), girls – to 32.5% (52). Average age of patients was 2.9±2.02. 81.2% (130 children) were older than one year. If the disease was diagnosed for the first time and if there were no complications, patients with ICI had hydrocolonoscopy (HCS), regardless of child's age and disease duration. If HCS was ineffective, laparoscopy was done. Laparoscopy was also made in case of disease recurrence. If laparoscopic disinvagination was ineffective or impossible, laparotomy was performed. In case of effective laparoscopic disinvagination but in disease relapse and in the absence of intra-abdominal anatomical problems in the postoperative period, colonoscopy was made to rule out intraluminal anatomical pathologies. In the present trial, the researchers assessed causes of ineffective HCS: anatomical problems including volumetric lymphadenopathy, invaginate necrosis and disease relapses. Types of surgical intervention and their effectiveness were also analyzed. Additionally, the authors compared studied parameters obtained in the hospital earlier when HCS protocol (n=160; 2011–2021) and laparoscopic disinvagination protocol were used (n=40, 2007–2010).

Results. Surgical intervention by HCS protocol was made in 9.4% (15); HCS effectiveness was as high as 90.6%. Laparoscopy was performed in 6 children (3.75%) after ineffective HCS and in 9 children (5.6%) after disease relapse. Laparoscopic disinvagination was effective in 60.0% of cases (9) from the surgical group; laparoscopy was changed for laparotomy in 6 patients (40%). Anatomical problems accounted for 73.3% (11) in the surgical group and for 6.9% in the study group, respectively. In the rest of patients (4–26.7%), ineffectiveness of conservative disinvagination was caused by severe lymphoid hyperplasia of the ileocecal angle. In early disease relapses, 42.9% of such patients had anatomical problems. In the surgical group, invaginate necrosis was registered in 20% (3), and bowel resection with anastomosis was made in 26.7% (4); in the study group, these indexes were 1.9 and 2.5%, respectively.

Conclusion. The basic reason for ICI conservative treatment failure was an anatomical problem which is a leadpoint of disease pathogenesis that causes both intussusception necrosis and intussusception relapses. Currently, the main indications for surgical ICI management are ineffectiveness of conservative treatment and ICI relapses regardless of child's age and disease duration.

Key words: hydrocolonoscopy; hydroechocolonoscopy; intussusception; children

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Karaseva O.V., Golikov D.E., Gorelik A.L., Kharitonova A.Yu., Timofeeva A.V., Kislyakov A.N., Lukyanov V.I. Basic reasons for the inefficiency of conservative treatment of ileocecal intussusception in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 5–16. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-5-16> (In Russian)

For correspondence: Denis E. Golikov, pediatric surgeon, department of combined trauma, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma (CRIEPST), 119180, Moscow, Russian Federation. E-mail: den-izym@rambler.ru

Information about authors:

Karaseva O.V., <https://orcid.org/0000-0001-9418-4418>

Golikov D.E., <https://orcid.org/0000-0001-5982-5494>

Gorelik A.L., <https://orcid.org/0000-0003-1746-8446>

Kharitonova A.Yu., <https://orcid.org/0000-0001-6218-3605>

Timofeeva A.V., <https://orcid.org/0000-0002-6940-4535>

Author contribution: Karaseva O.V. – study concept and design, text writing, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article; Golikov D.E. – study concept and design, material collection and processing, text writing; Gorelik A.L., Kharitonova A.Yu., Timofeeva A.V., Lukyanov V.I. – material collection and processing.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: October 4, 2022 / Accepted: January 30, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

История вопроса о хирургическом лечении инвагинации кишок (ИК) у детей началась в 1871 г., когда J. Hutchinson успешно прооперировал двухлетнего ребёнка [1]. Сообщения о хирургическом лечении инвагинации кишок у взрослых пациентов появились гораздо раньше. M. Ravich ссылается на первые три описания успешного хирургического лечения в XVIII–XIX веках: A. Nuck ещё в 1784 г. сообщил о хирургическом лечении инвагинации у 50-летнего мужчины неизвестным хирургом; в 1825 г. G. Fuchsius прооперировал мужчину 68 лет; в 1836 г. J.R. Wilson опубликовал третий случай (цит. по M. Ravitch, 1948) [2]. M. Ravich также указывает и на сообщения этого времени об операциях с летальным исходом. Основным методом лечения в то время были выжидательная тактика, рвотные и слабительные средства, рекомендованные J. Hunter, давшим наиболее полное клиническое описание инвагинации кишок в 1793 г. [3]. Летальность при инвагинации вплоть до начала XX века достигала 90%, что и определяло множество споров и вопросов: нужна ли активная хирургическая тактика, оправдана ли она? [2].

В этот период продолжали формироваться и методики консервативного лечения путем пневмостатической и гидростатической дезинвагинации, известные, как пишет M. Ravich, еще со времен Гиппократов [2]. Первые описания в медицинской литературе пневмостатической дезинвагинации появились в начале XIX века. Blacklock (Шотландия), S. Mitchell (Англия), J. Gorham (Англия), D. Greig (Шотландия) сообщали об успешном использовании пневмостатической дезинвагинации путем введения воздуха через анус (цит. по V.G.M. McDermott, 1994) [4]. Методика гидростатической дезинвагинации наибольшую популярность получила после публикаций известного датского педиатра Н. Hirschsprung. В 1876 г. Н. Hirschsprung сообщил о своем опыте гидростатической дезинвагинации путем высокой клизмы в сочетании с ручным пособием через переднюю брюшную стенку со снижением летальности до 35%. На все сомнения со стороны коллег в 1905 г. он опубликовал подробный отчет о каждом из 107 наблюдений, причем в серии 84 случаев, где он использовал только клизму, летальность составляла 23%. [5]

Большой шаг в хирургическом лечении ИК был сделан в XX веке с развитием анестезиологии и хирургии в целом. В этот период стали активно развиваться все хирургические специальности, в том числе и детская хирургия. В первой половине XX века число успешных операций при инвагинации кишок, особенно в Англии, неуклонно увеличивалось. J. Fraser в «Surgery of childhood», опубликованной в 1926 г., описывал пневмостатическую и гидростатическую дезинвагинацию только в историческом аспекте (цит. по V.G.M. McDermott, 1994) [4]. Однако в этом же году P.L. Hisplay (Сидней, Австралия) опубликовал серию из 100 наблюдений: 62 пациента лечили путем гидростатической дезинвагинации с единственным летальным исходом, 38 были оперированы с летальным исходом в 4 случаях [6].

Внедрение рентгенографии в клиническую практику в начале XX века обеспечило становление гидростатической дезинвагинации бариевой взвесью под рентгенологическим контролем во многих клиниках мира. В 1913 г. W.E. Ladd, основоположник детской хирургии в США, впервые применил для диагностики инвагинации кишок рентгенографию и бариевую клизму (цит. по Н.С. Бондаренко, 2017) [7]. После выхода работы известного американского детского хирурга M. 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 [2].

В нашей стране к 50-м гг. XX века, благодаря работам целой плеяды выдающихся детских хирургов (С.Д. Терновский, 1955; Н.В. Шварц, 1938; В.П. Вознесенский, 1944; С.Я. Долецкий, 1955) были подробно освещены вопросы патогенеза, клиники и диагностики заболевания, разработаны показания к консервативному и оперативному лечению, обоснованные длительностью заболевания и возрастом ребенка [8]. Основным методом диагностики и одновременно консервативного лечения стала дезинвагинация воздухом под рентгеноскопическим контролем (пневмоирригоскопия). Модификации метода были детально разработаны В.М. Портным (1962) [9] и Л.М. Рашалем (1964) [10]. При сроке заболевания более 12 ч и возрасте ребенка старше 1 года выполняли лапаротомию. Развитие эндоскопических технологий во второй половине прошлого столетия привело к успешному внедрению лапароскопии, которая в подавляющем числе наблюдений заменила лапаротомию в хирургическом лечении инвагинации кишок у детей [11–13]. В последние годы на первый план вновь вышло гидростатическое расправление инвагината, но уже вкупе с УЗИ [14–17, 18]. Появление и совершенствование ультрасонографии первоначально дало возможность применять её для диагностики ИК [19], а затем – для контроля процесса дезинвагинации жидкостью. G.D. Wang и S.I. Lin опубликовали в 1988 г. отчет об успешном применении метода у 377 больных [18]. В течение последующих лет метод получил широкое распространение во всём мире.

Сегодня консервативное лечение доказало свою эффективность, показания к хирургическому лечению всё больше сужаются и не зависят от длительности заболевания и возраста ребёнка [7, 14, 15, 20, 21]. И всё-таки, есть ситуации, когда консервативное лечение неэффективно и необходимо применение хирургических методов.

Таким образом, на протяжении XX столетия приоритеты в лечении ИК у детей много раз менялись с развитием хирургии, диагностических методик и представлений о патогенезе заболевания.

Цель исследования – изучение причин неэффективности консервативного лечения илеоцекальной инвагинации (ИЦИ) у детей и соответственно уточнение показаний к хирургическому лечению на современном этапе.

Материал и методы

Нами было проведено ретроспективное клиническое исследование. В исследование вошли 160 детей, пролеченных в НИИ НДХиТ в период с 2011 по 2021 г. по поводу ИЦИ. Мальчики преобладали и составили 67,5% (108), девочки – 32,5 % (52). Средний возраст детей составил $2,9 \pm 2,02$, дети старше года – 81,2% (130). С учётом изменения взглядов на этиопатогенез ИЦИ у детей на современном этапе и введением обязательной УЗ-диагностики, в НИИ НДХиТ был разработан и с 2011 г. внедрён в клиническую практику локальный протокол на основе первичного консервативного лечения независимо от возраста ребёнка и длительности заболевания [4]. В качестве метода консервативного лечения мы используем гидростатическую дезинвагинацию под УЗ-контролем – гидроэзоколоноскопию (ГЭК).

Методика ГЭК: гидростатическую дезинвагинацию проводим под общей анестезией в условиях операционной, что обеспечивает наиболее благоприятные условия для дезинвагинации и при необходимости – возможность незамедлительного перехода на лапароскопию.

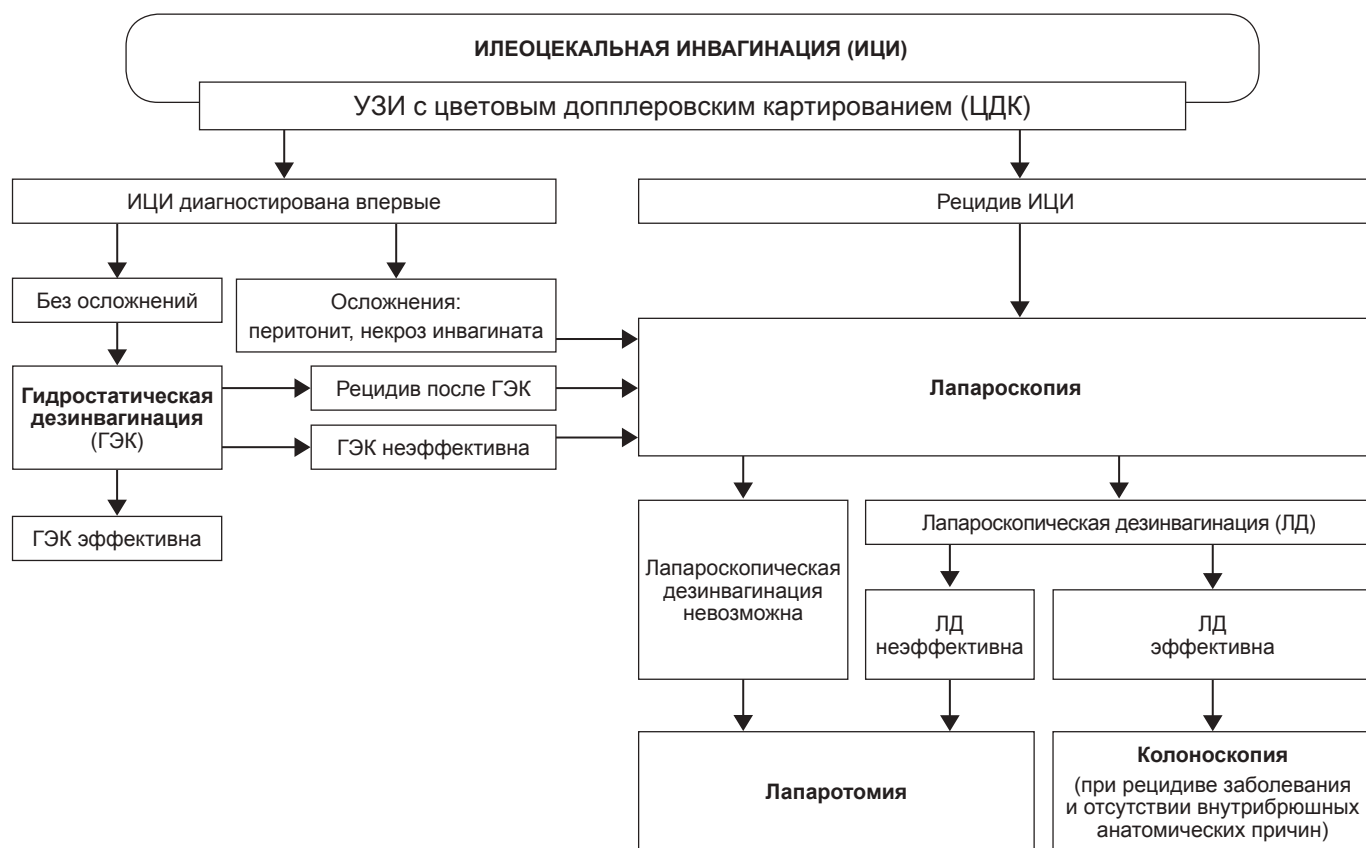


Рис. 1. Локальный протокол диагностики и лечения илеоцекальной инвагинации у детей на основе ГЭК.

Fig. 1. Local HCS protocol for diagnostics and treatment of ileocecal intussusception in children.

При помощи катетера Фолея (№ 18, № 20), фиксированного в прямой кишке раздуванием баллона, физиологический раствор в объёме до 1000 мл вводим в прямую кишку под давлением 80–100 см вод. ст. (высота расположения кружки Эсмарха над уровнем пациента). Продвижение жидкости по толстой кишке контролируем эхографически. Критерием успешной дезинвагинации является достижение жидкостью головки инвагината, его визуальное расправление и попадание жидкости в подвздошную кишку с появлением характерного симптома «сот». Используем 3 попытки, после чего переходим на лапароскопию.

Таким образом, в соответствии с локальным протоколом всем детям при впервые установленном диагнозе ИЦИ выполняли гидростатическую дезинвагинацию под контролем УЗИ. При неэффективности ГЭК переходили на лапароскопию. При неэффективности, либо невозможности (некроз инвагината) лапароскопической дезинвагинации выполняли лапаротомию. В случае рецидива заболевания лечение начинали с лапароскопии, которая в большинстве наблюдений позволяла не только выполнить дезинвагинацию, но и установить и устранить причину, провоцирующую рецидив. В случае эффективной лапароскопической дезинвагинации при рецидиве заболевания и отсутствии внутрибрюшных анатомических причин в послеоперационном периоде выполняли колоноскопию для исключения внутрипросветных анатомических причин. Локальный протокол диагностики и лечения ИЦИ у детей представлен на рис. 1.

В исследовании оценивали причины неэффективности консервативного лечения (ГЭК): анатомические причины, включая объёмную лимфоаденопатию; некроз инвагината

и рецидивы заболевания. Также анализировали частоту, методику и эффективность применяемого хирургического лечения.

Дополнительно мы провели сравнение исследуемых показателей при использовании протокола на основе ГЭК (2011–2021 гг.) и протокола на основе лапароскопической дезинвагинации (ЛД), который использовали в клинике ранее (2007–2010 гг.). Мы предположили, что сравнение оцениваемых характеристик заболевания (анатомические причины, некроз инвагината, рецидивы и др.) при использовании этих протоколов позволит наглядно показать истинные причины, требующие активной хирургической тактики на современном этапе.

Локальный протокол на основе ЛД был разработан и внедрен в практику с начала 80-х годов, поскольку в тот период существовали возрастные (старше 2 лет) ограничения для госпитализации детей в клинику, что, в свою очередь, соответствовало возрастным рекомендациям, существующим в детской хирургии. Несмотря на снятие возрастных ограничений для госпитализации детей в клинику, вплоть до 2011 г. протокол на основе ЛД продолжали использовать. При клиническо-эхографической картине ИЦИ всем детям выполняли лапароскопию, при неэффективности лапароскопической дезинвагинации переходили на лапаротомию.

Методика ЛД: лапароскопию выполняли под эндотрахеальной анестезией по 3-портовой методике. Для оптического троакара (5 мм или 10 мм) использовали нижнепупочный доступ. Инструментальные порты (5 мм) располагали в левой подвздошной области и над лоном. После обзорной ревизии брюшной полости выполняли дезинвагинацию путём тракции внутреннего цилиндра

Таблица 1 / Table 1

Клиническая характеристика групп
Clinical characteristics of groups

Показатель	Группа (период наблюдения, годы)		p
	протокол на основе ЛД (2007–2010)	протокол на основе ГЭК (2011–2021)	
Количество наблюдений, абс.	40	160	–
Возраст, <i>M ± t</i>	2,8 ± 2,03	2,9 ± 2,02	0,97
Мальчики, % (абс.)	65% (26)	67,5% (108)	> 0,05
Девочки, % (абс.)	35% (14)	32,5% (52)	> 0,05
Форма заболевания: ИЦИ, %	100	100	> 0,05
Срок заболевания, <i>M ± t</i>	11,9 ± 19,5	12,8 ± 15,1	0,97
Осложнения до операции (перитонит; некроз инвагината – по данным УЗИ), %	0	0	> 0,05

Примечание. Группы не имеют различий по *t*-критерию Стьюдента, χ^2 Пирсона.

инвагината инструментами. При неэффективности сочетали манипуляцию с пневмостатической дезинвагинацией под визуальным контролем. При неэффективности дезинвагинации либо необходимости выполнения резекции кишки переходили на лапаротомию.

Противопоказанием к лапароскопии в любом периоде исследования считали нестабильное состояние ребёнка, как правило, на фоне развития перитонита. Однако таких пациентов в нашем исследовании не было.

Клиническая характеристика групп исследования представлена в табл. 1. По полу, возрасту, форме заболевания, сроку заболевания группы не имели различий. Оценивали частоту и вид "leadpoint", число переходов на лапаротомию, некрозов инвагината, резекций кишки и рецидивов заболевания в раннем периоде после дезинвагинации.

Статистическую обработку данных выполняли при помощи компьютерных программ Statisticaver 6 (Copyright Stat Soft, Inc., США), Med Calcver 20.013 (Med Calc Software Ltd., Бельгия) Использовали вычислительные

и графические возможности программ Microsoft Office (Copyright Stat Soft, Inc., США).

Результаты

Хирургическое лечение при использовании протокола на основе ГЭК составило 9,4% (15), соответственно эффективность ГЭК – 90,6% (рис. 2).

Во всех наблюдениях хирургическое лечение начинали с лапароскопии. Лапароскопия была выполнена в 9,4% (15) наблюдений: 6 (3,75%) детям – при неэффективности ГЭК, 9 (5,6%) – при рецидиве заболевания (2 детей поступили с рецидивом, у 7 рецидив возник в раннем периоде после гидростатической дезинвагинации). Лапароскопическая дезинвагинация оказалась эффективной в 60% [9] наблюдений хирургического лечения, переход на лапаротомию был выполнен в 6 (40%) случаях.

При успешной лапароскопической дезинвагинации и отсутствии внутрибрюшных анатомических причин при рецидиве заболевания выполняли колоноскопию [7] для поиска внутрипросветных анатомических причин. При колоноскопии внутрипросветные причины были диагностированы у 3 детей (ювенильный полип слепой кишки – у 1; лимфома Беркитта – у 2), что составило 42,9% в группе ранних рецидивов и 30% от общего числа рецидивов заболевания в исследовании. Ювенильный полип был удален во время колоноскопии, в обоих случаях лимфомы Беркитта (рис. 3) была выполнена биопсия и после гистологического подтверждения диагноза дети были переведены для проведения химиотерапии в онкологический стационар без хирургического лечения опухоли. У остальных 4 детей при колоноскопии была диагностирована выраженная лимфоидная гиперплазия терминального отдела подвздошной кишки, илеоцекального перехода, что и являлось лидирующей точкой ("leadpoint") в патогенезе кишечного внедрения (рис. 4). С целью исключения неопластического процесса и воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК) во всех наблюдениях при колоноскопии выполняли лестничную биопсию.

В 2 случаях при первично диагностированной ИЦИ лапароскопическая дезинвагинация была выполнена после безуспешной попытки ГЭК, при лапароскопии был диагностирован неспецифический мезаденит. Причём в одном наблюдении гиперплазированный лимфатический угол, ущемленный между цилиндрами инвагината,

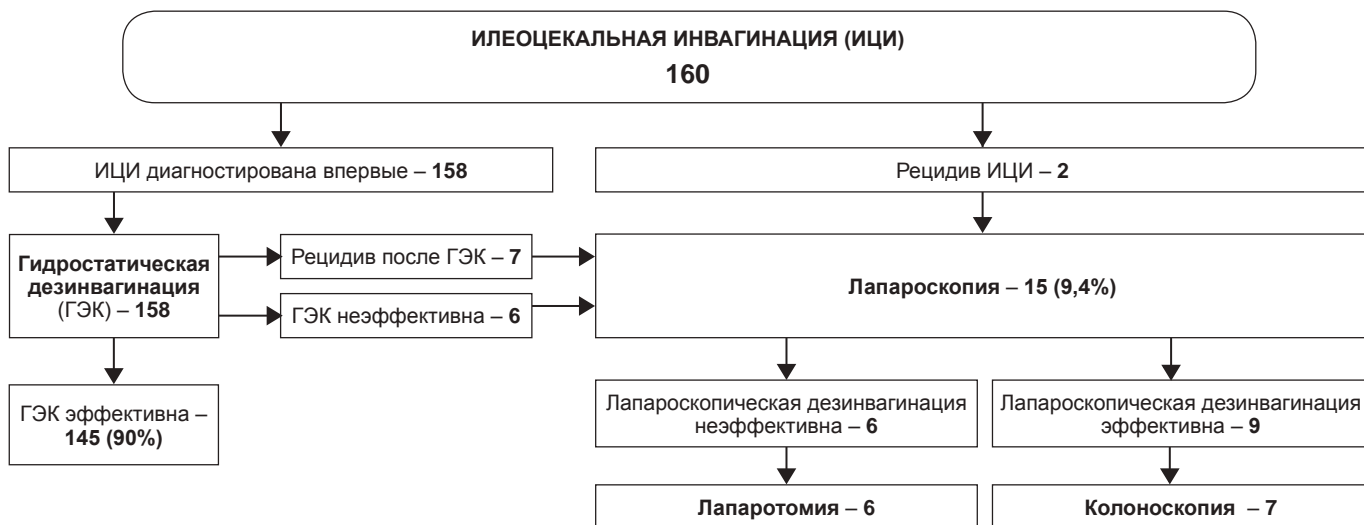


Рис. 2. Консервативное и хирургическое лечение в группе исследования.

Fig. 2. Conservative and surgical treatment in the study group.

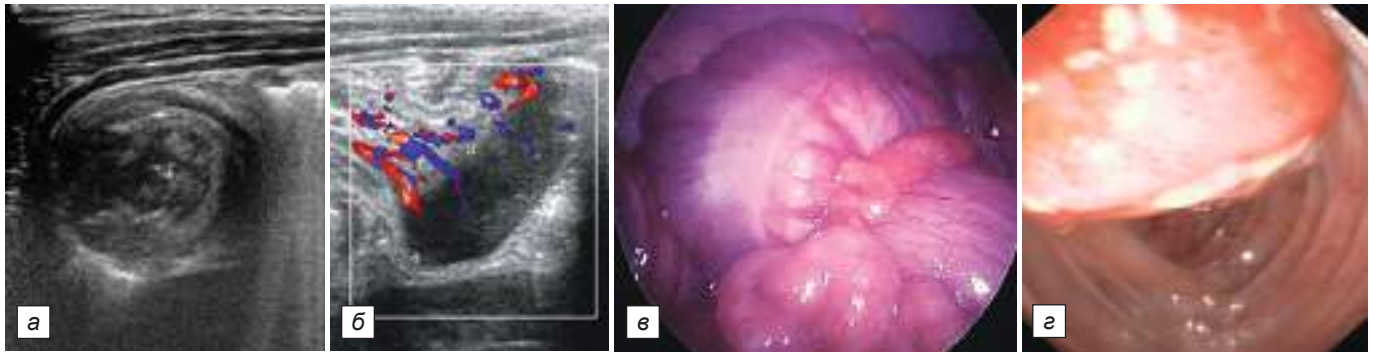


Рис. 3. Рецидивирующая ИЦИ на фоне лимфомы Беркитта: *а* – УЗИ: симптом «мишени» с объёмным образованием в центре; *б* – УЗИ с ЦДК: внутри просветное объёмное образование с кровотоком; *в* – лапароскопия: илеоцекальный угол после дезинвагинации; *г* – колоноскопия: объёмное образование в куполе слепой кишки.

Fig. 3. Recurrent ICI and Burkitt's lymphoma: *a* – ultrasound: «target» symptom with a mass in the center; *б* – ultrasound with CDFM: intraluminal mass formation with blood flow; *в* – laparoscopy: ileocecal angle after disinvagination; *г* – colonoscopy: mass formation in the dome of the caecum.

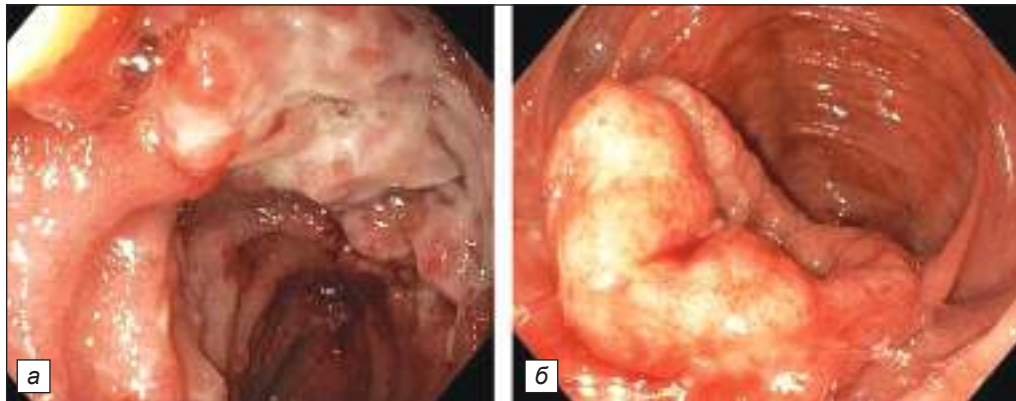


Рис. 4. Рецидивирующая ИЦИ на фоне лимфоидной гиперплазии илеоцекального угла (колоноскопия): *а* – терминальный лимфофолликулярный илеит; *б* – гиперплазия лимфоидной ткани Баугиновой заслонки [22].

Fig. 4. Recurrent ICI and lymphoid hyperplasia of the ileocecal angle (colonoscopy): *a* – terminal lymphofollicular ileitis; *б* – hyperplasia of the lymphoid tissue in Baugin valve [22].

являлся вторичной анатомической причиной и препятствовал дезинвагинации консервативным путём. После лапароскопической дезинвагинации измененный лимфатический узел был удален. В другом – эту роль выполнял ущемленный червеобразный отросток с выраженными ишемическими и инфильтративными изменениями, после лапароскопической дезинвагинации была выполнена лапароскопическая аппендэктомия.

В группе хирургического лечения в 6 (40%) наблюдениях была выполнена конверсия. Основными причинами перехода на лапаротомию были безуспешность дезинвагинации на фоне анатомической причины (первичной или

вторичной) вкупе с некрозом кишки (рис. 5) вследствие ущемления.

Говоря об анатомических причинах, нужно отметить, что помимо «первичных» анатомических причин в виде пороков развития и объёмных неопластических процессов мы столкнулись с «вторичными» анатомическими причинами в виде объёмной гиперплазии лимфоидной ткани брюшной полости вследствие неспецифического воспаления.

Среди первичных анатомических причин (5; 83,3%) в группе лапаротомий были диагностированы: дивертикул Меккеля – 3, ювенильный полип – 1, лимфома Беркитта – 1. Из них в 3 (60% от первичных анатомических причин)

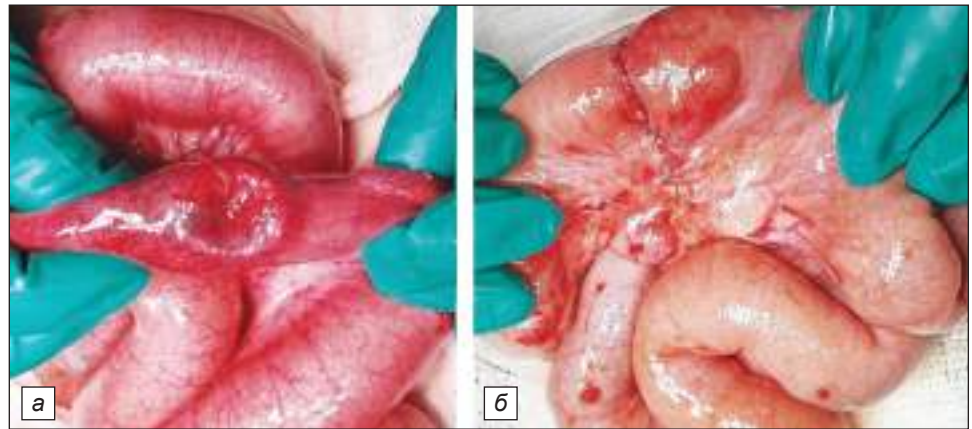


Рис. 5. Илеоцекальная инвагинация на фоне лимфоидной гиперплазии илеоцекального угла (интраоперационная картина): *а* – подвздошно-ободочная инвагинация; *б* – некроз илеоцекального угла; *в* – тонкокишечный анастомоз.

Fig. 5. Ileocecal intussusception and lymphoid hyperplasia of the ileocecal angle (intraoperative picture): *a* – ileocolic intussusception; *б* – necrosis of the ileocecal angle; *в* – small intestine anastomosis.

Рис. 6. Рецидивирующая илеоцекальная инвагинация (интраоперационная картина): *а* – объёмная гиперплазия лимфоидной ткани подвздошной кишки, увеличенная Пейрова бляшка; *б* – анастомоз «конец в конец».

Fig. 6. Recurrent ileocecal invagination (intraoperative picture): *a* – volumetric hyperplasia of the lymphoid tissue of the ileum, enlarged Peyre’s patch; *b* – end-to-end anastomosis.



наблюдениях имели место выраженные ишемические нарушения стенки кишки. С некрозом кишечной стенки мы встретились только в этих наблюдениях, когда причиной ИЦИ была первичная анатомическая причина. В одном наблюдении у ребёнка с рецидивом ИЦИ после ГЭК на фоне лимфоидной гиперплазии терминального отдела подвздошной кишки была выявлена увеличенная Пейрова бляшка по типу объёмного образования (вторичная анатомическая причина), вызывающего не только рецидив ИЦИ, но и угрозу тонкокишечной непроходимости (рис. 6). В 4 описанных выше наблюдениях была выполнена резекция кишки с наложением кишечного анастомоза.

Последовательность методов хирургического лечения, используемых в нашем локальном протоколе, в соотношении с причинами, являющимися показанием к хирургическому или специальному лечению представлена на рис. 7.

Основными причинами неэффективности гидростатической дезинвагинации и соответственно показанием к хирургическому лечению в нашем исследовании были внутрибрюшные и внутрипросветные объёмные образования и «объёмная» гиперплазия лимфоидной ткани илеоцекального угла, приводящие либо к рецидиву заболевания, либо к формированию внедрения с нарушением микроциркуляции и некрозом стенки кишки. Анатомические причины в группе хирургического лечения составили 73,3% (11).

Таким образом, в 60% (9) наблюдений при использовании хирургического лечения требовалось устранение причины ИЦИ хирургическим путем; в 13,3% (2) – при подтверждении диагноза лимфомы Беркитта рекомендовано проведение специального лечения, и дети были своевременно направлены на химиотерапию без выполнения резекции илеоцекального угла. В оставшихся 26,7% (4) наблюдений при колоноскопии была диагностирована выраженная лимфоидная гиперплазия терминального отдела подвздошной кишки, требующая выполнения биопсии для исключения неопластического процесса или ВЗК и проведения курса антибактериальной терапии с последующим наблюдением пациентов педиатром. Именно лимфоидная гиперплазия илеоцекального угла стала причиной рецидива заболевания у этих детей. Резекция кишки с наложением анастомоза была выполнена в 2,5% (4) от числа всех наблюдений, некроз кишечной стенки был диагностирован в 1,9% (3) случаев. Послеоперационных осложнений при хирургическом лечении ИЦИ не было, все дети выздоровели.

Проведённое нами сравнительное исследование показало отсутствие различий в частоте анатомических причин ИЦИ, требующих хирургического удаления или специального лечения, а также некрозов инвагината и рецидивов заболевания в раннем периоде при использовании протоколов на основе хирургического и консервативного

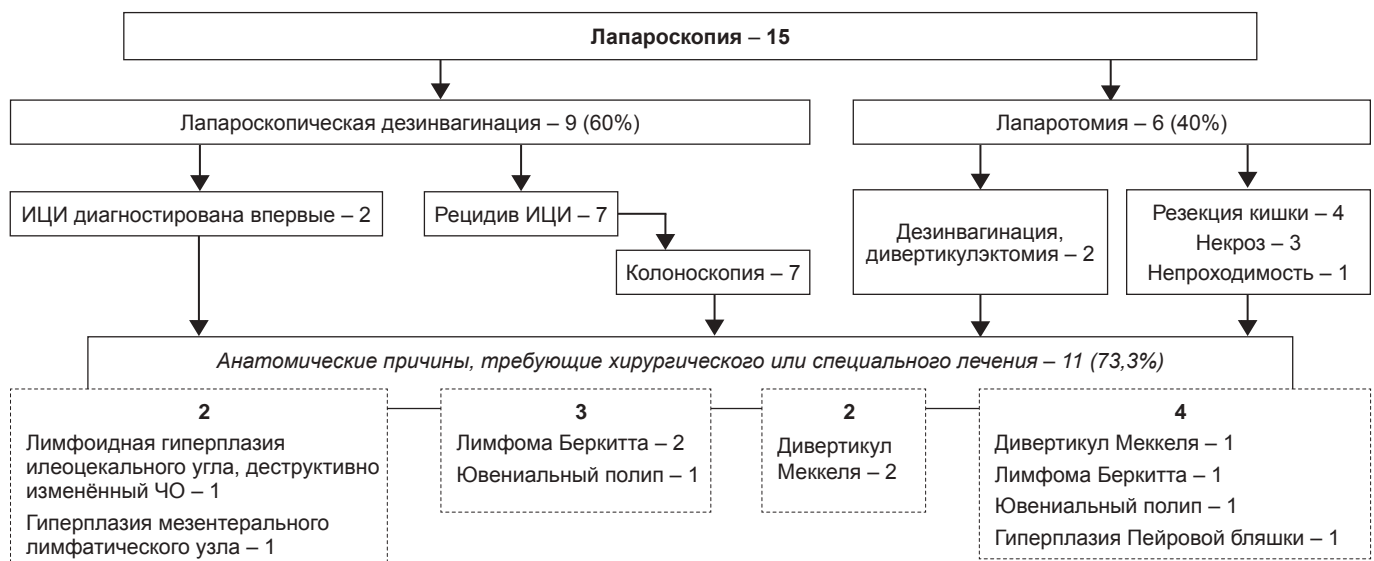


Рис. 7. Методы хирургического лечения в соотношении с причинами ИЦИ.

Fig. 7. Surgical techniques depending on ICI cause.

Таблица 2 / Table 2

Методы хирургического лечения, причины, осложнения, рецидивы
Techniques for ICI surgical treatment, ICI causes and relapses

Показатель	Группа (период наблюдения, годы)				p	
	протокол на основе ЛД (2007–2010)		протокол на основе ГЭК (2011–2021)			
	%	абс.	%	абс.		
Количество наблюдений, абс.	40		160		–	
Хирургическое лечение (методы)	Лапароскопия	100	40	9,4	15	< 0,001*
	Лапаротомия	7,5	3	3,75	6	0,307
	Резекция	2,5	1	2,5	4	1,000
	Колоноскопия	0	0	4,3	7	0,179
Причины ИЦИ	Анатомическая причина, в том числе:	7,5	3	6,9	11	0,89
	первичная	5	2	5	8	1,000
	объёмная лимфаденопатия	2,5	1	1,9	3	0,801
	Неспецифический мезаденит	77,5	31	78,7	126	0,864
		диагностирован во время лапароскопии		диагностирован по данным УЗИ		
Осложнения и рецидивы	Некроз инвагината	2,5	1	1,9	3	0,801
	Послеоперационные осложнения	0	0	0	0	1,000
	Рецидив в раннем периоде после дезинвагинации	5	2	4,4	7	0,865

Примечание. * – различия групп достоверны по критерию χ^2 Пирсона.

лечения ИЦИ (табл. 2). Следует отметить, что некроз инвагината был диагностирован за весь период исследования (2007–2021 гг.) всего лишь в 2% (4) наблюдений, причем частота его развития при использовании разных локальных протоколов не имела различий. При использовании протокола на основе ЛД наиболее часто был диагностирован неспецифический мезаденит, что подтверждает его значимость в патогенезе идиопатической ИЦИ на современном этапе.

В качестве примеров, демонстрирующих последовательное применение консервативного и хирургического лечения, согласно локальному протоколу на основе ГЭК, а также необходимости включения в эту последовательность колоноскопии, приводим клинические наблюдения.

Клиническое наблюдение 1

Девочка, 4 года. За 1 сут до поступления появились схваткообразные боли в животе, тошнота. При обращении в больницу по месту жительства была выявлена перемежающаяся ИК, однако родители от предложенной госпитализации отказались. На следующий день девочку

продолжали беспокоить боли в животе, был самостоятельный стул с прожилками крови. Самотёком обратились в приёмное отделение НИИ НДХиТ. При поступлении установлен диагноз ИЦИ, подтверждённый по данным УЗИ (рис. 8, а). В экстренном порядке выполнена гидростатическая дезинвагинация (ГЭК) с положительным результатом. На рис. 8 (б) представлен симптом «сот» (жидкость заполнила петли тонкой кишки), полученный после гидростатического расправления инвагината.

Однако на следующие сутки у девочки вновь появились резкие схваткообразные боли в животе, однократная рвота. При контрольном УЗИ выявлен инвагинат с подозрением на объёмное образование в его составе (рис. 9, а), диагностирован рецидив ИЦИ. В соответствии с локальным протоколом выполнена лапароскопия. При лапароскопии выявлена инвагинация дистального отдела слепой кишки не более чем на 1 см, легко расправляющаяся при тракции манипулятором. Купол слепой кишки отёчный, тестоватый, при пальпации инструментом не представлялось возможным исключить внутри просветное объёмное образование (рис. 9, б). Выполнена колоноскопия: в просвете купола слепой кишки выявлено объёмное образование, перекрывающее просвет кишки на 2/3. Эндоскопическая картина соответствовала лимфоме Беркитта (рис. 9, в). Для подтверждения диагноза была выполнена лестничная биопсия.

Гистологическое исследование: в микропрепарате определяется несколько фрагментов, представленных гиперклеточными опухолевыми инфильтратами: часть фрагментов покрыта резидуальной слизистой оболочкой с фокусами эрозивных дефектов и некротическими участками. Неопластические клетки преимущественно среднего, реже крупного размера; ядра округлой, овоидной и полигональной формы; в части ядер визуализируются мелкие ядрышки (рис. 10, а). Количество амфифильной цитоплазмы скудное или среднее. Высокая митотическая активность; количество апоптозов экстремально велико (рис. 10, б). Неопластические клетки тотально экспрес-

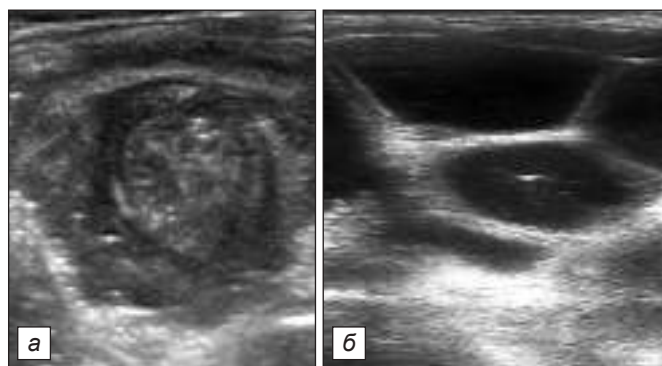


Рис. 8. УЗИ: а – симптом «мишени»; б – симптом «сот».

