

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

# Детская хирургия

Russian Journal  
of Pediatric Surgery



**3**

**Том 27 • 2023**

Volume 27 • Issue 3 • 2023

ISSN 1560-9510



<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

3  
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)

**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)

**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)

**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, № 3, 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 ПИ № ФС77-84477 от 26 декабря 2022 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.

### УЧРЕДИТЕЛИ

СМС «Национальная Медицинская Палата»  
ОАО «Издательство "Медицина"»

### ИЗДАТЕЛЬ

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

### РЕДАКЦИЯ

117296, г. Москва,  
Ломоносовский проспект, дом 2/62

### 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(3). С. 149–240.

Сдано в набор 28.06.2023.

Подписано в печать 27.07.2023.

Опубликовано 30.07.2023.

Формат 60 × 88 1/8. Печать офсетная.

Печ. л. 11,5. Усл. печ. л. 10,7. Уч.-изд. л. 6,3.

Цена свободная.

© СМС «Национальная Медицинская Палата», 2023

© 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)

**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)

**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)

**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 3, 2023

6 times a year.  
Founded in 1997.

The journal is registered with the Press Committee of the Russian Federation. Certificate of registration ПИ No. ФC77-84477 of December 26, 2022.

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.

### **FOUNDERS**

Union of the Medical Community  
"National Medical Chamber".

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**

Lomonosovsky prospekt, 2/62  
Moscow, 117296, Russian Federation

### **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. Meshkorudnikova*

ISSN 1560-9510 (Print)

ISSN 2412-0677 (Online)

Russian Journal of Pediatric Surgery. 2023;  
27(3). P. 149–240.

Put in a set: June 28, 2023

Signed to the press: July 27, 2023

Published: July 30, 2023

Format 60 × 88 1/8. Offset printing.

Printed sheet 11.5. Free price.