Fig. 8. Ultrasound: а – "target" symptom; б – honeycombing.

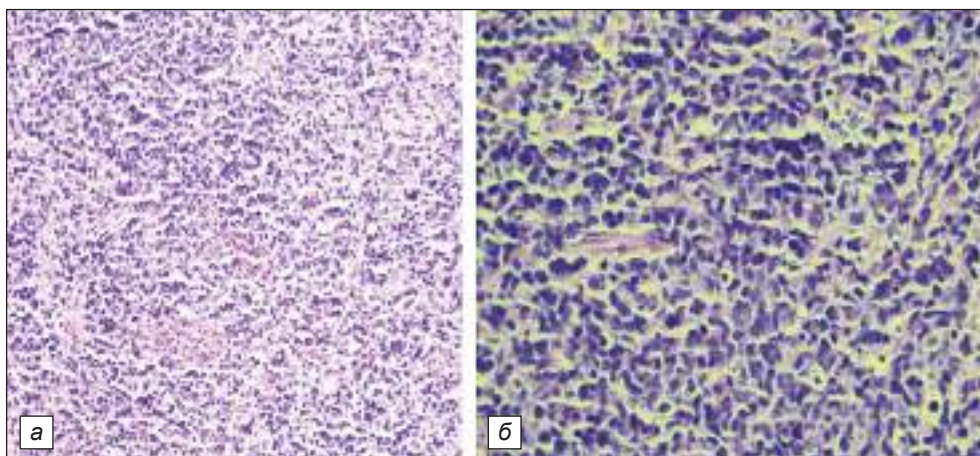


Рис. 9. Рецидивирующая ИЦИ на фоне лимфомы Беркитта: *a* – УЗИ: симптом «мишени» с объёмным образованием в центре (рецидив); *б* – лапароскопия: отёчный купол слепой кишки; *в* – колоноскопия: объёмное внутрипросветное образование.

Fig. 9. Recurrent ICI and Burkitt’s lymphoma: *a* – ultrasound: «target» symptom with a volumetric mass in the center (relapse); *б* – laparoscopy: edematous dome of the caecum; *в* – colonoscopy: intraluminal mass.

Рис. 10. Лимфома Беркитта (микрпрепарат: окраска гематоксилин-эозином): *a* – гиперклеточный опухолевый инфильтрат в собственной пластинке слизистой оболочки; *б* – неопластические клетки крупного размера, полиморфные; высокая митотическая активность, многочисленные апоптозы.

Fig. 10. Burkitt’s lymphoma (micropreparation: hematoxylin-eosin staining): *a* – hypercellular tumor infiltrate in the lamina propria; *б* – neoplastic polymorphic cells of large size; high mitotic activity, numerous apoptoses.



сируют CD20, CD79a, PAX5, MUM1, BCL6. Субтотально фокальная экспрессия CD10, CMYC. Реакция с анти-CD3 в резидуальных/реактивных Т-клетках, в них же отмечается экспрессия BCL2, которая также имеет место в небольшой части клеток опухоли. Пролiferативный индекс (Ki-67) около 90%. Клетки опухоли негативны в реакции с антителами к TdT, CD1a, CD30. Заключение: диффузная В-клеточная крупноклеточная лимфома.

До получения гистологического заключения, подтвердившего диагноз, девочка получала спазмолитическую и десенсибилизирующую терапию, протертый стол. Рецидивов ИК не было. После подтверждения диагноза пациентка была переведена в онкологический стационар для проведения химиотерапии. Катамнез составляет 2 года. Ребёнок растёт и развивается по возрасту.

Клиническое наблюдение 2

Девочка, 2 года. Обратились в приёмное отделение самостоятельно с жалобами на схваткообразные боли в животе. Боли появились за 8 ч до поступления в стационар. Стул, калового характера без патологических примесей, был за 1 сут до поступления. Тошноты и рвоты не было. Со слов мамы, девочка дважды лечилась в стационарах по поводу ИЦИ: при первой госпитализации была выполнена пневмостатическая дезинвагинация, при второй – лапароскопическая дезинвагинация. При осмотре: живот при пальпации слегка болезненный в правых отделах, патологических образований через переднюю брюшную стенку не определялось. Выполнено УЗИ, выявлена перемежающая ИЦИ

на фоне объёмного образования (рис. 11, *a*). Выполнена очистительная клизма (получен стул без патологических примесей) и внутримышечно инъекция дротаверина. При контрольном УЗИ (через 1 ч) инвагинат не определялся, но сохранялось округлое объёмное образование в правом мезогастрин (рис. 11, *б*). Для уточнения топики образования проведена МРТ живота: в области восходящей ободочной кишки визуализировано внутрипросветное пристеночное образование размером 28×27×30 мм (рис. 11, *в, г*)

Учитывая данные МРТ (внутрипросветное образование), УЗИ (расправление инвагината) и выполнение лапароскопии в анамнезе, решено выполнить колоноскопию. При колоноскопии в просвете восходящей кишки выявлено образование овальной формы, до 3 см в диаметре, на ножке (полип). Выполнена полипэктомия с помощью эндоскопической петли в режиме Endo Q, с гемостатической целью дополнительно наложена клипса (рис. 12).

Гистологическое исследование: эпителий на большей части поверхности не определяется, поверхность изъязвлена. Визуализируется отёчная соединительная строма с массивной смешанной лейкоцитарной инфильтрацией с большим количеством мелкоядерных лейкоцитов, преимущественно эозинофилов. Определяются множественные расширенные кисты, заполненные слизью. Сосуды полнокровны. Ближе к поверхности полипов имеется грануляционная ткань (рис. 13). Заключение: ювенильный полип. Катамнез составляет 1,5 года: ребёнок растёт и развивается по возрасту, рецидивов заболевания не было.

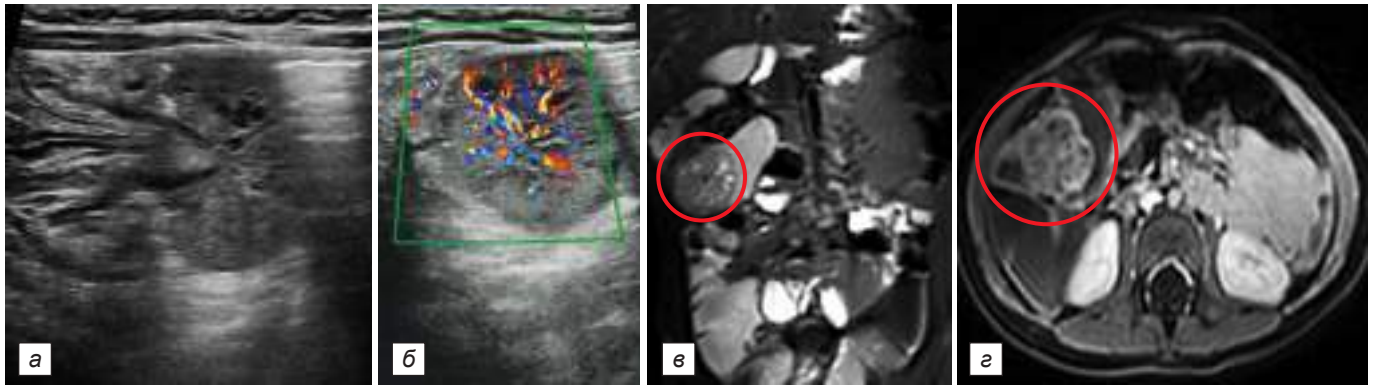


Рис. 11. ИЦИ на фоне ювенильного полипа: *а* – УЗИ: нестабильный инвагинат с объёмным образованием; *б* – УЗИ с ЦДК: объёмное образование с активной сосудистой сетью; *е* – МРТ: внутрипросветное объёмное образование восходящей кишки, фронтальный срез; *з* – МРТ: внутрипросветное объёмное образование восходящей кишки, аксиальный срез.

Fig. 11. ICI and a juvenile polyp: *a* – ultrasound: unstable intussusception with mass formation; *б* – ultrasound with CDFM: a volumetric formation with active vascular network; *е* – MRI: intraluminal mass formation of the ascending colon, frontal section; *з* – MRI: intraluminal mass of the ascending colon, axial section.



Рис. 12. Ювенильный полип восходящей кишки. Колоноскопия: *а* – внутрипросветное объёмное образование с экзофитным ростом; *б* – гемостатическая клипса, наложенная на область ножки образования после удаления; *е* – макропрепарат.

Fig. 12. Juvenile ascending colon polyp. Colonoscopy: *a* – intraluminal volumetric formation with exophytic growth; *б* – a hemostatic clip applied to the formation pedicle after removal; *е* – macropreparation.

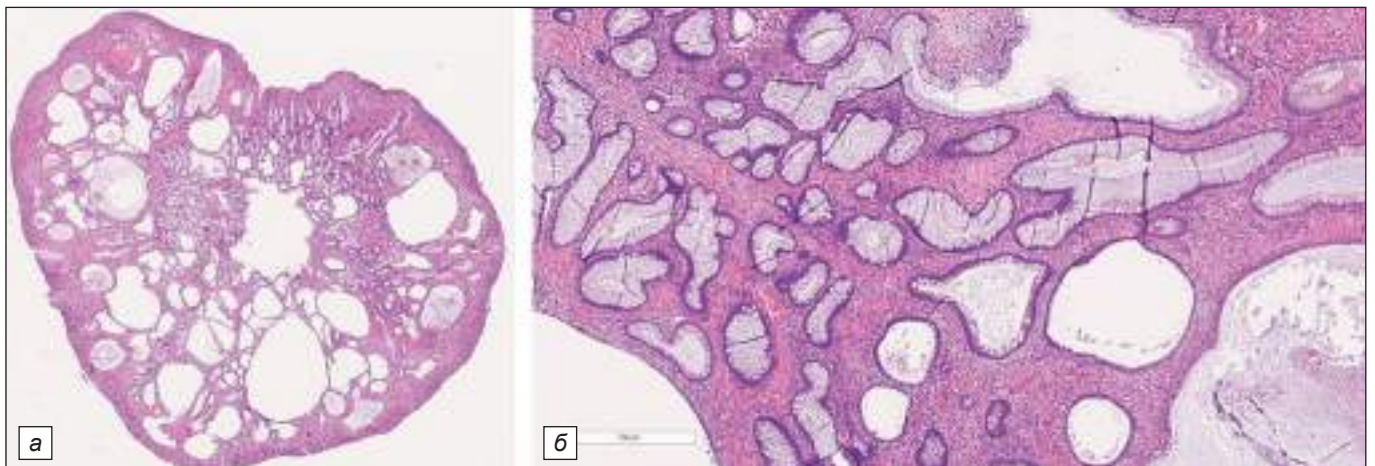


Рис. 13. Ювенильный полип. Микропрепарат, окраска гематоксилин эозином.

Fig. 13. Juvenile polyp (micropreparation: hematoxylin-eosin staining).

Обсуждение

На современном этапе консервативное лечение является основным методом лечения илеоцекальной инвагинации у детей независимо от возраста ребенка и срока заболевания. В нашем исследовании его эффективность составила 90,4%.

Хирургическое лечение, как правило, связывают с наличием анатомической причины. Как первичные, так и вторичные анатомические причины выполняют роль "leadpoint" и являются непосредственной причиной ИЦИ. Проведенный нами анализ показал, что именно наличие "leadpoint" препятствует спонтанной дезинвагинации и приводит к некрозу кишечной стенки, как и к рецидиву заболевания. Анатомические причины нуждаются в хирургическом удалении, либо в назначении специального лечения при лимфоме Беркитта или противовоспалительной терапии при выраженной лимфоидной гиперплазии. Своевременная диагностика и устранение анатомических причин являются основной профилактикой рецидива заболевания. Таким образом, основные показания к хирургическому лечению на современном этапе – неэффективность ГЭК и рецидив заболевания.

Проведенное нами исследование убедительно показывает эффективность протокола на основе ГЭК без учета возраста ребенка и срока заболевания. Поскольку основной причиной ИЦИ на современном этапе является неспецифический мезаденит у детей раннего возраста, а анатомические причины при использовании протоколов на основе хирургического либо консервативного лечения не имели различий (7,5% против 6,9%, $p = 0,89$) они и могут встречаться в любом возрасте с одинаковой частотой.

Предложенный нами протокол, с четко разработанными показаниями к хирургическому лечению и последовательным применением хирургических методик, начиная с малоинвазивных (лапароскопия, колоноскопия) позволяет минимизировать хирургическое лечение и снизить его агрессивность при ИЦИ у детей. С другой стороны мы должны признать, что не следует стремиться к достижению 100% эффективности консервативного лечения, что, учитывая крайнюю редкость развития некроза инвагината, возможно в клинической практике за определенный период времени. Рецидив, учитывая частоту leadpoint в нашем исследовании при рецидиве и ее значение в этиопатогенезе рецидива, однозначно должен являться показанием к хирургическому лечению, что своевременно позволит диагностировать и устранить анатомическую причину, и что крайне важно – своевременно направить ребенка к онкологу в случае диагностики неопластического процесса без выполнения резекции илеоцекального угла.

Очевидно, что неэффективность консервативного лечения является показанием к лапароскопии. Необходимо отметить, что строго должны соблюдаться методики гидростатической и пневмостатической дезинвагинации (давление, число попыток), поскольку при нашей настойчивости и отсутствии некроза, инвагинат можно расправить, но это не уменьшит число анатомических причин, которые рано или поздно приведут к рецидиву заболевания, или более поздней диагностике неопластического процесса. На наш взгляд, число попыток консервативного расправления инвагината не должно превышать трех. Не имеет смысла превышать безопасные границы рекомендуемого давления (80–100 см. вод. ст. при ГЭК), поскольку на основании нашего исследования в этом просто нет необходимости – частота неэффективности консервативного лечения практически совпадает с частотой необходимости хирургического лечения (удаление образования, биопсия, резекция кишки).

Перфорация кишки вследствие некроза инвагината с развитием перитонита остается актуальным показанием к хирургическому лечению, но встречается крайне редко, такие наблюдения не были зарегистрированы за весь период нашего исследования.

Лапароскопия является методом выбора стартового хирургического лечения, поскольку позволяет выполнить расправление инвагината, а в ряде случаев, не только диагностировать, но и устранить анатомическую причину инвагинации, а также при необходимости выполнить биопсию при подозрении на лимфопролиферативный процесс или ВЗК. Противопоказанием к лапароскопии может быть критическое состояние ребенка с нестабильными жизненно важными функциями организма, опять-таки вследствие развития перитонита.

При рецидивирующей инвагинации и исключении внутрибрюшной анатомической причины при лапароскопии обязательно выполнение колоноскопии для исключения внутрипросветных причин. Частота анатомических причин, выявленных при колоноскопии составила 42,9%, а в остальных наблюдениях потребовалось выполнение биопсии для исключения лимфопролиферативного процесса или ВЗК.

Основной причиной конверсии на современном этапе является необходимость выполнения резекции кишки с наложением анастомоза. Целесообразно дальнейшее внедрение оперативных лапароскопических технологий и использование мини-доступа с лапароскопической ассистенцией для выполнения резекции кишки.

Заключение

Эффективность протокола на основе ГЭК в нашем исследовании составила 91,4%. Основной причиной неудач консервативного лечения ИЦИ являются анатомические причины, выполняющие роль leadpoint в патогенезе заболевания и приводящие как к развитию некроза инвагината, так и к возникновению рецидива. Соответственно основными показаниями к хирургическому лечению ИЦИ на современном этапе являются неэффективность консервативного лечения и рецидивы ИЦИ без учета возраста ребенка и срока заболевания.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Hutchinson J. A successful case of abdominal section for intussusception. *Proc R Med Chir Soc.* 1873; 7: 195–18.
- Ravitch M.M., McCune R.M. Reduction of intussusception by barium enema: a clinical and experimental study. *Ann Surg.* 1948; 128: 904–17.
- Hunter J. On intussusception. *Trans Soc Improv Med Surg Knowledge.* 1793; 1: 103–18.
- McDermott V.G. Childhood intussusception and approaches to treatment: a historical review. *Pediatr. Radiol.* 1994; 24: 153–15.
- Hirschprung H. 107 Falle von darminvagination bei Kinder, Behandelt in Konigin Louisen – Kinderhospital in Kopenhagen wahrend der Jahre 1871-1904. *Mitt. Grenzgeb. Med und Chir.* 1905; 14: 555–6.
- Hipsley P.L. Intussusception and its treatment by hydrostatic pressure: based on an analysis of one hundred consecutive cases so treated. *Med J Aust.* 1926; 2: 201–6.
- Бондаренко Н.С. *Инвагинация кишечника у детей: методы диагностики и лечения*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб.; 2017. Bondarenko N.S. *Intussusception in children: methods of diagnosis and treatment*: Diss. St.Petersburg; 2017. (in Russian)
- Баиров Г.А. *Срочная хирургия детей: руководство для врачей*. СПб.: Питер пресс, 1997: 165–88. Bairov G.A. *Urgent surgery for children: a guide for physicians [Srochnaya chirurgia detei: rukovodstvo dlia vrachei]*. St.Petersburg: Piter press; 1997: 165–88. (in Russian)
- Портной В.М. Лечение кишечной инвагинации нагнетанием воздуха. *Вестник хирургии.* 1962; 11: 93–100. Portnoy V.M. Treatment of intestinal intussusception by air injection. *Vestnik Khirurgii.* 1962; 11: 93–100. (in Russian)

10. Рошаль Л.М. *Острая инвагинация кишок у детей*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 1964.
Roshal L.M. *Acute intussusception in children*: Diss. Moscow; 1964. (in Russian)
11. Дронов А.Ф., Поддубный И.В., Смирнов А.Н., Аль-Машат Н.А. Лапароскопия в лечении инвагинации кишки у детей грудного возраста. *Хирургия*. 2003; 11: 28–32.
Dronov A.F., Poddudny I.V., Smirnov A.N., Al-Mashat N.A. Laparoscopy in the treatment of intestinal intussusception in infants. *Khirurgiya*. 2003; 11: 28–32. (in Russian)
12. Соколов Ю.Ю., Коровин С.А., Туманян Г.Т. и др. Эффективность лапароскопических вмешательств у детей с кишечной инвагинацией. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2017; 12(2): 131–14.
Sokolov Yu.Yu., Korovin S.A., Tumanyan G.T., et al. The effectiveness of laparoscopic interventions in children with intestinal intussusception. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2017; 12(2): 131–14. (in Russian)
13. Apelt N., Featherstone N., Giuliani S. laparoscopic treatment of intussusception in children: A systematic review. *J of Ped Surg*. 2013; 48: 1789–93.
14. Карасева О.В., Журавлев Н.А., Капустин В.А., Брянцев А.В., Граников О.Д. Первый опыт гидростатической дезинвагинации у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2014; 4: 115–20.
Karaseva O.V., Zhuravlev N.A., Kapustin V.A., Bryantsev A.V., Granikov O.D. The first experience of hydrostatic disinvagination in children. *Rossijskij vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2014; 4: 115–20. (in Russian)
15. Румянцева Г.Н., Юсуфов А.А., Казаков А.Н., Бревдо Ю.Ф., Трухачев С.В., Светлов В.В. Неоперативное расправление инвагинации кишечника у детей методом гидроэхоколоноскопии. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2015; 4: 55–8.
Rumyantseva G.N., Yusufov A.A. Kazakov A.N., Brevdo Yu.F., Trukhachev S.V., Svetlov V.V. Non-surgical expansion of intestinal intussusception in children by hydroechocolonoscopy. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo «Neotlozhnaya medicinskaya pomoshch'»*. 2015; 4: 55–8. (in Russian)
16. Flaum V., Schneider A., Ferreira C., et al. Twenty years' experience for reduction of ileocolic intussusceptions by saline enema under sonography control. *J Pediatric Surg*. 2016; 51: 179–82.
17. Яницкая М.Ю., Михайленко Б.Ю., Островский В.Г., Сапожников В.Г., Карякин А.А. Сравнительная характеристика безопасности гидростатической и пневматической дезинвагинации в теории, эксперименте и практике. *Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал*. 2017; 2: 231–9. https://doi.org/10.12737/article_58f0b8942f4466.90324668
Yanitskaya M.Y., Mikhailenko B.Y., Ostrovsky V.G., Sapozhnikov V.G., Karyakin A.A. Comparative characteristics of the safety of hydrostatic and pneumatic disinvagination in theory, experiment and practice. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij, elektronnyj zhurnal*. 2017; 2: 231–9. https://doi.org/10.12737/article_58f0b8942f4466.90324668 (in Russian)
18. Wang G.D., Lin S.I. Enema reduction of intussusception by hydrostatic pressure under ultrasound guidance: A report of 377 cases. I. *Pediatric Surgery*. 1988; 23: 814–8.
19. Ольхова Е.Б., Соколов Ю.Ю., Аллаhverдиев И.С., Туманян Г.Т. Кишечная инвагинация у детей. Возможности ультразвуковой диагностики. *Детская хирургия*. 2015; 19(1): 20–4.
Olkhova E.B., Sokolov Y.Y., Allahverdiev I.S., Tumanyan G.T. Intestinal intussusception in children. Possibilities of ultrasonic diagnostics. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2015; 19(1): 20–4. (in Russian)
20. Подкаменев В.В., Шарапов И.С., Пикало И.А., Петров Е.М., Потемкин М.И., Лагтыпов В.Х., Михайлов Н.И., Мороз С.В. Клинические и современные особенности инвагинации кишок у детей. *Детская хирургия*. 2018; 22(1): 13–6. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2018-22-1-13-16>
Podkamenev V.V., Sharapov I.S., Pikalo I.A., Petrov E.M., Potemkin M.I., Latipov V.Kh., Mikhailov N.I., Moroz S.V. Clinical and modern features of intussusception in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2018; 22(1): 13–6. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2018-22-1-13-16> (in Russian)
21. Беляев М.К. Оптимизация лечебного алгоритма при инвагинации кишечника у детей. *Детская хирургия*. 2012; 6: 8–11.
Belyaev M.K. Optimization of the treatment algorithm for intestinal intussusception in children. *Detskaya khirurgiya*. 2012; 6: 8–11. (in Russian)
22. Карасева О.В., Голиков Д.Е., Харитонов А.Ю., Горелик А.Л., Тимофеева А.В., Батунина И.В., Янюшкина О.Г., Кисляков А.Н. Перемежающаяся инвагинация кишок на фоне лимфаденопатии илеоцекального угла. *Детская хирургия*. 2021; 25(3): 192–8. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2021-25-3-192-197>
Karaseva O.V., Golikov D.E., Kharitonova A.Y., Gorelik A.L., Timofeeva A.V., Batunina I.V., Yanyushkina O.G., Kislyakov A.N. Intermittent invagination of the intestines against the background of lymphadenopathy of the ileocecal angle. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2021; 25(3): 192–8. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2021-25-3-192-197> (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-17-22>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Сафин Д.А.¹, Горбатова Н.Е.¹, Золотов С.А.¹, Батунина И.В.¹, Сироткин А.А.², Кузьмин Г.П.², Тихонович О.В.², Ременникова М.В.³, Селезнев Д.А.³

Транскутанная селективная лазерная фотодеструкция в лечении петехиальной арахноидальной капиллярной ангиодисплазии кожи у детей

¹ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ», 119180, г. Москва, Россия;

²ФГБУН «Федеральный исследовательский центр "Институт общей физики имени А.М. Прохорова"» Российской академии наук, 119991, г. Москва, Россия;

³ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», 614007, г. Пермь, Россия

Введение. Петехиально-арахноидальная капиллярная ангиодисплазия (ПАКА) кожи является приобретенным патологическим доброкачественным сосудистым образованием, которая встречается в 66% у детей в возрасте от 4 до 9 лет. ПАКА имеет вид паучка с центральным точечным сосудистым элементом красного цвета и расходящимися от него тонкими сосудистыми структурами. ПАКА имеют доброкачественное течение – они медленно растут и в редких случаях могут самостоятельно проходить. Предложены различные методы воздействия для удаления ПАКА: криодеструкция, электрокоагуляция, лазерное воздействие: излучение СО₂-лазеров (10,6 мкм), на парах меди (511 и 578 нм), а также импульсный лазер на красителе (585–595 нм). Основным недостатком первых, включая СО₂-лазер, является высокий риск появления рубца, гиперпигментации и высокая частота рецидива заболевания, а при использовании других указанных лазеров необходимое многократное воздействие для достижения оптимального результата.

Цель работы – улучшение результатов лечения детей с ПАКА путём использования нового способа транскутанной селективной лазерной фотодеструкции.

Материал и методы. На базе НИИ НДХиТ в период 2021–2022 гг. проведено лечение 61 ребёнка по поводу ПАКА способом транскутанной селективной лазерной фотодеструкции «зелёным» лазерным излучением с длиной волны 520 ± 10,0 нм. Лазерное излучение использовали с пиковой мощностью 2,0 ± 0,5 Вт, с длительностью импульса 1,9 мс, частотой следования импульсов 50 Гц, время экспозиции 2,0 ± 0,5 с.

Результаты и обсуждение. После первой операции у 59 больных остаточные элементы ПАКА не были отмечены, а у 2 пациентов, в связи с сохранением остаточных элементов, потребовалось выполнение повторной фотодеструкции. Появление рубцовой деформации ни в одном из 61 случая лечения не отмечено.

Заключение. Проведенное клиническое исследование показало, что манипуляция транскутанная селективная лазерная фотодеструкция, выполняемая с учетом пространственной локализации структурных элементов ПАКА в коже, обеспечивает прецизионное воздействие только на центральные сосудистые структуры данного образования и позволяет достичь радикального хорошего клинического и эстетического результата лечения.

Ключевые слова: капиллярная ангиодисплазия; капиллярная мальформация; паутинчатая ангиома; лазер; фотодеструкция, дети

Согласие пациентов. Каждый участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Сафин Д.А., Горбатова Н.Е., Золотов С.А., Батунина И.В., Сироткин А.А., Кузьмин Г.П., Тихонович О.В., Ременникова М.В., Селезнев Д.А. Транскутанная селективная лазерная фотодеструкция в лечении петехиальной арахноидальной капиллярной ангиодисплазии кожи у детей. *Детская хирургия*. 2023; 27(1): 17–22. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-17-22>

Для корреспонденции: Сафин Динар Адхамович, аспирант ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ», 119180, г. Москва. E-mail: safindinar@ya.ru

Участие 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).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 17 апреля 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликовано: 25 марта 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-17-22>

Original article

© AUTHORS, 2023

Safin D.A.¹, Gorbatova N.E.¹, Zolotov S.A.¹, Batunina I.V.¹, Sirotkin A.A.², Kuzmin G.P.², Tikhonovich O.V.³, Remennikova M.V.³, Seleznev D.A.³

Transcutaneous selective laser photodestruction for the treatment of petechial arachnoid capillary angiodysplasia of the skin in children

¹Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180, Moscow, Russian Federation;

²Prokhorov General Physics Institute, RAS, 119991, Moscow, Russian Federation;

³Perm Research and Manufacturing Company, 614007, Perm, Russian Federation

Introduction. *Petechial – arachnoid capillary angiodysplasia (PACA) of the skin is an acquired pathological benign vascular formation that is met in 66% of children aged 4–9. PACA looks like a spider with a vascular red spot in the center and thin vascular rays coming from it. PACA has a benign course; it is slowly and gradually growing over time, and in rare cases it can disappear spontaneously. There have been proposed some techniques for removing PACA: cryodestruction, electrocoagulation, laser coagulation – with CO₂-laser light (wavelength 10.6 mkm), copper vapor laser (wavelength 511 and 578 nm), pulsed dye laser (wavelength 585–595 nm). The main disadvantage of cryodestruction, electrocoagulation and laser coagulation with CO₂-laser is a high risk of scarring, hyperpigmentation and frequent relapses. While irradiation with copper vapor laser and pulsed dye laser requires repeated exposures to achieve optimal results.*

Purpose. *To improve outcomes in managing children with PACA using a new modality of transcutaneous selective laser photodestruction.*

Material and methods. *For the last two years, 61 children having PACA were treated with transcutaneous selective laser photodestruction in Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma (Moscow, Russian Federation). The researchers used “green” laser light having the following parameters: wavelength 520±10.0 nm, peak power 2.0±0.5 W, pulse duration 1.9 ms, pulse frequency 50 Hz, exposure time 2.0±0.5 sec.*

Results and discussion. *59 patients had no any residual elements after the first session; the other two had repeated photodestruction because of residual elements. No scar deformity was seen in any of 61 cases after treatment.*

Conclusion. *The present clinical trial has demonstrated that transcutaneous selective laser photodestruction, if to consider spatial localization of PACA structural elements in the skin, allows to precisely irradiate only the central vascular element and to achieve radically good clinical and esthetic outcomes after treatment.*

Key words: *capillary angiodysplasia; capillary malformation; spider angioma; laser; photodestruction; children*

Patient consent. *Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal “Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)”.*

For citation: Safin D.A., Gorbatova N.E., Zolotov S.A., Batunina I.V., Sirotkin A.A., Kuzmin G.P., Tikhonovich O.V., Remennikova M.V., Seleznev D.A. Transcutaneous selective laser photodestruction in the treatment of petechial arachnoid capillary angiodysplasia of the skin in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 17-22. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-17-22> (In Russian)

For correspondence: Dinar A. Safin, post-graduate student in Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180, Moscow, Russian Federation. E-mail: safindinar@ya.ru

Information about authors:

Safin D.A., <https://orcid.org/0000-0001-9436-3352>

Gorbatova N.E., <https://orcid.org/0000-0003-4949-7655>

Zolotov S.A., <https://orcid.org/0000-0002-9964-7810>

Sirotkin A.A., <https://orcid.org/0000-0003-0805-6001>

Kuzmin G.P., <https://orcid.org/0000-0003-1802-824X>

Tikhonovich O.V., <https://orcid.org/0000-0003-1321-3235>

Remennikova M.V., <https://orcid.org/0000-0001-6761-6561>

Seleznev D.A., <https://orcid.org/0000-0001-6716-2045>

Author contribution. All authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria (all authors made a significant contribution to the development of concept, research and preparation of the article, read and approved its final version before publication).

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: April 17, 2022 / Accepted: January 17, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

Петехиальная арахноидальная капиллярная ангиодисплазия (ПАКА) кожи является приобретенным патологическим доброкачественным сосудистым образованием. В некоторых литературных источниках она имеет название паутинная (паукообразная) ангиома, паутинный невус или паутинчатая телеангиоэктазия [1]. Это образование представляет собой патологическую сосудистую структуру, расположенную в верхних слоях дермы, состоящую из расширенных сосудистых элементов [2].

Частота встречаемости ПАКА у детей различная: в младшей возрастной группе её отмечают у 29,5% пациентов, в возрасте от 4 до 9 лет – у 66%. Разницы между заболеваемостью у мальчиков и у девочек не выявлено [3]. ПАКА чаще имеет локализацию на коже открытых участков тела, в области лица и шеи встречается до 53,3% случаев, реже – в области конечностей и туловища [4]. Она представлена преимущественно единичными или несколькими элементами, наличие множественных образований отмечено значительно реже и может быть связано с хроническими заболеваниями печени и некоторыми другими системными заболеваниями [5].

ПАКА имеет вид паучка с центральным красным цветом точечным сосудистым элементом и расходящимися от него тонкими извитыми красно-розовыми сосудистыми структурами. Внешний вид пациента с ПАКА представлен на рис. 1.

До настоящего времени точная причина возникновения ПАКА неизвестна. Существует множество гипотез, описывающих причины, которые приводят к локальной артериолярной вазодилатации, являющейся пусковым моментом появления данного образования. В любом случае почти все авторы отмечают наличие того или иного негативного воздействия на кожу, чаще всего локальную микротравму, которая приводит к возникновению регуляторного дисбаланса иннервации и кровотока, недостаточности сфинктерной мышцы артериолы, что, в конечном итоге, приводит к появлению телеангиоэктазии [6].

ПАКА имеют доброкачественное течение, со временем они медленно растут и в редких случаях могут самостоятельно проходить через несколько лет после появления на коже [7].

Диагностика ПАКА включает анамнестические данные, результаты визуального осмотра и диагностических исследований – дерматоскопии и ультразвукового (УЗИ) с цветовым доплеровским картированием (ЦДК).

Дифференциальный диагноз ПАКА чаще проводят с младенческой гемангиомой, воспалительным точечным элементом, угревой сыпью, а также неопластическими процессами кожи [8].

Для лечения ПАКА предложены различные методы воздействия на сосудистое образование – криодеструкция, электрокоагуляция, лазерное воздействие: излучение CO₂-лазеров (10,6 мкм), на парах меди (511 и 578 нм), а также импульсного лазера на красителе (585–595 нм) [9, 10]. Основным недостатком первых, включая CO₂-лазер, является высокий риск появления рубца, гиперпигментации и высокая частота рецидива заболевания [11].

В настоящее время наиболее результативными методами считают способы фотодеструкции сосудистых структур ПАКА с использованием лазерного излучения KTP и Nd:YAG-лазеров, особенно отмечают эффективность лазеров на парах меди (511 и 578 нм), а также импульсного лазера на красителе (585–595 нм). Все они в разной степени имеют преимущественное поглощение гемоглобином крови, присутствующей в сосудах ПАКА [12]. Излучение KTP и Nd:YAG-лазеров имеет различную глубину про-



Рис. 1. Пациент К., 8 лет. Общий вид ПАКА в области ската носа слева: в центре образования, общей площадью 1 см², имеется красного цвета точечный элемент 1 мм в диаметре, вокруг него расходящиеся нитевидные извитые сосудистые структуры.

Fig. 1. Patient K., 8 y.o. PACA is on the nose: size 1 cm²; in the center – a red spot one mm in diameter with divergent tortuous vascular filaments around it.

никновения в ткани и возможность поглощения другими хромофорами, меланином и водой. В связи с этим они не обеспечивают прецизионное воздействие на содержимое сосудов и вызывают повреждающее воздействие тканевых структур окружающих сосудов, и, как следствие, образование рубцов, гипер- и гипопигментацию, атрофию дермы и эпидермиса [13, 14].

Недостатком лазеров на парах меди (511 и 578 нм) и импульсных лазеров на красителе (585–595 нм) является необходимость выполнения многократных этапных процедур с использованием минимальной энергии для уменьшения риска ожоговой травмы, а также одновременное воздействие на все сосудистые элементы ПАКА, без учёта особенностей строения данного сосудистого образования [15, 16].

Таким образом, проблема поиска оптимального и эффективного метода лечения ПАКА, включая использование лазерного излучения, остается актуальным до настоящего времени.

В связи с этим в ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ» совместно с институтом общей физики им. А.М. Прохорова РАН экспериментально была разработана технология транскутанной селективной лазерной фотодеструкции сосудистых структур на основе феномена избирательного поглощения, преимущественно гемоглобином, лазерного излучения с длиной волны 520 ± 10,0 нм [17]. Спектры поглощения хромофорами кожи лазерного излучения зелёного диапазона представлены на рис. 2.

Представленные спектры поглощения света хромофорами кожи, подтверждают, что «зеленое» лазерное излучение можно рассматривать в качестве наиболее перспективного для воздействия на субэпителиальные сосудистые структуры, включая капиллярную ангиодисплазию [18].

В ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ» на основе феномена избирательного поглощения, преимущественно гемоглобином, лазерного излучения с длиной волны 520 ± 10,0 нм и с учетом особенностей строения ПАКА была сформирована технология нового способа прецизионной транскутанной селективной лазерной фотодеструкции для лечения детей с данной сосудистой патологией.

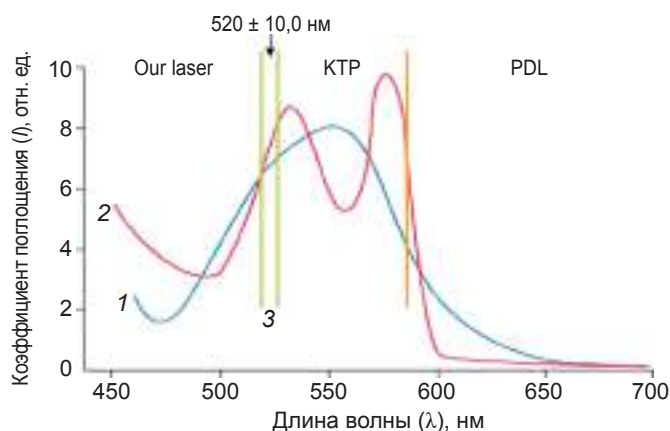


Рис. 2. Поглощение лазерного излучения зеленого диапазона хромофорами кожи.

Спектры поглощения света хромофорами кожи: 1 – гемоглобин; 2 – оксигемоглобин; 3 – диапазон используемого лазерного излучения.

Fig. 2. Absorption of green-band laser light by skin chromophores. Axis OX – wavelengths (nm), axis OY – absorption coefficient (rel. units.). Spectrum of light absorption by skin chromophores: 1 – hemoglobin; 2 – oxyhemoglobin; 3 – range of laser light.

Для реализации способа прецизионной транскутанной селективной лазерной фотодеструкции использовали лазерное излучение с длиной волны $520 \pm 10,0$ нм, с энергией $2,0 \pm 0,5$ Вт, длительностью импульса 1,9 мс, частотой следования импульсов 50 Гц, временем экспозиции $2,0 \pm 0,5$ с и диаметром лазерного пятна 1,0 мм.

Цель настоящей работы – улучшение результатов лечения детей с ПАКА путем использования нового способа транскутанной селективной лазерной фотодеструкции для прецизионного удаления первопричины этого сосудистого образования, с учетом особенностей строения и пространственной локализации его структурных элементов в коже.

Характеристика пациентов по возрасту и локализации ПАКА Characteristics of patients by age and PACA location

Локализация ПАКА	Распределение пациентов по возрасту				Всего, абс. (%)
	0–3 лет	4–6 лет	7–9 лет	старше 10 лет	
Лицо	9	16	18	5	48 (79%)
Конечности	1	1	7	4	13 (21%)
Итого, абс. (%)	10 (16%)	17 (28%)	25 (41%)	9 (15%)	61 (100%)

Материал и методы

В ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ» совместно с ФГБУН «ФИЦ "Институт общей физики им. А.М. Прохорова" РАН» экспериментально разработана технология транскутанной селективной лазерной фотодеструкции сосудистых структур, на основе феномена избирательного поглощения, преимущественно гемоглобином, лазерного излучения с длиной волны $520 \pm 10,0$ нм.

Почти все больные, оперированные по поводу ПАКА, имели возраст от 4 до 9 лет. Преимущественно ПАКА локализовалась в области лица (щёки, нос), реже на конечностях и была представлена единичным элементом, только у некоторых детей присутствовало несколько данных образований. Характеристика пациентов по возрасту и локализации ПАКА представлена в таблице.

Всем пациентам выполняли общепринятые диагностические мероприятия: сбор анамнеза, визуальный осмотр с фотофиксацией образования, а также объективные диагностические исследования: дерматоскопию и УЗИ с ЦДК для уточнения особенностей расположения и размеров структурных сосудистых элементов с оценкой скорости кровотока. В работе был использован ультразвуковой сканер HD11 XE, датчик линейный L12-3, фирма PHILIPS (США). Пример диагностических исследований ПАКА представлен на рис. 3.