© Union of the Medical Community  
"National Medical Chamber", 2023

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

**РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ****Исаков Юрий Федорович (к 100-летию со дня рождения) 153****ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****Маркосьян С.А., Чарышкин С.А.** Эффективность применения амикацина и цефтриаксона при эмпирической антибактериальной терапии рыхлого аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса у детей разного возраста ..... **156****Салахов Э.С., Баиров В.Г.** Травмы пищевода у детей, вызванные химическими реагентами, их осложнения и подходы в лечении ..... **163****Трофимов В.В., Мокрушина О.Г., Разумовский А.Ю., Шумихин В.С., Халафов Р.В., Нагорная Ю.В., Смирнова С.В., Петрова Л.В.** Сравнительные результаты лечения мальротации кишечника у новорождённых способом лапароскопии и лапаротомии ..... **168****Гебекова С.А., Махачев Б.М., Мейланова Ф.В., Магомедов А.Д., Ашурбеков В.Т., Саидмагомедова А.С.** Сравнительный анализ открытого и торакоскопического способов лечения врождённых диафрагмальных грыж у новорождённых ..... **176****Аникеев А.В., Бровин Д.Н., Володько Е.А., Латышев О.Ю.** Хроническое воспаление мочевого пузыря как следствие персистирующего урогенитального синуса у девочек с классической формой дефицита 21-гидроксилазы ..... **182****Григоренко А.В., Писклаков А.В.** Особенности диагностики при острых заболеваниях органов мошонки у детей ..... **189****ОБЗОР****Гасанова Э.Н., Горбатова Н.Е., Саруханян О.О.** Проблемы лечения пиогенных гранулем у детей (обзор литературы) ..... **194****ДИСКУССИИ****Говенько Ф.С., Сницук В.П., Клишкин А.В., Малецкий Э.Ю.** Закрытые повреждения срединного нерва у детей: тактика, варианты операции ..... **202****Коротченко Е.Н., Семенова Ж.Б., Каньшина Д.С.** Мнение экспертов к статье Говенько Ф.С., Сницук В.П., Клишкин А.В., Малецкий Э.Ю. «Закрытые повреждения срединного нерва у детей: тактика, варианты операции» ..... **210****КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА****Разумовский А.Ю., Куликова Н.В., Степаненко Н.С., Митупов З.Б., Смолянкин А.А., Демахин А.А., Геодакян О.С., Гуревич А.И., Кисленко А.А.** Мезопортальное шунтирование с врождённым портокавальным шунтом у ребёнка в возрасте 1 года и 3 месяцев ..... **213****Зейналзаде А.Т., Чундокова М.А., Залихин Д.В., Голованев М.А., Ушаков К.В., Аскеров Р.Ф.** Фекалит брюшной полости после лапароскопической аппендэктомии у девочки 6 лет ..... **221****КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА. ЗОЛОТОЙ АРХИВ****Бессарабов В.И.** Множественные забрюшинные плоды в плоде у новорождённого мальчика ..... **226****ИСТОРИЯ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ****Перепелкин А.И.** Кафедре детской хирургии Волгоградского государственного медицинского университета 50 лет ..... **230****Вечеркин В.А., Птицын В.А., Глаголев Н.В., Баранов Д.А., Шестаков А.А., Коряшкин П.В.** Кафедре детской хирургии Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко 75 лет ..... **235****EDITORIAL ARTICLE****Isakov Yuri Fedorovich (to the 100th anniversary of his birth) 153****ORIGINAL RESEARCH****Markosyan S.A., Charyshkin S.A.** Efficacy of Amikacin and Ceftriaxone in the empiric antibacterial therapy of friable appendicular infiltrate and periappendicular abscess at different age groups**Salakhov E.S., Bairov V.G.** Esophageal injuries in children caused by chemical reagents, their complications and curative options**Trofimov V.V., Mokrushina O.G., Razumovsky A.Yu., Shumikhin V.S., Khalafov R.V., Nagornaya Yu.V., Smirnova S.V., Petrova L.V.** Comparative results after the management of intestinal malrotation in newborns with laparoscopy and laparotomy**Gebekova S.A., Makhachev B.M., Meilanova F.V., Magomedov A.D., Ashurbekov V.T., Saidmagomedova A.S.** A comparative assessment of open and laparoscopic techniques in managing congenital diaphragmatic hernias in newborns**Anikiev A.V., Brovin D.N., Volodko E.A., Latyshev O.Yu.** Chronic inflammation of the bladder as a result of persistent urogenital sinus in girls with a classical form of 21-hydroxylase deficiency**Grigorenko A.V., Pisklakov A.V.** Features of diagnostics in acute diseases of the scrotum organs in children**REVIEW****Gasanova E.N., Gorbatova N.E., Sarukhanyan O.O.** Problems in the treatment of pyogenic granulomas in children (a literature review)**DISCUSSIONS****Govenko F.S., Snischuk V.P., Klimkin A.V., Maletsky E.Yu.** Closed injuries of the median nerve in children (tactics, variants of surgery)**Korotchenko E.N., Semenova Zh.B., Kanschina D.S.** Expert opinion on the article Govenko F.S., Snischuk V.P., Klimkin A.V., Maletsky E.Yu. "Closed injuries of the median nerve in children: tactics, variants of surgery"**CLINICAL PRACTICE****Razumovsky A.Yu., Kulikova N.V., Stepanenko N.S., Mitupov Z.B., Smolyankin A.A., Demakhin A.A., Geodakyan O.C., Gurevich A.I., Kislenko A.A.** Mesoportal bypass surgery with congenital portocaval shunt in a child aged 1 year and 3 months**Zeynalzade A.T., Chundokova M.A., Zalikhin D.V., Golovanev M.A., Ushakov K.V., Askerov R.F.** An abdominal fecalith after laparoscopic appendectomy in a 6-year-old girl**CLINICAL PRACTICE. GOLDEN ARCHIVE****Bessarabov V.I.** Multiple fetuses in the fetus**HISTORY OF PEDIATRIC SURGERY****Perpelkin A.I.** The 50-year anniversary of the department of pediatric surgery of Volgograd State Medical University**Vecherkin V.A., Ptizin V.A., Glagolev N.V., Baranov D.A., Shestakov A.A., Koryashkin P.V.** The 75th-year anniversary of the chair of pediatric surgery in Burdenko Voronezh State Medical University

**Исаков Юрий Федорович (к 100-летию со дня рождения)  
Isakov Yuri Fedorovich (to the 100<sup>th</sup> anniversary of his birth)**

*Доктор медицинских наук, профессор,  
лауреат Государственных премий СССР  
и Российской Федерации,  
премий Правительства Российской Федерации,  
Заслуженный деятель науки РСФСР,  
академик РАМН*

Юрий Федорович родился 28 июня 1923 года в городе Коврове Владимирской области. В 1941 г., после окончания средней школы, Юрий добровольцем ушёл на фронт. В феврале 1942 г., будучи командиром разведвзвода 52-й армии Ленинградского фронта, в бою был тяжело ранен, но, не покидая своего поста, выполнил поставленную перед ним боевую задачу, в 1944 г. был контужен. За личное мужество и выполнение воинского долга удостоен медали «За отвагу». После ранения продолжил службу в качестве санинструктора в десантных частях Краснознамённого Балтийского флота (КБФ). Как участник войны Юрий Федорович награждён орденом Отечественной войны I степени, медалями «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией». После демобилизации он поступает во 2-й Московский медицинский институт имени Н.И. Пирогова (2-й ММИ им. Н.И. Пирогова) и в 1951 г. с отличием оканчивает лечебный факультет.

С третьего курса Исаков занимается в кружке, а затем и в субординатуре на кафедре общей хирургии. В 1951 г. С.Д. Терновский – основатель отечественной школы детских хирургов – предложил Юрию Федоровичу ординатуру на кафедре детской хирургии. Терновский своим личным примером прекрасного хирурга, учёного, педагога и просто обаятельного человека сыграл большую роль в становлении многих молодых хирургов. Поэтому не слу-

чайно, выбирая специальность, Исаков остановился на детской хирургии и на десятилетия сохранил преданность идеям и традициям учителя.

Юрий Исаков успешно окончил ординатуру (1951–1953), а затем и аспирантуру (1953–1954). В 1955 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Внутривенная и внутрикостная анестезия при операциях на конечностях у детей». В 1963 г. он заканчивает работу над докторской диссертацией «Болезни Гиршпрунга у детей (патогенез, клиника, лечение)».

За годы упорной работы и проведения различных исследований вырос авторитет Ю.Ф. Исакова как талантливого учёного, клинициста и высококвалифицированного детского хирурга. В 1964 г. он получил звание профессора кафедры детской хирургии в Центральном институте усовершенствования врачей (ЦИУВ), а в 1966 г. был избран заведующим кафедрой хирургических болезней детского возраста 2-го ММИ им. Н.И. Пирогова. Вскоре Юрий Федорович назначается главным детским хирургом Министерства здравоохранения СССР, а на базе клиники им. Н.Ф. Филатова, по его инициативе создаётся Всесоюзный детский хирургический центр. Начинается новый этап не только в жизни Юрия Исакова, но в целом в развитии детской хирургии. По сути создаётся современная школа детских хирургов России.

В этот период наиболее ярко проявляется его талант блестящего учёного и хирурга, организатора-педагога. В 1966 г. по инициативе академика Б.В. Петровского Исаков становится руководителем Главного управления учебных заведений Минздрава СССР (1966–1981). Под его руководством проводится ряд прогрессивных реформ, значительно улучшающих педагогический процесс, подготовку кадров врачей в субординатуре и интернатуре по общим врачебным специальностям, вводится двухгодичная специализация, изменяются учебные планы, что позволяет затем успешно решить проблему эквивалентности советских и зарубежных дипломов врача.

Юрий Исаков продолжает развивать хирургию новорождённых как самостоятельный раздел детской хирургии, начало которому в отечественной клинике было положено его учителем Терновским. С целью улучшения лечения новорождённых и снижения летальности под его руководством изучались и внедрялись в практику наиболее прогрессивные положения: оценка исходного фона состояния новорождённого в состоянии, требующем неотложного хирургического вмешательства, и степени риска оперативного вмешательства; исследование роли инфекционного фактора в патогенезе послеоперационной болезни; современные методы диагностики; ранняя коррекция пороков развития; совершенствование и разработка новых способов хирургического вмешательства.

Ведущим направлением в работе Исакова стала торакальная хирургия. Его научные исследования посвящены практически всем разделам торакальной хирургии, в результате чего накоплен большой опыт в лечении детей с заболеваниями и пороками развития шеи, грудной клетки и грудной полости, лёгких, средостения, пищевода, желудка и печени.

В экстренной хирургии клиники широко используются такие объективные методы как ультразвуковое исследование, гастродуоденоскопия, ангиография, радиоизотопная диагностика. Разработана пункционная минилапароскопия, позволяющая практически в 100 процентах наблюдений диагностировать причину «острого живота» у детей всех возрастных групп, включая новорождённых.