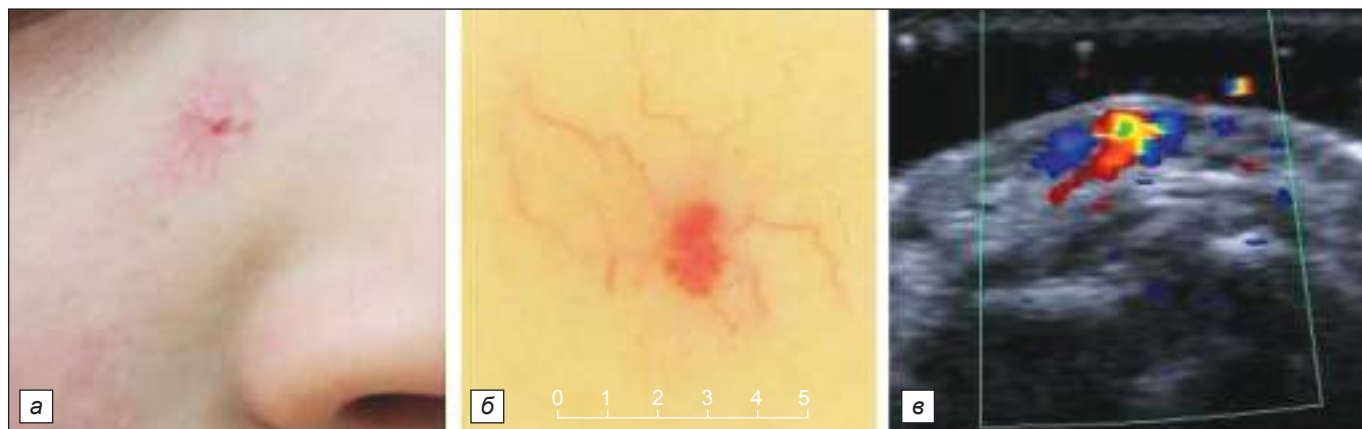


Рис. 3. Примеры диагностических исследований у пациента Ф., 9 лет: а – общий вид ПАКА в области правой щеки: локальная эритема в центре с петехиальным элементом в виде слегка выпуклой красной точки, вокруг которой расположены тонкие извитые розовые сосудистые структуры; б – дерматоскопия ПАКА: при увеличении чётко визуализируется центральная расширенная артериола, около 1 мм в диаметре, с отходящими от неё извитыми нитевидными сосудами; в – УЗИ с ЦДК: в толще кожи определяется сосудистое образование, представленное мелкими капиллярами с единичным подходящим снизу сосудом, не более 0,5 мм; скорость кровотока 15–20 см/с.

Fig. 3. Example of diagnostic procedures in patient F., 9 y.o.: а – PACA general view on the right cheek. Local erythema in the center with a petechial element looking like a slightly convex red spot around which there are thin tortuous vascular structures; б – PACA dermatoscopy, under magnification, one can clearly see a dilated arteriole in the center about 1 mm in diameter with tortuous vascular filaments; в – ultrasound with color Doppler mapping; a vascular formation is seen in skin thickness; it consists of small capillaries with a single vessel coming from below, no more than 0.5 mm; blood flow is 15–20 cm/sec.



Рис. 4. Пациент Н., 3 года. Диагноз: петехиально-арахноидальная капиллярная ангиодисплазия в области правой щеки. Интраоперационно зона после лазерной фотодеструкции: в зоне фотодеструкции определяется точечный участок серо-белого цвета, диаметром не более 1,5 мм, вокруг не изменённая кожа.

Fig. 4. Patient N., 3 y.o. Diagnosis: Petechial-arachnoid capillary angiodyplasia of the right cheek. Intraoperative area after laser photodestruction. A spot of gray-white color is seen in the photodestruction zone; its diameter is no more than 1.5 mm and unchanged skin layer around it.

Методика выполнения манипуляции. Все манипуляции были выполнены в плановом порядке амбулаторно с использованием местной анестезии, обезболивающими кремами Эмла или Акриол-Про, из расчёта 1 г на 10 см², время экспозиции 50 ± 10 мин.

Прецизионно осуществляли транскутанную фотодеструкцию центрального сосудистого элемента ПАКА, располагая концевой торец манипулятора контактно на коже перпендикулярно её поверхности. Импульсное лазерное излучение использовали с пиковой мощностью 2,0 ± 0,5 Вт, с длительностью импульса 1,9 мс и частотой следования импульсов 50 Гц, временем экспозиции 2,0 ± 0,5 с и диаметром лазерного пятна 1,0 мм.

Интраоперационно в месте локализации центрального сосудистого элемента, отмечали появление точечного участка серо-белого цвета диаметром не более 1,5 мм. Вокруг него восстанавливается нормальный цвет кожи, что

обусловлено закрытием паутинообразной капиллярной сеточки. Сразу после воздействия точечные участки кожи обрабатывали концентрированным раствором перманганата калия. Общая длительность выполнения операции с использованием способа транскутанной селективной лазерной фотодеструкции была минимальной и в среднем составляла не более 2 ± 1 мин.

Вид послеоперационной области сразу после фотодеструкции представлен на рис. 4.

Результаты и обсуждение

Результат лазерного лечения оценивали на 7-, 14-, 30-е сутки и через 6 мес после операции. Проводилось фотодокументирование области лазерного воздействия, оценивался характер процесса раневой регенерации, наличие остаточных элементов ПАКА и рубцовой деформации в зоне фотодеструкции.

В течение ближайшего послеоперационного периода состояние всех 36 больных удовлетворительное, дети были спокойными, область операции их не беспокоила, гипертермии не было. Отторжение послеоперационной корочки у всех пациентов отмечали на 8 ± 2-е сутки. Зона фотодеструкции после отторжения корочки была представлена участком нежной розовой кожи, размером 1,0 ± 0,5 мм. Послеоперационный раневой процесс во всех случаях соответствовал физиологическим срокам и носил свойственный лазерным ранам локальный асептический характер раневого воспаления без вовлечения тканей, окружающих послеоперационную рану. После первой операции у 59 больных остаточные элементы сосудистого образования не были отмечены, а у 2 пациентов, в связи с сохранением остаточных элементов ПАКА, потребовалось выполнение повторной фотодеструкции, после чего элементы сосудистого образования выявлены не были. Появление рубцовой деформации в зоне воздействия ни у одного из 61 пролеченного больного не отмечено.

Общий вид ПАКА до фотодеструкции и результат лечения через 6 мес представлен на рис. 5, а-в.

На основании анализа катамнестических данных, у всех пациентов детского возраста отмечен хороший клинический и эстетический результат лечения, подтвержденный данными субъективной и объективной оценки ультразвукового исследования.



Рис. 5. Пациент Н., 3 года. Диагноз: петехиально-арахноидальная капиллярная ангиодисплазия в области правой щеки. а – до фотодеструкции: общий вид ПАКА в области правой щеки: локальная эритема в центре с петехиальным элементом в виде слегка выпуклой красной точки, вокруг которой расположены тонкие извитые розовые сосудистые структуры; б, в – результат через 6 мес после фотодеструкции: область операции достоверно не определяется, хороший клинический и эстетический результат лечения.

Fig. 5. Patient N., 3 y.o. Diagnosis: Petechial-arachnoid capillary angiodyplasia of the right cheek. а – before photodestruction: PACA general view, local erythema with a petechial element in the form of a slightly convex red spot in the center with thin tortuous pink vascular filaments around; б, в – six months after laser photodestruction: surgical field cannot be clearly determined, good clinical and esthetic outcome.

Таким образом, результаты клинического исследования определили эффективность и перспективность транскутанной селективной лазерной фотодеструкции ПАКА у пациентов детского возраста.

Заключение

Манипуляция транскутанная селективная лазерная фотодеструкция, основанная на селективности лазерного излучения зеленого спектрального диапазона с длиной волны $520 \pm 10,0$ нм к гемоглобину, в частности в сосудистых структурах кожи, позволяет достичь радикального результата, надежный гемостаз и одновременно создать оптимальные условия для улучшения местных регенеративных раневых процессов.

Проведенное клиническое исследование показало, что манипуляция транскутанная селективная лазерная фотодеструкция, выполняемая с учетом пространственной локализации структурных элементов ПАКА в коже, обеспечивает прецизионное точечное воздействие только на центральные сосудистые структуры данного образования, практически без повреждения окружающего кожного покрова, что позволяет достичь хорошего клинического и эстетического результата лечения. Данный способ является эффективным, безопасным и перспективным для лечения ПАКА у пациентов детского возраста в стационарных и амбулаторных условиях.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Samant H., Kothadia J.P. Spider Angioma. 2021 Jul 23. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. PMID: 29939595.
- Mujadzic M., Ritter E.F., Given K.S. A Novel Approach for the Treatment of Spider Veins. *Aesthet Surg J*. 2015 Sep; 35(7): NP221–9. <https://doi.org/10.1093/asj/sjv004>
- Alderson M.R. Spider naevi—their incidence in healthy schoolchildren. *Arch Dis Child*. 1963 Jun; 38(199): 286–8. <https://doi.org/10.1136/adc.38.199.286>
- Yang B., Li L., Zhang L.X., Sun Y.J., Ma L. Clinical characteristics and treatment options of infantile vascular anomalies. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Oct; 94(40): e1717. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001717>
- Yigider A.P., Kayhan F.T., Yigit O., Kavak A., Cingi C. Skin diseases of the nose. *Am J Rhinol Allergy*. 2016 May; 30(3): 83–90. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4318>
- Smoller B.R., Rosen S. Port-wine stains. A disease of altered neural modulation of blood vessels? *Arch Dermatol*. 1986 Feb; 122(2): 177–9. <https://doi.org/10.1001/archderm.122.2.177>
- Бурлева Е.П., Эктова М.В., Беленцов С.М., Чукин С.А., Макаров С.Е., Веселов Б.А. Лечение телеангиэктазий нижних конечностей методом термокоагуляции с использованием аппарата ТС-3000. *Амбулаторная хирургия*. 2018; (1–2): 72–9. <https://doi.org/10.21518/1995-14772018-1-2-72-79>
- Burleva E.P., Ektova M.V., Belentsov S.M., Chukin S.A., Makarov S.E., Veselov B.A. Treatment of lower extremity telangiectasias by thermocoagulation method using TS-3000 apparatus. *Ambulatornaya khirurgiya*. 2018; (1–2): 72–9. <https://doi.org/10.21518/1995-14772018-1-2-72-79> (In Russian)
- Becher G.L., Cameron H., Moseley H. Treatment of superficial vascular lesions with the KTP 532-nm laser: experience with 647 patients. *Lasers Med Sci*. 2014 Jan; 29(1): 267–71. <https://doi.org/10.1007/s10103-013-1330-5>
- Yang J., An X., Li Y., Tao J. Multi-wavelength laser treatments of spider nevi. *Lasers Med Sci*. 2019 Jun; 34(4): 737–42. <https://doi.org/10.1007/s10103-018-2652-0>
- Anolik R., Newlove T., Weiss E.T., Brightman L., Hale E.K., Karen J.K., Bernstein L., Geronemus R.G. Investigation into optimal treatment intervals of facial port-wine stains using the pulsed dye laser. *J Am Acad Dermatol*. 2012 Nov; 67(5): 985–90. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2011.11.964>
- Hobbs E.R., Bailin P.L., Wheeland R.G., Ratz J.L. Superpulsed lasers: Minimizing thermal damage with short duration, high irradiance pulses. *J Dermatol Surg Oncol*. 1987; 13: 955–64.
- Пушкарева А.Е., Пономарев И.В., Казарян М.А., Ключарева С.В. Сравнительный анализ нагрева кровеносных сосудов различными медицинскими лазерами с помощью численного моделирования. *Оптика атмосферы и океана*. 2018; 31(3): 229–32. <https://doi.org/10.15372/AOO20180314>
- Pushkareva A.E., Ponomarev I.V., Kazaryan M.A., Klyuchareva S.V. Comparative analysis of heating of blood vessels by various medical lasers using numerical simulation. *Optika atmosfery i oceana*. 2018; 31(3): 229–32. <https://doi.org/10.15372/AOO20180314> (in Russian)
- Ключарева С.В., Пономарев И.В., Пушкарева А.Е. Лечение сосудистых мальформаций кожи с применением лазера на парах меди и импульсного лазера на красителе. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2018; 94(1): 67–77. <https://doi.org/10.25208/0042-4609-2018-94-1-67-77>
- Klyuchareva S.V., Pushkareva A.E. Therapy of skin vascular malformations using copper vapor laser and pulsed dye laser. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2018; 94(1): 67–77. <https://doi.org/10.25208/0042-4609-2018-94-1-67-77> (in Russian)
- Murthy A.S., Dawson A., Gupta D., Spring S., Cordero K.M. Utility and tolerability of the long-pulsed 1064-nm neodymium:yttrium-aluminum-garnet (LP Nd:YAG) laser for treatment of symptomatic or disfiguring vascular malformations in children and adolescents. *J Am Acad Dermatol*. 2017 Sep; 77(3): 473–9. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.04.014>
- Srinivas C.R., Kumaresan M. Lasers for vascular lesions: standard guidelines of care. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2011 May–Jun; 77(3): 349–68. <https://doi.org/10.4103/0378-6323.79728>
- Шакина Л.Д., Пономарев И.В., Фисенко А.П., Смирнов И.Е. Лазерная хирургия простых капиллярных мальформаций кожи у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2019; 22(4): 235–42. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2019-22-4-235-242>
- Shakina L.D., Ponomarev I.V., Fisenko A.P., Smirnov I.E. Laser surgery of simple capillary malformations of the skin in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2019; 22(4): 235–42. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2019-22-4-235-242> (in Russian)
- Горбатова Н.Е., Сафин Д.А., Сироткин А.А., Кузьмин Г.П., Тертычный А.С., Золотов С.А., Селезнев Д., Ременикова М.В., Тихоневич О.В. Экспериментальное обоснование селективной фотодеструкции и ангиодисплазии кожи лазерным излучением с длиной волны 525 нм. *Lasers Med Sci*. 2022 Mar; 37(2): 1119–26. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03363-5>
- Gorbatova N.E., Safin D.A., Sirotkin A.A., Kuzmin G.P., Tertychny A.S., Zolotov S.A., Seleznev D., Remennikova M.V., Tikhonovich O.V. Experimental modeling of selective photodestruction of skin angiodyplasia by laser radiation with a wavelength of 525 nm. *Lasers Med Sci*. 2022; 37(2): 1119–26. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03363-5> (in Russian)
- Горбатова Н.Е., Сафин Д.А., Гасанова Э.Н., Золотов С.А., Сироткин А.А., Кузьмин Г.П., Тертычный А.С., Станкова Н.В., Ременикова М.В., Тихоневич О.В. Экспериментальное подтверждение селективности воздействия «зеленого» лазерного излучения на гемоглобинсодержащие ткани. *Лазерная медицина*. 2020; 24(2–3): 95–103. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2020-24-2-3-95-103>
- Gorbatova N.E., Safin D.A., Gasanova E.N., Zolotov S.A., Sirotkin A.A., Kuzmin G.P., Tertychny A.S., Stankova N.V., Remennikova M.V., Tikhonovich O.V. Experimental substantiation of the selectivity effect of «green» laser light at hemoglobin-containing tissues. *Lazernaya medicina*. 2020; 24(2–3): 95–103. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2020-24-2-3-95-103> (In Russian)

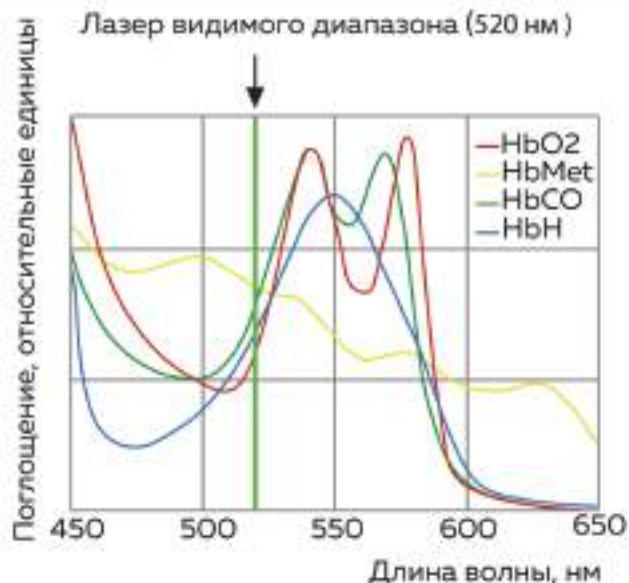
Прецизионное удаление сосудистой патологии кожи у детей и взрослых

Селективное воздействие «зеленого лазера» на субэпителиальные сосудистые структуры при сохранении кожного покрова

РОССИЙСКОЕ
ПРОИЗВОДСТВО

МАЛАХИТ

Наилучший выбор для лечения различных форм капиллярной ангиодисплазии и других сосудистых дефектов кожи



Свет проходит через кожу без термического повреждения тканей, окружающих сосудистые структуры, за счет избирательного поглощения зеленого лазерного излучения с длиной волны 520 нм гемоглобином и оксигемоглобином в сосудах при очень низком поглощении другими хромофорами кожи.

Аппарат может быть использован для выполнения прецизионных радикальных и одновременно термически щадящих лазерных методик удаления патологических сосудистых образований кожного покрова.

Это обеспечивает оптимальные условия для скорейшего выздоровления больных и достижения хорошего клинического и эстетического результата лечения в условиях амбулаторно-поликлинических и стационарных медицинских учреждений различного профиля.

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-24-29>

Обзорная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Сабина Т.С.^{1,3,4}, Багаев В.Г.^{1,2}, Елецкая Е.В.¹, Иванова Т.Ф.¹

Токсико-резорбтивное состояние при сочетанной травме у детей (обзор литературы)

¹ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» ДЗМ, 119180, Москва, Россия;

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, Москва, Россия;

³ГАУЗ Московской области «Химкинская областная больница», 141400, Московская область, Химки, Россия;

⁴ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 111123, Москва, Россия

Введение. Тяжёлая сочетанная травма (ТСТ) у детей – важная медицинская и социальная проблема, приводящая к высокому проценту инвалидизации и смертности детского населения. В результате разрушения мышечного массива у 85% пострадавших с ТСТ возникает травматический рабдомиолиз (ТР). При всасывании в системный кровоток продуктов распада тканей, у больных развивается эндогенная интоксикация – токсико-резорбтивное состояние (ТРС).

Цель обзора – анализ состояния проблемы и подходы к лечению ТРС с применением заместительной почечной терапии.

Материал и методы. Проанализировано около 1800 ссылок в базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, MEDLINE, eLibrary, РИНЦ, просмотрено 268 статей, отобрано в обзор 38 – по травматологии, интенсивной терапии, экстракорпоральным методам детоксикации.

Результаты. Течение ТРС в 5–25% случаев в остром периоде травмы осложняется острым почечным повреждением (ОПП) с последующим развитием острой почечной недостаточности. Летальность при ТРС составляет до 20%, основной причиной смерти является синдром полиорганной недостаточности (СПОН). Маркерами ТРС являются миоглобин, КФК, лактат, ЛДГ, АСТ и другие. Терапия ТРС направлена на профилактику и лечение ОПП. Применение методов постоянной заместительной почечной терапии (ПЗПТ) в лечении ТРС позволяет эффективно удалять из циркуляторного русла миоглобин, КФК и ЛДГ и снижать летальность в два раза.

Заключение. При лечении ТРС нет единых подходов к показаниям для проведения ПЗПТ, к режимам проведения лечебных сеансов, их длительности, выбору оптимальных колонок. В НИИ НДХиТ планируется проведение исследования по оценке эффективности и безопасности применения метода ПЗПТ в лечении пострадавших с ТСТ.

Ключевые слова: тяжёлая сочетанная травма; дети; токсико-резорбтивное состояние; травматический рабдомиолиз

Для цитирования: Сабина Т.С., Багаев В.Г., Елецкая Е.В., Иванова Т.Ф. Токсико-резорбтивное состояние при сочетанной травме у детей (обзор литературы). *Детская хирургия*. 2023; 27(1): 24–29. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-24-29>

Для корреспонденции: Сабина Татьяна Сергеевна, врач отделения анестезиологии и реанимации ГБУЗ г. Москвы «НИИ НДХиТ» ДЗМ, 119180, Москва, Россия; врач отделения анестезиологии и реанимации для детей ГАУЗ МО «Химкинская областная больница», 141400, Московская область, Химки, Россия; младший научный сотрудник клинического отдела инфекционных болезней ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, 111123, Москва, Россия. E-mail: tanuwok@mail.ru

Участие авторов: Иванова Т.Ф. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Елецкая Е.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала; Сабина Т.С. – сбор и обработка материала, написание текста; Багаев В.Г. – редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Благодарность. Авторы выражают благодарность Н.С. Кудрявцевой (зав. библиотекой НИИ НДХиТ) за помощь в техническом оформлении работы, профессору, д.м.н. В.Г. Амчславскому (научный руководитель отделения анестезиологии и реанимации НИИ НДХиТ) и всем сотрудникам отделения анестезиологии-реанимации НИИ НДХиТ.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 16 июня 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликовано: 25 марта 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-24-29>

Review article

© AUTHORS, 2023

Sabinina T.S.^{1,3,4}, Bagaev V.G.^{1,2}, Eletskaya E.V.¹, Ivanova T.F.¹

The toxic-resorbative state in children with polytrauma (a literature review)

¹Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma (CRIEPST), Moscow, 119180, Russian Federation;

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, 125993, Russian Federation;

³Khimki Regional Hospital, Moscow region, 141400, Russian Federation;

⁴Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russian Federation;

Introduction. Polytrauma (PT) in children is an important medical and social issue because it leads to a high percentage of disability and mortality in pediatric population. Destruction of the muscle mass in patients with PT causes traumatic rhabdomyolysis (TR) in 85% of cases. Such patients develop endogenous intoxication called “toxic-resorbative state” (TRS) which is caused by the absorption of tissue degradation products into the systemic circulation.

Purpose. The aim of the present study was to analyze publications on the diagnostics and treatment of “toxic-resorbative state”, including extracorporeal techniques.

Material and methods. We searched PubMed, Web of Science, Scopus, MEDLINE, eLibrary, and RSCI databases and found about 1800 references and 268 articles. We selected 38 articles for reviewing in traumatology, intensive care and extracorporeal methods.

Results. In the acute period of injury, TRS is complicated by the acute kidney injury (AKI) in 5–25% of cases. Mortality in TRS is up to 20%; the leading cause of death is multiple organ failure. TRS markers are myoglobin, creatine phosphokinase lactate, LDH, AST and others. TRS therapy is aimed to prevent and to treat AKI. Continuous renal replacement therapy (CRRT) for treating TRS allows to remove myoglobin, CPK and LDH from the circulation and to reduce mortality by half.

Conclusion. In TRS management, there are no unified approaches to CRRT indications, regimens, session duration, and choice of optimal filters. In the Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, a trial is planned aiming to assess CRRT effectiveness and safety of TRS treatment in children with polytrauma injuries.

Key words: polytrauma; children; toxico-resorbative condition; traumatic rhabdomyolysis

For citation: Sabinina T.S., Bagaev V.G., Eletskaya E.V., Ivanova T.F. The toxic-resorbative state in children with polytrauma (a literature review). *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 24-29. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-24-29> (In Russian)

For correspondence: Tatiana S. Sabinina, intensive care unit in Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180, Moscow, Russian Federation; Doctor of the Department of anesthesiology and resuscitation for Children of the Khimki Regional Hospital, 141400, Moscow Region, Khimki, Russian Federation; Junior researcher of the Clinical Department of Infectious Diseases Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, 111123, Moscow, Russian Federation. E-mail: tanuwok@mail.ru

Information about authors:

Sabinina T.S., <https://orcid.org/0000-0002-3870-3559>; SPIN code: 9475-9859

Bagaev V.G., <https://orcid.org/0000-0003-3773-5185>

Eletskaya T.V., <https://orcid.org/0000-0002-2678-4865>

Ivanova T.F., <https://orcid.org/0000-0001-6788-5091>

Author contribution: Ivanova T.F. – study concept and design, editing; Eletskaya E.V. – study concept and design, material collection and processing; Sabinina T.S. – material collection and processing, text writing; Bagaev V.G. – editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Acknowledgements. The authors are grateful to Natalia Kudryavtseva, head of the library in CRIEPST for helping in the technical design of the work, as well as to all staff of the intensive care department in CRIEPST and especially to Prof Valery Amcheslavsky, head of ICU department.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: June 16, 2022 / Accepted: January 30, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

Тяжёлая сочетанная травма (ТСТ) – это тяжёлая механическая травма, при которой одновременно возникают повреждения в двух и более областях тела (из семи: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник и конечности), с высокой летальностью пострадавших детей от 0,5 до 15% [1]. Одним из грозных осложнений ТСТ, является травматический рабдомиолиз (ТР), он возникает в 85% случаев у пострадавших в результате разрушения мышечного массива [2, 3]. Тяжёлое течение ТР сопровождается эндогенной интоксикацией, которая возникает в результате всасывания в системный кровоток продуктов распада мышечной ткани, вызывая токсико-резорбтивное состояние (ТРС) [4–6]. Прогностически неблагоприятным последствием ТРС является развитие острого почечного повреждения (ОПП), встречающегося у пострадавших в 5–25% случаев, с последующим развитием острой почечной недостаточности (ОПН) [5]. Летальность при ТРС составляет до 20%, основной причиной смерти является синдром полиорганной недостаточности (СПОН) [7]. Для улучшения результатов лечения пострадавших с ТСТ необходима ранняя диагностика ТРС [8–13] и своевременное начало интенсивной терапии, направленной на профилактику и лечение ОПП [14, 15].

По данным НИИ НДХиТ, за последние три года (2019–2021 гг.) из 182 детей, пролеченных в клинике с ТСТ, у 14 (7,6%) развился травматический рабдомиолиз, потребовавший проведения заместительной почечной терапии из-за угрозы ОПН.

Цель – проанализировать состояние проблемы и подходы к лечению ТРС с применением заместительной почечной терапии.

Системный поиск литературы проведен в электронных базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, MEDLINE, eLibrary, РИНЦ по библиографии ключевых статей. Критерии включения: систематические обзоры, метаанализы, мультицентровые исследования, контролируемые когортные исследования, неконтролируемые когортные исследования пациентов с травматическим рабдомиолизом, токсико-резорбтивным состоянием. Поиск проводили на двух языках (русском и английском) по ключевым словам. Всего проанализировано около 1800 ссылок, просмотрено 268 статей, отобрано в обзор 38 – по травматологии, интенсивной терапии, экстракорпоральным методам детоксикации.

Этиология

Причины развития ТР различны, он может развиваться в результате синдрома длительного раздавливания, множественных механических повреждений при ТСТ, черепно-мозговой травме, синдроме позиционного сдавливания, у критических пациентов, находящихся в бездвигательном состоянии, после судорожных припадков [3, 16]. Другой причиной ТРС может являться длительная ишемия мягких тканей конечностей вследствие тромбозов, эмболии, ранении магистральных артерий, а также после длительного наложения жгута на раненую конечность [17].

Патогенез

Одним из механизмов развития ТРС при травме, является гипоксия, чаще всего она возникает в результате нарушения тканевой перфузии, при шоке, кровопотери, повреждении ЦНС, а также внутренних органов и мягких тканей [2, 3]. Для больных с ТСТ характерны все известные виды гипоксии при критических состояниях – дыхательная, циркуляторная, гемическая, тканевая и смешанная [18]. Гипоксия может являться взаимно отягощающим

фактором, ведёт к многочисленным нарушениям работы органов и систем [7]. Она запускает процесс катаболизма в тканях, а с восстановлением кровотока – и тканевой распад [17].

При ТР мышечная ткань вначале сдавливается и ишемизируется, а мышечный распад начинается только после освобождения сдавленного участка и восстановления кровотока в поврежденной зоне [17]. После реперфузии в ишемизированную зону начинается миграция лейкоцитов, возросшая доставка кислорода приводит к гиперпродукции свободных радикалов [19]. В результате повреждения миоцитов истощается внутриклеточный пул АТФ, нарушается внутриклеточный обмен и гомеостаз, проницаемость клеточных мембран, во внеклеточный сектор поступают продукты анаэробного метаболизма и нейротоксины, а также множество других ионов и соединений [3]. Образование биологически активных метаболитов различной молекулярной массы и электролитный дисбаланс приводит к активации процессов перекисного окисления липидов и калликреин-кининовой системы, нарушению агрегатного состояния крови, ДВС-синдрому [17, 18]. В общий кровоток из ишемизированных тканей поступает также миоглобин, который является биохимическим маркером ТР и эндотоксемии [17]. Миоглобин, имея низкую молекулярную массу, достаточно легко преодолевает почечный фильтр, а в условиях кислой реакции мочи образует нерастворимые конгломераты, нарушая отток мочи, вызывая интерстициальный отёк, с возможным развитием острого канальцевого некроза [20]. Миоглобиновый нефроз клинически проявляется от нефропатии легкой степени до развернутой картины ОПН [21].

В результате эндотоксемии в организме накапливаются продукты цитолиза, повышается уровень креатинкиназы, появляется миоглобинурия, нарушается выделительная функция почек [4]. Резорбция продуктов клеточного распада приводит к развитию системного воспалительного ответа, а при повреждении анатомических барьеров, развиваются инфекционные осложнения и сепсис [20]. Кроме острого почечного повреждения (ОПП), эндотоксемия обуславливает развитие СПОН (энцефалопатия, ССН, ДН, печеночно-почечная недостаточность, кишечная недостаточность), подавление монооксигеназной и иммунной систем, угнетение гемопоэза [3]. В результате цитолиза возникает гиперкалиемия, она может носить жизнеугрожающий характер, вызывая внутрисердечную блокаду, что требует незамедлительной коррекции уровня калия [20]. В участках мионекроза могут формироваться массивные кальцинаты, а в ряде случаев выявляется гетеротопическая оссификация [22]. Снижение уровня сывороточного кальция на фоне гиперкалиемии может вызвать нарушение сердечного ритма, мышечные спазмы и судороги [20].

Диагностика

Диагностика ТР, осложнённого миоглобинурической ОПН, строится на данных анамнеза, клинических симптомов, лабораторных анализов и результатах лучевого исследования [20]. Пациенты жалуются на мышечные боли, лихорадку, потемнение мочи и снижение темпа мочеотделения, при осмотре отмечается отек и уплотнение в области деструкции мышц, нарушенная пульсация магистральных сосудов. У пострадавших с ТСТ, находящихся на ИВЛ, в условиях медикаментозной седации, следует обращать внимание на стойкую лихорадку, появление отёков, тёмной мочи и олигурии [21]. При осмотре раны с разрушенной мышечной тканью – мышца теряет свой цвет и становится похожа на «рыбье мясо» [23].

По мнению большинства исследователей, для диагностики и прогноза ОПП основными лабораторными маркерами являются повышение уровней миоглобина и КФК [24, 25].

Миоглобин является железосодержащим кислородсвязывающим гемопротеидом красного цвета с молекулярной массой 16,5–17,3 КДа, входит в состав клеток поперечнополосатых мышц, основная его функция – накопление кислорода в мышечных клетках для последующего его использования в митохондриях при выработке энергии [23]. Миоглобин, имея низкую молекулярную массу, легко преодолевает почечный фильтр, в системе нефронов из него формируются миоглобиновые цилиндры, закрывающие просвет дистальных канальцев, вызывая тем самым миоглобиновый нефроз [21]. Увеличение концентрации миоглобина в крови выше 1000 нг/мл приводит в 33–93% случаев к развитию ОПП [24, 26]. В другом исследовании была выявлена зависимость частоты возникновения ОПП от уровня миоглобина, установлено, что при концентрации миоглобина до 1000 нг/мл почечное повреждение встречалось у 68,6% пациентов, а при значениях более 3000 нг/мл ОПП – уже в 97,6% случаев [22].

Креатинфосфокиназа (КФК) – это фермент, который катализирует реакцию превращения креатинина и аденозинтрифосфата (АТФ) в фосфокреатин и аденозиндифосфат (АДФ). Фосфокреатин, получившийся в результате этой реакции, поступает в ткани и клетки, которым необходимо значительное количество АТФ (головной мозг, скелетные мышцы, сердце). Повышение уровня КФК-МВ более характерно для повреждения миокарда, а КФК-ММ более специфично для повреждения скелетных мышц [27]. Нормальный уровень КФК в крови 20–200 МЕ/л, его повышение выше 1000 МЕ/л свидетельствует о повреждении скелетных мышц с развитием ТР [8, 9, 10, 27]. В ранее проведенных исследованиях также было отмечено, что с повышением уровня миоглобина отмечается повышение активности КФК [22].

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) принадлежит к классу оксидоредуктаз, характеризует финальную стадию анаэробного гликолиза, катализирует обратимое превращение пирувата в лактат с одновременным окислением/восстановлением NADH до NAD⁺ [28]. При гипоксии восстановление пирувата до лактата позволяет клеткам с высокой гликолитической активностью выжить в анаэробных условиях [29]. В ранее проведенных исследованиях было показано, что в случаях повышения концентрации миоглобина в крови выше 3000 нг/мл, активность лактатдегидрогеназы увеличивалась в 4 раза, что свидетельствует о разрушении печеночной и почечной паренхимы [22].

Лактат является конечным продуктом анаэробного гликолиза и его повышение связано не только с гипоперфузией тканей, но также с воспалением и метаболическим стрессом [30]. Лактат метаболизируется преимущественно в печени (60%), почках (30%) и в меньшей степени в сердце и скелетных мышцах [11]. Любые нарушения функции печени и почек приводят к изменению клиренса лактата [31]. Снижение уровня лактата в плазме крови свидетельствует о более благоприятном течении заболевания и восстановлении тканевой перфузии [32]. Время полужизни лактата составляет 20 мин, персистирующий лактацидоз свидетельствует о состоянии устойчивой гипоксии [33]. Повышение уровня сывороточного лактата, является отражением тканевой гипоксии, в исследованиях доказано, что при увеличении лактата до 8,0 ммоль/л летальность увеличивается до 90% [11].

Аспаратаминотрансфераза (АСТ) – внутриклеточный фермент из группы аминотрансфераз, катализирующий обратимый перенос аминогруппы с аспарагиновой кислоты (аминокислота) на α-кетоглутаровую кислоту

(кетокислота) с образованием оксалацетата. Наибольшая концентрация этого фермента отмечается в миокарде, печени, скелетной мускулатуре, почках, в меньшей концентрации АСТ содержится в поджелудочной железе, селезенке, легких и эритроцитах [34]. В миокарде активность АСТ в 10 000 раз выше, чем в сыворотке крови, а в эритроцитах АСТ содержится в количестве в 10 раз больше, чем в сыворотке. Активность фермента у женщин несколько ниже, чем у мужчин. Увеличение активности АСТ в плазме крови указывает скорее на повреждение клеток, чем на нарушение функции органа [34].

Инструментальные методы диагностики:

- **Ультразвуковой метод** исследования считается перспективным в диагностике ТР, он позволяет визуализировать признаки отека, дистрофии в мышечных массивах, потерю структурности и исчерченности мышц [35].
- **Метод КТ** обеспечивает лучшую визуализацию глубоких тканей по сравнению с ультразвуковым исследованием, обладая высоким пространственным разрешением, позволяет выявить участки отека или некротически измененную мышечную ткань [36].
- **Метод МРТ** обладает существенными преимуществами в диагностике ТР, с оценкой как поверхностных, так и глубоких структур поражения мышечной ткани [35].

Лечение

В работах, посвященных лечению рабдомиолиза, все авторы отмечают необходимость элиминации миоглобина из кровеносного русла для профилактики и лечения ОПП [3, 4, 14, 37]. Инфузионная терапия и форсированный диурез являются базовыми в лечении ТРС [37]. Они позволяют увеличить растворимость миоглобина и препятствуют осаждению его в почечных канальцах [23]. При уже развившемся почечном повреждении следует руководствоваться клиническими рекомендациями по лечению острого почечного повреждения [37]. Среди методик экстракорпоральной детоксикации (ЭКД), применяемых при ТР, выделяя 4 основных направления: плазмаферез, гемофильтрация (в т.ч. высокообъемная гемофильтрация), гемодиализация, гемосорбция [37]. В последние годы, при массивных объемах поражения мягких тканей, всё больше исследований посвящено использованию постоянной заместительной почечной терапии (ПЗПТ) с использованием дозы от 20 до 35 мл/кг/ч, что позволяет наиболее эффективно удалять из циркуляторного русла миоглобин, КФК и ЛДГ [22].

Исторически первым примененным методом при ТРС был плазмаферез. Это неселективный метод, а его развитие привело к появлению селективной плазмосепарации и селективной плазмосорбции [37]. Появление колонки Evasclio™ позволило проводить селективный плазмообмен. При этих методах удаляются как крупные молекулы (выше 60 кДа), так и все остальные в разной степени, в зависимости от методики. Основным недостатком этих методик является потеря альбумина, что требует динамического лабораторного мониторинга его содержания в плазме крови и своевременной коррекции гипоальбуминемии [38].

Миоглобин как основной токсин рабдомиолиза и цитокины относятся к «средним молекулам», поэтому гемофильтрационные методы имеют особое значение [21, 23]. Их преимуществом является возможность точного контроля жидкостного баланса и поддержания гомеостаза. Сейчас стандарт данной процедуры – ПЗПТ с дозой замещения 35 мл/кг/ч [38]. Применение методов гемофильтрации позволяет снизить степень вазопрессорной

поддержки, стабилизировать гемодинамику, что является одним из основных мероприятий для профилактики ОПН [38, 39]. Как показали ранее проведенные исследования, при развитии СПОН в рамках сепсиса, начало процедуры эффективнее проводить в виде «пульса» высокообъемной гемофильтрации, по разным источникам, длительностью 6–12 ч, с переходом на гемофильтрацию с обычной скоростью – 20–35 мл/кг/ч [39]. Применение методов гемофильтрации и плазмафереза у пострадавших с массивным размождением мягких тканей позволяет снижать КФК на 19%, содержание миоглобина на 25%, средних молекул на 26%, а летальность на 9,6% [15]. В последнее время в лечении ТРС все большую популярность приобретают сорбционные технологии [36]. Интерес специалистов переместился в сторону селективных методик, которые позволяют проводить сорбцию цитокинов, миоглобина и билирубина. Такими свойствами обладают сорбенты как отечественных, так и зарубежных производителей: Эфферон™, Дисепта™, Cytosorb™ и т.д. [40–43].

Обсуждение

ТРС у пострадавших с ТСТ возникает как при прямом механическом воздействии на ткани, так и в результате перенесенной тканевой гипоксии. Травматический эндотоксикоз проявляется в организме маркерами рабдомиолиза: миоглобин, КФК, ЛДГ, лактат и АСТ. Миоглобин, являясь основным продуктом рабдомиолиза, имеет низкую молекулярную массу, что позволяет ему легко преодолевать почечный фильтр, вызывая миоглобийный нефроз [21]. Тяжесть почечного повреждения зависит от концентрации миоглобина в крови и перенесенной ишемизации почек, при концентрации миоглобина выше 1000 нг/мл вероятность развития ОПН составляет 33–93%. Отсутствие или неэффективность проводимых методов лечения, направленных на элиминацию продуктов рабдомиолиза, приводит к развитию ОПН. Летальность при ТРС составляет до 20%, основной причиной смерти является развитие СПОН [17]. Для улучшения результатов лечения пострадавших с ТСТ необходима ранняя диагностика ТРС и своевременное начало интенсивной терапии, направленной на профилактику и лечение ОПН [14].

На сегодняшний день все исследователи едины во мнении, что для элиминации продуктов рабдомиолиза необходимо использовать эфферентные методы детоксикации. Однако нет единого мнения о наиболее эффективных способах элиминации миоглобина (плазмаферез, селективная плазмофильтрация, гемофильтрация, в том числе высокообъемные и сорбционные методики). Выбор метода ЗПТ зачастую зависит от оснащенности стационара, наличия расходных материалов и обученности персонала. С этим, по-видимому, связано отсутствие достоверных различий в выживаемости и восстановлении почечной функции при сравнении постоянных, интермиттирующих и гибридных методов ЗПТ [39].

Учитывая недостаточное количество исследований, посвященных применению ЗПТ при ТРС у детей, в НИИ НДХиТ планируется проведение исследования по оценке эффективности селективных методик.

Заключение

Токсико-резорбтивное состояние является одним из жизнеугрожающих факторов повреждения почек при тяжелой сочетанной травме у детей. Эффективным методом лечения и профилактики острого почечного повреждения при травматическом рабдомиолизе являются

экстракорпоральные методы детоксикации, которые позволяют улучшить течение заболевания и его исходы.