На протяжении многих лет под руководством Юрия Исакова интенсивно ведутся работы в области детской хирургической гастроэнтерологии и проктологии, которые являются основополагающими при лечении таких заболеваний, как болезнь Гиршпрунга, аноректальные пороки развития, недержание кала, пороки развития наружных желчных ходов и тонкой кишки, повреждение органов брюшной полости.

Ю.Ф. Исаков внёс неоценимый вклад в развитие детской эндохирургии. Клиника, руководимая Юрием Федоровичем, стала одной из первых в стране, где была создана специализированная эндохирургическая служба. И теперь диагностическая и лечебная лапароскопия широко используются в современной детской хирургии.

На рубеже 1950–1960-х годов Терновский заложил основы развития детской урологической службы. Это начинание успешно продолжил Ю.Ф. Исаков, и с 1966 г. детская нефроурология достигла заметных успехов в диагностике и лечении патологии мочевыводящей системы.

С первой половины 1970-х годов под руководством Исакова начато широкое применение инструментальных методов диагностики и лечения заболеваний нижних мочевых путей с помощью эндоскопической техники. В детской урологии развиваются новые направления: ауто-трансплантация почки при протяжённых стриктурах мочеточника и тотальной дисплазии мочеточника при мегауретере, применение компрессионных устройств для ликвидации стриктур уретры, реконструктивные микрохирургические вмешательства на спинном мозге и проводящих путях в комплексе лечения детей с миелодисплазией, сопровождающейся тотальным недержанием мочи, детальное изучение микробного пейзажа при воспалительных осложнениях почек и мочевых путей.

Юрий Федорович уделяет много внимания и проблемам травматологии и ортопедии, продолжив дело, начатое С.Д. Терновским, в клинике которого, помимо стационарного отделения, открыты травматологический пункт, межрайонный консультативный кабинет и кабинет до-лечения больных. Под руководством Исакова ведутся научные исследования по проблемам сочетанной травмы опорно-двигательного аппарата, хирургической тактике при открытых переломах костей конечностей, широко используется диагностическая и оперативная артроскопия у детей всех возрастов. В клинике традиционно ведутся работы по лечению врождённого вывиха бедра, реконструктивные операции на тазобедренном суставе, коррекции при пороках развития пальцев и кисти, компрессионно-дистракционный остеосинтез при врождённых и приобретённых заболеваниях опорно-двигательного аппарата, электромагнитная стимуляция остеогенеза.

С именем Исакова связана организация всей службы анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии в клинике, что явилось большим вкладом в медицинскую науку и практическое здравоохранение. Под его руководством разработаны и внедрены в педиатрическую практику основные виды современной анестезии. Особое место заняла проблема обезболивания у новорождённых детей. По проблеме послеоперационной болезни были разработаны алгоритмы интенсивной терапии после операций у новорождённых и детей раннего возраста по поводу атрезии пищевода, диафрагмальной грыжи, гастрошизиса, операций на сосудах. Ряд исследований посвящён изучению оценки боли, предотвращению и лечению болевого синдрома у детей.

Кроме того, его исследования посвящены и проблеме интенсивной терапии новорождённых и недоношенных детей, находящихся в критических состояниях. В связи с этим выработаны и внедрены в практику схемы лечения детей с респираторным дистресс-синдромом, синдромом массивной аспирации, шоком. Разработаны методика и показания к применению гипербарической оксигенации в комплексе интенсивной терапии у детей.

Труды Ю.Ф. Исакова сыграли огромную роль в развитии сосудистой хирургии. Впервые в стране в 1972 г. на базе ДГКБ им. Н.Ф. Филатова начались ангиографические исследования в детской хирургии. Стало возможным на новом уровне изучать гемодинамику малого круга кровообращения при острых и хронических заболеваниях

лёгких, по-новому оценить пороки развития почек и мочевых путей, изучить патологию мозгового кровообращения при ангиомах. Получили развитие рентгенохирургия и эндоваскулярная окклюзия с использованием самых современных материалов, способов и методик.

С именем учёного связано создание и первой в стране детской микрохирургической службы. Выполнено более 300 реплантаций пальцев и 42 реплантации крупных сегментов конечностей. Решаются проблемы реконструктивной и пластической хирургии с использованием микрохирургической техники у детей с посттравматическими дефектами и деформациями конечностей, а также у детей с родовыми повреждениями плечевого сплетения.

Ряд научных изысканий, возглавляемых Исаковым, является новым не только для детской хирургии, но и для общей хирургии и клинической медицины в целом. Среди таких проблем – применение гнотобиологической изоляции в детской хирургии и интенсивной терапии, использование в хирургии магнитов различных типов и характеристик, сверхнизких температур (криохирургия), сверхвысокочастотного электромагнитного поля, лазерной техники.

Впервые в стране в 1978 г. открылось отделение гипербарической оксигенации, создан криоцентр, где осуществляется комбинированное лечение обширных и глубоких гемангиом сложной анатомической локализации путём эмболизации питающих опухоли сосудов с последующей СВЧ-криодеструкцией, а также другие методы лечения сосудистой патологии.

С 1974 г. в клинике под руководством Исакова изучалось применение магнитов, в частности для устранения коротких стриктур пищевода, при наружных кишечных свищах. Проведены успешные операции с использованием магнитных пластин при воронкообразной деформации грудной клетки.

Значительное место в исследованиях Юрия Федоровича занимает изучение активных методов детоксикации (гемосорбция, гемоанализ, заменное переливание крови и т. д.), успешно применяющихся в отделениях токсикологии и искусственной почки.

Академик Исаков – автор более 350 научных работ, в том числе 18 монографий, 5 учебников и учебных пособий, 12 изобретений. Среди них такие фундаментальные работы, как двухтомное руководство по детской хирургии для врачей, руководства по торакальной и абдоминальной хирургии у детей, учебник по детской хирургии для студентов, выдержавший три издания, учебник по оперативной хирургии и топографической анатомии детского

возраста. На кафедре, руководимой Юрием Федоровичем, защищено 340 диссертаций, из них 60 докторских. Под его руководством опубликованы 11 сборников научных трудов.

Клиника, возглавляемая академиком Исаковым, – признанный научный и учебный центр, с 1971 г. осуществляющий функцию головной кафедры страны.

Фундаментальные исследования Ю.Ф. Исакова по детской хирургии в 1979 и 1985 гг. отмечены Государственными премиями СССР, в 1996 г. – премией Правительства Российской Федерации. Юрий Федорович также награждён Академической премией имени Спасокукоцкого за цикл работ по диагностике и лечению стафилококковых заболеваний лёгких у детей (1977) и премией имени Терновского (1996). В 1999 г. за цикл работ «Эндоваскулярная хирургия у детей» Исакову присуждена Государственная премия Российской Федерации. Ему присвоены почётные звания: Заслуженный деятель науки РСФСР (1973) и Изобретатель СССР.

Юрий Федорович – крупный руководитель и организатор здравоохранения. В 1971 г. он избран членом-корреспондентом РАМН, а в 1975 г. – действительным членом Академии медицинских наук СССР. С 1981 по 1987 гг. он являлся заместителем министра здравоохранения СССР. В 1989–2001 гг. был вице-президентом Российской академии медицинских наук. С 1992 г. – главный внештатный детский хирург Минздрава России. По его инициативе создана Ассоциация детских хирургов, в 1997 г. впервые в России вышел в свет журнал «Детская хирургия».

В 2000 г. Юрию Федоровичу присвоено звание Почётного профессора Российского научного центра хирургии РАМН. Награждён орденами «За заслуги перед Отечеством» II и III степеней (2003, 1998 соответственно), Октябрьской Революции (1990), Трудового Красного Знамени (1971), Отечественной войны I степени, Дружбы народов (1983), «Знак Почёта» (1961).

Жизненный путь, пройденный Юрием Федоровичем Исаковым, является яркой характеристикой представителей поколения победителей, настоящих патриотов, которые пройдя ужас военных лет, стали выдающимися учёными, врачами, педагогами, организаторами, и составившими славу и гордость отечественной науки и медицинской практики.

Память о нашем учителе находит своё отражение в каждом современном направлении детской хирургии, которые являются развитием основных положений и концепций, заложенных в работе коллектива под руководством Юрия Федоровича Исакова.