Исходя из данных литературы, в настоящее время нет единых подходов к лечению при развитии ТРС, практически отсутствуют подобные исследования в детской практике. Выработка показаний к проведению ЗПТ, определение режимов лечебных сеансов, их длительности, выбор оптимальных фильтрационных колонок являются актуальными для изучения у детей с ТРС. В связи с этим в НИИ НДХиТ планируется проведение исследования по оценке эффективности и безопасности, особенностям применения метода ЗПТ при лечении пострадавших детей с тяжелой травмой и развитием ТРС.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Синица Н.С., Кравцов С.А., Агаларян А.Х., Обухов С.Ю., Малев В.А. Некоторые проблемы лечения политравмы у детей. *Политравма*. 2017; 4: 59–66. Sinititsa N.S., Kravtsov S.A., Agalaryan A.Kh., Obukhov S.Yu., Malev V.A. Some problems of treatment of polytrauma in children. *Polytrauma*. 2017; 4: 59–66. (In Russian)
2. Huerta-Alarín Ana L., Varon Joseph, Marik Paul E. Bench-to-bedside review: Rhabdomyolysis – an overview for clinicians. *Critical Care*. 2005; 9: 158–69. <https://doi.org/10.1186/cc2978>
3. Мусселиус С.Г. *Синдром эндогенной интоксикации*. М.: Бином; 2008: 200. Musselius S.G. *Endogenous intoxication syndrome [Sindrom endogennoy intoksikatsii]*. Moscow: Binom; 2008: 200. (In Russian)
4. Ward M.M. Factors predictive of acute renal failure in rhabdomyolysis. *Arch Intern Med*. 1988; 148(7): 1553–7.
5. Фаучи Э., ред. *Внутренние болезни по Тинсли Р. Харрисону (в 7 т.): Книга четвертая. Пер. с англ., 14-е изд.* М.: Практика; 2005: 418. Fauci E., ed. *Internal diseases according to Tinsley R. Harrison (in 7 volumes): Book four. Trans. from English, 14th ed. [Vnutrennie bolezni po Tinsli R. Harrisonu (v 7 t.): Kniga chetyvortaya. Per. s angl., 14-e izd.]*. Moscow: Praktika; 2005: 418. (In Russian)
6. Visweswaran P., Guntupalli J. Rhabdomyolysis. *Crit. Care Clin*. 1999; 15(2): 415–28. [https://doi.org/10.1016/s0749-0704\(05\)70061-0](https://doi.org/10.1016/s0749-0704(05)70061-0)
7. Голубев А.М., Мороз В.В., Лысенко Д.В., Мещеряков Г.П., Кузовлев А.Н. Острое повреждение лёгких, обусловленное тромбозом микрососудов. *Общая реаниматология*. 2005; 1(3): 17–20. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2005-3-17-20>
8. Golubev A.M., Moroz V.V., Lysenko D.V., Meshherjakov G.P., Kuzovlev A.N. Acute lung caused by microvascular thrombosis. *Obshchaya reanimatologiya*. 2005; 1(3): 17–20. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2005-3-17-20> (In Russian)
9. Chavez L.O., Leon M., Einav S., Varon J. Beyond muscle destruction: a systematic review of rhabdomyolysis for clinical practice. *Crit Care*. 2016 Jun 15; 20(1): 135
10. Longo T., Shaines M. Case Report: Exertional rhabdomyolysis in a spin class participant with sickle cell trait [version 2; peer review: 2 approved]. *F1000Research*. 2019; (7): 1742. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16326.2>
11. Ezad S., Cheema H., Collins N. Statin-induced rhabdomyolysis: a complication of a commonly overlooked drug interaction. *Oxford Medical Case Reports*. 2018; (3): omx104. <https://doi.org/10.1093/omcr/omx104>
12. Соловьева И.В. *Лактат в оценке тяжести критических состояний*. МО, г. Пушкино: ДИАКОН, б.г.; 34. Solov'eva I.V. *Lactate in assessing the severity of critical conditions [Laktat v otsenke nyazhesti kriticheskikh sostoyaniy]*. Moscow Region, Pushhino: DIAKON; 34 (In Russian)
13. Patet C., Suys T., Carteron L., Oddo M. Cerebral Lactate Metabolism After Traumatic Brain Injury. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2016; 16(4): 31. <https://doi.org/10.1007/s11910-016-0638-5>
14. Bouzat P., Oddo M. Lactate and the injured brain: friend or foe? *Current Opinion in Critical Care*. 2014; 20(2): 133–40. <https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000072>
15. Божьев А.А., Постников А.А., Теребов С.Д., Хорошилов С.Е. *Трансфузионная помощь на догоспитальном этапе и при чрезвычайных ситуациях*. М.: МГУП; 2008. Bozh'ev A.A., Postnikov A.A., Terebov S.D., Horoshilov S.E. *Transfusion care at the pre-hospital stage and in emergency situations [Transfuzionnaya pomoshh' na dogospital'nom e'tape i pri chrezvychajny'x situatsiyax]*. Moscow: MGUP; 2008. (In Russian)
16. Хорошилов С.Е., Карпун Н.А., Ильченко А.М., Никулин А.В., Смирнова С.Г., Павлов Р.Е. Экстракорпоральная детоксикация у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. *Общая реаниматология*. 2009; 5(5): 16–9. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2009-5-16>

- Horoshilov S.E., Karpun N.A., Il'chenko A.M., Nikulin A.V., Smirnova S.G., Pavlov R.E. Extracorporeal detoxification in victims with severe concomitant injury. *Obshchaya Reanimatologiya*. 2009; 5(5): 16–9. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2009-5-16> (In Russian)
16. Khu Y.L., Lewis B., Blackshaw L., Tan S., Bayfield A., Schneider H.G., Liew D., Aung A.K. Aetiologies and factors associated with poor clinical outcomes in rhabdomyolysis: a retrospective cohort study in an Australian trauma centre. *Internal medicine journal*. 2021; 51(2): 264–7. <https://doi.org/10.1111/imj.15183>
 17. Хорошилов С.Е., Никулин А.В. Детоксикация при критических состояниях: понимание научной проблемы в XXI веке (обзор). *Общая реаниматология*. 2017; 13(5): 85–108. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2017-5-85-108>
 - Khoroshilov S.E., Nikulin A.V. Detoxication in Critical Conditions: an Insight into the Scientific Problem in the XXI Century (Review). *Obshchaya Reanimatologiya*. 2017; 13(5): 85–108. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2017-5-85-108> (In Russian)
 18. Капитонов В.М., Остапченко Д.А. «Окислительный стресс» и его коррекция у больных с тяжёлой сочетанной травмой. *Общая реаниматология*. 2010; 6(4): 70–5. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2010-4-70>
 - Kapitonov V.M., Ostapchenko D.A. Oxidative stress and its correction in patients with severe concomitant injury. *Obshchaya Reanimatologiya*. 2010; 6(4): 70–5. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2010-4-70> (In Russian)
 19. Миронов Л.Л. Рабдомиолиз. *Медицина неотложных состояний*. 2006; 6(7): 7–14.
 - Mironov L.L. Rhabdomyolysis. *Medicina Neotlozhnykh Sostoyanij*. 2006; 6(7): 7–14. (In Russian)
 20. Лянгузов А.В., Колотилов Л.В., Загоскина Т.П. Рабдомиолиз у больных гемобластозами в процессе интенсивной химиотерапии. *Общая реаниматология*. 2009; 5(4): 60–5. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2009-4-60>
 - Lyanguzov A.V., Kolotilov L.V., Zagoskina T.P. Rhabdomyolysis in patients with hemoblastoses during intensive chemotherapy. *Obshchaya Reanimatologiya*. 2009; 5(4): 60–5. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2009-4-60> (In Russian)
 21. Барканов В.Б., Ермилов В.В., Смирнов А.В., Поройский С.В., Сивик В.В., Прокофьев И.И., Власова Е.В., Кинаш А.А., Дорофеев Н.А. Патоморфологические особенности терминальных состояний при миоренальном синдроме. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2020; 1: 3–8.
 - Barkanov V.B., Ermilov V.V., Smirnov A.V., Poroykiy S.V., Sivik V.V., Prokofiev I.I., Vlasova E.V., Kinash A.A., Dorofeev N.A. Pathomorphological features of terminal states in myorenal syndrome. *Volgogradskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2020; 1: 3–8. (In Russian)
 22. Егиазарян К.А., Коробушкин Г.В., Сиротин И.В., Абилец А.С., Юусибов Р.Р., Субботин Н.А. Клинический случай оперативного лечения приобретенной гетеротопической оксификации у пациента с тяжёлой сочетанной травмой. *Политравма*. 2018; 2: 75–81.
 - Egiazaryan K.A., Korobushkin G.V., Sirotn I.V., Abilemets A.S., Juusibov R.R., Subbotin N.A. A clinical case of surgical treatment of acquired heterotopic ossification in a patient with polytrauma. *Polytravma*. 2018; 2: 75–81. (In Russian)
 23. Терентьев А.А. *Биохимия мышечной ткани: учебное пособие*. М.: 2019; 74.
 - Terent'ev A.A. *Biochemistry of muscle tissue: a textbook [Biokhimiya myshechnoj tkani: uchebnoe posobie]*. Moscow, 2019. (In Russian)
 24. De Meijer A.R., Fikkers B.G., de Keijzer M.H., van Engelen B.G.M., Drenth J.P.H. Serum creatine kinase as predictor of clinical course in rhabdomyolysis: a 5-year intensive care survey. *Intensive Care Med*. 2003; 29(7): 1121–5. <https://doi.org/10.1007/s00134-003-1800-5>
 25. Simpson Joanna P., Taylor Andrew, SudhanNazneen, Menon David K., Lavinio Andrea. Rhabdomyolysis and acute kidney injury: creatine kinase as a prognostic marker and validation of the McMahon Score in a 10-year cohort: A retrospective observational evaluation. *Eur J Anaesthesiol*. 2016; 33(12): 906–12. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000000490>
 26. Melli G., Chaudhry V., Cornblath D.R. Rhabdomyolysis: an evaluation of 475 hospitalized patients. *Medicine (Baltimore)*. 2005; 84(6): 377–85. <https://doi.org/10.1097/01.md.0000188565.48918.41>
 27. Rawson E.S., Clarkson P.M., Tarnopolsky M.A. Perspectives on Exertional Rhabdomyolysis. *Sports Med*. 2017 Mar; 47(1): 33–49. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0689-z>
 28. Krieg A.F., Rosenblum L.J., Henry J.B. Lactate dehydrogenase isoenzymes a comparison of pyruvate-to-lactate and lactate-to-pyruvate assays. *Clin Chem*. 1967; 13(3): 196–203.
 29. De Almeida Coelho L.C., Nunes C.P. Pancreatitis aguda: uma revisao. *Revista de Medicina de Família e Saúde Mental*. 2019; 1(2): 36–44.
 30. Bolton J.D. Clinical use of lactate testing in shock states. *Seminars in Anesthesia Perioperative Medicine and Pain*. 2007; 26(1): 35–9. <https://doi.org/10.1053/j.sane.2006.11.006>
 31. Elbadri A.A., Alshaari A.A. A perspective on Serum Lactic acid, Lactic Acidosis in a Critical Care Unit. *International Journal of BioMedicine*. 2013; 3(2): 129–31. <https://www.researchgate.net/publication/275887946>
 32. Shapiro N.I., Howell M.D., Talmor D., Nathanson L.A., Lisbon A., Wolfe R.E., Weiss J.W. Serum lactate as a predictor of mortality in emergency. *Annals of Emergency Medicine*. 2005 May; 45(5): 524–8. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2004.12.006>
 33. Blomkalns A.L. Lactate – a marker for sepsis and trauma. EMCREG-International; 2006 (volume 2). <https://www.emcreg.org/publications-archive/2006/9/7/lactate-a-marker-for-sepsis-and-trauma>
 34. Dang C.V. Links between metabolism and cancer. *Genes Dev*. 2012; 26(9): 877–90. <https://doi.org/10.1101/gad.189365.112>
 35. Кильдебекова Р.Н., Кайбышев В.Т., Федотов А.Л., Сафаров Р.Э., Мингазова Л.Р., Низамов А.К., Фаршатов Р.С., составители. *Методы детоксикации в клинической токсикологии: учебно-методическое пособие*. Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава Республики России; 2012.
 - Kil'debekova R.N., Kaybyshev V.T., Fedotov A.L., Safarov R.Je., Mingazova L.R., Nizamov A.K., Farshatov R.S., compilers. *Detoxification methods in clinical toxicology: educational and methodical manual [Metody detoksikacii v klinicheskoy toksikologii: uchebno-metodicheskoe posobie]*. Ufa: Izd-vo GBOU VPO BGMU; 2012. (In Russian)
 36. Рубцов М.С., Шукевич Д.Л. Современные экстракорпоральные методы лечения критических состояний, обусловленных системным воспалительным ответом (обзор литературы). *Анестезиология и реаниматология*. 2019; (4): 20–30. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201904120>
 - Rubtsov M.S., Shukevich D.L. Modern extracorporeal methods for critical conditions caused by systemic inflammatory response (review). *Anesteziology i reanimatologiya*. 2019; (4): 20–30. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201904120> (In Russian)
 37. Хорошилов С.Е., Никулин А.В. Патогенез, диагностика и эфферентное лечение рабдомиолиза, осложнённого острой почечной недостаточностью. *Тверской медицинский журнал*. 2017; 5: 10–5.
 - Horoshilov S.E., Nikulin A.V. Pathogenesis, diagnosis and efferent treatment of rhabdomyolysis complicated by acute renal failure. *Tverskoj medicinskij zhurnal*. 2017; 5: 10–5. (In Russian)
 38. Саблин И.Д., Ступак В.С., Дорофеев Е.Е., Гороховский В.С., Владимирова Н.Ю. Гемофильтрация в интенсивной терапии (методическое пособие для специалистов здравоохранения). Хабаровск: 2013.
 - Sablin I.D., Stupak V.S., Dorofeev E.E., Gorohovskiy V.S., Vladimirova N.Yu. *Hemofiltration in intensive care (a methodological guide for healthcare professionals) [Gemofiltratsiya v intensivnoy terapii (metodicheskoe posobie dlya specialistov zdravoohraneniya)]*. Khabarovsk: 2013. (In Russian)
 39. Кудрявцев А.Н., Кулабухов В.В., Чижов А.Г. Режимы высокообъёмной гемофильтрации в интенсивной терапии тяжёлого сепсиса и септического шока. *Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченко*. 2015; 2(2): 40–5. <https://doi.org/10.17650/2408-9613-2015-2-2-40-45>
 - Kudryavtsev A.N., Kulabuhov V.V., Chizhov A.G. High-volume hemofiltration regimens in the intensive therapy of severe sepsis and septic shock. *Rany i ranevye infekcii. Zhurnal im. prof. B.M. Kostyuchonka*. 2015; 2(2): 40–5. <https://doi.org/10.17650/2408-9613-2015-2-2-40-45> (In Russian)
 40. Dilken O., Ince C., van der Hoven B., Thijsse S., Ormskerk P., de Geus H. Successful Reduction of Creatine Kinase and Myoglobin Levels in Severe Rhabdomyolysis Using Extracorporeal Blood Purification (CytoSorb®). *Blood purification*. 2020; 49(6): 743–7. <https://doi.org/10.1159/000505899>
 41. Громов М.И., Пивоварова Л.П., Шляпников С.А. и др. ЛПС-индуцированная активация иммунной системы при тяжёлом сепсисе и септическом шоке. Селективная ЛПС-сорбция. *Инфекции в хирургии*. 2015; 13(3): 15–8.
 - Gromov M.I., Pivovarova L.P., Shlyapnikov S.A., et al. LPS-induced activation of the immune system in severe sepsis and septic shock. Selective LPS sorption. *Infektsii v khirurgii*. 2015; 13(3): 15–8. (In Russian)
 42. Хорошилов С.Е., Никулин А.В., Бессонов И.В., Морозов А.С., Ярема И.В. Эффективность и безопасность нового изделия для ЛПС-селективной гемосорбции (экспериментальное исследование). *Общая реаниматология*. 2018; 14(6): 16–8.
 - Horoshilov S.E., Nikulin A.V., Bessonov I.V., Morozov A.S., Yarema I.V. Efficiency and safety of a new product for LPS-selective hemosorption (experimental study). *Obshchaya Reanimatologiya*. 2018; 14(6): 16–8. (In Russian)
 43. Магомедов М.А., Ким Т.Г., Масолитин С.В., Яралян А.В., Калинин Е.Ю., Писарев В.М. Использование сорбента на основе сверхсшитого стирол-дивинилбензольного сополимера с иммобилизованным ЛПС-селективным лигандом при гемоперфузии для лечения пациентов с септическим шоком. *Общая реаниматология*. 2020; 16(6): 31–53. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2020-6-31-53>
 - Magomedov M.A., Kim T.G., Masolitin S.V., Yarlyan A.V., Kalinin E.Yu., Pisarev V.M. The use of a sorbent based on a supercrosslinked styrene-divinylbenzene copolymer with an immobilized LPS-selective ligand during hemoperfusion for the treatment of patients with septic shock. *Obshchaya Reanimatologiya*. 2020; 16(6): 31–53. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2020-6-31-53> (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-30-33>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Болотов Ю.Н.^{1,2}, Минаев С.В.¹, Степанова Е.В.², Доронин Ф.В.¹, Тимофеев С.В.¹

Успешное консервативное лечение синдрома «мигрирующей личинки» (*cutaneus larva migrans*) у ребёнка

¹ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 355017, г. Ставрополь, Россия;

²ГБУЗ Ставропольского края «Городская детская поликлиника № 3», 355040, г. Ставрополь, Россия

Введение. Синдром «мигрирующей личинки» – распространенное заболевание тропических широт. Редкость данной патологии в странах с умеренным климатом обуславливает недостаточные знания и практический опыт в данной области практикующих врачей нашей страны.

Описание клинического наблюдения. В статье представлен клинический случай синдрома «мигрирующей личинки» у ребёнка 1 года жизни. Обзор литературы показал типичность приведенной нами клинической картины. Интересно, что пациент и его родители не покидали пределы Российской Федерации. Показана эффективность проводимого лечения при данной патологии.

Заключение. Приведённое наблюдение демонстрирует возможность спорадического появления синдрома «мигрирующей личинки» на территории Российской Федерации. Также подтверждена эффективность альбендазола в лечении данной патологии у детей раннего возраста.

Ключевые слова: синдром «мигрирующей личинки»; лечение; альбендазол; дети

Согласие пациента. Участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Болотов Ю.Н., Минаев С.В., Степанова Е.В., Доронин Ф.В., Тимофеев С.В. Успешное консервативное лечение синдрома «мигрирующей личинки» (*cutaneus larva migrans*) у ребёнка. *Детская хирургия.* 2023; 27(1): 30–33. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-30-33>

Для корреспонденции: Болотов Юрий Николаевич, кандидат мед. наук, ассистент кафедры детской хирургии с курсом ДПО, врач-детский хирург ГБОУ ВО «СГМУ» МЗ РФ, 355017, г. Ставрополь, Россия. E-mail: b-y-n@gambler.ru

Участие авторов: Минаев С.В. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Болотов Ю.Н. – сбор и обработка материала, написание текста; Степанова Е.В. – сбор и обработка материала; Доронин Ф.В., Тимофеев С.В. – написание текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 22 марта 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликовано: 25 марта 2023

Bolotov Yu.N.^{1,2}, Minaev S.V.¹, Stepanova E.V.², Doronin F.V.¹, Timofeev S.V.¹

Successful conservative treatment of cutaneous larva migrans syndrome in a child

¹Stavropol State Medical University, 355017, Stavropol, Russian Federation

²Children's Out-patient Unit No. 3, 355040, Stavropol, Russian Federation

Introduction. The cutaneous larva migrans syndrome is a common disease in the tropical zone. But in the countries with a different climate, like in Russia, this pathology is rarely met; thus, practicing physicians have not enough experience and knowledge about this disease.

Clinical observation. The authors describe their experience in treating cutaneous larva migrans syndrome in a one-year old child. After studying literature sources, the authors understood that they were facing a typical clinical picture of this pathology. It was an interesting fact that neither patient, nor her parents travelled outside Russia. The authors also demonstrate the effectiveness of the prescribed treatment.

Conclusion. The above observation underlines that sporadic cases of larva migrans syndrome are quite possible at the territory of Russia. The effectiveness of Albendazole for managing this pathology in young children was also confirmed.

Key words: cutaneous larva migrans syndrome; treatment; Albendazole; children

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Bolotov Yu.N., Minaev S.V., Stepanova E.V., Doronin F.V., Timofeev S.V. Successful conservative treatment of cutaneous larva migrans syndrome in a child. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 30-33. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-30-33> (In Russian)

For correspondence: Yuri N. Bolotov, MD, PhD, assistant at department of pediatric surgery, Stavropol State Medical University, 355017, Stavropol, Russian Federation. E-mail: b-y-n@rambler.ru

Author contribution: Minaev S.V. – study concept and design, editing; Bolotov Yu.N. – material collection and processing, text writing; Stepanova E.V. – material collection and processing; Doronin F.V., Timofeev S.V. – text writing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: March 03, 2022 / Accepted: January 30, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

Синдром «мигрирующей личинки» (син. *larva migrans*, *cutaneous larva migrans*, серпегинирующий дерматит, церкарийный дерматит, ползучая сыпь) – кожное заболевание, вызываемое личинками кишечных паразитов животных (нематод), чаще всего анкилостом. Термин был предложен в 1952 г. Р. Beaver [1]. Возбудителем чаще всего являются личинки различных видов анкилостом (*A. caninum*, *A. Ceylanicum*, *Uncinaria stenocephala*, *A. Braziliense*) [2, 3].

Анкилостомы паразитируют в кишечнике кошек, собак и других млекопитающих (основной хозяин). Яйца гельминтов с фекалиями попадают в почву, где при благоприятных условиях (высокая температура и влажность) через 1–2 сут высвобождаются свободноживущие личинки, которые линяют 1–2 раза в течении 5–10 сут, превращаясь в инфекционные филяриевидные формы, которые в состоянии проникать в толщу кожи человека [4]. Инкубационный период составляет от 15 до 60 сут [3].

Клиническая картина характеризуется наличием неспецифического линейного или змеевидного неспецифического дерматита в виде приподнятых гиперемизированных полос до 3 мм в ширину. Определяется миграция паразита от 1–2 мм до 2–3 см в 1 сут. Личинка мигрирует между эпидермисом и сосочковым слоем кожи. Чаще поражаются стопы, ягодицы и половые органы. Человек является случайным хозяином в связи с чем личинка самостоятельно погибает в течении 4 нед. Однако описаны случаи персистенции до 1 года. Показана консервативная терапия. Высокую эффективность показали альбендазол, тиамбендазол (в т.ч. для местного применения), ивермектин [5]. Криодеструкция и хирургическое лечение не рекомендуются [2, 6].

Вышеназванное заболевание встречается в странах с тропическим и субтропическим климатом. Заражение происходит чаще на песчаных пляжах, загрязненных фекалиями кошек и собак. В литературе встречается название – «болезнь вернувшихся путешественников». Врачи стран средних широт (в т.ч. и Российской Федерации (РФ)) плохо осведомлены о данном синдроме [7]. Тем более интересно представить случай синдрома «мигрирующей личинки» у ребёнка, не покидавшего пределы РФ.

Клинический случай

На приём к детскому хирургу в городскую детскую поликлинику г. Ставрополя обратились мать с ребёнком в возрасте 1 год 7 мес с жалобами на наличие инородного тела в правой пяточной области.

Из анамнеза заболевания известно, что впервые инородное тело заметили накануне вечером. Факт травмы родители не подтверждают, но предположили, что ребё-

нок мог наступить дома на проволоку. Попыток удалить инородное тело родители не предпринимали. Кроме того, мать отмечает, что инородное тело в течении суток изменилось: переместилось примерно на 1 см в сторону и поменяло свою форму с с-образной на вытянутую. Выезд за пределы Ставропольского края в течение последних 2 лет категорически отрицает.

Из анамнеза жизни известно, что ребёнок растёт и развивается по возрасту. Среди перенесённых заболеваний нечастые ОРВИ. На Д-учёте у аллерголога по поводу аллергодерматита, предположительно связанного с аллергией к белку коровьего молока. В настоящее время в ремиссии, терапию не получает.

Общее состояние – удовлетворительное. Самочувствие не страдает. Ребёнок активен. Сознание ясное. Положение активное. Кожные покровы бледно-розовые, чистые. По органам и системам без особенностей.

Локальный статус. Ребёнок ходит, не хромя. Наступает на полную стопу. При осмотре правой пяточной области под эпидермисом просвечивает инородное тело, напоминающее волосок, коричневого цвета длиной около 1,5 см и шириной до 1 мм, сбоку от которого заметен извитой внутрикожный гиперемизированный с-образный след (ход). Пальпация указанной зоны безболезненная. Признаков воспаления не определяется (рис. 1).

Учитывая факт перемещения инородного тела под кожей и наличие гиперемизированного подкожного хода был заподозрен синдром «мигрирующей личинки». Для того, чтобы убедиться в предположенном диагнозе был назначен контрольный осмотр через 1 сут.

При осмотре на следующий день локально отмечается значительное продвижение инородного тела под кожей на



Рис. 1. Внешний вид стопы ребёнка при обращении. В пяточной области определяется гиперемия и визуализируется тёмное инородное тело.

Fig. 1. Outer view of child's foot on admission. In the heel, hyperemia and a dark foreign body are visualized.



Рис. 2. Внешний вид стопы ребёнка на 2-е сутки наблюдения. Визуализируется миграция инородного тела на боковую поверхность стопы.

Fig. 2. Outer view of the child's foot on day 2. The foreign body migrated to the lateral surface of the foot

расстояние более чем 2 см с пяточной области на боковую поверхность правой стопы, с оставлением характерного подкожного хода в виде гиперемированной полоски (рис. 2).

Диагноз синдрома «мигрирующей личинки» стал несомненным. Решено было провести консервативную терапию. В данном случае препаратом выбора стал альбендазол, который и был назначен в виде суспензии для перорального применения (100 мг/5 мл) в дозе 10 мг/кг/сут – 1 раз в сутки, в течение 3 дней.

Ребёнок был осмотрен после окончания лечения альбендазолом. Мать отмечает, что уже после первого приёма препарата движение паразита прекратилось. В локальном статусе положение и размер гельминта не изменились. Подкожные гиперемированные ходы исчезли. Отсутствие перемещения гельминта и исчезновение подкожных ходов однозначно указывает на гибель паразита. Принято решение ждать естественной элиминации гельминта.

При осмотре на 5-й день после начала лечения установлено начало элиминации тела паразита. Размер гельминта уменьшился вдвое, перифокальная воспалительная реакция купировалась (рис. 3).

На 10-й день после начала лечения эпидермис, покрывающий гельминта, отшелушился, что дало возможность удалить последнего полностью (рис. 4.). Интересно отметить, что общая длина червя в двое превосходила его видимую часть. То есть около половины длины паразита был скрыта в толще кожи, что создавало ложное впечатление об истинном его размере. Идентифицировать паразита не удалось.

Клинически общее состояние ребёнка удовлетворительное. В локальном статусе никаких отклонений не выявлено (рис. 5). Констатировано выздоровление.

В приведённом нами наблюдении клинические проявления и локализация полностью соответствовали классической картине. Интересной особенностью являлась чёткая визуализация паразита, видимо, за счёт тонкой кожи ребёнка.

Представляет интерес не ясная эпидемиология приведённого случая, учитывая тропический характер заболевания и отсутствие факта выезда за пределы РФ.

Терапия альбендазолом показала высокую эффективность и хорошую переносимость.



Рис. 3. Внешний вид стопы ребёнка в процессе консервативного лечения (5-й день).

Fig. 3. Child's foot during conservative treatment (5th day).



Рис. 4. Внешний вид уделённого паразита.

Fig. 4. An isolated parasite.



Рис. 5. Внешний вид стопы ребёнка на 10-е сутки лечения.

Fig. 5. Outer view of the child's foot on day 10 after treatment.

Заключение

Спорадическое появление случаев синдрома «мигрирующей личинки» на территории России возможно. Можно рекомендовать альбендазол как безопасное и высокоэффективное средство для лечения синдрома «мигрирующей личинки» у детей раннего возраста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Дикая Л.В., Минкина О.В., Дворников А.С., Шахмарданов М.З., Гайдина Т.А., Скрипкина П.А. Серпегинирующий дерматит: случай тканевого (кутанного) гельминтоза или «синдром larva migrans». *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2018; 23(6): 308–18. Dikaya L.V., Minkina O.V., Dvornikov A.S., Shakhmardanov M.Z., Gaidina T.A., Skripkina P.A. Serpegining dermatitis: a case of tissue (coutan) helminthisis or “larva migrans syndrome”. *Epidemiologiya i infekcionny'e bolezni*. 2018; 23(6): 308–18. (in Russian)
2. *Детская дерматология: отдел дерматологии Американской академии педиатрии: справочник. Под ред. Д.П. Кроучука, А.Дж. Манчини, пер. с англ. под ред. Н.Г. Короткого*. М.: Практическая медицина; 2010: 610. *Pediatric Dermatology: Department of Dermatology of the American Academy of Pediatrics: Handbook. Eds. D.P. Krouchuka, A.J. Mancini, translated from English edited by N.G. Korotkiy [Detskaya dermatologiya: otdel dermatologii Amerikanskoj akademii pediatrii: spravochnik. Pod red. D.P. Krouchuka, A.Dzh. Manchini, per. s angl. pod red. N.G. Korotkogo]*. Moscow: Prakticheskaya medicina; 2010: 610. (in Russian)
3. Нефедьева Ю. В., Зиганшин О. Р., Устинова Ю. В. Клинический случай Larva migrans. *Клиническая дерматология и венерология*. 2018; 17(3): 42–5. Nefed'eva Yu. V., Ziganshin O. R., Ustinova Yu. V. A clinical case of Larva migrans. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2018; 17(3): 42–5. (in Russian)
4. Еремина М.Г., Слесаренко Н.А., Рощепкин В.В., Кошкин А.П. Клинический случай диагностики larva migrans. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2017; 13 (3): 643–6. Eremina M.G., Slesarenko N.A., Roschepkin V.V., Koshkin A.P. Clinical case of diagnosis of larva migrans. *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2017; 13 (3): 643–6. (in Russian)
5. Minaev S.V., Gerasimenko I.N., Kirgizov I.V. et al. Laparoscopic treatment in children with hydatid cyst of the liver. *World J Surg*. 2017; 41: 3218–23. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4129-x>
6. Müller-Stöver I., Richter J., Häussinger D. In Deutschland erworbene Larva migrans cutanea. *Dtsch Med Wochenschr*. 2010 Apr; 135(17): 859–61. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1253669>
7. Leung A.K.C., Barankin B., Hon K.L.E. Cutaneous Larva Migrans. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov*. 2017; 11(1): 2–11. <https://doi.org/10.2174/1872213X116661701101623443>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-34-40>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© ГЛЕБОВА Е.С., АМЧЕСЛАВСКИЙ В.Г., 2023

Глебова Е.С., Амчеславский В.Г.

Нутритивная поддержка пациентов с травмой поджелудочной железы в педиатрическом отделении реанимации и интенсивной терапии

ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии»
Департамента здравоохранения города Москвы, 119180, Москва, Российская Федерация

Введение. Травма поджелудочной железы является преобладающей причиной развития острого панкреатита у детей. Консервативная тактика ведения пациентов в своей основе имеет нутритивную поддержку, исключающую железу из процесса пищеварения.

Цель исследования – поиск оптимального алгоритма нутритивной поддержки пациентов с травмой поджелудочной железы в педиатрическом отделении реанимации и интенсивной терапии.

Материал и методы. Проанализированы протоколы нутритивной поддержки 20 детей с травмой поджелудочной железы. **Результаты.** Показано, что при травме поджелудочной железы предпочтение следует отдавать энтеральному питанию через интестинальный зонд, при необходимости дополняя его парентеральным питанием. Программу нутритивной поддержки следует разрабатывать с опорой на объективные методы оценки потребности пациента в белке и энергии.

Заключение. Энтеральное питание в кишку показано всем пациентам с травмой поджелудочной железы с первых суток их пребывания в стационаре.

Ключевые слова: травма поджелудочной железы; нутритивная поддержка; кормление в интестинальный зонд; непрямая калориметрия

Согласие пациентов. Каждый участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Глебова Е.С., Амчеславский В.Г. Нутритивная поддержка пациентов с травмой поджелудочной железы в педиатрическом отделении реанимации и интенсивной терапии. *Детская хирургия.* 2023; 27(1): 34–40. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-34-40>

Для корреспонденции: Амчеславский Валерий Генрихович, доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения анестезиологии-реанимации ГБУЗ г. Москвы «НИИ НДХиТ» ДЗМ, 119180, г. Москва. E-mail: vamches@mail.ru

Участие авторов: Глебова Е.С. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Амчеславский В.Г. – концепция и дизайн исследования, редактирование. *Все соавторы* – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 19 мая 2022 / Принята в печать: 28 ноября 2022 / Опубликована: 2023

Glebova E.S., Amcheslavskiy V.G.

Nutrition therapy in children with pancreatic trauma in pediatric Intensive Care Unit

Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180, Moscow, Russian Federation

Introduction. Pancreatic injury is a leading cause of acute pancreatitis in children. The prescribed conservative therapy (nutrition therapy) excludes the pancreas from the process of digestion.

Purpose. The aim of the study was to find an optimal algorithm of nutrition therapy for patients with pancreatic injury in a pediatric intensive care unit.

Material and methods. Nutrition therapy protocols applied in 20 children with pancreatic injury were analyzed.

Results. In pancreatic injury, the enteral feeding via an intestinal tube seems to be the most preferable nutrition strategy; in case of necessity, it can be combined with parenteral nutrition. The nutrition therapy program should be designed using objective techniques for assessing energy and protein needs.

Conclusion. All patients with pancreatic injury should receive the enteral feeding via an intestinal tube since the first day of their stay in the hospital.

Keywords: pancreatic injury; nutrition therapy; intestinal feeding; indirect calorimetry

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Glebova E.S., Amcheslavskiy V.G. Nutrition therapy in children with pancreatic trauma in pediatric Intensive Care Unit. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 34-40. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-34-40> (In Russian)

For correspondence: Valery G. Amcheslavskiy, professor, head of anesthesiology and intensive care department, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180 Moscow, Russian Federation. E-mail: vamches@mail.ru

Information about authors:

Glebova E.S., <https://orcid.org/0000-0002-1662-7946> Amcheslavskiy V.G., <https://orcid.org/0000-0002-6880-8060>

Author contribution: Glebova E.S. – study concept and design, material collection and processing, text writing; Amcheslavskiy V.G. – study concept and design, editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: May 19, 2022 / Accepted: November 28, 2022 / Published: March 25, 2023

Введение

В структуре детской изолированной и сочетанной абдоминальной травмы на травму поджелудочной железы (ПЖ), возникающую вследствие удара в эпигастральную область твёрдым предметом с прижатием ПЖ к позвоночному столбу, приходится до 3–12% [1, 2]. Наиболее частыми причинами повреждений ПЖ в детском возрасте являются удары о руль велосипеда, самоката или травма автомобильным ремнём безопасности при дорожно-транспортном происшествии (ДТП) [3]. К лёгким травмам поджелудочной железы относятся её ушиб, либо поверхностный разрыв без повреждения протоков и потери ткани, в то время как тяжёлые травмы сопровождаются повреждением протоков и паренхимы органа.

Травма ПЖ является преобладающей причиной развития острого панкреатита у детей, определяющего тактику нутритивной терапии, исключающую железу из процесса пищеварения [2, 4, 5]. У взрослых пациентов травмы живота чаще всего проникающие, поэтому общепринятой тактикой является лапаротомия, при которой хирург имеет возможность открыть сальниковую сумку, оценить степень повреждения ПЖ и, при необходимости, одномоментно провести оперативное вмешательство [5]. У детей преобладает закрытая травма живота, и, при отсутствии клинических и инструментальных признаков продолженного внутрибрюшного кровотечения, осуществляется консервативная тактика лечения. Несмотря на характерную ультразвуковую картину и повышение сывороточных ферментов (липазы, амилазы), отсутствие, при поступлении в стационар, компьютерно-томографического исследования затрудняет объективную оценку степени повреждения ПЖ, что может привести к ошибке при проведении нутритивной терапии (НТ) в этой группе больных [6].

Тяжёлые травмы ПЖ (3–5-й степени тяжести по шкале AAST [7]) осложняются развитием выраженного синдрома системной воспалительной реакции (ССВР), сопровождаемого гиперкатаболизмом, отрицательным азотистым балансом, снижением синтеза белка и его потерями в третье пространство. Стрессовая реакция организма с выбросом контринсулярных гормонов (адреналина, глюкагона, кортизола), с увеличением сердечного выброса повышает потребление кислорода клетками, что приводит к росту энергетических потребностей (ЭП) в покое [3, 8, 9]. Истинные ЭП у этих пациентов могут существенно отличаться от полученных расчетным методом величин и требуют уточнения методом непрямой калориметрии [10–15].

Алгоритм НТ пациентов с травмой ПЖ определяется степенью её повреждения. При лёгкой травме (1–2-й степени по AAST) отсутствует необходимость исключения органа из процесса пищеварения, и выбор метода НТ зависит от сопутствующих факторов: уровня сознания, тяжести и сочетанности повреждений, наличия функциональных расстройств пищеварительной системы, наличия осложнений (кишечная непроходимость, желудочно-кишечные кровотечения, высокие кишечные свищи) [16]. При тяжёлой травме ПЖ (3–5-й степени по AAST) лечение направлено на подавление экзокринной функции органа (назначение соматостатина/октреотида, ингибиторов протонной помпы) с исключением ПЖ из процесса пищеварения, профилактику гнойно-септических осложнений.

Выбор метода НТ у этих пациентов осуществляется между энтеральным питанием в тонкую кишку, полным парентеральным питанием или их комбинацией [17]. Раннее энтеральное питание в кишку полуэлементными смесями оказывает положительное влияние на трофику энтероцитов, что уменьшает риск бактериальной транслокации и развития гнойно-септических осложнений, оно более физиологично, оказывает минимальное влияние на панкреатическую секрецию, хорошо переносится пациентами, экономически выгоднее парентерального питания [18, 19–23].

Полное парентеральное питание позволяет избежать установки интестинального зонда под видеоассистенцией, что в детской практике требует проведения общей анестезии, минимизирования экзокринной функции поджелудочной железы и поддержки нутритивного статуса пациента. В то же время ухудшается трофика энтероцитов, повышается проницаемость кишечной стенки и возрастает риск транслокации кишечной флоры, а также катетер-ассоциированного сепсиса, что подтверждают исследования, указывающие на рост гнойно-септических осложнений у детей с травмой ПЖ, находившихся на полном парентеральном питании [18, 24]. Комбинированная НТ, когда наряду с энтеральным зондовым питанием, проводится парентеральное, позволяет поддержать нутритивный статус пациента в период развития гиперметаболизма-гиперкатаболизма, способствует регрессу симптомов ССВР за счёт иммуномодулирующего влияния энтерального питания, снижает риск развития сепсиса в результате бактериальной транслокации [17].

В современной литературе недостаточно представлены алгоритмы интенсивной терапии при травме ПЖ у детей с позиций НТ в остром и промежуточном периодах травмы с опорой на объективные методы оценки потребности пациентов в дотации энергии и белка [15, 25–27], что определило цель и задачи данного исследования.

Цель исследования – разработка алгоритма НТ пациентов детского возраста с повреждением ПЖ в остром периоде травмы.

Материал и методы

В исследование вошли 20 пациентов с травмой ПЖ, поступивших в ОАР «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии» (г. Москва) с 2016 по 2020 г. Среди пациентов было 14 мальчиков и 6 девочек в возрасте от 2 до 17 лет (средний возраст пациентов – $10 \pm 3,27$ лет). У 6 (30%) детей травма ПЖ была изолированной, у 14 (70%) входила в структуру тяжёлой сочетанной травмы (ТСТ).

Все изолированные травмы ПЖ (6 пациентов) относились к тяжёлым (3–4-й степени по AAST) и были получены в результате удара в эпигастральную область: рулём транспортного средства (велосипеда – 3 пациента, самоката – 1, мотоцикла – 1); кулаком на тренировке по борьбе – 1 пациент. У 9 (64,3%) пациентов с ТСТ повреждение ПЖ ограничивалось ушибом (1-й степени по AAST), а у 5 (35,7%) был выявлен разрыв органа (2–5-й степени по AAST). Травма ПЖ в структуре ТСТ преимущественно была получена при ДТП (57%) и катастрофе (35,7%).

Диагноз травмы ПЖ у всех пациентов был определён в течение 48 ч стационарирования на основании анамнеза, результатов лабораторных исследований (повышение альфа-амилазы сыворотки крови), данных УЗИ и КТ живота.

Всем пациентам с тяжёлой изолированной травмой ПЖ в течение первых суток выполняли ЭГДС с постановкой тонкокишечного зонда, катетеризировали эпидуральное пространство с целью пролонгированного обезболивания и устанавливали центральный венозный катетер, в том числе с целью проведения парентерального питания.

Выбор режима НТ у 14 пациентов с ТСТ, в структуру которой входило повреждение ПЖ, варьировал в зависимости от степени повреждения ПЖ, наличия гастростаза и пареза кишечника, потребностей пациентов в дотации энергии и белка.

При лёгкой травме ПЖ в структуре ТСТ способ НТ определялся следующим образом:

- пациенты в сознании при отсутствии гастростаза получали щадящую диету, принимаемую самостоятельно но через рот;
- пациенты со сниженным уровнем сознания либо находившиеся в медикаментозной седации при отсутствии гастростаза получали полуэлементные смеси, вводимые через желудочный зонд;
- установка двухпросветного зонда под видеоассистенцией производилась всем пациентам, независимо от уровня сознания, при наличии гастростаза. Энтеральное питание проводили полуэлементными смесями в кишку, в то время как желудок находился на декомпрессии.

При тяжёлой травме ПЖ в структуре ТСТ пациентам также устанавливали двухпросветный зонд и проводили энтеральное питание в тонкую кишку полуэлементными смесями, оставляя желудок на декомпрессии. В качестве полуэлементных смесей для энтерального питания в тонкую кишку у всех пациентов использовали пептамен юниор (для детей младше 10 лет), пептамен (для пациентов старше 10 лет), альфареомино (во всех возрастных группах). В тонкую кишку смесь вводили со скоростью 30–90 мл/ч (с постепенным наращиванием скорости введения) с ночным перерывом в 6 ч. В случае появления признаков непереносимости энтерального питания

(рвота, дискомфорт в животе, метеоризм, диарея) скорость введения смеси в кишку уменьшали на 10–20 мл/ч. Кормление в тонкую кишку продолжали в среднем $12 \pm 7,2$ сут. При разработке программы нутритивной поддержки у всех пациентов учитывали рекомендации ESPEN [8, 10] по дотации белка и энергии: 2 г/кг/сут белка и 25–30 ккал/кг/сут соответственно.

У 5 пациентов суточные потребности в энергии и белке не покрывались энтеральным питанием, что дополнительно потребовало парентерального питания. Парентеральное питание проводили смесью «3 в 1» «Нутрифлекс-липид 70/180» в возрастной дозе (25 мл/кг/сут у детей от 2 до 5 лет, 17,5 мл/кг/сут у детей от 5 до 14 лет, детям старше 14 лет – до 35 мл/кг/сут). Отмену парентерального питания проводили по мере достижения суточного объёма энтерального питания, обеспечивающего пациента необходимым количеством белка и энергии. Средняя продолжительность парентерального питания составила $5,6 \pm 3,6$ сут (от 1 до 14 дней).

Если энтеральное питание полностью обеспечивало потребности пациента в белке, но уровень альбумина снижался менее 25 г/л, коррекция белкового статуса осуществлялась путём трансфузии растворов альбумина.

Оценку истинных энергетических потребностей проводили методом непрямой калориметрии с использованием метабографа Quark RMR (Cosmed, Италия).

Статистическая обработка данных проводилась при помощи компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты

Из 20 обследованных пациентов 9 имели травму поджелудочной железы 1–2-й степени тяжести в структуре ТСТ. При отсутствии гастростаза такие пациенты получали НТ в виде щадящей диеты через рот или, при сниженном уровне сознания, через желудочный зонд.

Остальные 11 из 20 рассматриваемых пациентов имели травму поджелудочной железы 3–5-й степени по AAST и требовали исключения ПЖ из процесса пищеварения. Пять из 11 больных с тяжёлой травмой ПЖ не требовали дополнительного парентерального питания в связи с адекватным удовлетворением ЭП объёмом смесей, вводимых в тонкую кишку через тонкокишечный или двухпросветный зонд. Поскольку скорость введения питательной смеси в кишку увеличивается постепенно и может уменьшаться при появлении признаков нарушения толерантности к энтеральной нагрузке, энтеральное питание не всегда может полностью удовлетворить потребности пациентов в энергии и белке. В таких случаях у 5 пациентов в программу нутритивной поддержки включали парентеральное питание.

В качестве примеров приводим клинические наблюдения.

Клиническое наблюдение № 1

Пациент С., 2 года. Диагноз: тяжёлая сочетанная травма (ISS = 43 балла). Закрытая черепно-мозговая травма (ЗЧМТ). Ушиб головного мозга средней степени тяжести (AIS 3 балла). Ушиб мягких тканей носа. Закрытая травма груди. Ушиб обоих лёгких средней степени тяжести (AIS 3 балла). Закрытая множественная травма живота. Отрыв сосудистой ножки левой почки (AIS 5 баллов). Поперечный разрыв поджелудочной железы на границе тела и хвоста (AIS 3–4 балла). Чрезкапсульный разрыв паренхимы правой доли печени (6–7-й сегменты) (AIS 3 балла). Чрезкапсульный разрыв верхнего полюса селезенки (AIS 3 балла). Малый гемоперитонеум. Травматический шок 2-й степени. Кропотеря 2-й степени.

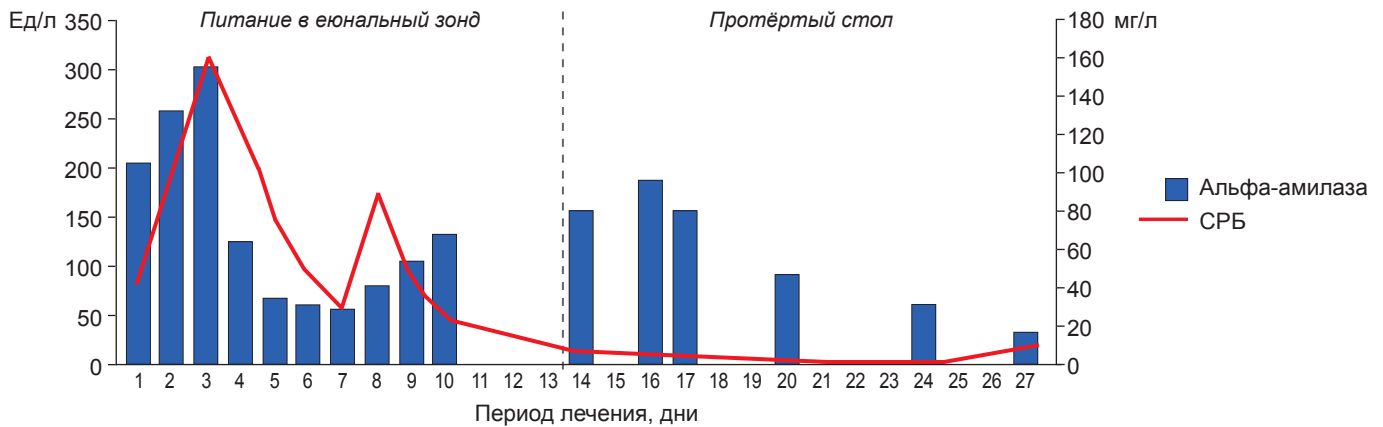


Рис. 1. Динамика лабораторных показателей и схема нутритивной поддержки пациента С., 2 года.

Fig. 1. Dynamics of laboratory parameters and scheme of nutritional support, patient S., 2 y. o.

Из анамнеза известно, что пациент в детской коляске был сбит снегоуборочной машиной. При поступлении, согласно внутреннему протоколу НИИ НДХиТ, выполнена компьютерная томография “wholebody” с контрастированием. Выявлен разрыв поджелудочной железы на границе тела и хвоста 3–4-й степени по AAST. В связи с этим в 1-е сутки под видеоассистенцией пациенту установлен двухпросветный зонд, начато кормление в кишку смесью Альфареомино 30 мл/ч с постепенным увеличением скорости до 50 мл/ч. Энтеральное питание, по данным непрямой калориметрии, полностью покрывало энергетические потребности пациента (пациенту требовалось 40 ккал/кг/сут, получал он 49 ккал/кг/сут), а дотация белка с энтеральным питанием составляла 1,35 г/кг/сут. На 3–4-е сутки отмечалось снижение общего белка (с 50 до 43 г/л) и альбумина (с 32 до 26 г/л), в связи с чем потребовалась коррекция белкового статуса путём трансфузии раствора альбумина. На 14-е сутки двухпросветный зонд удалён, ребёнок переведён на 01 хирургический стол (рис. 1).

Пятерым из 11 пациентов с тяжёлой травмой ПЖ потребовалась комбинированная НТ ввиду нарушения толерантности к энтеральной нагрузке или её недостаточного объёма. В качестве примера приводим следующее клиническое наблюдение.

Клиническое наблюдение № 2

Пациентка Л., 8 лет. Диагноз: закрытая травма живота. Изолированная травма поджелудочной железы 4-й степени по AAST. Оментобурсит.

Из анамнеза известно, что пациентка получила удар в эпигастральную область рулём при катании на самокате. При поступлении уровень альфа-амилазы в крови составлял 1629 Ед/л. В первые сутки после травмы назначен октреотид, выполнена установка тонкокишечного зонда под видеоассистенцией. Питание в тонкую кишку проводили смесью Пептамен со скоростью 40 мл/ч с ночным перерывом 6 ч, общим объёмом 720 мл (26 г белка, 650 ккал). С учётом возраста и массы тела ребёнка энтеральное питание не полностью восполняло потребности в белке и энергии, равные 50 г и 1400 ккал соответственно. Поэтому в схему НТ был добавлен «Нутрифлекс-липид 70/180» в возрастной дозе. Только к 14-м суткам госпитализации скорость введения смеси в кишку постепенно была увеличена до 80 мл/ч. Энергетические и белковые потребности пациентки на тот момент практически полностью компенсировались энтеральным питанием (по результатам непрямой калориметрии – 1500 ккал/сут (65 ккал/кг/сут), а дотация белка достигла 2,2 г/кг/сут), что позволило отменить парентеральное питание. С 30-х суток после травмы пациентка переведена на протёртый стол (рис. 2).

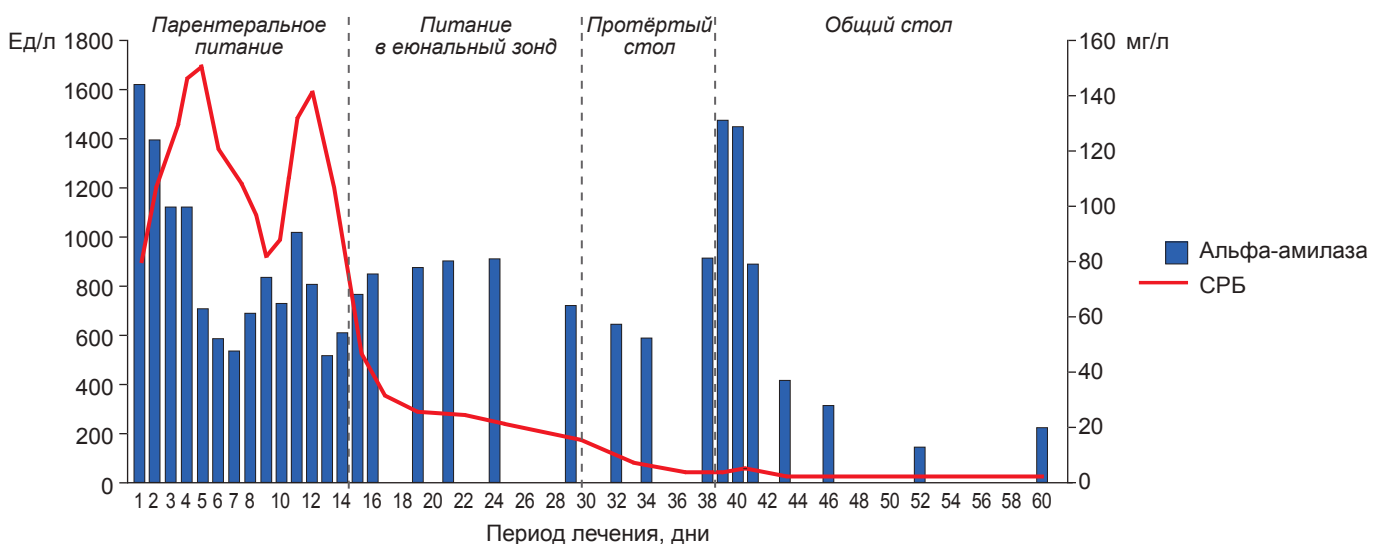


Рис. 2. Динамика лабораторных показателей и схема нутритивной поддержки пациентки Л., 8 лет.

Fig. 2. Dynamics of laboratory parameters and scheme of nutritional support, patient L., 8 y. o.

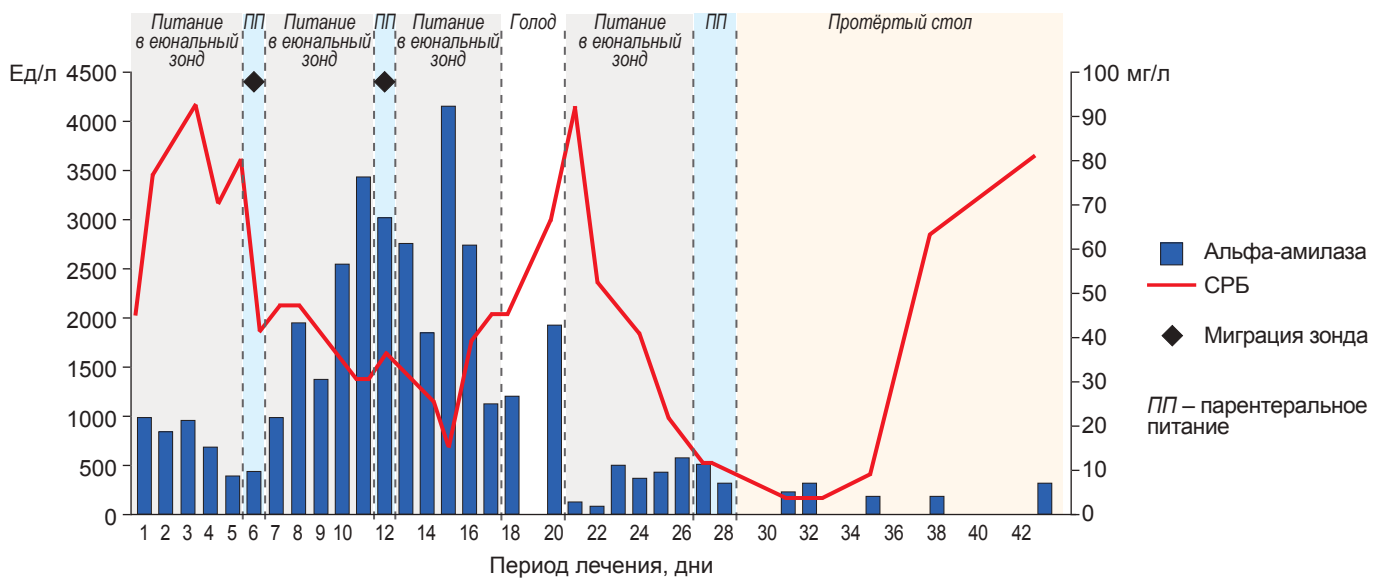


Рис. 3. Динамика лабораторных показателей и схема нутритивной поддержки пациента Ж., 9 лет.

Fig. 3. Dynamics of laboratory parameters and scheme of nutritional support, patient Zh., 9 y. o.

Энергетические и белковые потребности могут полностью удовлетворяться энтеральным питанием и требуют применения парентерального питания в связи с осложнённым течением острого периода травматической болезни, что выявляется только при повторной оценке ЭП методом непрямой калориметрии. В качестве примера следующее клиническое наблюдение.

Клиническое наблюдение № 3

Пациент Ж., 9 лет. Диагноз: закрытая травма живота. Разрыв поджелудочной железы (3–4-й степени по AAST). Подкапсульный разрыв селезёнки 1-й степени. Ферментативный перитонит. Оментобурсит.

Из анамнеза известно, что пациент получил травму, ударившись о руль велосипеда. При поступлении альфа-амилаза составила 986 Ед/л. В первые сутки ему был установлен тонкокишечный зонд с применением эндоскопической видеоассистенции. Оценка ЭП пациента методом непрямой калориметрии определила потребность в 1400 ккал, потребность в белке достигала 40 г/сут. В связи с хорошей переносимостью энтеральной смеси в достаточном объёме не было необходимости в добавлении парентерального питания. В течение первых 14 дней острого периода у пациента дважды отмечалась бессимптомная миграция интестинального зонда, что сопровождалось подъёмами альфа-амилазы. Верификация миграции тонкокишечного зонда в желудок проводилась рентгенологически, что требовало прекращения энтерального питания на момент исследования и назначения парентерального питания в связи с необходимостью энтеральной паузы (6 ч), перед переустановкой тонкокишечного зонда под общей анестезией. На 17-е сутки течение травматической болезни осложнилось развитием острой частичной кишечной непроходимости (на фоне ферментативного перитонита). На 18-е сутки в связи со значительным увеличением свободной жидкости в брюшной полости ребёнку в экстренном порядке была выполнена лапароскопическая санация и дренирование брюшной полости, интраоперационно данных за гнойно-воспалительное осложнение ферментативного перитонита и кишечную непроходимость получено не было. На 21-е сутки в экстренном порядке под контролем УЗИ

была выполнена пункция и дренирование оментобурсита в связи резким увеличением объёма жидкости в сальниковой сумке (по данным УЗИ) и значимым нарастанием болевого синдрома, что потребовало повторной установки эпидурального катетера для пролонгированного обезболивания. На 22-е сутки ребёнку был удалён тонкокишечный зонд, энтеральная нагрузка расширена до стола 01. В динамике стол расширен до 03, постепенно отменена антисекреторная терапия, к 28-м суткам нормализовался уровень альфа-амилазы (рис. 3).

Обсуждение

Долгое время считалось, что основой лечения пациентов с острым панкреатитом является голодание до исчезновения болей в эпигастриальной области и тошноты, нормализации диастазы в моче и крови, поскольку оно создает условия для функционального покоя поджелудочной железы. Наряду с голоданием, консервативная терапия острого панкреатита включала в себя внутривенное введение атропина, димедрола и новокаина с целью снижения секреции поджелудочной железы. В настоящее время доказано, что голодание ассоциируется с увеличением количества койко-дней в реанимации и повышением смертности.

В дальнейшем схема интенсивной терапии претерпела изменения и стала включать в себя воздержание от приема пищи и воды, парентеральное питание и восполнение потребностей в жидкости инфузией кристаллоидов [1]. На основании данных экспериментальных исследований и клинических наблюдений пациентов с тяжелым острым панкреатитом было установлено, что при парентеральном питании подавляется гуморальный и клеточный иммунитет, повышается уровень провоспалительных цитокинов, увеличивается риск бактериальной транслокации и риск развития гнойно-септических осложнений [20]. По мнению авторов, этому же способствует прекращение энтерального питания, приводящее к атрофии слизистой желудка и кишки, росту патогенной микрофлоры, повышению проницаемости кишечной стенки. В последнее время появляется все больше исследований, доказывающих, что раннее начало энтерального питания позволяет предотвратить атрофию слизистой

кишки, поддержать целостность кишечной стенки, баланс микрофлоры кишечника и ограничить бактериальную транслокацию в порталный и системный кровотоки, снижая риск развития сепсиса [28, 29]

На основе метаанализа исследований 2009–2010 гг. было выявлено, что применение энтерального питания ассоциируется с более низкой смертностью, более редкими случаями полиорганной недостаточности и сепсиса, сокращением сроков госпитализации в сравнении с пациентами, получавшими полное парентеральное питание [30]. В этом же исследовании было показано, что из существующих смесей для энтерального питания, преимущество следует отдавать полуэлементным смесям, поскольку они лучше всасываются, лучше переносятся и в меньшей степени стимулируют выработку панкреатического сока. Результаты нашего исследования показали отсутствие гнойно-септических осложнений, связанных с транслокацией кишечной флоры, при применении энтерального питания у пациентов с травматическим панкреатитом.

На данный момент в литературе отсутствуют чёткие рекомендации по проведению энтерального питания при остром панкреатите у детей [31], однако большинство авторов говорят о целесообразности начала энтеральной поддержки в первые 24–72 ч после установления диагноза при отсутствии противопоказаний. Как следует из результатов нашего исследования, всем пациентам с установленной травмой поджелудочной железы показано энтеральное питание с первых суток пребывания в стационаре при отсутствии противопоказаний, обусловленных сопутствующими травмами (например, нарушением целостности ЖКТ). Предпочтительна постановка двухпросветного зонда для энтерального кормления в кишку и одновременной декомпрессии и защиты слизистой желудка. В некоторых работах указывается на отсутствие существенных различий в результатах лечения пациентов при кормлении в кишку и в желудок при применении антисекреторных препаратов. В нашем исследовании мы столкнулись с ростом альфа амилазы при кормлении в желудок на фоне антисекреторной терапии, что требовало переустановки зонда в тонкую кишку у пациентов со среднетяжёлым и тяжёлым повреждением поджелудочной железы.

В случае лёгкой травмы поджелудочной железы, без повреждения Вирсунгова протока, допустимо кормление в желудок с обязательным назначением антисекреторных препаратов и под контролем уровня альфа амилазы, тогда как при ранении панкреатических протоков следует проводить нутритивную поддержку только в кишку. Энтеральная пауза допустима только на этапе диагностики и до момента постановки интестинального зонда.

Пациентам с непереносимостью энтеральной нагрузки (рвота, вздутие живота, нарушение моторики верхних отделов ЖКТ) допустимо проведение парентерального питания, однако оно всегда должно рассматриваться в качестве второй линии выбора терапии.

В приведённых нами клинических примерах показано, что кормление полуэлементными смесями в тонкокишечный зонд не приводит к нарастанию уровня панкреатических ферментов. Введение питательных смесей в кишку может сопровождаться диспептическими явлениями, однако своевременная коррекция скорости и объёма вводимой смеси приводит к быстрому регрессу симптоматики.

У некоторых пациентов (например, в случаях, описанных в клинических примерах 2 и 3) невозможно обеспечить энергетические и белковые потребности исключительно энтеральным питанием. Это обуславливает необходимость проведения регулярного метаболического мониторинга с целью своевременного и адекватного назначения частичного парентерального питания.

Заключение

Энтеральное зондовое питание в тонкую кишку является методом выбора нутритивной поддержки пациентов с травматическим панкреатитом, поскольку позволяет минимизировать экзокринную функцию поджелудочной железы и протектировать барьерную функцию кишки.

Энтеральное питание в кишку проводится непрерывно с ночным перерывом. Скорость введения питательной смеси необходимо увеличивать постепенно с целью профилактики нарушения толерантности к энтеральной нагрузке. При возникновении диспептических явлений скорость введения смеси следует снизить на 10–20 мл/ч.

Необходимо проводить мониторинг белково-энергетических потребностей пациента, ориентируясь на уровень общего белка и альбумина сыворотки крови, а также расчетную или измеренную методом непрямой калориметрии величину энергетических потребностей пациента.

Показанием к назначению частичного парентерального питания у пациентов с травматическим панкреатитом является выявление потребности в белке и энергии, которая не может быть компенсирована энтеральным питанием.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Mekitarian Filho E., Carvalho W.B., Silva F.D. Pancreatite aguda em pediatria: revisão sistemática da literatura. *Jornal de Pediatria*. 2012; 88(22): 101–14.
2. Sutherland I. et al. Pancreatic trauma in children. *Pediatric surgery international*. 2010; 26(12): 1201–6.
3. Potoka D.A., Saladino R.A. Blunt abdominal trauma in the pediatric patient. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*. 2005; 6(1): 23–31.
4. Chang Y.J., Chao H.C., Kong M.S., Hsia S.H., Lai M.W., Yan D.C. Acute pancreatitis in children. *Acta Paediatrica*. 2011; 100(5): 740–4.
5. Ермолов А.С., Хубутя М.Ш., Абакумов М.М. *Абдоминальная травма: Руководство для врачей*. М.: Издательский дом Видар; 2010. Ermolov A.S., Hubutia M.S., Abakumov M.M. *Abdominal trauma: guideline [Abdominal'naya travma: Rukovodstvo dlya vrachej]*. Moscow: Izdatelskiy dom Vidar; 2010. (in Russian)
6. Shilyansky J. et al. Nonoperative management of pancreatic injuries in children. *Journal of pediatric surgery*. 1998; 33(2): 343–9.
7. Moore E.E. et al. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *The Journal of trauma*. 1990; 30(11): 1427–9.
8. Mihatsch W.A. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition. *Clinical Nutrition*. 2018; 37(6): 2303–5.
9. Jochum F. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. *Clinical Nutrition*. 2018; 37(6): 2344–53.
10. Raynard B. Place de la calorimétrie indirecte et des formules estimant la dépense énergétique des malades de réanimation. *Nutrition clinique et métabolisme*. 2009; 23(4): 192–7.
11. Oshima T. et al. Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC study group. *Clinical nutrition*. 2017; 36(3): 651–62.
12. Weir J.B.V. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *The Journal of physiology*. 1949; 109(1–2): 1–9.
13. Holdy K.E. Monitoring energy metabolism with indirect calorimetry: instruments, interpretation, and clinical application. *Nutrition in Clinical Practice*. 2004; 19(5): 447–54.
14. Sion-Sarid R., Cohen J., Houry Z., Singer P. Indirect calorimetry: a guide for optimizing nutritional support in the critically ill child. *Nutrition*. 2013; 29(9): 1094–9.
15. Глебова Е.С., Иванова-Давыдова Е.В., Амчеславский В.Г. Непрямая калориметрия как объективный метод оценки энергетических потребностей пациентов в критических состояниях. *Детская хирургия*. 2019; 23(6): 329–34. Glebova E.S., Ivanova-Davydova E.V., Amcheslavsky V.G. Indirect calorimetry as an objective method of energy needs' estimation in critically ill patients. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2019; 23(6): 329–34. (in Russian)

16. Шестопалов А.Е., Пасько В.Г., Стец В.В., Половников С.Г., Панова Н.Г. Нутритивная поддержка у пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой. *Медицинский алфавит*. 2011;4(18): 35–40. Shestopalov A.E., Pasko V.G., Stec V.V., Polkovnikov S.G., Panova N.G.. Nutriton therapy in patients with severe trauma. *Medicinskiy alfavit*. 2011; 4(18): 35–40. (in Russian)
17. Jundt Herman, Nicole. *Pancréatite aiguë chez l'enfant: la nutrition entérale par sonde nasojéjunale*. Diss. University of Geneva, 2005.
18. Kudsk K.A. et al. Enteral versus parenteral feeding. Effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. *Annals of surgery*. 1992; 215(5): 503–11.
19. Vieira J.P. et al. Parenteral nutrition versus enteral nutrition in severe acute pancreatitis. *Acta Cirurgica Brasileira*. 2010; 25: 449–54.
20. Marik P.E. What is the best way to feed patients with pancreatitis? *Current opinion in critical care*. 2009; 15(2): 131–8.
21. Tiengou L.E. et al. Semi-elemental formula or polymeric formula: is there a better choice for enteral nutrition in acute pancreatitis? Randomized comparative study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2006; 30(1): 1–5.
22. Hegazi R. et al. Early jejunal feeding initiation and clinical outcomes in patients with severe acute pancreatitis. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2011; 35(1): 91–6.
23. Piciucchi M. et al. Nasogastric or nasointestinal feeding in severe acute pancreatitis. *World Journal of Gastroenterology: WJG*. 2010; 16(29): 3692–6.
24. Sánchez C., López-Herce J., Carrillo A., Mencía S., Vigil D. Early transpyloric enteral nutrition in critically ill children. *Nutrition*. 2007; 23(1): 16–22.
25. Ефремов С.М., Талабан В.О., Артемьева В.В., Дерягин М.Н., Ломиворотов В.В. Теория и практика определения энергетических потребностей пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2016; 13(4): 61–7. Efremov S.M., Talaban V.O., Artemieva V.V., Deryagin M.N., Lomivorotov V.V. Theory and practice of energy needs estimation in intensive care unit. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2016; 13(4): 61–7. (in Russian)
26. Лекманов А.У., Ерпулева Ю.В. Использование метода непрямой калориметрии в отделении интенсивной терапии у детей. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2011; 8(3): 3–7. Lekmanov A.U., Erpuleva Yu.V. Indirect calorimetry in peadiatric intensive care unit. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2011; 8(3): 3–7. (in Russian)
27. Basile-Filho A. et al. Gasto energético em pacientes sépticos: correlação entre a calorimetria indireta e as equações preditivas derivadas a partir de dados hemodinâmicos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2003; 15(3): 101–7.
28. Colognesi L.M.S.M. et al. Pancreatite: uma revisão literária do disponível acerca de sua incidência, etiologia, manifestação clínica, diagnóstico, tratamento da patologia ou suas formas de apresentação. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020; 3(4): 7550–7.
29. De Almeida Coelho L.C., Nunes C.P. Pancreatite aguda: uma revisao. *Revista de Medicina de Família e Saúde Mental*. 2019; 1(2): 36–49. (in Portuguese)
30. Kaushik N., Pietraszewski M., Holst J. J., O'Keefe S. J. Enteral feeding without pancreatic stimulation. *Pancreas*. 2005; 31(4): 353–9.
31. Bernardoni L., Frulloni L., Benini L., Gabbrielli A. Aggiornamento delle linee guida della pancreatite acuta. *Giorn. Ital. End. Dig.* 2014; 37: 25–30.



Оптимальное питание с первых дней жизни является определённым гарантом должного развития органов и систем ребёнка. Важнейшее значение фактор питания приобретает у детей при заболевании. Непростой задачей становится решение накормить оперированного ребёнка, особенно в ранние сроки после операции. Именно в подобных случаях перед

лечащим врачом наиболее остро возникает проблема должного обеспечения ребёнка всеми необходимыми питательными веществами с учётом происходящих в организме морфофункциональных и метаболических нарушений и невозможностью кормления естественным путём с набором стандартных продуктов рациона. В данных клинических ситуациях на помощь приходят смеси для энтерального питания (ЭП). ЭП, по сравнению с парентеральным питанием, более физиологично и является более простым в своей реализации.

Современные специальные полуэлементные (гидролизированные) смеси (ПС) для ЭП легко перевариваются и усваиваются в условиях несостоятельного пищеварения. Эти смеси получают методом гидролиза пищевых белков до олигопептидов и небольшого количества свободных аминокислот, что улучшает их пристеночное пищеварение и всасывание в кишке. Питательные субстраты, поступающие энтеральным путём, создают более благоприятные условия для роста и регенерации эпителиоцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), поддерживают его моторную активность, способствуют нормализации выработки интестинальных гормонов, регулирующих весь пищеварительно-транспортный конвейер.

Особое значение имеет состав и качество белка, входящего в смеси. В состав большинства ПС, предназначенных для детей, входит наиболее биологически ценный сывороточный белок, что имеет большое значение для больных в ранние сроки после операции, при нарушениях двигательной функции ЖКТ. Преобладание казеина приводит к низкому усвоению белка, поэтому при кормлении детей (особенно младшей возрастной группы) в раннем послеоперационном периоде, рекомендовано использовать продукты, содержащие преимущественно сывороточные белки.

Жировая составляющая таких смесей частично заменена на среднецепочечные триглицериды (СЦТ), всасывание которых не требует

дополнительных ферментативных усилий. При мальабсорбции жиров, что часто является последствием перенесённого оперативного вмешательства, показано использование смесей, содержащих СЦТ. По сравнению с длинноцепочечными триглицеридами (ДЦТ), СЦТ могут относительно быстро транспортироваться из просвета тонкой кишки по лимфатическим путям в кровь и включаться в окислительный процесс. Усвоение ДЦТ может нарушаться при недостаточности внешнесекреторной функции поджелудочной железы, явлениях холестаза, синдроме короткой кишки, заболеваниях или обструкциях лимфатических сосудов, нарушающих транспорт лимфы. Полуэлементные смеси обеспечивают относительный функциональный покой для печени и поджелудочной железы.

В качестве углеводов в полуэлементных смесях используются декстрин-мальтоза и моносахариды, обеспечивающие быстрое поступление энергии в организм.

Все смеси содержат полный набор эссенциальных микронутриентов. Полуэлементные смеси способны полностью всасываться в тощей кишке, обладают механически и химически щадящим эффектом, а также относительно невысокой осмолярностью. Они гипоаллергенны и не содержат лактозу. Эти положительные качества позволяют использовать данный тип смесей у оперированных и травмированных пациентов детской практики (операции на ЖКТ, ожоги, сочетанная травма и пр.^[1]), в том числе на ранних этапах нутритивной поддержки. За последние десятилетия проведено много российских^[2] и международных^[3] клинических исследований, подтверждающих эффективность использования полуэлементных смесей. А именно, в раннем послеоперационном периоде лечебное питание «Пептамен Юниор» улучшает исход оперативных вмешательств^[4].

Таким образом, активное использование полуэлементных смесей в ранние сроки после оперативного вмешательства позволяет не только обеспечить организм оперированного ребёнка необходимыми нутриентами и калориями, но и способствует более быстрому восстановлению моторно-эвакуаторной функции желудка и тонкой кишки, позволяет снизить риск послеоперационных осложнений, тем самым оптимизировать качество хирургического лечения.

С уважением,

Ерпулева Юлия Владимировна

Д.м.н., профессор, врач-педиатр высшей квалификационной категории.

Главный внештатный специалист по детскому лечебному питанию Детской городской клинической больницы № 9 им. Г.Н. Сперанского (Москва)

«Пептамен Юниор с ароматом ванили» – специализированный пищевой продукт для диетического лечебного питания, полноценная сбалансированная смесь на основе гидролизованного белка молочной сыворотки для детей от 1 года до 10 лет. Форма выпуска – сухая смесь.

Свидетельство о государственной регистрации № KZ.16.01.98.004.E.000630.08.20 от 14.08.2020. Изготовитель Nestlé Suisse S.A. (Нестле Свисс СА), Entre-deux-Villes, CH-1800 Vevey, Швейцария, фабрика в Konolfingen, Nestle-Strasse 1, CH-3510, Konolfingen, Швейцария.

«Пептамен Юниор» включён в Перечень специализированного лечебного питания для детей-инвалидов 2023 года^[5].

Область применения: для энтерального (зондового и перорального) питания детей от 1 до 10 лет в качестве единственного или дополнительного питания при различных заболеваниях, сопровождающихся нарушением питания и/или нарушениями функций желудочно-кишечного тракта, включая онкологические заболевания, синдром короткой кишки, болезнь Крона, воспалительные заболевания кишечника, ожоговую болезнь, муковисцидоз, хронические неврологические заболевания (в т.ч. ДЦП), состояния требующие коррекции питания в хирургии и интенсивной терапии, генетических заболеваний, когда обычный приём пищи невозможен, ограничен или недостаточен, а также для профилактики и устранения недостаточности основных нутриентов и коррекции рациона питания.

Основные преимущества «Пептамен Юниор»:

- Высокое качество белка: 100% гидролизированный белок молочной сыворотки – наиболее биологически ценный белок.
- Высокое содержание незаменимых аминокислот с разветвленной боковой цепью (лейцин, изолейцин, валин) способствует синтезу собственного белка в организме.
- Особый механизм действия – компоненты продукта легко усваиваются – небольшие пептиды и среднецепочечные триглицериды активно всасываются в тонком кишечнике, даже в условиях воспаления, почти не требуя участия ферментных систем. Быстрое поступление белка и энергии в организм пациента, коррекция дефицита белка, предотвращение потери мышечной массы.
- Антиоксидантный эффект – высокое содержание цистеина способствует синтезу глутатиона, обладающего антиоксидантной активностью.

- Восстановление функции кишечника – всасывание пептидов и СЦТ стимулирует микроциркуляцию, способствует снижению выраженности воспаления и восстановлению слизистой оболочки кишечника.

- Хорошая переносимость, снижение риска тошноты и рвоты: быстрая эвакуация из желудка в 12-перстную кишку, отсутствие створаживания гидролизованного сывороточного белка, профилактика бактериальной транслокации и сепсиса.

- Изотоническая осмолярность смеси нормализует перистальтику, снижает диспепсические явления.

Противопоказания: не рекомендуется при индивидуальной непереносимости.

Условия хранения: хранить в сухом месте при температуре от 6 °С до 30 °С и относительной влажности воздуха не более 75%. Разведённую смесь использовать в течение 4 часов (если она хранилась при температуре от +18 °С до +25 °С) или в течение 12 часов (если она хранилась в холодильнике). Вскрытую банку использовать в течение 4-х недель.

Срок годности: 2 года.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ.

® ВЛАДЕЛЕЦ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ: SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (ШВЕЙЦАРИЯ).

ПИШИТЕ НАМ НА CONTACT@RU.NESTLE.COM ИЛИ ЗВОНИТЕ ПО ТЕЛЕФОНУ 8 800 600 60 15 (ЗВОНКИ ПО РОССИИ БЕСПЛАТНЫЕ).

[1] Ерпулева Ю.В. Смеси на основе гидролизата сывороточного белка в практике врача-интенсивиста. *Медицинский алфавит*. 2018; 12(18:Неотложная медицина): 43–50.

[2] Ерпулева Ю.В. Раннее энтеральное питание детей с хирургической патологией. *РМЖ*. 2009; 25:1636.

[3] Ibrahim H., Mansour M., El Gendy Y.G. Peptide-based formula versus standard-based polymeric formula for critically ill children: is it superior for patients' tolerance? *Archives of Medical Science*. 2020; 16(3): 592–596. <https://doi.org/10.5114/aoms.2020.94157>

[4] Ерпулева Ю.В., Лекманов А.У. Использование полуэлементных смесей на ранних этапах энтерального питания у детей с тяжёлой травмой. *РМЖ*. 2007; 21: 1585.

[5] Распоряжение Правительства РФ № 23731-р от 05.12.22 «Утверждение Перечня специализированных продуктов лечебного питания для детей-инвалидов на 2023 г.». <https://legalacts.ru/doc/rasporjajzhenie-pravitelstva-rf-ot-05122022-n-3731-r-0b-utverzhenii/?ysclid=fffauumfoe951806208>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-42-47>

Клиническое наблюдение

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Корочкин М.В.¹, Шарков С.М.^{1,2}, Иманалиева А.А.^{1,3}, Поддубный Г.С.¹, Жукова О.Н.¹, Манжос П.И.³

Лапароскопические операции у детей в условиях стационара кратковременного пребывания

¹ГБУЗ города Москвы «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», 119049, Москва, Россия;

²Кафедра детской хирургии и урологии-андрологии имени профессора Л.П. Александрова ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», 119991, Москва, Россия;

³Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, Москва, Россия

Введение. Хирургия одного дня в педиатрии является наиболее предпочтительной формой оказания плановой хирургической помощи детям. Однако на сегодняшний день остаются дискуссионными вопросы применения лапароскопических операций у детей в условиях стационара кратковременного пребывания (СКП), так как зачастую данные вмешательства требуют интубации трахеи, что повышает риск анестезиологических осложнений в раннем послеоперационном периоде.

Материал и методы. С 2017 по 2021 г. в стационаре кратковременного пребывания Морозовской детской городской клинической больницы выполнены 2401 лапароскопическая операция пациентам с варикоцеле, паховой грыжей и синдромом непальпируемого яичка. Средний возраст пациентов составил 7 лет (от 1 года до 18 лет). Выполнено 910 лапароскопических герниорафий, 1412 лапароскопических перевязок яичковых вен и 79 диагностических лапароскопий. В отделении разработан уникальный алгоритм анестезиологического пособия для проведения лапароскопических операций у детей в условиях стационара кратковременного пребывания.