*Разумовский А.Ю., член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой детской хирургии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ.*

*Выборнов Д.Ю., доктор мед. наук, профессор кафедры детской хирургии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, заместитель главного врача ГБУЗ г. Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова» ДЗМ.*



<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-156-162>

Оригинальная статья

© МАРКОСЬЯН С.А., ЧАРЫШКИН С.А., 2023

*Маркосьян С.А., Чарышкин С.А.*

## Эффективность применения амикацина и цефтриаксона при эмпирической антибактериальной терапии рыхлого аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса у детей разного возраста

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», 430005, Саранск, Российская Федерация

**КОММЕНТАРИЙ РЕДАКЦИИ.** Под аппендикулярным инфильтратом следует понимать осложнённую форму деструктивного аппендицита, диагностируемую как при физикальном осмотре, так и по данным ультразвукового исследования (УЗИ), и требующую консервативного лечения с последующей интервальной аппендэктомией. Выделение рыхлого аппендикулярного инфильтрата, диагностируемого во время оперативного вмешательства и позволяющего безопасно выполнить аппендэктомию, вносит путаницу в классификацию и хирургическую тактику при осложнённых формах деструктивного аппендицита. В качестве стартовой терапии при осложнённых формах деструктивного аппендицита целесообразно использовать защищённые пенициллины, учитывая спектр их антимикробного воздействия.

**Введение.** В структуре острой патологии брюшной полости у детей, связанной с развитием аппендикулярного перитонита, местные отграниченные формы встречаются в 10–16,8% случаев, преимущественно у пациентов старшего возраста.

**Цель** – сравнительная оценка эффективности применения амикацина и цефтриаксона при проведении эмпирической антибактериальной терапии аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса на основании динамики течения воспалительного процесса и результатов бактериологического исследования у детей различного возраста.

**Материал и методы.** В статье проведён ретроспективный анализ 43 медицинских карт детей различного возраста с аппендикулярным инфильтратом и периаппендикулярным абсцессом. Всем пациентам проводилась количественная оценка маркеров воспаления и бактериологическое исследование содержимого брюшной полости. В качестве стартовой антибактериальной терапии назначались амикацин и цефтриаксон.

**Результаты.** Проведённое исследование у детей с аппендикулярным инфильтратом и периаппендикулярным абсцессом показало достаточно высокую их встречаемость.

Максимальное увеличение количества лейкоцитов, С-реактивного белка определялось до операции и через 1 сут после операции, преимущественно у детей младшего возраста. Уровень кислого  $\alpha_1$ -гликопротеина нарастал спустя 1 сут после хирургического вмешательства у пациентов младших возрастных групп. У детей подросткового и юношеского возрастов количество кислого  $\alpha_1$ -гликопротеина существенно не изменялось.

Бактериологическое исследование содержимого брюшной полости показало наиболее частую встречаемость кишечной (34,9%) и синегнойной (14%) палочек. При этом выявлялась достаточно высокая чувствительность многих патогенных бактерий к амикацину и низкая к цефтриаксону.

Отсутствие чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам привело к развитию в послеоперационном периоде абсцессов брюшной полости у 2 детей.

**Заключение.** Огромное значение в лечении аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса имеет эмпирическая антибактериальная терапия. При назначении стартовых схем антибиотиков необходимо руководствоваться предшествующими знаниями о возможном характере микрофлоры и её чувствительности к противомикробным препаратам.

**Ключевые слова:** дети; возраст; амикацин; цефтриаксон; эмпирическая антибактериальная терапия

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

**Для цитирования:** Маркосьян С.А., Чарышкин С.А. Эффективность применения амикацина и цефтриаксона при эмпирической антибактериальной терапии рыхлого аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса у детей разного возраста. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 156–162. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-156-162>

**Для корреспонденции:** Маркосьян Сергей Анатольевич, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО «НИМГУ им. Н.П. Огарёва», 430005, Саранск, Россия. E-mail: markosyansa@mail.ru

**Участие авторов:** Маркосьян С.А. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи; Чарышкин С.А. – сбор и обработка материала, написание текста.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 15 октября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-156-162>

Original article

© MARKOSYAN S.A., CHARYSHKIN S. A., 2023

*Markosyan S.A., Charyshkin S. A.*

## Efficacy of Amikacin and Ceftriaxone in the empiric antibacterial therapy of friable appendicular infiltrate and periappendicular abscess at different age groups