Результаты. Осложнений, интраоперационных и связанных с анестезиологическим пособием, не было. Восстановление самостоятельной двигательной активности пациентов происходило через 1,5–2 ч после операции. Среднее время пребывания пациентов в отделении составило 7,1 ч (6–8 ч).

Заключение. Таким образом, на сегодняшний день в СКП проводятся современные высокотехнологичные лапароскопические операции, которые ранее проводились только в условиях круглосуточных хирургических отделений. Это стало возможным благодаря разработанному в отделении оригинальному алгоритму безопасного анестезиологического пособия, применение которого при проведении лапароскопических операций у детей с плановой хирургической патологией в условиях стационара кратковременного пребывания является высокоэффективным.

Ключевые слова: стационар кратковременного пребывания; лапароскопия; ларингеальная маска; детская хирургия

Согласие пациентов. Каждый участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Корочкин М.В., Шарков С.М., Иманалиева А.А., Поддубный Г.С., Жукова О.Н., Манжос П.И. Лапароскопические операции у детей в условиях стационара кратковременного пребывания. *Детская хирургия*. 2023; 27(1): 42–47. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-42-47>

Для корреспонденции: Иманалиева Айгуль Арипкановна, кандидат мед. наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, Москва, Россия. E-mail: aigul-1587@mail.ru

Участие авторов: Корочкин М.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистический анализ, написание текста; Шарков С.М. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Иманалиева А.А., Поддубный Г.С., Жукова О.Н. – написание текста; Манжос П.И. – редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 20 июня 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликована: 25 марта 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-42-47>

Clinical observation

© AUTHORS, 2023

Korochkin M.V.¹, Sharkov S.M.^{1,2}, Imanalieva A.A.^{1,3}, Poddubnyj G.S.¹, Zhukova O.N.¹, Manzhos P.I.³

Laparoscopic interventions in pediatric short-stay surgical units

¹Morozovskaya Children's Clinical Hospital, 119049, Moscow, Russian Federation;

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation;

³Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 117198, Moscow, Russian Federation

Introduction. One-day surgery in pediatrics is the most preferred form of elective surgical care for children. However, today issues of laparoscopic surgical interventions in children in a one-day hospital unit remain debatable, since these interventions often require tracheal intubation which increases risks of anesthetic complications at early postoperative period.

Material and methods. From 2017 to 2021, 2401 laparoscopic interventions were performed on patients with varicocele, inguinal hernia and non-palpable testicular syndrome in the short-stay department of Morozovskaya Children's City Clinical Hospital. Average age of patients was 7 years (range 1–18 years). 910 laparoscopic herniorrhaphies, 1412 laparoscopic testicular vein ligations and 79 diagnostic laparoscopies were performed. The department has developed a unique algorithm of anesthesia for laparoscopic surgeries in children in a short-stay unit.

Results. There were no anesthesia-related complications or other intraoperative complications. Restoration of independent motor activity in patients is registered in 1.5–2 hours after surgery. Average length of stay in the department is 7.1 hours (6–8 hours).

Conclusion. Thus, currently, modern high-tech laparoscopic surgeries are carried out in short-stay surgical departments, while previously they were performed only in round-clock surgical departments. The researchers could achieve such successful results because of an original algorithm of safe anesthesia which has been developed in the department. This anesthetic support is highly effective for laparoscopic interventions in children with elective surgical pathologies in a short-stay hospital.

Key words: short-stay surgery; laparoscopy; laryngeal mask; pediatric surgery

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Korochkin M.V., Sharkov S.M., Imanalieva A.A., Poddubnyj G.S., Zhukova O.N., Manzhos P.I. Laparoscopic interventions in pediatric short-stay surgical units. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 42-47. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-42-47> (In Russian)

For correspondence: Aigul A. Imanalieva, assistant, department of hospital surgery, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), 117198, Moscow, Russian Federation. E-mail: aigul-1587@mail.ru

Information about authors:

Korochkin M.V., <https://orcid.org/0000-0001-7950-6618>

Sharkov S.M., <https://orcid.org/0000-0002-9563-6815>

Imanalieva A.A., <https://orcid.org/0000-0002-0949-7725>

Poddubnyj G.S., <https://orcid.org/0000-0002-7887-1186>

Zhukova O.N., <https://orcid.org/0000-0002-0922-8138>

Manzhos P.I., <https://orcid.org/0000-0003-1179-921X>

Author contribution: Korochkin M.V. – study concept and design, material collection and processing, statistical processing, text writing; Sharkov S.M. – study concept and design, editing; Imanalieva A.A., Poddubny I.V., Zhukova O.N. – text writing; Manzhos P.I. – editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Accepted: June 20, 2022 / Received: January 30, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

Возможности проведения оперативных вмешательств у детей без госпитализации в круглосуточном стационаре обсуждаются в медицинском сообществе с начала XX века. В 1909 г. шотландец J. Nicoll, работавший хирургом в детской клинике города Глазго, впервые сообщил об успешно проведенных операциях 8988 детям в условиях однодневной госпитализации. [1]. Впоследствии именно с этим связывали «рождение» хирургии одного дня как нового прогрессивного направления в развитии современной медицины [2]. На сегодняшний день анализ работ зарубежных клиник показывает, что «хирургия одного дня» в педиатрии является наиболее предпочтительной формой оказания плановой хирургической помощи детям [3–6]. Основными преимуществами таких стационаров являются снижение психоэмоциональной травмы у ребёнка, связанной с продолжительным нахождением в лечебном учреждении, иногда в отсутствие родителей, уменьшение риска внутрибольничного инфицирования, сокращение финансовых расходов, связанных с госпитализацией, а также повышение степени доступности медицинской помощи населению [7–12]. В развитых странах 50–70% оперативных вмешательств у детей проводятся в условиях однодневного стационара [4, 6]. В настоящее время развитие стационарзамещающих технологий является одним из приоритетных направлений современного мирового здравоохранения. Это обусловлено как необходимостью повышения медико-социальной и медико-экономической эффективности лечебных учреждений, так и высокой потребностью населения в этом виде медицинских услуг [7].

С развитием технологий спектр оперативных вмешательств для стационаров кратковременного пребывания (СКП) постепенно расширяется. Одним из самых дискуссионных вопросов остаётся применение эндовидеохирургических технологий у детей в условиях хирургии одного дня. Это связано в первую очередь с тем, что, как правило, данные вмешательства требуют интубации трахеи, введения миорелаксантов, что повышает риск анестезиологических осложнений в раннем послеоперационном периоде [7, 13]. Очевидно, современная хирургия невозможна без современной анестезиологии, что является весьма актуальным и для однодневного стационара.

В связи с развитием малоинвазивных хирургических вмешательств у детей возросла необходимость совершенствования и оптимизации анестезиологического обеспечения в условиях «хирургии одного дня» [7]. Применение менее агрессивной тактики анестезиологического обеспечения при непродолжительных плановых лапароскопических оперативных вмешательствах, в частности использование ларингеальной маски как альтернативы интубации трахеи и отказ от применения миорелаксантов стало необходимым. Однако на сегодняшний день отсутствует общепринятый алгоритм проведения анестезиологического обеспечения при лапароскопических вмешательствах у детей в условиях стационара кратковременного пребывания. В отечественной литературе мы не нашли работ, посвященных применению лапароскопических вмешательств у детей в условиях хирургии одного дня.

Всё вышеизложенное определяет актуальность и необходимость дальнейших исследований о возможности применения лапароскопических операций у детей в условиях стационара кратковременного пребывания.

Цель исследования – внедрение лапароскопических операций у детей в условиях хирургического стационара кратковременного пребывания.

Распределение пациентов по возрасту, нозологии и перенесённым операциям

Distribution of patients by age, nosology and previously survived surgeries

Нозология	Вид операции	Возраст пациентов, лет	Число пациентов, абс.
Паховая грыжа	Лапароскопическая герниорафия	1–3	147
		3–5	301
		5–7	345
		7–9	97
		9–12	20
Всего		–	910
Варикоцеле слева	Лапароскопическая операция по Паломо	8–12	22
		12–17	1390
Всего		–	1412
Синдром непальпируемого яичка	Диагностическая лапароскопия	1–3	79
Всего оперативных вмешательств, абс.			2401

Материал и методы

В рамках проведения Департаментом здравоохранения города Москвы пилотного проекта по организации стационаров кратковременного пребывания в ряде стационаров государственной системы здравоохранения г. Москвы, работающих в системе обязательного медицинского страхования, в феврале 2017 г. в Морозовской детской городской клинической больнице был организован хирургический стационар кратковременного пребывания. Отличительной особенностью стационара кратковременного пребывания Морозовской ДГКБ является проведение современных высокотехнологичных и малотравматичных лапароскопических операций у детей.

За период с февраля 2017 г. по сентябрь 2021 г. в СКП Морозовской ДГКБ было выполнено 2401 оперативное вмешательство, с использованием лапароскопических методик, пациентам с варикоцеле, паховой грыжей и синдромом непальпируемого яичка. Средний возраст пациентов составил 7 лет (от 1 года до 18 лет). Распределение пациентов по возрасту, нозологическим формам и перенесённым оперативным вмешательствам представлено в таблице.

Все пациенты поступали в стационар в плановом порядке. Перед госпитализацией в стационар пациенты проходили комплексное обследование, включающее общепринятые клинико-лабораторные исследования (общий анализ крови, коагулограмма, биохимический анализ крови, иммуноферментный анализ на ВИЧ, HBsAg, гепатит С, RW и общий анализ мочи), инструментальное исследование (ЭКГ, рентгенография грудной клетки, УЗИ паховой области и органов мошонки) и консультации специалистов (педиатра по результатам обследований о возможности планового оперативного лечения и при необходимости консультации других специалистов). Дети с синдромом непальпируемого яичка были консультированы эндокринологом. Во всех случаях двухстороннего крипторхизма проводилось кариотипирование с последующей консультацией генетика.

За указанный период были проведены 910 лапароскопических герниорафий, 1412 лапароскопических перевязок яичковых вен и 79 диагностических лапароскопий. Все эндохирургические вмешательства выполнялись под общим обезболиванием.

Выполнение эндохирургических операций в СКП стало возможным благодаря разработанному в отделении уникальному безопасному алгоритму анестезиологического пособия для проведения оперативных вмешательств лапароскопическим способом в условиях стационара одного дня.

Анестезиологическое обеспечение лапароскопических операций состояло из следующих этапов:

1. Индукция анестезии ингаляционным анестетиком севофлюраном.
2. Обеспечение периферического венозного доступа с целью проведения инфузионной терапии, превентивного введения лагранна, ифимола, а также пропофола для потенцирования седативного эффекта.
3. Установка надгортанного воздуховода I-GEL с проксимальным портом желудочного канала для установки назогастрального зонда и перевод пациента на искусственную вентиляцию лёгких в режиме PCV.
4. Использование методов регионарной анестезии: блока поперечной мышцы живота ропивакаином (TAP).
5. Поддержание анестезии севофлюраном.
6. Лапароскопия, наложение пневмоперитонеума, оперативное пособие, устранение пневмоперитонеума.
7. Перевод ребёнка на самостоятельное дыхание, удаление желудочного зонда с последующим извлечением надгортанного воздуховода I-GEL.
8. Пробуждение пациента в течение 15 мин.

Каждое анестезиологическое пособие обеспечивается полноценным мониторингом кардиореспираторной системы (АД, ЧСС, ЧД, SpO₂ (насыщение артериальной крови кислородом), pCO₂ (парциальное давление углекислого газа в крови), ЭКГ).

Особенностью данного анестезиологического пособия является проведение анестезии без интубации трахеи с применением I-GEL для безопасного поддержания дыхательной функции пациента во время плановых оперативных вмешательств в условиях стационара кратковременного пребывания, что исключает развитие осложнений, связанных с травматическим воздействием интубационной трубки на дыхательные пути (стридор, отёк подвязочного пространства, механическое повреждение трахеи). В качестве альтернативы интубационной трубке был применён надгортанный воздуховод I-GEL, контуры которого полностью соответствуют анатомической структуре гортаноглотки. Таким образом, применение I-GEL, а также использование метода регионарной анестезии: блока поперечной мышцы живота (TAP) позволило отказаться от использования наркотических анальгетиков и миорелаксантов во время выполнения лапароскопических операций и обеспечило комфортные условия хирургам для проведения оперативного пособия. При этом накопленный опыт лапароскопических вмешательств и высокий уровень квалификации хирургов СКП позволяет выполнять непродолжительные операции при минимальном давлении в брюшной полости. У детей в возрасте от 1 года до 3 лет инсуфляция газа в брюшную полость осуществлялась при давлении не более 8 мм рт. ст., в возрасте от 3 до 10 лет – при давлении 8–10 мм рт. ст., в возрасте от 11 до 17 лет – при давлении 10–12 мм рт. ст.

Одним из важных условий проведения лапароскопических операций в СКП является тщательный отбор пациентов с точки зрения их физического статуса, соматической патологии, которая может влиять на особенности анестезиологического пособия и хирургического вмешательства. Поэтому в отделении были разработаны следующие критерии отбора пациентов для оператив-

ных вмешательств лапароскопическим способом в условиях СКП:

- возраст ребенка старше 1 года;
- отсутствие хронических заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- отсутствие признаков респираторных заболеваний;
- отсутствие деформаций лицевого скелета и шеи [7, 13].

Для выполнения лапароскопических операций у детей использовали эндохирургический комплекс (стойка Karl Storz Smart Cart) с комплектом оборудования, включающим в себя видеокамеру с оптическим кабелем и лапароскопом 3, 5 и 10 мм, источник света со световодом, монитор, инсуфлятор с плавно регулируемыми режимами подачи CO₂, электрохирургический блок, набор троакаров диаметром 3, 5 и 10 мм. Для выполнения оперативного приема использовали стандартный эндохирургический инструментарий в зависимости от частных задач: зажимы, диссекторы, ножницы, электроды, эндоглотержатель и т.д.

Оперативные вмешательства выполнялись по стандартной методике.

Лапароскопическая герниорафия проводилась детям в возрасте от 1 года до 12 лет (средний возраст – 4,5 года) с односторонней ($n = 807$) и двусторонней ($n = 103$) паховой грыжей путём наложения интракорпорального кистетного шва. Показаниями к применению лапароскопической методики герниорафии, как и для большинства открытых способов, являлись наличие врождённой неосложнённой паховой грыжи, особенно двусторонней, в том числе скрытые субклинические формы, а также рецидивы заболевания.

Лапароскопическая перевязка яичковых сосудов (операция Паломо) проводилась детям в возрасте от 8 до 17 лет (средний возраст – 13,5 лет). Показаниями к оперативному лечению являлись все случаи идиопатического варикоцеле у детей, в том числе и рецидивы после ранее перенесённых оперативных вмешательств.

Диагностическая лапароскопия проводилась детям в возрасте от 1 года до 3 лет (средний возраст – 1,2 года). Показаниями для проведения операции являлись: отсутствие яичка в мошонке и невозможность определить его в паховом канале при физикальном обследовании и ультразвукографии.

Госпитализация, операция и выписка пациентов из стационара происходили в течение одного дня. Контроль послеоперационных осложнений производился в период нахождения пациентов в стационаре и во время повторных визитов к хирургу после выписки из стационара. Дата контрольного осмотра пациента назначалась по показаниям в стационаре кратковременного пребывания или в поликлинике по месту наблюдения ребёнка. При выписке из стационара на руки родителям выдавался выписной эпикриз, где указывался телефон дежурного врача хирургического СКП, по которому осуществляется круглосуточная связь при возникновении ухудшения самочувствия ребёнка дома после выписки. Обратная связь с амбулаторно-поликлиническим звеном осуществляется посредством защищённого электронного почтового ящика и телефонной связи.

Результаты

Продолжительность лапароскопических операций варьировала с зависимости от вида хирургического вмешательства. Так, средняя продолжительность лапароскопической герниорафии составила 15,9 мин (при односторонней локализации – 14,1 мин, при двусторонней – 19,3 мин), лапароскопической перевязки яичковых

сосудов – 18,52 мин, диагностической лапароскопии – 8,9 мин. Во всех наблюдениях эндохирургические операции сопровождались минимальной кровопотерей (1–5 мл). Осложнений, интраоперационных и связанных с анестезиологическим пособием, не было. В раннем послеоперационном периоде ни у одного пациента не отмечено тошноты или рвоты, требующих медикаментозного лечения. Лишь у 8 (0,3%) детей отмечался болевой синдром в раннем послеоперационном периоде, потребовавший медикаментозного обезболивания (однократного внутривенного введения 50% раствора анальгина). Восстановление самостоятельной двигательной активности пациентов после оперативного вмешательства происходило через 1,5–2 ч после операции. Среднее время пребывания пациентов в отделении составило 7,1 ч (6–8 ч).

В позднем послеоперационном периоде при сроках наблюдения от 4 мес до 3 лет у 2 (0,08%) детей был отмечен рецидив грыжи, оба ребенка были оперированы повторно. Также у 5 (0,2%) детей, оперированных по поводу варикоцеле, был отмечен рецидив варикоцеле и у 2 (0,08%) детей выявлена водянка. Других осложнений не наблюдалось.

Обсуждение

Проведение эндохирургических операций в условиях СКП стало возможным благодаря профессиональной и слаженной работе анестезиологической и хирургической служб. С одной стороны, анестезиолог выполняет поставленные перед ним задачи по обеспечению качественного анестезиологического пособия с максимально возможной анестезиологической защитой при минимальном воздействии на функции организма ребенка. С другой стороны, хирург проводит быстрое оперативное пособие, чтобы минимизировать это воздействие.

Выписка пациента из стационара через несколько часов после проведения оперативного вмешательства определяет ряд особенностей проведения анестезиологического пособия: применение безопасных лекарственных препаратов в дозировках, соответствующих возрастной норме с коротким периодом действия с целью уменьшения побочных эффектов и осложнений в комбинации с минимально инвазивными методиками. Используемая в СКП поверхностная анестезия севофлюраном в сочетании с проводниковой анестезией полностью отвечала вышеизложенным критериям, при этом обеспечивала адекватную анестезию и аналгезию во время оперативного пособия.

Длительное время в анестезиологии существовало убеждение, что наложение пневмоперитонеума требует обязательной интубации трахеи, применение миорелаксантов и системных наркотических анальгетиков, что значительно увеличивает продолжительность анестезиологического пособия, удлиняет период восстановления организма, а также повышает риск развития анестезиологических осложнений (ларингоспазм, травма дыхательных путей, дыхательная недостаточность), а также зачастую способствует появлению таких нежелательных эффектов, как постинтубационный стридор, отёк подвязочного пространства, послеоперационная тошнота и рвота. Однако по современным представлениям обеспечение проходимости дыхательных путей при лапароскопических вмешательствах у детей вполне достижимо при использовании надгортанного воздуховода, установка которого занимает не более 5 с и не требует применения наркотических анальгетиков и миорелаксантов. Многочисленные исследования показали, что надгортанный воздуховод типа I-GEL является безопасной альтернативой

интубационной трубке у пациентов 1–2-го класса по ASA (Американское общество анестезиологов) при выполнении плановых лапароскопических операций, а также в критических случаях при анестезии во время неотложных операций.

Наш опыт использования надгортанного воздуховода I-GEL во время эндохирургических вмешательств в СКП также подтвердил возможность безопасного его применения при проведении непродолжительных плановых лапароскопических операций у детей в условиях стационара одного дня. Надгортанный воздуховод I-GEL с проксимальным портом желудочного канала для установки назогастрального зонда исключает аспирацию во время оперативного пособия и полностью герметизирует дыхательные пути, что позволяет проводить лапароскопические операции у детей в СКП без риска развития осложнений.

Выполнение диагностической лапароскопии, непродолжительной лапароскопической операции при паховой грыже, варикоцеле не требовало создания высокого внутрибрюшного давления, что также позволило отказаться от использования миорелаксантов. Ингаляционная анестезия севофлюраном в сочетании с инфльтрационной или проводниковой анестезией в условиях применения ларингеальной маски обеспечивала возможность добиться адекватной аналгезии во время оперативного пособия.

Разработанный в отделении алгоритм анестезиологического пособия не влиял на хирургический этап: не требовал увеличения внутрибрюшного давления, не ухудшал визуализацию области операции и не затруднял выполнение самого хирургического пособия, а отсутствие применения миорелаксантов и наркотических анальгетиков обеспечивало быстрое пробуждение пациентов и раннее восстановление их обычного образа жизни.

Заключение

Таким образом, на сегодняшний день в СКП проводятся современные высокотехнологичные лапароскопические операции, которые ранее проводились только в условиях круглосуточных хирургических отделений. Это стало возможным благодаря разработанному в отделении оригинальному алгоритму безопасного анестезиологического пособия с применением надгортанного воздуховода типа I-GEL. Использование надгортанного воздуховода является оптимальным выбором безопасного анестезиологического пособия при недлительных плановых лапароскопических вмешательствах, позволяет избежать применения миорелаксантов, уменьшает риск развития ларинго- и бронхоспазма, а также травмы гортани и трахеи, ускоряет реабилитацию после вмешательства, что особенно важно для плановой хирургии с минимальным пребыванием пациента в стационаре и дает возможность выписки ребёнка в день проведения оперативного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Кукин В.Н. Анестезия в отделении хирургии одного дня. Обзор литературы. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2020; 4: 88–98. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-4-88-98>
2. Сажин В.П., Федоров А.В., Мальчиков А.Я., Юдин В.А. Большая амбулаторная хирургия. Есть ли перспективы? *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019; 5: 18–24. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201905118>

3. Segerdahl M., Warrén-Stomberg M., Rawal N., Brattwall M., Jakobsson J. Children in day surgery: clinical practice and routines. The results from a nation-wide survey. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008; 52(6): 821–8. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2008.01669.x>
4. Letts M., Davidson D., Splinter W., Conway P. Analysis of the efficacy of pediatric day surgery. *Can J Surg*. 2001; 44(3): 193–8.
5. De Luca U., Mangia G., Tesoro S., Martino A., Sammartino M., Calisti A. Guidelines on pediatric day surgery of the Italian Societies of Pediatric Surgery (SICP) and Pediatric Anesthesiology (SARNePI). *Ital J Pediatr*. 2018; 44(1): 35. <https://doi.org/10.1186/s13052-018-0473-1>
6. Kumar R., Choudhury S.R., Yadav P.S., et al. An analysis of safety and efficacy of day-care surgery in children in a tertiary care Hospital in India. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2021; 26(3): 148–52. https://doi.org/10.4103/jiaps.JIAPS_52_20
7. Петрайкина Е.Е., Корочкин М.В., Поддубный Г.С., Мурчина А.Н., Гурзо Ю.Д., Корнюшко А.Ю., Гридина Л.Ю., Иманалиева А.А., Манжос П.И. Возможности стационарозамещающих технологий в хирургии детского возраста. *Детская хирургия*. 2019; 23(5): 258–63. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2019-23-5-258-263>
Petryaikina E.E., Korochkin M.V., Poddubnyj G.S., Murchina A.N., Gurzo Yu.D., Kornushko A.Yu., Gridina L.Yu., Imanalieva A.A., Manzhos P.I. Technologies for substituting the hospital care in pediatric surgery. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2019; 23(5): 258–63. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2019-23-5-258-263> (in Russian)
8. Upadhyaya M., Lander A. Day-case surgery in children. *Surgery (Oxford)* 2013; 31: 140–4. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2013.01.010>
9. Kache S.A., Sale D., Ajah J.L., Makama J.G. Paediatric day-case surgery in a new paediatric surgical unit in Northwestern Nigeria. *Afr J Paediatr Surg*. 2018; 15(2): 97–9. https://doi.org/10.4103/ajps.AJPS_50_17
10. Ogunjimi M.A., Ojewola R.W., Fatuga A.L., et al. Urologic day case surgery at a Nigerian Tertiary Hospital: a 5-year experience. *Niger J Clin Pract*. 2021; 24(9): 1380–4. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_671_20
11. Olson J.K., Deming L.A., King D.R., Rager T.M., Gartner S., Huibregtse N., R. Lawrence Moss, Besner G.E. Single visit surgery for pediatric ambulatory surgical procedures: a satisfaction and cost analysis. *Journal of Pediatric Surgery*. January 2018; 53(1): 81–5. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.10.021>
12. Довгаль Н.П., Быков О.К. 30-летний опыт работы детского хирургического стационара одного дня. *Хірургія дитячого віку*. 2017; 1(54): 25–8. <https://doi.org/10.15574/PS.2017.54.25> (на украинском)
Dovgal N.P., Bykov O.K. The 30-year experience of the one-day surgical children's hospital. *Хірургія дитячого віку*. 2017; 1(54): 25–8. <https://doi.org/10.15574/PS.2017.54.25> (in Ukrainian)
13. Корочкин М.В., Кравчук С.В., Поддубный Г.С., Сумарокова Е.В., Тарусин Д.И. Детский хирургический стационар кратковременного пребывания в условиях мегаполиса. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2019; 27(спецвыпуск): 587–93. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-si1-587-593>
Korochkin M.V., Kravchuk S.V., Poddubnyj G.S., Sumarokova E.V., Tarusin D.I. Surgical short stay unit at a metropolitan children's hospital. *Problemy sotsialnoy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2019; 27(Specvypusk): 587–93. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-si1-587-593> (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-48-54>

Клиническое наблюдение

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Загорулько Ю.Ю.¹, Авраменко В.В.¹, Салихов М.Р.², Васильева О.Н.¹, Першиков М.Н.¹

Передние мениско-бедренные связки в сочетании с агенезией передней крестообразной связки

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 194353, Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 195427, Санкт-Петербург, Россия

Введение. В статье описан редкий случай врожденной аномалии коленного сустава, рассмотрено современное состояние вопроса о подобных пороках развития и вариантах их лечения, а также приведено обоснование выбора метода лечения. Аномалия развития включала в себя отсутствие большеберцового прикрепления передних рогов обоих менисков, недоразвитие передней крестообразной связки в сочетании с переднелатеральной и переднемедиальной менискобедренными связками, объединенными в единую структуру, имитирующую ход нативной передней крестообразной связки, и прикрепляющуюся к латеральному мыщелку бедренной кости в проекции intercondylar ridge.

Материал и методы. Исходя из данных обследования, а также анализа известных вариантов лечения похожих аномалий, нами было принято решение о выполнении якорной стабилизации передних рогов обоих менисков. Поскольку данные о выполнении подобного типа операций на коленном суставе при такой патологии отсутствуют, за основу была взята методика якорной стабилизации капсулолабрального комплекса при нестабильности плечевого сустава. Проведенная операция включала в себя: прошивание передних рогов обоих менисков, формирование костных каналов в проекции должного анатомического прикрепления передних рогов к мыщелкам большеберцовой кости, установка и фиксация их к системе шовных якорей.

Результаты. Выбранный метод лечения показал хорошие клинические результаты в течение 12 мес наблюдения.

Заключение. Данный случай впервые описывает такую совокупность аномалий и вариант её коррекции. Отмечено, что результаты МРТ и клинического обследования могут противоречить друг другу и создавать ложную картину наличия передней крестообразной связки и повреждения менисков. Для дифференциации подобных аномалий рекомендовано выполнение на МРТ дополнительных аксиальных протоколов с увеличенным количеством срезов.

Ключевые слова: коленный сустав; менискобедренные связки; агенез; передняя крестообразная связка; нестабильность; артроскопия

Согласие пациента. Участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Загорулько Ю.Ю., Авраменко В.В., Салихов М.Р., Васильева О.Н., Першиков М.Н. Передние мениско-бедренные связки в сочетании с агенезией передней крестообразной связки. *Детская хирургия.* 2023; 27(1): 48–54. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-48-54>

Для корреспонденции: Загорулько Юрий Юрьевич, старший лаборант кафедры хирургических болезней детского возраста им. Г.А. Байрова ФГБОУ ВО «СПбГПМУ» МЗ РФ, 94353, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: saozagorulko@gmail.com

Участие авторов: Загорулько Ю.Ю. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Авраменко В.В. – концепция и дизайн исследования; Салихов М.Р. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Васильева О.Н. – сбор и обработка материала, редактирование; Першиков М.Н. – написание текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 05 июня 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликована: 25 марта 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-48-54>

Clinical observation

© AUTHORS, 2023

Zagorulko Yu.Yu.¹, Avramenko V.V.¹, Salihov M.R.², Vasilyeva O.N.¹, Pershikov M.N.¹

Anterior menisco-femoral ligaments combined with agenesis of the anterior cruciate ligament

¹Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, 194353, Russian Federation;

²Vreden Russian Clinical and Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saint-Petersburg, 195427, Russian Federation

Introduction. The given article describes a rare case of congenital anomaly in the knee joint. It also analyzes the current state of art on such malformations and options for their treatment. The authors present their rationale on selecting a curative modality. The described developmental anomaly included the following: no tibial attachment of anterior horns of both meniscus, agenesis of the anterior cruciate ligament as well as of anterolateral and anteromedial meniscofemoral ligaments which were joined into a structure mimicking the track of native anterior cruciate ligament and attaching the femur lateral condyle in the projection of intercondylar ridge.

Material and methods. Based on examination findings as well as on known curative options for similar anomalies, the researchers decided to perform the anchor stabilization of anterior horns of both menisci. Since there are no data on this type of knee surgery, the surgeons decided to make anchor stabilization similar to that which is used for the capsulolabral complex in case of instability of the shoulder joint. Surgical stages: stitching the anterior horns of both menisci, formation of bone channels in the projection of the proper anatomical attachment of the anterior horns to tibia condyles, their installation and fixation to the system of suture anchors.

Results. The chosen curative modality has shown good clinical results during 12-month clinical observation.

Conclusions. For the first time, the authors have described such combination of anomalies and variants of its correction. As it has been noted, MRI and clinical findings may contradict each other and create a false picture of the presence of anterior cruciate ligament and meniscus injury. For better differentiation of such anomalies, it is recommended to perform additional axial MRI protocols with the increased number of images.

Key words: knee joint; meniscofemoral ligaments; agenesis; anterior cruciate ligament; instability; arthroscopy

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Zagorulko Yu.Yu., Avramenko V.V., Salihov M.R., Vasilyeva O.N., Pershikov M.N. Anterior menisco-femoral ligaments combined with agenesis of the anterior cruciate ligament. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 48-54. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-48-54> (In Russian)

For correspondence: Yuri Yu. Zagorulko, department of pediatric surgery, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, 194353, Russian Federation. E-mail: saozagorulko@gmail.com

Information about authors:

Zagorulko Yu.Yu., <https://orcid.org/0000-0001-5327-9269>

Avramenko V.V., <https://orcid.org/0000-0002-8959-3716>

Salihov M.R., <https://orcid.org/0000-0002-5706-481X>

Author contributions: Zagorulko Yu.Yu. – study concept and design, material collection and processing, text writing; Avramenko V.V. – study concept and design; Salihov M.R. – study concept and design, editing; Vasilyeva O.N. – material collection and processing, editing; Pershikov M.N. – text writing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: May 05, 2022 / Accepted: January 30, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

В данной статье описан редкий случай врожденной аномалии коленного сустава. Он включает в себя отсутствие большеберцового прикрепления передних рогов обоих менисков, недоразвитие передней крестообразной связки (ПКС) в сочетании с переднелатеральной и переднемедиальной менискобедренными связками, объединёнными в единую структуру, имитирующую ход нативной ПКС, и прикрепляющуюся к латеральному мыщелку бедренной кости в проекции *intercondylar ridge*.

Передние менискобедренные связки встречаются редко – как правило, это случаи наличия переднемедиальной связки, не требующие хирургического лечения [1–3]. При этом переднелатеральная менискобедренная связка – крайне редкий вариант аномалии развития.

Нужно отметить, что задние менискобедренные связки хорошо известны и описаны ещё Пуарье и Шарпи в 1892 г. [4]. Врождённое отсутствие ПКС само по себе является редкой аномалией [5].

Известны случаи сочетания переднелатеральной менискобедренной связки с недоразвитием ПКС и случаев переднелатеральной и переднемедиальной менискобедренных связок с нативной ПКС [6, 7]. В нашем случае такая аномалия сочетается с врожденным отсутствием ПКС, что, по нашим данным, до настоящего времени в научной литературе не описано.

Сейчас нет единого подхода к тактике ведения пациентов с подобными аномалиями развития. Необходимость их коррекции оценивается в каждом конкретном случае. Чаще всего выбор метода лечения основывается на характере жалоб пациента. Известны способы реконструкции ПКС при её врожденном отсутствии без патологии менисков [5]. В работе М. Razi и соавт. описали метод реконструкции ПКС при наличии переднелатеральной менискобедренной связки [8].

В нашем случае мы впервые применили якорную стабилизацию передних рогов обоих менисков к мыщелкам большеберцовой кости при сохранении переднелатеральной и переднемедиальной менискобедренных связок.

Цель работы – описание случая данной аномалии развития и обсуждение выбора метода лечения.

Материал и методы

К нам обратился подросток 17 лет с жалобами на периодические боли в левом коленном суставе, усиливающиеся после физических нагрузок и явлениями нестабильности в течение последних пяти лет. Последние десять лет пациент профессионально занимается велоспортом, отчетливого факта травмы не установлено.

Клинически отмечалась болезненность в переднем отделе левого коленного сустава, а также положительные симптомы передней нестабильности (Лахмана и переднего выдвигающего ящика – ПВЯ) как в левом, так и в правом коленном суставах. При этом пассивный и активный объём движений не был ограничен. Данные о наличии других внутрисуставных патологий клинически не определялись. Оценку функционального состояния сустава проводили по шкале IKDC 2000 [9].

При выполнении магнитно-резонансной томографии (МРТ) левого коленного сустава получены изображения в трёх ортогональных проекциях (T1-weighted MRI, T2-weighted MRI, PD). Установлено, что передняя крестообразная связка не повреждена, прослеживается на всём протяжении, МР-сигнал от нее не изменён (рис. 1, а). Задний рог медиального мениска имеет неоднородный сигнал, имеющий косое горизонтальное направление, выходящее на контур мениска – Stoller gr. IIIb. (рис. 1, в). Латеральный мениск визуально не изменён. Совокупность аномалий (рис. 1, а, б, в) создала ложную картину наличия ПКС и повреждения заднего рога медиального мениска.

Вследствие несоответствия результатов клинического обследования и данных МРТ было принято решение о проведении диагностической артроскопии левого коленного сустава. В ходе артроскопии было обнаружено, что латеральный и медиальный мениски не повреждены (имеют стабильное прикрепление задних рогов), однако не имеют прикрепления передних рогов к мыщелкам большеберцовой кости и при манипуляции с зондом показывают свою гипермобильность (рис. 2, а). ПКС отсутствует, в проекции ее должного анатомического дистального прикрепления переднелатеральная и переднемедиальная менискобедренные связки сливаются

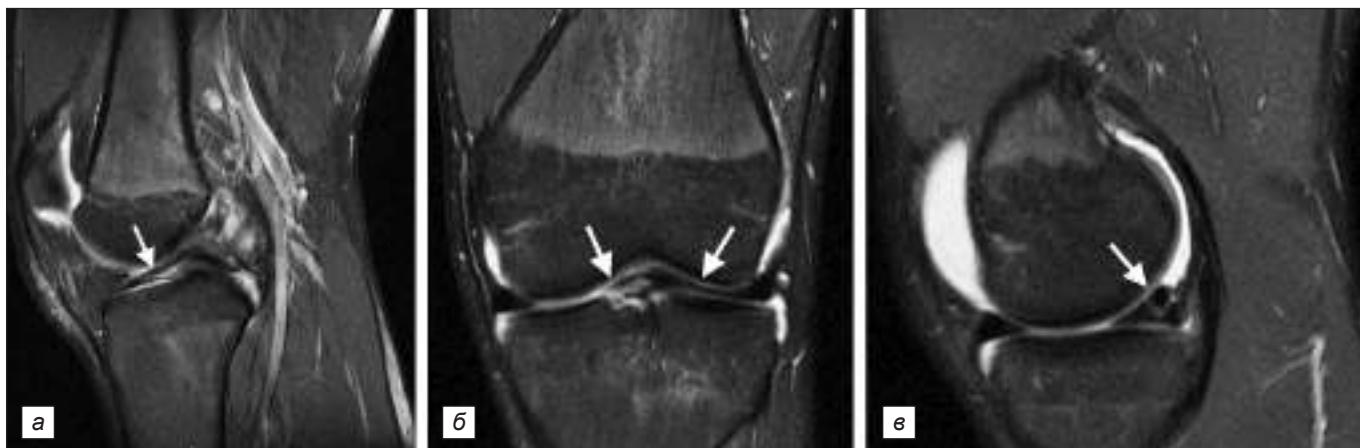


Рис. 1. Магнитно-резонансная томография левого коленного сустава: а – Sag. PD-FatSat: переднелатеральная и переднемедиальная менискобедренные связки, имитирующие ход волокон передней крестообразной связки (указано стрелкой); б – Coronal PD-FatSat: передние рога медиального и латерального менисков деформированы, удлинены и слиты в единую структуру (указано стрелками); в – Sagittal PD-FatSat ошибочно принятое повреждение заднего рога медиального мениска (указано стрелкой).

Fig. 1. Magnetic resonance imaging of the left knee joint: а – Sag. PD-FatSat: anterolateral and anteromedial meniscofemoral ligaments mimicking the track of anterior cruciate ligament (arrow); б – Coronal PD-FatSat: anterior horns of the medial and lateral menisci are deformed, elongated and joined into a single structure (arrows); в – Sagittal PD-FatSat mistaken decision on the damage to the posterior horn of medial meniscus (arrow).

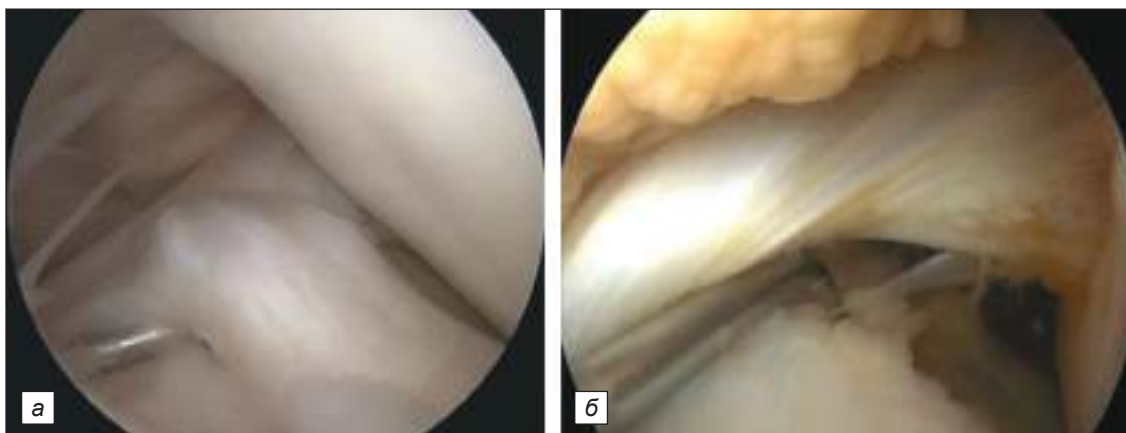


Рис. 2. Артроскопический вид из переднелатерального порта: *а* – отсутствие большеберцового прикрепления передних рогов обоих менисков, преднелатеральная и переднемедиальная менискобедренные связки; *б* – слившиеся в единую соединительнотканную структуру переднемедиальная и переднелатеральная менискобедренные связки, прикрепляющиеся к латеральному мыщелку бедренной кости в области *intercondylar ridge*

Fig. 2. Arthroscopic view from the anterolateral port: *a* – absence of tibial attachment of the anterior horns of both menisci, anteriolateral and anteromedial meniscofemoral ligaments; *б* – anteriolateral and anteromedial meniscofemoral ligaments joined into a single connective tissue structure; anteriolateral and anteromedial meniscofemoral ligaments attached to the lateral condyle of the femur in the region of intercondylar ridge.