Ogarev Mordovian National State University, 430005, Saransk, Russian Federation

**EDITORIAL COMMENTS.** *The appendicular infiltrate is to be understood as a complicated form of destructive appendicitis which can be diagnosed both by physical examination and ultrasound imaging. It requires the conservative management followed by the interval appendectomy. Isolation of a friable appendicular infiltrate -if it is revealed during surgery and if appendectomy can be performed safely- confuses the classification and surgical tactics in complicated forms of destructive appendicitis. As a starting therapy for complicated forms of destructive appendicitis, it is advisable to use protective penicillins, taking into account the spectrum of their antimicrobial effect.*

**Introduction.** *In the structure of acute pathology in the abdominal cavity of children associated with appendicular peritonitis, local limited forms occur in 10–16.8% of cases, mainly in older patients.*

**Purpose.** *To make a comparative assessment of Amikacin and Ceftriaxone efficacy in the empiric antibacterial therapy of appendicular infiltrate and periappendicular abscess in children of different age groups under the dynamics of inflammatory process and results of bacteriological tests.*

**Material and methods.** *The article provides a retrospective analysis of 43 medical records of children of various ages with appendicular infiltrate and periappendicular abscess. All patients had a quantitative assessment of inflammatory markers and bacteriological findings in their gastric content. Amikacin and Ceftriaxone were prescribed as a starting antibacterial therapy.*

**Results.** *The present trail revealed a rather high incidence of appendicular infiltrate and periappendicular abscess in children. The maximum increase in leukocytes number; C-reactive protein were registered before surgery and one day after it, mostly in little children. The acid  $\alpha$ 1-glycoprotein level was increasing during the first day after surgery in little patients, while in adolescents and teenagers it didn't change significantly.*

*Bacteriological examination of the gastric content revealed that the most common pathogens were Escherichia coli (34.9%) and Pseudomonas aeruginosa (14%). Many pathogenic bacteria were highly sensitive to Amikacin and little sensitive to Ceftriaxone. In two children, lack of sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs caused the development of abdominal abscesses in the postoperative period.*

**Conclusion.** *The empiric antibiotic therapy is of great importance in the management of appendicular infiltrate and periappendicular abscess. While prescribing the starting antibiotic therapy, a physician has to use his/her experience and to know or to anticipate possible microflora nature and its sensitivity to antimicrobial preparations.*

**Key words:** *children; age; amikacin; ceftriaxone; empiric antibiotic therapy*

**Compliance with ethical standards.** *This study does not require the conclusion of a biomedical ethics committee or other documents.*

**For citation:** Markosyan S.A., Charyshkin S.A. Efficacy of Amikacin and Ceftriaxone in the empiric antibacterial therapy of friable appendicular infiltrate and periappendicular abscess at different age groups. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 156-162. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-156-162> (In Russian)

**For correspondence:** *Sergey A. Markosyan*, associate professor, Surgery Department, Ogarev Mordovia National State University, Saransk, 430005, Russian Federation. E-mail: [markosyansa@mail.ru](mailto:markosyansa@mail.ru)

### Information about authors:

Markosyan S.A., <https://orcid.org/0000-0002-9876-4433>

Charyshkin S.A., <https://orcid.org/0000-0003-2663-7889>

**Author contribution:** *Markosyan S.A.* – 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; *Charyshkin S.A.* – material collection and processing, text writing.

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

**Funding.** *The study* was not sponsored.

Received: October 15, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Аппендикулярный перитонит занимает одно из первых мест в структуре острой патологии брюшной полости у детей [1–3]. При этом наиболее часто встречаются местные отграниченные формы указанной патологии, которые диагностируются в 10–16,8% случаев у пациентов старшего возраста [4, 5]. Прежде всего это обусловлено анатомо-физиологическими особенностями растущего организма, склонностью к отграничению внутрибрюшинного воспалительного процесса у детей старших возрастных групп, а также меньшей вероятностью абсцедирования [6, 7].

Первостепенной задачей в лечении таких пациентов до настоящего времени является подбор адекватной стартовой антибактериальной терапии, особенно в первые дни госпитализации детей в стационар, когда этиологический фактор, вызвавший гнойно-воспалительный процесс в брюшной полости, остаётся неизвестным [8–10]. Многообразие возбудителей местных отграниченных форм аппендикулярного перитонита зачастую требует значительного времени для установления непосредственной причины развития острого внутрибрюшного воспаления, что нередко приводит к запоздалой диагностике и несвоевременному хирургическому лечению [11–14].

В данной статье представлена одна из наиболее частых схем эмпирического антибактериального лечения детей с местными отграниченными формами аппендикулярного перитонита, используемая в нашей клинике ГБУЗ Республики Мордовия «Детская республиканская клиническая больница» (г. Саранск) (далее – ДРКБ).