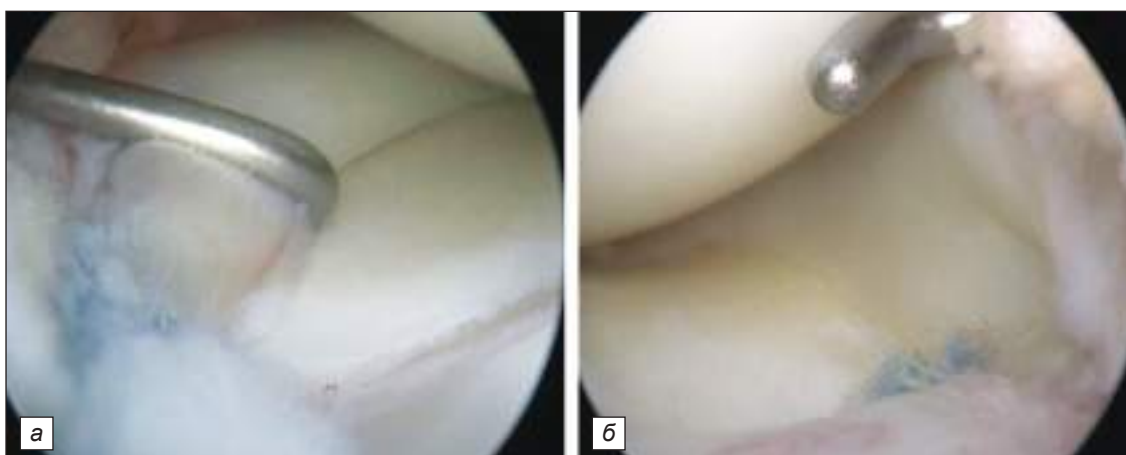


Рис. 3. Вид из переднелатерального и переднемедиального артроскопического порта: *а* – артроскопический вид из переднелатерального порта: стабилизированный передний рог медиального мениска; *б* – артроскопический вид из переднемедиального порта: стабилизированный передний рог латерального мениска.

Fig. 3. View from the anterolateral and anteromedial arthroscopic port: *a* – arthroscopic view from the anterolateral port: stabilized anterior horn of the medial meniscus; *б* – arthroscopic view from the anteromedial port: stabilized anterior horn of the lateral meniscus.

в один соединительнотканый тяж, располагающийся в позиции ПКС и прикрепляющийся к латеральному мыщелку бедренной кости в области *intercondylar ridge* (рис. 2, *б*).

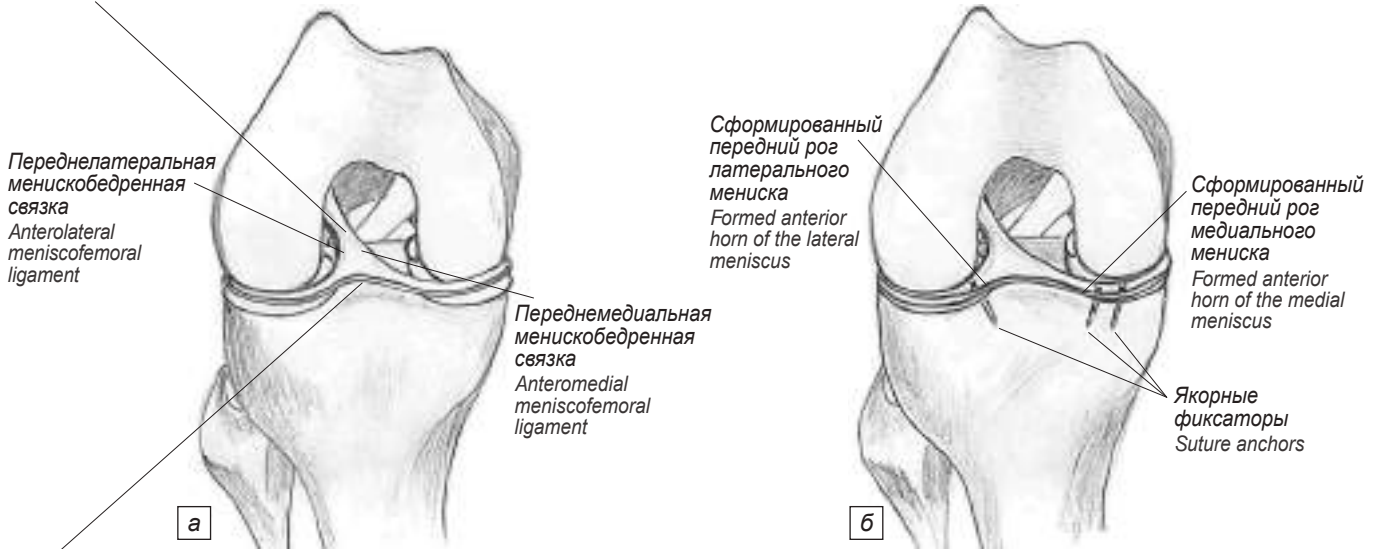
Таким образом, артроскопия показала совокупность аномалий левого коленного сустава, которая была ошибочно принята на МРТ за повреждение медиального мениска и наличие ПКС.

Учитывая результаты анамнеза, физикального обследования и данных артроскопии, а также отсутствие клинических данных о выборе метода лечения совокупности подобных аномалий, было решено выполнить якорную стабилизацию передних рогов обоих менисков. Техника артроскопической стабилизации с использованием шовных якорей зарекомендовала себя в качестве эффективного метода хирургического лечения передней нестабильности плечевого сустава (стабилизация капсулолабрального

комплекса) [10, 11]. На основании анализа успешных клинических результатов данный метод был взят за основу.

При выполнении стабилизации передний рог медиального мениска прошит нитью FiberWire. У места его нативного прикрепления в передней части медиального мыщелка большеберцовой кости сформировано два канала диаметром 3,5 мм. Нити фиксированы к системе Suture Anchor Biocomposite PushLock® 3,5×19,5 mm, и дополнительно Suture Anchor Biocomposite SwiveLock® 3,5×15,8 mm. Последние введены и фиксированы в сформированных каналах (рис. 3, *а*). Передний рог латерального мениска прошит нитью FiberWire. У места его нативного прикрепления в передней части латерального мыщелка большеберцовой кости сформирован канал диаметром 3,5 мм. Нити фиксированы к системе Suture Anchor Biocomposite PushLock® 3,5×19,5 mm, которая установлена и закреплена в подготовленном канале (рис. 3, *б*).

Слившиеся в единую структуру переднемедиальная и переднелатеральная менискобедренные связки, имитирующие ход нативной ПКС
 Anteromedial and anterolateral meniscofemoral ligaments joined into a single structure, imitating the course of native ACL



Слившиеся воедино передние рога медиального и латерального менисков; показано отсутствие прикрепления передних рогов к мыщелкам большеберцовой кости
 Merged anterior horns of the medial and lateral menisci; no attachment of the anterior horns to tibia condyles

Рис. 4. Схематические изображения порока (а) и операции (б).
 Fig. 4. Schematic picture of the defect (a) and surgery (b).

Схема порока и операции представлена на рис. 4, а, б. В послеоперационном периоде у пациента была ограничена осевая нагрузка сроком на 4 нед.

Результаты

Наблюдали состояние пациента в течение одного года. Через 3, 6 и 12 мес послеоперационного наблюдения жалоб не выявлено. К 6-му месяцу пациент приступил к полноценным физическим нагрузкам и вернулся к занятиям спортом. На 12-м месяце послеоперационного наблюдения жалоб не предъявлял. Клинически признаков синовита и болезненности не определялось. Оценка функциональ-

ности по шкале IKDC 2000 составила: до операции – 78, через 12 мес после операции – 89, что соответствует значительному улучшению состояния коленного сустава.

На контрольной МРТ левого коленного сустава, выполненной через один месяц после операции, положение фиксаторов стабильное, положение менисков приближено к анатомическому (рис. 5).

Выполнено диагностическое МРТ правого коленного сустава, на котором, учитывая предыдущий опыт, были сделаны дополнительные стандартные аксиальные протоколы с увеличенным количеством срезов. Это позволило дифференцировать похожую совокупность аномалий.



Рис. 5. Магнитно-резонансная томография левого коленного сустава:
 а – Coronal PD-FatSat: сформированные передние рога медиального и латерального менисков (указано стрелками);
 б – Sag. PD-FatSat: стабилизированный передний рог латерального мениска, имплант (указано стрелками);
 в – Sag. PD-FatSat: стабилизированный передний рог медиального мениска, имплант (указано стрелками).
 Fig. 5. MRI of the left knee joint: a – Coronal PD-FatSat: formed anterior horns of the medial and lateral menisci (arrows);
 б – Sag. PD-FatSat: stabilized anterior horn of the lateral meniscus, implant (arrows);
 в – Sag. PD-FatSat: stabilized anterior horn of the medial meniscus, implant (arrows).

При этом жалоб на правый коленный сустав пациент не предъявлял, в связи с чем принято решение о его клиническом наблюдении.

Обсуждение

Анатомическое прикрепление менисков несет в себе ряд функций, заключающихся в распределении нагрузки, стабилизации, амортизации, а также в общей защите суставного хряща [12]. Аномалии развития менисков, особенно в сочетании с отсутствием ПКС, могут приводить к их гипермобильности, что влечёт за собой нарушения этих функций.

По данным М. Razi и соавт., описано всего два случая наличия переднелатеральной мениско-бедренной связки. В одном из них она сочеталась с переднемедиальной мениско-бедренной связкой при наличии ПКС [6], а другой случай описывал наличие переднелатеральной мениско-бедренной связки и агенеза ПКС [6–8].

Переднемедиальная мениско-бедренная связка встречается немного чаще и, как правило, является случайной находкой. По имеющимся клиническим данным, она не требует хирургической коррекции [2, 3, 6]. Более того, даже в описанном выше случае её сочетания с переднелатеральной мениско-бедренной связкой было принято решение о консервативном лечении пациента. При этом учитывали тот факт, что у пациента имелась нативная ПКС [6].

Врождённое отсутствие ПКС является редким вариантом развития (0,0017 на каждые 1000 родов) и, как правило, сочетается с другими аномалиями коленного сустава [7, 8, 13–17]. В настоящее время нет единой точки зрения о ведении пациентов с врождённым отсутствием ПКС. Так, описана реконструкция ПКС с сохранением переднелатеральной менискобедренной связки у 24-летнего мужчины. Авторы отмечают положительную динамику в течение 14 мес наблюдения [8]. Известно еще несколько случаев успешной реконструкции врожденного агенеза ПКС [18].

Некоторые авторы отмечают, что реконструкция агенеза ПКС сопряжена с высоким риском дестабилизации кинематики коленного сустава из-за нарушения системы врожденных аномалий [19]. Это может приводить к неоднозначным результатам [18, 20–22]. Например, А. Silva и соавт. описывают случай переднелатеральной мениско-бедренной связки в сочетании с агенезом ПКС без терапевтического подхода к пациенту [7].

Следует отметить, что данные клинического осмотра и МРТ могут противоречить друг другу и создавать ложные восприятия – такие, как повреждение мениска и наличие ПКС. Так в случае, описанном Kim и соавт., на основании данных МРТ было принято решение артроскопического обследования по поводу повреждения мениска [6].

Такая совокупность аномалий может создать на МРТ картину наличия нормальной ПКС, поскольку аномальные связки повторяют ход её волокон. В нашем случае только во время артроскопии были выявлены сращение передних рогов обоих менисков, не имеющих большеберцового прикрепления, а также переднемедиальная и переднелатеральная менискобедренные связки, слитые в единый соединительнотканый тяж, повторяющий ход нативной ПКС и располагающийся в позиции её бедренного анатомического прикрепления. Существование такой совокупности аномалий, по нашим данным, в литературе не описано.

Учитывая разные подходы к лечению похожих аномалий, клиническую картину и данные артроскопии, нами было принято решение о стабилизации передних рогов обоих менисков с сохранением переднемедиальной и переднелатеральной мениско-бедренных связок. Нужно

отметить, что во всех описанных в литературе случаях авторы сходятся во мнении о сохранении этих связок [6–8].

Данный случай показывает также, что похожая совокупность аномалий в контрлатеральном коленном суставе, не вызывающая клинических проявлений в течение всего периода наблюдения, может быть оставлена без хирургического вмешательства.

Заключение

Данный случай впервые описывает такую совокупность аномалий, как отсутствие большеберцового прикрепления передних рогов обоих менисков, недоразвитие ПКС в сочетании с переднелатеральной и переднемедиальной мениско-бедренными связками, объединёнными в единую структуру, имитирующую ход нативной ПКС, и прикрепляющуюся к латеральному мыщелку бедренной кости в проекции *intercondylar ridge*, а также вариант её коррекции. Данная аномалия носила сочетанный характер и наблюдалась в обоих коленных суставах.

Дифференциальная диагностика подобных состояний очень сложна. Данные МРТ могут не соответствовать клинической картине пациента и создавать ложное восприятие наличия ПКС и повреждения менисков, что требует повышенного внимания и всестороннего анализа результатов обследования. Для дифференциации подобных аномалий можно рекомендовать проведение на МРТ дополнительных аксиальных протоколов с увеличенным количеством срезов.

Учитывая сложность и неоднозначность клинических результатов больших реконструктивно-пластических операций у пациентов с совокупностью аномалий, возможным методом выбора является минимально инвазивная стабилизация передних рогов обоих менисков. Это позволяет создавать оптимальные условия для их функционирования.

Отдалённые результаты свидетельствуют о том, что такой метод может быть использован у данной группы пациентов. При этом решение о выполнении оперативного вмешательства необходимо оценивать в каждом конкретном случае.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Soejima T., Murakami H., Tanaka N., Nagata K. Anteromedial meniscofemoral ligament. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2003 Jan; 19(1): 90–5. <https://doi.org/10.1053/j.jars.2003.50026>
2. Alves T.A.F. de A., Braun M.A.A., Duarte M.L., Santosc L.R. dos. Anteromedial meniscofemoral ligament – A rare finding. *Morphologie*. 2022 Jun; 106(353): 124–7. <https://doi.org/10.1016/j.morpho.2021.03.004>
3. Kim Y.M., Joo Y.-B. Anteromedial Meniscofemoral Ligament of the Anterior Horn of the Medial Meniscus: Clinical, Magnetic Resonance Imaging, and Arthroscopic Features. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2018 May; 34(5): 1590–600. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.12.010>
4. Peçala P.A., Rosa M.A., Lazarz D.P., Peçala J.R., Baginski A., Gobbi A., et al. Clinical Anatomy of the Anterior Meniscofemoral Ligament of Humphrey: An Original MRI Study, Meta-analysis, and Systematic Review. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2021 Feb 1; 9(2): 232596712097319. <https://doi.org/10.1177/2325967120973192>
5. Sachleben B.C., Nasreddine A.Y., Nepple J.J., Tepolt F.A., Kasser J.R., Kocher MS. Reconstruction of Symptomatic Congenital Anterior Cruciate Ligament Insufficiency. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2019 Feb; 39(2): 59–64. <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000000940>
6. Kim Y.-M., Joo Y.-B., Yeon K.-W., Lee K.-Y. Anterolateral Meniscofemoral Ligament of the Lateral Meniscus. *Knee Surgery & Related Research*. 2016 Sep 1; 28(3): 245–8. <https://doi.org/10.5792/ksrr.2016.28.3.245>
7. Silva A., Sampaio R. Anterior lateral meniscofemoral ligament with congenital absence of the ACL. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011; 11(2):192–5. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1199-9>

8. Razi M., Mazoochy H., Ziaei Ziabari E., Dadgostar H., Askari A., Arasteh P. Anterolateral Meniscomfemoral Ligament Associated with Ring-shaped Lateral Meniscus and Congenital Absence of Anterior Cruciate Ligament, Managed with Ligament Reconstruction. *Arch Bone Jt Surg.* 2020; 8(1): 112–6. <https://doi.org/10.22038/abjs.2019.14128>
9. Van Meer B.L., Meuffels D.E., Vissers M.M., Bierma-Zeinstra S.M.A., Verhaar J.A.N., Terwee C.B., et al. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score or International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: Which Questionnaire Is Most Useful to Monitor Patients With an Anterior Cruciate Ligament Rupture in the Short Term? *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2013 Apr; 29(4): 701–15. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2012.12.015>
10. Ozorak M., Kokavec M., Svec A. Arthroscopic management of anterior instability of the shoulder. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2014; 16; 2:111–8. <https://doi.org/10.5604/15093492.1105210>
11. Brophy R.H., Marx R.G. The Treatment of Traumatic Anterior Instability of the Shoulder: Nonoperative and Surgical Treatment. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2009 Mar; 25(3): 298–304. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2008.12.007>
12. Джонсон Д.Г., Амэндола А., Барбер Ф.А. и др. *Оперативная артроскопия: в 2 томах, пер. с англ. Под. ред. С.В. Иванникова.* М.: Издательство Панфилова, 2016; Т. 2: 672.
Johnson D.H., Amendola A., Barber F.A., et al. *Operative arthroscopy: in 2 volumes, translated from English. Ed. by S.V. Ivannikov [Operativnaya artroskopiya: v 2 tomah, per. s angl. Pod. red. S.V. Ivannikova].* Moscow: Izdatel'stvo Panfilova, 2016; Vol. 2: 672. (in Russian)
13. Barrett G.R., Tomasin J.D. Bilateral congenital absence of the anterior cruciate ligament. *Orthopedics.* 1988 Mar; 11(3): 431–4. PMID: 3368410.
14. Hejgaard N., Kjaerulff H. Congenital aplasia of the anterior cruciate ligament. *International Orthopaedics. Springer Science and Business Media LLC.* 1987 Aug; 11(3): 223–5. <https://doi.org/10.1007/bf00271452>
15. Noble J. Congenital absence of the anterior cruciate ligament associated with a ring meniscus. *J Bone Joint Surg Am.* 1975; 57(8): 1165–6. PMID: 1202011.
16. Manner H.M. Dysplasia of the Cruciate Ligaments: Radiographic Assessment and Classification. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2006 Jan 1; 88(1): 130. <https://doi.org/10.2106/jbjs.e.00146>
17. Rayar M., Bouillis J., Fraisse B, Marleix S., Chapuis M., Violas P. Discoid meniscus associated with agenesis of the anterior cruciate ligament in an 8-year-old child. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2011 Dec; 97(8): 874–6. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.04.011>
18. Gabos P.G., Rassi G.E., Pahys J. Knee Reconstruction in Syndromes With Congenital Absence of the Anterior Cruciate Ligament. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). 2005 Mar; 25(2): 210–4. <https://doi.org/10.1097/01.bpo.0000153874.74819.29>
19. Vanden Bossche S., Vanzielegheem B., Declercq H., Verstraete K.V. Absent Anterior Cruciate Ligament. *Journal of the Belgian Society of Radiology.* 2015 Sep 15; 99(1): 31–3. <https://doi.org/10.5334/jbr-btr.862>
20. Dejour H., Neyret P., Eberhard P., Walch G. *Absence congénitale bilatérale du ligament croisé antérieur et du ménisque interne du genou. A propos d'un cas [Bilateral congenital absence of the anterior cruciate ligament and the internal menisci of the knee. A case report].* Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1990; 76(5): 329–32. French. PMID: 2148415.
21. Katz M.P., Grogono B.J., Soper K.C. The etiology and treatment of congenital dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 1967. 49; 1: 112–20. PMID: 6019376.
22. Carlioz H. Description et historire naturelle des grandes aplasies des membres inférieurs [Description and natural history of severe aplasia of the lower extremities]. *Chir Pediatr.* 1978; 19(5–6): 306–21. French. PMID: 737833.

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-55-61>

Клиническое наблюдение

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Алхасов А.Б.¹, Яцык С.П.¹, Лохматов М.М.^{1,2}, Романова Е.А.¹, Савельева М.С.¹, Комина Е.И.¹, Ратников С.А.¹

Мини-инвазивные технологии при лечении бронхогенной кисты у ребёнка 7 месяцев

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119991, г. Москва, Россия;

²ФГАОУ ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)» 119991, Москва, Россия

Введение. Бронхогенные кисты – это редкий врождённый порок развития трахеального дерева, возникающий из-за нарушения дифференцировки передней кишки на 5–8-й неделе эмбриогенеза. Данное заболевание часто осложняется развитием дыхательной недостаточности за счёт сдавления трахеи, нередко может возникать сердечная недостаточность за счёт сдавления сердца и крупных магистральных сосудов. И одним из самых грозных осложнений является возникновение эрозии стенки сосуда и развитие массивного кровотечения из магистральных сосудов.

Клиническое наблюдение. В данном клиническом случае представлен ребёнок 7 мес, поступивший в хирургическое торакальное отделение ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» МЗ РФ с жалобами на кашель и стридор. При обследовании выявлена бронхогенная киста, которая приводила к компрессионному стенозу трахеи. Пациент был успешно прооперирован с применением современной малоинвазивной технологии, а именно торакокопии. При использовании данной технологии обеспечивается адекватная визуализация образования и прилежащих анатомических структур, что позволяет выделить образование с использованием прецизионной техники. Также данная технология позволяет полностью удалить образование, не оставляя патологической незрелой ткани. К особенностям этого клинического случая можно отнести высокий риск развития перфорации задней стенки трахеи во время выполнения оперативного лечения и в раннем послеоперационном периоде, которое могло потребовать интраоперационной конверсии с выполнением циркулярной резекции трахеи с применением высокочастотной струйной вентиляции легких при помощи аппарата Twin Stream или же перевода пациента на экстракорпоральную мембранную оксигенацию с целью оказания адекватного хирургического лечения.

Заключение. Таким образом, в условиях многопрофильного медицинского центра осуществлено успешное хирургическое лечение ребёнка 7 мес с бронхогенной кистой больших размеров, компремировавшей трахею, при помощи малоинвазивных современных технологий.

Ключевые слова: бронхогенная киста; стеноз трахеи; компрессионный стеноз трахеи; торакокопия; детская хирургия; мини-инвазивные технологии

Согласие пациента. Участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Алхасов А.Б., Яцык С.П., Лохматов М.М., Романова Е.А., Савельева М.С., Комина Е.И., Ратников С.А. Мини-инвазивные технологии при лечении бронхогенной кисты у ребёнка 7 месяцев. *Детская хирургия.* 2023; 27(1): 55–61. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-55-61>

Для корреспонденции: Ратников Сергей Александрович, врач-детский хирург хирургического торакального отделения, Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119991, г. Москва. E-mail: 6193141@gmail.com

Участие авторов: Алхасов А.Б. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Лохматов М.М., Яцык С.П. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Романова Е.А., Савельева М.С., Комина Е.И. – сбор и обработка материала; Ратников С.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 28 июля 2022 / Принята в печать: 28 ноября 2022 / Опубликовано: 25 марта 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-55-61>

Clinical observation

© AUTHORS, 2023

Alkhasov A.B.¹, Yatsyk S.P.¹, Lokhmatov M.M.^{1,2}, Romanova E.A.¹, Savelyeva M.S.¹, Komina E.I.¹, Ratnikov S.A.¹

Mini-invasive technologies in the treatment of a bronchogenic cyst in a 7-month old child

¹National Medical Research Center for Children's Health, 119991, Moscow, Russian Federation;

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation

Introduction. Bronchogenic cysts is a rare congenital malformation of the tracheal tree that develops because of violated differentiation of the foregut on week 5–8 of embryogenesis. This disease is often complicated with respiratory failure due to trachea compression; heart failure may develop as well due to of heart and large main vessels compression. One of the most serious complications is erosion of the vessel wall and massive bleeding from main vessels.

Clinical observation. A 7-month-old child with cough and stridor was admitted to the surgical thoracic department of National Medical Research Center for Children's Health in Moscow. Examination revealed a bronchogenic cyst which caused compression stenosis of the trachea. The patient successfully survived thoracoscopy. This technology promoted adequate visualization of the formation and of the adjacent anatomical structures what allowed to isolate the formation in a precise manner. So, the cyst was completely removed without any pathological immature tissue left. In this particular case, there was a high risk of perforation of the trachea posterior wall at surgery and at early postoperative period. Such complication could require intraoperative conversion with circular resection of the trachea using high-frequency jet ventilation with Twin Stream apparatus, or the patient had to be transferred to extracorporeal membrane oxygenation so as to provide an adequate surgical intervention.

Conclusion. In a multidisciplinary medical center, there has been performed a successful surgical treatment of a 7-month-old child with a large bronchogenic cyst that compressed the trachea using minimally invasive modern technologies.

Keywords: bronchogenic cyst; tracheal stenosis; compression stenosis of the trachea; thoracoscopy; pediatric surgery; mini-invasive technologies

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Alkhasov A.B., Yatsyk S.P., Lokhmatov M.M., Romanova E.A., Savelyeva M.S., Komina E.I., Ratnikov S.A. Mini-invasive technologies in the treatment of a bronchogenic cyst in a 7-month old child. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 55-61. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-55-61> (In Russian)

For correspondence: Sergey A. Ratnikov, surgeon, department of thoracic surgery National Medical Research Center for Children's, Moscow, Russian Federation. E-mail: 6193141@gmail.com

Information about authors:

Alkhasov A.B., <https://orcid.org/0000-0003-3925-4991>

Yatsyk S.P., <https://orcid.org/0000-0002-0764-1287>

Lokhmatov M.M., <https://orcid.org/0000-0002-8305-7592>

Romanova E.A., <https://orcid.org/0000-0003-1260-180X>

Savelyeva M.S., <https://orcid.org/0000-0003-0377-2172>

Komina E.I., <https://orcid.org/0000-0002-9808-8682>

Ratnikov S.A., <https://orcid.org/0000-0003-2082-3998>

Author contribution: Alkhasov A.B. – study concept and design, text writing; editing; Lokhmatov M.M., Yatsyk S.P. – study concept and design, editing; Romanova E.A., Savelyeva M.S., Komina E.I. – material collection and processing; Ratnikov S.A. – material collection and processing, text writing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: July 8, 2022 / Accepted: November 28, 2022 / Published: March 25, 2023

Введение

Бронхогенные кисты – это редкий врождённый порок развития трахеального дерева, возникающий из-за нарушения дифференцировки передней кишки на 5–8-й неделе эмбриогенеза [1]. Стенки данных кист выстланы реснитчатым столбчатым эпителием, продуцирующим в полость кисты слизистый секрет, за счет чего данные кисты могут увеличиваться в размере и приводить к сдавлению прилегающих жизненно важных структур. В случае агрессивной секреторной активности слизистого секрета возможно возникновение перфорации стенки кисты с последующим развитием медиастенита. Также одно из возможных осложнений – возникновение эрозии стенки сосуда и развитие массивного кровотечения из магистральных сосудов [2]. В условиях активно развивающегося антенатального ультразвукового скрининга возможна дородовая диагностика бронхогенных кист большого размера, но нередко диагноз бронхогенная киста устанавливается после рождения, вследствие развития у ребёнка респираторных проявлений [3].

Стандартными хирургическими доступами при лечении бронхогенных кист являются: передняя торакотомия, стернотомия, заднебоковая или боковая торакотомия. Однако в мире активно развивается методика торакоскопического удаления данных образований ввиду тяжелого течения послеоперационного периода, неудовлетворительных косметических результатов и большой травматичности традиционных методик оперативного лечения.

Клиническое наблюдение

В октябре 2019 г. в хирургическом торакальном отделении ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» МЗ РФ находился на лечении 7-месячный мальчик. Из анамнеза известно, что ребёнок от 3-й беременности, протекавшей на фоне анемии, токсикоза, гестоза. Роды 2-е, на 41-й неделе гестации, физиологические. Масса тела при рождении 3780 г, длина – 55 см, оценка по шкале Апгар 8/9 баллов. В последующем ребёнок рос и развивался по возрасту. Дважды перенёс острый обструктивный бронхит (в возрасте 3 и 6 мес), по месту жительства проводилась симптоматическая терапия с временным эффектом. В начале октября 2019 г. у ребёнка вновь появился кашель, а также отмечались явления дыхательной недостаточности (втя-



Рис. 1. Фиброларинготрахеобронхоскопия. По задней стенке трахеи, в средней её части, визуализируется кистозное образование, суживающее просвет трахеи на 80%.

Fig. 1. Fibrolaryngotracheobronchoscopy. A cystic formation which narrows the trachea lumen by 80%, is visualized on the back wall of the trachea, in its middle part.

жение уступчивых мест грудной клетки, стрidor при нагрузке). Госпитализирован в хирургическое торакальное отделение ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» МЗ РФ.

Жалобы при поступлении: сухой непродуктивный кашель, шумное дыхание, дыхательная недостаточность.

Ребёнку выполнена фиброларинготрахеобронхоскопия, на которой обнаружен компрессионный стеноз средней трети трахеи (сужение просвета на 80%) с пролабированием задней стенки трахеи (рис. 1). По данным мультиспиральной компьютерной томографии с внутривенным контрастированием, определялась девиация трахеи вправо и кпереди за счёт давления кистозного образования. В заднем средостении визуализировалась кистозная структура размером 20 × 18 мм, находившаяся больше в левой половине грудной клетки. Справа данное образование перекрывало пищевод и трахею. Слева образование граничило с плечеголовной артерией, левой общей сонной артерией и левой подключичной артерией (рис. 2, а, б).

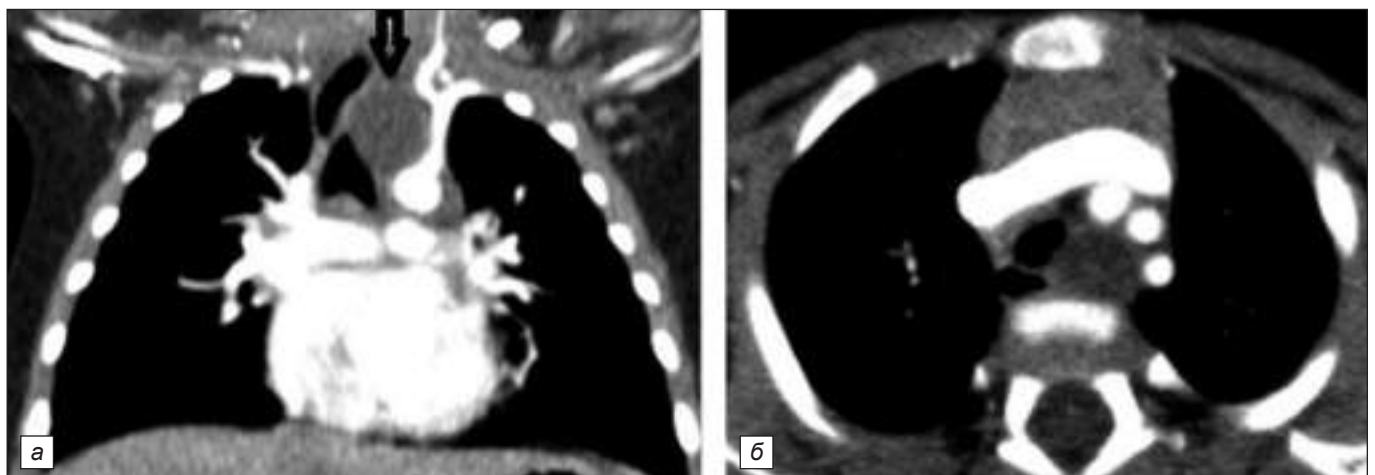


Рис. 2. Мультиспиральная компьютерная томография с внутривенным контрастированием: а – в заднем средостении визуализируется бронхогенная киста (указана стрелкой); б – справа к кисте прилегает трахея и пищевод, слева – плечеголовная артерия, левая общая сонная артерия и левая подключичная артерия

Fig. 2. Multispiral computed tomography with intravenous contrast: а – bronchogenic cyst in the posterior mediastinum (indicated by an arrow); б – on the right, trachea and esophagus bordering the cyst; on the left – brachiocephalic artery, left common carotid artery and left subclavian artery.

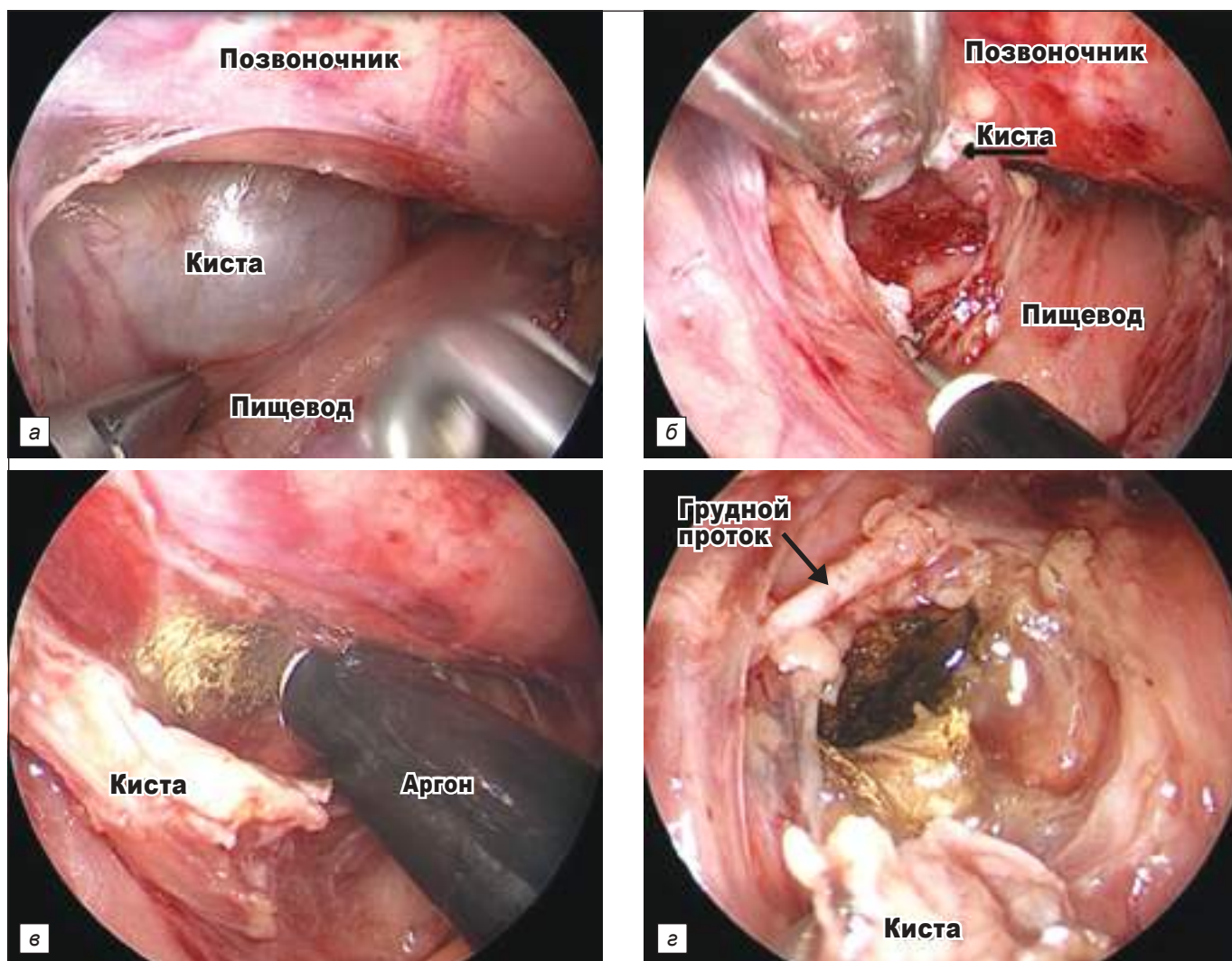


Рис. 3. Этапы торакоскопического удаления бронхогенной кисты: *а* – вскрыта медиастенальная плевро, пищевод отведён кпереди. Визуализирована бронхогенная киста, исходящая из мембранозной части трахеи; *б* – просвет кисты вскрыт, выделилась слизь. Оболочки полностью иссечены; *в* – ложе кисты, исходящее из мембранозной части трахеи, обработано аргоноплазменной коагуляцией; *з* – вид после операции. Визуализирован сохраненный грудной лимфатический проток. Бронхогенная киста отделена и удалена из правой плевральной полости, отправлена на патоморфологическое исследование.

Fig. 3. Stages of thoracoscopic removal of the bronchogenic cyst: *a* – mediastinal pleura is opened, esophagus is retracted anteriorly; a bronchogenic cyst, originating from the trachea membranous layer, is visualized; *b* – cyst lumen was opened, mucus leaked out; shells are completely removed; *v* – cyst bed, originating from the trachea membranous part, was irradiated with argon plasma light; *z* – view after surgery: preserved thoracic lymphatic duct is visualized; the bronchogenic cyst was separated and removed from the right pleural cavity and was sent for pathomorphological examination.

С учётом анатомо-физиологических особенностей ребёнка, локализации бронхиальной кисты было принято решение о выполнении диагностической торакоскопии справа как наиболее оптимального хирургического доступа, с последующим эндоскопическим удалением новообразования с возможностью быстрой конверсии. Операционная была полностью подготовлена для обеспечения адекватной искусственной вентиляции легких при развитии негерметичности дыхательных путей (при возникновении перфорации трахеи). Оперативное вмешательство выполнялось под комбинированным эндотрахеальным наркозом.

В положении ребёнка на животе с приподнятым правым боком в правую плевральную полость установлены 3×5 мм и 1×3 мм троакара. Карбокситоракс – 6 Hg mm. Верхний грудной отдел пищевода мобилизован и отве-

дён кпереди. В заднем средостении визуализировано кистозное образование 2,0 × 2,0 см. Последнее отделено от аорты и ее ветвей, грудного лимфатического протока и вскрыто. Получена слизь. Выявлено, что киста исходит из задней части трахеи. Оболочка кисты полностью иссечена и извлечена через 5 мм троакар, после чего отправлена на патогистологическое исследование. Ложе кисты, которое исходило из мембранозной части трахеи, обработано аргоноплазменной коагуляцией. Продувания воздуха нет. Газ и троакары удалены из плевральной полости. Установлен плевральный дренаж. Раны ушиты внутрикожными косметическими швами (рис. 3). Время выполнения оперативного вмешательства составило 40 мин.

В данном случае именно правосторонний торакоскопический доступ позволял наиболее безопасно визуализировать образование и провести прецизионную мобили-

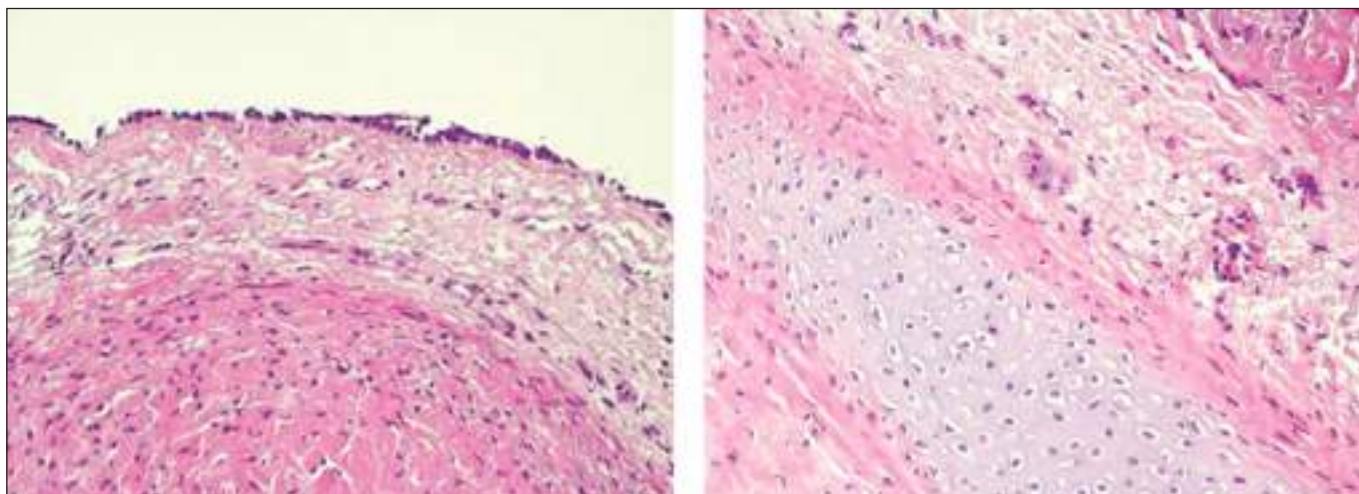


Рис. 4. Морфологическая картина стенки кисты. Окраска гематоксилин эозином.

Fig. 4. Morphological picture of the cyst wall. Hematoxylin-eosin staining.

зацию бронхогенной кисты с последующим её полным удалением. Нецелесообразность левостороннего торакоскопического доступа была обусловлена наличием высокого риска повреждения крупных магистральных сосудов, интимно прилежащих к стенке кисты. Учитывая особенности локализации кисты у данного пациента и возможность возникновения перфорации задней стенки трахеи, нельзя было исключить возможность интраоперационной конверсии и необходимость применения высокочастотной струйной вентиляции лёгких с использованием аппарата Twin Stream. Также в операционной был подготовлен аппарат MEDOS с целью проведения экстракорпоральной мембранной оксигенации для обеспечения адекватной оксигенации крови пациента в случае неэффективности искуственной вентиляции лёгких.

Послеоперационный период протекал в соответствии с объемом и тяжестью перенесенного оперативного вмешательства. Ребенок экстубирован в операционной сразу после окончания оперативного вмешательства. Энтеральная нагрузка начата с вечера 0-х послеоперационных суток. Ребёнок переведён из отделения реанимации и интенсивной терапии в профильное отделение на 1-е послеоперационные сутки. Плевральный дренаж удалён на 6-е послеоперационные сутки. В отделении проводилась антибактериальная терапия в течение пяти дней. К 6-м послеоперационным суткам полностью отменена терапия ингаляционными глюкокортикостероидами. Дыхательных расстройств и стридора в послеоперационном периоде не отмечалось. Оксигенация устойчивая, в дотации кислорода ребёнок не нуждался. Выписан из стационара на 7-е послеоперационные сутки в удовлетворительном состоянии. На момент выписки дыхание пузрыльное, хрипов в покое и при беспокойстве не отмечалось.

Удалённая бронхогенная киста направлена на морфологическое исследование, на котором определяется фрагмент соединительной ткани с многочисленными полями термокоагуляции. В очаге сохранена эпителиальная выстилка, представленная кубическим эпителием. В толще фрагмента отмечают: гиалиновый хрящ, гладкомышечные волокна, железы, нервные волокна. Имеется фрагмент лимфатического узла с единичными вторичными фолликулами, их герминативная зона с макрофагами и апоптотическими тельцами. Отмечается расширение синусоидов, в них многочисленные лимфоциты, моноциты

и макрофаги (рис. 4). Полученная морфологическая картина не противоречит морфологической картине бронхогенной кисты.

Через 1 год ребёнок вновь госпитализирован в хирургическое торакальное ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» РФ с целью проведения контрольного обследования. Жалобы на дыхательную недостаточность у ребенка отсутствуют полностью, отмечается положительная прибавка в весе, толерантность к физической нагрузке повысилась. Ребенку проведена контрольная бронхоскопия и мультиспиральная компьютерная томография, по данным проведенных обследований, компрессия трахеи и бронхогенная киста не определяются (рис. 5, 6, а, б).

Таким образом, в условиях многопрофильного медицинского центра осуществлено успешное хирургическое лечение ребёнка 7 мес с бронхогенной кистой больших размеров, компремировавшей трахею, при помощи малоинвазивных современных технологий.



Рис. 5. Фиброларинготрахеобронхоскопия. Проходимость трахеи не нарушена, компрессии извне не определяется.

Fig. 5. Fibrolaryngotracheobronchoscopy. Trachea patency is not damaged, no compression from the outside.

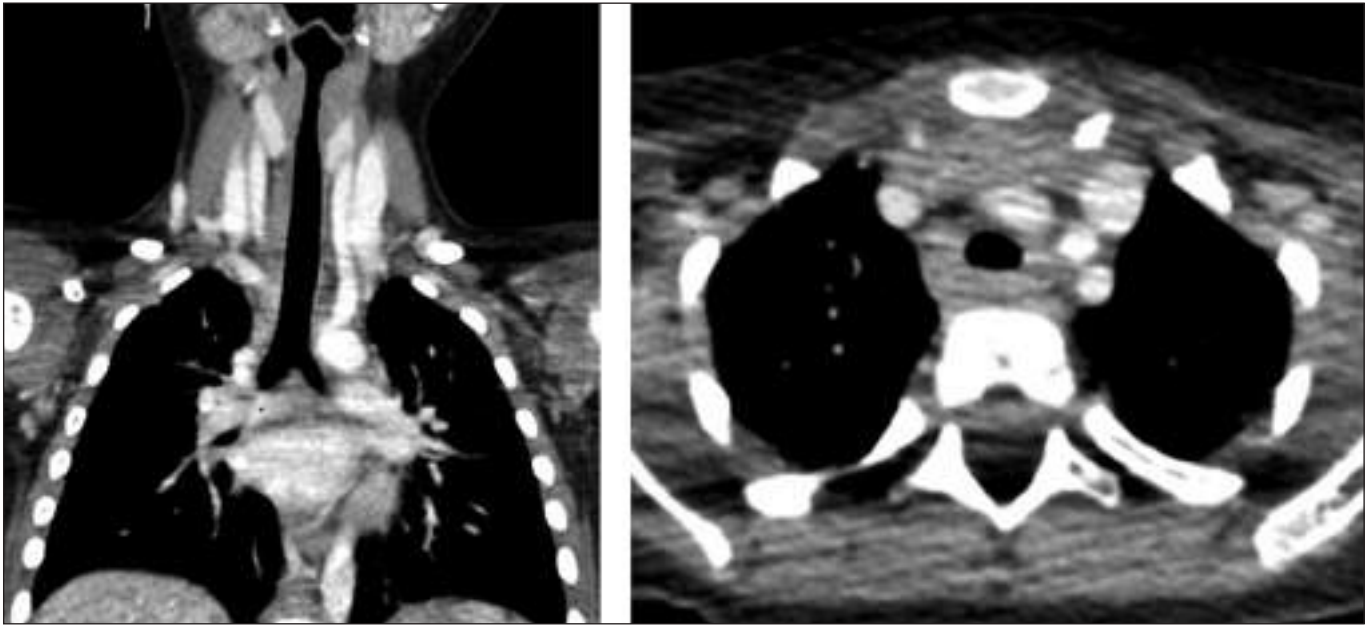


Рис. 6. Мультиспиральная компьютерная томография с внутривенным контрастированием: просвет трахеи не изменён, бронхогенная киста не определяется.

Fig. 6. Multispiral computed tomography with intravenous contrast: trachea lumen is not changed; bronchogenic cyst is not detected.

Обсуждение

Бронхогенная киста – это врождённая патология развития трахеального дерева, локализация которой бывает различной, в 75 % случаев бронхогенные кисты локализуются в средостении, а в 25% случаев имеют внутрилегочную локализацию [4]. Как правило, бронхогенные кисты не проявляют себя в первые годы жизни. Но в литературе встречаются единичные описания случаев сдавления трахеи, главных бронхов и крупных магистральных сосудов. Также есть упоминание о развитии эпизода желудочковой фибрилляции, вызванной наличием бронхогенной кисты [5]. При подготовке обзора литературы для данной статьи мы встретили лишь два описанных случая развития компрессионного стеноза трахеи в результате сдавления трахеи бронхогенной кистой [1].

Благодаря применению торакоскопического доступа возможно сочетание радикального способа оперативного лечения порока развития с малой травматичностью вмешательства, что имеет большое значение для течения послеоперационного периода у ребенка, сокращения сроков реабилитации и пребывания ребенка в хирургическом стационаре. В данном клиническом случае описан ребенок с бронхогенной кистой, который был успешно прооперирован с применением современной малоинвазивной технологии, а именно торакокопии [2]. При использовании данной технологии обеспечивается адекватная визуализация образования и прилежащих анатомических структур, что позволяет выделить образование с использованием прецизионной техники. Также данная технология позволяет полностью удалить образование, не оставляя патологической незрелой ткани.

Благодаря широкому внедрению в хирургию электрокоагуляции и развитию аргоноплазменной коагуляции, достигается возможность радикального лечения бронхогенных кист с минимальной травматичностью. Аргоноплазменная коагуляция позволяет эффективно обработать ложе кисты, при этом ограничивая глубину

воздействия электрической энергии, что способствует снижению вероятности сквозного ранения стенки полового органа, а также позволяет снизить риск развития рецидива образования [6].

Немаловажным фактором при лечении данных пациентов является наличие в медицинском центре аппарата экстракорпоральной мембранной оксигенации и аппарата высокочастотной искусственной вентиляции легких, поскольку данные технологии способны обеспечить альтернативные методы вентиляции и оксигенации при развитии перфорации нижних дыхательных путей. В мировой литературе описаны случаи применения ЭКМО при лечении пациентов с бронхогенными кистами, которые из-за своих размеров вызывали компрессию дыхательных путей и крупных магистральных сосудов [7].

К особенностям данного клинического случая можно отнести высокий риск развития перфорации задней стенки трахеи во время выполнения оперативного лечения и в раннем послеоперационном периоде. Это осложнение могло потребовать интраоперационной конверсии с выполнением циркулярной резекции трахеи с применением высокочастотной струйной вентиляции легких при помощи аппарата Twin Stream или же перевод пациента на экстракорпоральную мембранную оксигенацию с целью оказания адекватного хирургического лечения.

С учетом особенностей анатомического расположения бронхогенной кисты и наличия ее интимной связи со стенкой трахеи, в послеоперационном периоде не исключалось возникновение трахеомалации, что могло потребовать дополнительных оперативных вмешательств (аортотомия, трахеостомия).

Заключение

Таким образом, пациенты с бронхогенными кистами больших размеров требуют мультидисциплинарного подхода и лечения в медицинских центрах, обладающих достаточным опытом ведения данной категории пациентов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Brugha R., Semple T., Cook J., Dusmet M., Rosenthal M. Two Bronchogenic Cysts Causing Tracheal Stenosis in an Infant. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2018; 197(2): 261–2.
2. Разумовский А.Ю., Гераськин А.В.; Алхасов А.Б., Рачков В.Е., Митупов З.Б., Куликова, Н.В., Кулешов, Б.В., Фекистова Е.В., Геодакян О.С., Шарипов А.М., Демахин А.А., Задвернюк А.С. Торакоскопические операции при кистозных образованиях грудной полости у детей. *Детская хирургия*. 2012; 2: 20–4. Razumovskii A.Yu., Geras'kin A.V., Alkhasov A.B., Rachkov V.E., Mitupov Z.B., Kulikova N.V., Kuleshov B.V., Feoktistova E.V., Geodakyan O.S., Sharipov A.M., Demakhin A.A., Zadvernyuk A.S. Thoracoscopic surgery for cystic formations of chest employment in children. *Detskaya khirurgiya*. 2012; 2: 20–4. (In Russian)
3. Li X.H., Zhand T., Wang S., He B.C., Yang X.N., Zhong X.N., Chen J.M. Minimally invasive, multi-disciplinary approach for surgical management of a mediastinal congenital bronchogenic cyst in a 6-month-old infant. *Journal of Thoracic Disease*. 2017; 9(9): 743–7.
4. Arun S., Kumar M., Ross B.J. Mediastinal bronchogenic cyst mimicking congenital. *BMJ Case Rep*. 2016; (2016): bcr2016216704.
5. Kotoulas C., Georgiou C., Grapatsas K., Kotoulas S., Kagialaris G., Panagioutou I. Atrial fibrillation as initial symptom of an intrapericardial bronchogenic cyst. *J Card Surg*. 2019; 34(12): 1649–50.
6. Morice R.C., Ece T., Ece F., Keus L. Endobronchial argon plasma coagulation for treatment of hemoptysis and neoplastic airway obstruction. *Chest*. 2001; 119(3): 781–7.
7. Kunisaki S.M., Fauza D.O., Craig N., Jennings R.W. Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to definitive tracheal reconstruction in neonates. *J Pediatr Surg*. 2008; 43(5): 800–4.

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-62-66>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Гебекова С.А.^{1,2}, Махачев Б.М.^{1,2}, Мейланова Ф.В.¹, Абасов М.Н.², Магомедов А.Д.^{1,2}, Ашурбеков В.Т.¹

Этапная коррекция множественных врождённых пороков развития

¹Кафедра детской хирургии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 367000, Махачкала, Россия;

²ГБУ Республики Дагестан «Детская республиканская клиническая больница имени Н.М. Кураева», 367027, Махачкала, Россия

Введение. Представлено собственное клиническое наблюдение этапной хирургической коррекции множественных врождённых пороков развития у больной А. с периода новорождённости до 1 года 4 мес.

Клиническое наблюдение. После комплексного обследования и этапных коррекций сопутствующих пороков развития больной выполнен заключительный этап хирургической коррекции атрезии пищевода – отсроченный эзофаго-эзофагоанастомоз. Послеоперационный период осложнился несостоятельностью и стенозом анастомоза пищевода. После консервативной терапии и бужирования пищевода в удовлетворительном состоянии пациентка выписана из стационара.

Заключение. Благодаря своевременной постнатальной диагностике и этапной хирургической коррекции у новорожденного с МВПР был достигнут благоприятный исход. Представлен алгоритм диагностики и лечения. Пример данного наблюдения приводит к выводу, что этапная коррекция МВПР может привести к хорошим результатам.

Ключевые слова: атрезия пищевода; торакокопия; эзофаго-эзофагоанастомоз; дети

Согласие пациента. Участник исследования (или его законный представитель) дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Детская хирургия».

Для цитирования: Гебекова С.А., Махачев Б.М., Мейланова Ф.В., Абасов М.Н., Магомедов А.Д., Ашурбеков В.Т. Этапная коррекция множественных врождённых пороков развития. *Детская хирургия.* 2023; 27(1): 62–66. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-62-66>

Для корреспонденции: Гебекова Сафрат Алипашаевна, кандидат мед. наук, заведующая отделением плановой хирургии ГБУ РД «Детская республиканская клиническая больница им. Н.М. Кураева», 367027, Махачкала, Россия; ассистент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «ДГМУ» МЗ РФ, 367000, Махачкала, Россия. E-mail: saffrat@mail.ru

Участие авторов: Абасов М.Н. – концепция и дизайн исследования; Гебекова С.А. – сбор и обработка материала, написание текста; Мейланова Ф.В., Магомедов А.Д., Ашурбеков В.Т. – редактирование; Махачев Б.М. – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 16 мая 2022 / Принята в печать: 30 января 2023 / Опубликована: 25 марта 2023

Gebekova S.A.^{1,2}, Makhachev B.M.^{1,2}, Meilanova F.V.¹, Abasov M.N.², Magomedov A.D.^{1,2}, Ashurbekov V.T.¹ **Staged correction of multiple congenital malformations**

¹Dagestan State Medical University, 367000, Makhachkala, Russian Federation;

²N.M. Kuraev Children's Republican Clinical Hospital, 367027, Makhachkala, Russian Federation

Introduction. The authors present their own clinical observation of staged surgical correction of multiple congenital malformations in patient A. from her neonatal period up to the age of 1 year 4 months.

Clinical observation. After a comprehensive examination and staged correction of congenital malformations, the surgeons made a final stage of surgical correction of esophageal atresia - delayed esophago-esophagoanastomosis. The postoperative period was complicated by failure and stenosis of the esophageal anastomosis. After conservative therapy and bougienage of the esophagus, the patient was discharged from the hospital in a satisfactory state.

Conclusion. A favorable outcome was seen in a newborn girl with multiple congenital malformations due to timely diagnostics in the postnatal period and staged surgical correction. The authors also describe the algorithm of diagnostics and management of this patient. The obtained results have motivated the researchers to make a conclusion that step-by-step correction of multiple congenital malformations can bring good results.

Key words: esophageal atresia; thoracoscopy; esophago-esophagoanastomosis; children

Patient consent. Each participant of the study (or his/her legal representative) gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)".

For citation: Gebekova S.A., Makhachev B.M., Meilanova F.V., Abasov M.N., Magomedov A.D., Ashurbekov V.T. Staged correction of multiple congenital malformations. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(1): 62-66. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-62-66> (In Russian)

For correspondence: Safrat A. Gebekova, head of department of planned surgery, N.M. Kuraev Children's Republican Clinical Hospital, 367027, Makhachkala, Russian Federation. E-mail: saffrat@mail.ru

Author contribution: Abasov M.N. – study concept and design; Gebekova S.A. – material collection and processing, text writing; Meilanova F.V., Magomedov A.D., Ashurbekov V.T. – editing; Makhachev B.M. – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Received: May 16, 2022 / Accepted: January 30, 2023 / Published: March 25, 2023

Введение

Атрезия пищевода (АП) – один из наиболее часто встречающихся врождённых пороков развития пищевода с частотой 1:2500–4500 новорождённых [1–5].

Большинству пациентов удаётся восстановить проходимость пищевода путём наложения первичного анастомоза. Однако длинный промежуток между сегментами пищевода, наличие сопутствующих аномалий, недоношенность, очень низкий и экстремально низкий вес при рождении являются препятствием к выполнению первичного анастомоза [6–12]. Лечение таких детей остаётся серьёзной проблемой для детских хирургов и требует нестандартного подхода к лечению. В подобных случаях показано выполнение отсроченного эзофаго-эзофагоанастомоза или замена пищевода толстой кишкой или желудком.

Летальность при этой патологии год от года снижается. Причинами летальности являются связанные с операцией осложнения (несостоятельность анастомоза, рецидив трахеопищеводного свища (ТПС)), низкая масса тела при рождении, преждевременные роды, пневмония и также сопутствующие аномалии. В настоящее время риск, связанный с сочетанной патологией, становится больше, чем риск, связанный непосредственно с АП и ТПС [13–15].

Клиническое наблюдение

Доношенная девочка, А., 27.09.2020 г. переведена из Республиканского перинатального центра в отделение реанимации и интенсивной терапии новорождённых ДРКБ им. Н.М. Кураева (г. Махачкала) с диагнозом: атрезия пищевода с нижним трахеопищеводным свищом, атрезия ануса, ректovesтибулярный свищ, врождённая кишечная непроходимость на уровне двенадцатиперстной кишки. Из анамнеза: от 3-й беременности, 3-х родов на сроке гестации 40–41 нед. Отягощённый акушерский анамнез (беременность протекала с угрозой прерывания). Оценка по шкале Апгар 7/7 баллов. Масса тела при рождении 3445 г. Пороки развития антенатально не выявлены. После рождения отмечалось обильное пенисто-слизистое выделение изо рта. Ввести зонд в желудок не удалось. После консультации детского хирурга ребёнок экстренно переведён в отделение реанимации и интенсивной терапии новорождённых. Состояние при поступлении тяжёлое, обусловленное пороками развития. Аускультативно в лёгких по всем полям выслушивались рассеянные влажные хрипы. Живот не вздут, мягкий. Наружные половые органы сформированы по женскому типу. В типичном месте анус отсутствовал. Стул отходил из преддверия влагалища.

На рентгенограмме органов грудной и брюшной полости с водорастворимым контрастом верхний конец

пищевода заканчивается слепо на уровне средней трети Th1-позвонка, в брюшной полости определяются два горизонтальных уровня жидкости, далее газонаполнение кишечника отсутствует. На основании результатов обследования выявлены множественные врождённые пороки развития (МВПР): атрезия пищевода с нижним трахеопищеводным свищом, дуоденальная непроходимость, атрезия анального отверстия и прямой кишки, ректovesтибулярный свищ, что значительно снижает вариант успешного лечения.

После предоперационной подготовки 27.09.2020 г. выполнена экстренная операция: медиастинотомия, ликвидация трахеопищеводного свища. Диастаз между верхним и нижним сегментами пищевода после отсечения свища составил 3,5 см. Сегменты пищевода не сводятся. Учитывая большой диастаз между сегментами, выполнено прошивание нижнего сегмента пищевода и фиксация его к предпозвоночной фасции с максимальным натяжением. Заднее средостение дренировано. Рана ушита. Далее выполнена лапаротомия, иссечение мембраны двенадцатиперстной кишки, гастростомия. Для санации слюны в верхний сегмент пищевода установлен зонд № 8. После восстановления самостоятельного дыхания в послеоперационном периоде ребёнок экстубирован. Энтеральное питание в гастростому начато на 2-е послеоперационные сутки по 5 мл с постепенным увеличением объёма энтеральной нагрузки соответственно физиологической потребности ребёнка.

Учитывая наличие ректovesтибулярного свища, 27.10.2020 г. выполнена операция: двухствольная колостомия (сигмостомия). Ранний послеоперационный период протекал тяжёло, в связи с наложением вентилятор-ассоциированной пневмонии с дыхательной недостаточностью. В результате проведённой интенсивной терапии состояние стабилизировано. На 44-й день жизни ребёнок переведён в отделение плановой хирургии, где находился в течение 16 сут. Выписана домой в удовлетворительном состоянии.

При очередной госпитализации во время гастроскопии (эндоскоп введён через гастростому) с одновременным введением в проксимальный отдел пищевода бужа выполнена рентгенограмма органов грудной и брюшной полости, на которой на уровне Th3 определялся нижний конец бужа, на уровне средней трети Th6 – конец эндоскопа, расстояние между ними составило 3,5 позвонка. Учитывая большой диастаз между сегментами пищевода, возможность наложения отсроченного анастомоза вызвало большие сомнения, ребёнок мог быть кандидатом на колоэзофагопластику, которая выполняется после одного года. В случае выполнения колоэзофагопластики необходимо было вначале выполнить промежуточную



Рис. 1. Рентгенограмма грудной клетки под контролем ЭОП.
Fig. 1. X-ray chest image under the control of electron-optical converter (EOP).

проктопластику с последующим закрытием колостомы и только потом использовать толстую кишку в качестве неопищевода. Поэтому в надежде на самопроизвольный рост пищевода (в отдалённом периоде) выполнены следующие этапные операции: в возрасте 6 мес – промежностная проктопластика; в возрасте 1 года – внебрюшинное закрытие колостомы. В возрасте 1 года 4 мес 09.02.2022 г. госпитализирована для заключительного этапа хирургической коррекции АП. На момент госпитализации состояние ребёнка удовлетворительное. Масса тела 10 кг. В левом носовом ходе зонд № 10, по которому отходит слюна. На передней брюшной стенке над пупком справа (поперечная лапаротомия) и в левой подвздошной обла-

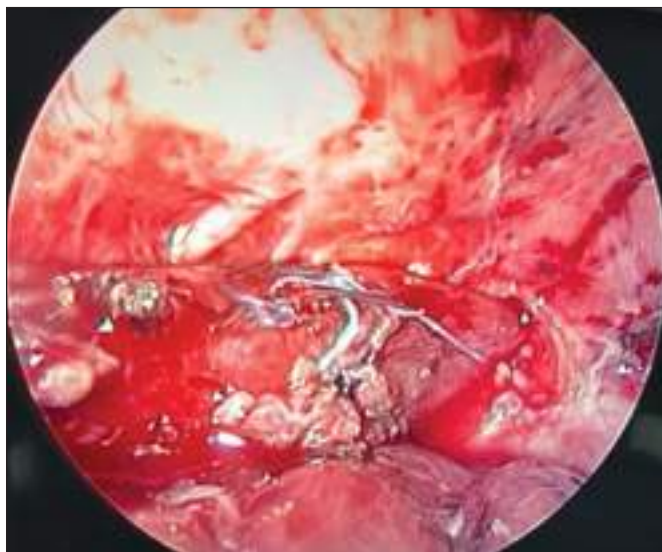


Рис. 2. Внешний вид отсроченного эзофаго-эзофагоанастомоза.
Fig. 2. View of delayed esophago-esophagoanastomosis.

сти (поперечная лапаротомия) послеоперационные рубцы без признаков воспаления. Слева гастростомическое отверстие, в просвете которого катетер Фолея № 14. Живот не вздут, мягкий, безболезненный. Мочеиспускание не нарушено. Наружные половые органы сформированы по женскому типу. Неоанус находится в положенном месте, зияет, пропускает мизинец, тонус сфинктера слабый.

Для определения диастаза между сегментами пищевода 11.02.2022 г. под контролем ЭОП через гастростому введён эндоскоп диаметром 0,5 см. Далее эндоскоп проведён в дистальный отдел пищевода на глубину около 3 см, который заканчивается слепо. После введения в дистальный отдел пищевода фиброскопа, через зонд в проксимальный отдел введён водорастворимый контраст. Расстояние между проксимальным и дистальным сегментами пищевода составило 3 позвонка (рис. 1).

После предоперационной подготовки 16.02.2022 г. под интубационным наркозом в положении на левом боку выполнена торакокопия справа. После коллабирования правого легкого и рассечения спаек аборальный конец пищевода мобилизован до диафрагмы, а оральный конец по окружности – до шейного отдела пищевода, для максимального снижения натяжения в зоне будущего анастомоза. Диастаз между сегментами пищевода составил 3 см. Затем вскрыли просвет обоих концов пищевода. Далее формировали заднюю губу отсроченного анастомоза узловыми швами (PDS 5/0). После её формирования из орального в аборальный конец и далее в желудок провели назогастральный зонд (НГЗ) № 12. Переднюю губу анастомоза также формировали узловыми швами на зонде. Все швы наложены экстракорпорально с расположением узлов вне просвета пищевода. Плевральная полость дренирована (рис. 2).

В послеоперационном периоде ребёнок находился в отделении реанимации в течение 48 сут. На ИВЛ – 12 сут. Энтеральная нагрузка в гастростому начата на 9-е послеоперационные сутки. Послеоперационный период протекал тяжёло, с осложнениями. На 12-е послеоперационные сутки по плевральному дренажу стало отходить серозно-геморрагическое отделяемое, на 13-е – отделяемое светло-коричневого цвета. Учитывая характер отделяемого, по плевральному дренажу через рот введена метиленовая синька 1 мл, которая через 5 мин появилась в плевральном дренаже. На УЗИ: в плевральных полостях жидкости не было. Лёгкие с УЗ-признаками печенения. В области средостения визуализировалось около 1–1,5 мл жидкости с фибрином. На обзорной рентгенограмме органов грудной клетки пневмоторакса не было. Синусы свободные. Смещения органов средостения не было. Учитывая отсутствие гемодинамических нарушений, отсутствие пневмоторакса, небольшого отделяемого по плевральному дренажу справа, проводилась консервативная терапия несостоятельности анастомоза пищевода (активная антибактериальная терапия, полное парентеральное питание, прекращено кормление через гастростому). На фоне проводимой терапии с 18-х послеоперационных суток по плевральному дренажу отделяемое прекратилось, на контрольных УЗИ плевральных полостей и средостения – без отрицательной динамики, в связи с чем на 21-е послеоперационные сутки через рот введена метиленовая синька 2 мл. Спустя 20 мин по плевральному дренажу метиленовая синька не получена, в связи с чем начато кормление через НГЗ антирефлюксной смесью при закрытой гастростоме. На следующее утро по дренажу из плевральной полости справа появилось отделяемое синего цвета в небольшом количестве, в связи с чем выполнено УЗИ в динамике (в плевральных полостях и средостении без отрицательной динамики) и эзофагография водораствор-



Рис. 3. Рентгеноконтрастное исследование в положении Тренделенбурга.

Fig. 3. X-ray contrast examination in the Trendelenburg position.

римым контрастом (затёка водорастворимого контрастного вещества за пределы пищевода не было). Продолжено кормление. На 27-е послеоперационные сутки плевральный дренаж справа удалён.

При дальнейшем кормлении пищу усваивала частично, периодически отмечалась рвота, больше со слизью. 25.03.2022 г. выполнено ФЭГДС фиброскопом 5 мм. Просвет эзофаго-эзофагоанастомоза диаметром около 3 мм, через который фиброскоп не проходит. Далее под контролем фиброскопа через зону сужения проведена струна для бужирования. Выполнено бужирование пищевода по струне бужами № 15, № 18, № 21, № 24, последний буж прошёл с сопротивлением. После бужирования выполнен повторный осмотр, фиброскоп прошёл свободно. На месте стеноза имеются линейные надрывы в пределах слизистой, которые умеренно кровоточат. Далее пищевод проходим свободно. Кардия не смыкается. Желудок и двенадцатиперстная кишка без патологии.

Продолжено бужирование пищевода по струне до возрастного бужа № 42, далее бужировалась прямо. На фоне бужирования пищевода отмечалась положительная динамика, стала усваивать кормление, прекратилась рвота. После стабилизации состояния на 48-е послеоперационные сутки переведена в отделение плановой хирургии.

В отделении продолжено бужирование пищевода прямым возрастным бужом. За время наблюдения в отделении через рот ела плохо, докармливалась в гастростому, периодически отмечалась рвота. 14.04.2022 г. выполнена эзо-

фагография: *per os* дана бариевая взвесь. Пройдимость пищевода не нарушена. Контуры чёткие, неровные. В положении Тренделенбурга определялся заброс контрастного вещества из желудка в нижней трети пищевода (рис. 3).

28.04.2022 г. выполнена контрольная ФЭГДС фиброскопом 5 мм. В верхней трети на 15 см от резцов определяется рубцовая деформация (место анастомоза), фиброскоп прошёл свободно. Далее слизистая умеренно гиперемирована, местами белесоватая. Розетка кардии смыкается вяло, при инсуффляции раскрывается. Далее эндоскоп проведён беспрепятственно в желудок. Слизистая желудка розовая, в просвете гастростомическая трубка, складки хорошо расправляются, пилорический отдел проходим. Двенадцатиперстная кишка без особенностей. Учитывая клиническую, рентгенологическую и эндоскопическую картину желудочно-пищеводного рефлюкса ребёнку проводилась медикаментозная терапия (мотилиум, гевискон).

Ребёнок выписан на 79-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии на амбулаторное бужирование пищевода с антирефлюксной терапией.

Заключение

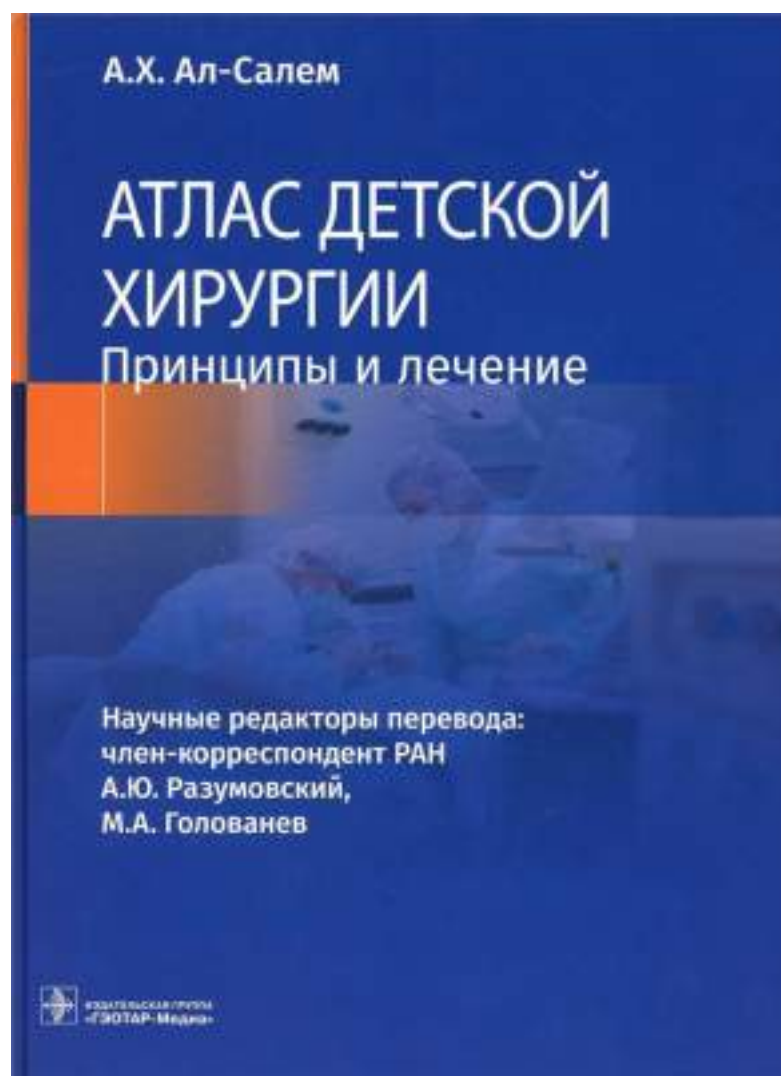
Благодаря своевременной постнатальной диагностике и этапной хирургической коррекции у новорождённого с МВПР был достигнут благоприятный исход. Представлен алгоритм диагностики и лечения. Пример данного наблюдения приводит к выводу, что этапная коррекция МВПР может привести к хорошим результатам.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Пури П., Гольварт М. Атрезия пищевода. В кн.: *Атлас детской оперативной хирургии*. М.: МЕДпресс-информ; 2009, 43–62. Puri P., Gol'vart M. Esophageal atresia. In: *Atlas of Pediatric Operative Surgery [Atlas detskoy operativnoy khirurgii]*. Moscow: MEDpress-inform; 2009, 43–62. (in Russian)
2. Aminde L.N., Ebenye V.N., Arrey W.T., Takah N.F., Awungafac G. Oesophageal atresia with tracheo-oesophageal fistula in a preterm neonate in Limbe, Cameroon: case report and brief literature review. *BMC Res Notes*. 2014; 7(7): 692.
3. Alberti D., Boroni G., Corasaniti L., Torri F. Esophageal atresia: pre and post-operative management. *J. Matern Fetal Neonatal Med*. 2011; 24(1): 4–6.
4. Garcia A.V., Thirumoorthi A.S., Traina J.M., Schlossberg P., Sheynzon V., Kandel J.J. Image-guided esophageal anastomosis in esophageal atresia. *Journal of Pediatric Surgery*. 2012; 47(10): 1959–61.
5. Pinheiro P.F., Simoes e Silva A.C., Pereira R.M. Current knowledge on esophageal atresia. *World J. Gastroenterol*. 2012; 18(28): 3662–72.
6. Красовская Т.В., Кучеров Ю.И., Батаев Х. М., Толстов К.Н., Мокрушина О.Г. Хирургическая тактика при различных формах атрезии пищевода. *Детская хирургия*. 2000; 5: 46–50. Krasovskaya T.V., Kuchеров Yu.I., Bataev H. M., Tolstov K.N., Mokrushina O.G. Surgical tactics for various forms of esophageal atresia. *Detskaya khirurgiya*. 2000; 5: 46–50. (in Russian)
7. Huh Y.J., Kim H.Y., Lee S.C., Park K.W., Jung S.E. Comparison of outcomes according to the operation for type A esophageal atresia. *Ann. Surg. Treat. Res*. 2014; 86(2): 83–90.
8. Hunter C.J., Petrosyan M., Connelly M.E., Ford H.R., Nguyen N.X. Repair of long-gap esophageal atresia: gastric conduits may improve outcome—a 20-year single center experience. *Pediatr. Surg. Int*. 2009; 25(12): 1087–91.
9. Ito K., Ashizuka S., Kurobe M., Ohashi S., Kuwashima N., Yoshizawa J., Ohki T. Delayed primary reconstruction of esophageal atresia and distal tracheoesophageal fistula in a 471-g infant. *Int. J. Surg. Case Rep*. 2013; 4(2): 167–9.
10. Lee H.Q., Hawley A., Doak J., Nightingale M.G., Hutson J.M. Long-gap esophageal atresia: comparison of delayed primary anastomosis and Oesophageal replacement with gastric tube. *J. Pediatr. Surg*. 2014; 49(12): 1762–6.
11. Nasr A., Langer J.C. Mechanical traction techniques for long-gap esophageal atresia: a critical appraisal. *Eur. J. Pediatr. Surg*. 2013; 23(3): 191–7.

13. Petrosyan M., Estrada J., Hunter C., Woo R., Stein J., Ford H.R., et al. Esophageal atresia/tracheoesophageal fistula in very low-birth-weight neonates: improved outcomes with staged repair. *J. Pediatr. Surg.* 2009; 44(12): 2278–81.
 14. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. Атрезия пищевода и трахеопищеводные аномалии. Т. № 1. В кн.: *Детская хирургия*. Санкт-Петербург: Хардфорд; 1996. С. 278–99.
Ashkraft K.U., Holder T.M. Esophageal atresia and tracheoesophageal anomalies. Vol. 1. In: *Detskaja khirurgija*. Sankt-Peterburg: Hardford; 1996, 278–99. (in Russian)
 15. Красовская Т.В., Кучеров Ю.И., Батаев С.-Х. М., Толстов К.Н., Мокрушина О.Г. Осложнения оперативного лечения атрезии пищевода. *Детская хирургия*. 2001; 3: 44–7.
Krasovskaya T.V., Kucherov YU.I., Bataev S.-H. M., Tolstov K.N., Mokrushina O.G. Complications of surgical treatment of esophageal atresia. *Detskaya khirurgiya*. 2001; 3: 44–7. (in Russian)
 16. Chang E.Y., Chang H.K., Han S.J., Choi S.H., Hwang E.H., Oh J.T. Clinical characteristics and treatment of esophageal atresia: a single institutional experience. *J. Korean Surg. Soc.* 2012; 83(1): 43–9.
-

Рецензия на книгу
«Атлас детской хирургии. Принципы и лечение.
Научные редакторы перевода член-корр. РАН А.Ю. Разумовский,
М.А. Голованев». М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023.



Детская хирургия – стремительно развивающаяся специальность, представители которой добились значительных достижений за последние 20 лет, в частности в области малоинвазивной хирургии. Данный атлас написан простым и понятным языком, охватывает большинство разделов детской хирургии и детской урологии и включает клинические, операционные, патологоанатомические, рентгеновские и нарисованные от руки изображения. Особое внимание в нем уделено описанию различных аспектов симптоматики, диагностики и лечения пациентов.

Издание адресовано детским хирургам-консультантам, клиническим ординаторам и интернам, а также хирургам общей практики, врачам неотложной и скорой помощи, педиатрам, неонатологам, врачам общей практики, стажерам, медицинским сестрам и студентам медицинских вузов.

Леонид Александрович Ситко (1937–2022)



28 декабря 2022 г. на 86-м году ушёл из жизни уважаемый детский хирург, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор мед. наук, профессор Леонид Александрович Ситко.

Леонид Александрович родился в селе Киселево Знаменского района Омской области. В 1962 г. окончил лечебный факультет Омского государственного медицинского института, а в 1964 г. – клиническую ординатуру при кафедре общей хирургии. С 1964 по 1968 г. работал заведующим хирургическим отделением Исилькульской центральной районной больницы Омской области. С начала своей трудовой деятельности Леонид Александрович проявил себя активным и разносторонним хирургом. Впервые в регионе в условиях сельской больницы стал широко применять эндотрахеальный наркоз, выполнять сложные операции на лёгких, пищеводе и других органах.

Работая практическим врачом, Леонид Александрович подготовил кандидатскую диссертацию, которую успешно защитил в 1968 г. В этом же году он был избран по конкурсу на должность ассистента кафедры общей хирургии Омского государственного медицинского института, где работал до 1985 г.

В 1983 г. в Совете Всесоюзного научного центра хирургии АМН СССР Л.А. Ситко успешно защитил докторскую диссертацию «Эмпиема плевры (применение новых методов и пути улучшения лечения)», которая в 1984 г. решением Президиума ВАК была признана «лучшей докторской диссертацией года, внесшей большой вклад в развитие медицинской науки». После защиты диссертации решением администрации вуза Леонид Александрович был направлен на работу в качестве заведующего кафедрой детской хирургии, которую возглавлял в течение 20 лет. За эти годы им создана научная школа детских хирургов. Под его руководством защищено 9 докторских и более 25 кандидатских диссертаций по наиболее актуальным разделам детской хирургии, травматологии-ортопедии детского возраста. Являясь блестящим хирургом, Леонид Александрович выполнял наиболее сложные операции у детей при тяжёлых формах сколиотической болезни, селективные портосистемные и лимфовенозные шунтирования, различные виды пластики пищевода, мочевого пузыря, уретры, аноректальной зоны и другие уникальные операции.

В 1995 г. профессору Л.А. Ситко присвоено почётное звание «Заслуженный врач Российской Федерации», а в 2002 г. – «Заслуженный деятель науки Российской Федерации». С 1989 г. Л.А. Ситко в течение нескольких созывов был членом Экспертного совета ВАК СССР и ВАК РФ по хирургическим наукам. В 1997 г. Леонид Александрович был награждён Почётной грамотой президиума ВАК России «За большие заслуги в работе по аттестации научных и научно-педагогических кадров».

Л.А. Ситко в течение многих лет возглавлял диссертационный совет по хирургии и детской хирургии при Омской государственной медицинской академии. Им опубликовано множество статей в центральных и зарубежных журналах, монографий, авторских свидетельств и патентов. В 2021 г. Леониду Александровичу присвоено звание почетного профессора Омского государственного медицинского университета.

Сотрудники кафедры детской хирургии, репродуктивной медицины детского возраста Омского государственного медицинского университета и все детские хирурги Омской области скорбят по поводу невозможной утраты Учителя.