*Цель работы* – оценить эффективность применения амикацина и цефтриаксона при проведении эмпирической антибактериальной терапии рыхлого аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса на основании динамики течения воспалительного процесса и результатов бактериологического исследования у детей различного возраста.

## Материал и методы

Провели ретроспективный анализ 92 медицинских карт детей с различными формами аппендикулярного перитонита, получавших стационарное лечение в ГБУЗ Республики Мордовия «Детская республиканская клиническая больница» (г. Саранск) в период с 2019 по 2020 гг. Среди всех форм аппендикулярного перитонита рыхлый аппендикулярный инфильтрат диагностирован у 32 (34,8%) пациентов, периаппендикулярный абсцесс – у 11 (12%). Всем 43 пациентам выполнялось оперативное вмешательство.

Больные были разделены на 4 возрастные группы:

- 1-я группа (дошкольный возраст, 4–6 лет) – 10 пациентов;
- 2-я (младший школьный возраст, 7–11 лет) – 11 детей;
- 3-я (подростковый возраст, 12–16 лет) – 12;
- 4-я (юношеский возраст, 17–18 лет) – 10 подростков.

С целью уточнения характера патологии до операции проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости. В случае обнаружения рыхлого аппендикулярного инфильтрата оперативное лечение заключалось в разделении спаек с последующим проведением аппендэктомии. При периаппендикулярном абсцессе выполнялось вскрытие и дренирование гнойника.

Для определения динамики течения воспалительного процесса в брюшной полости и прогнозирования исхода заболевания в обязательном порядке проводилась количественная оценка маркеров воспаления (лейкоцитов, С-реактивного белка (СРБ), кислого  $\alpha_1$ -гликопротеина) в сыворотке крови у детей сравниваемых возрастных групп в день поступления до операции, через 1 и 5 сут после оперативного вмешательства. Также проводилось бактериологическое исследование выпота из брюшной полости и содержимого гнойника с определением микробного «пейзажа» и чувствительности микрофлоры к амикацину и цефтриаксону.

В качестве стартовой антибактериальной терапии назначалась комбинация антибиотиков цефтриаксон, амикацин и метронидазол в возрастной дозе.

Статистический анализ данных исследования проводили с использованием статистического пакета Statistica for Windows 7.0 (США). Применялся метод вариационной статистики с определением средней арифметической ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $m$ ), 95% доверительного интервала (95% ДИ). При сравнительной оценке конечных данных статистически достоверными рассматривались результаты для  $p < 0,05$  (показатель достоверности отличий:  $p^{0-1}$  – до операции и через 1 сут после операции;  $p^{0-5}$  – до операции и через 5 сут после операции;  $p^{1-5}$  – через 1 и 5 сут после операции).

## Результаты

Среди 43 детей указанных 4 возрастных групп преобладали мальчики – 26 (60,5%) человек, девочек было 17 (39,5%). Рыхлый аппендикулярный инфильтрат наблюдался в 32 (74,4%) случаях, периаппендикулярный абсцесс – в 11 (25,6%), причём наиболее часто у пациентов 4–6 лет (табл. 1).

Основными жалобами являлись боль в животе постоянного характера, тошнота, однократная или двукратная

Таблица 1 / Table 1

### Характеристика пациентов и местных отграниченных форм аппендикулярного перитонита в различных возрастных группах Characteristics of patients and appendicular peritonitis local delimited forms in different age groups

Характеристика пациентов и заболевания	Группа пациентов, возраст								Всего $n = 43$	
	1-я (4–6 лет) $n = 10$		2-я (7–11 лет) $n = 11$		3-я (12–16 лет) $n = 12$		4-я (17–18 лет) $n = 10$			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мальчики	4	9,3	7	16,3	10	23,2	5	11,6	26	60,4
Девочки	6	14	4	9,3	2	4,7	5	11,6	17	39,6
Итого	10	23,3	11	25,6	12	27,9	10	23,2	43	100
Рыхлый аппендикулярный инфильтрат	5	11,6	9	21	8	18,6	10	23,2	32	74,4
Периаппендикулярный абсцесс	5	11,6	4	9,3	2	4,7			11	25,6
Итого	10	23,2	13	30,3	10	23,3	10	23,2	43	100

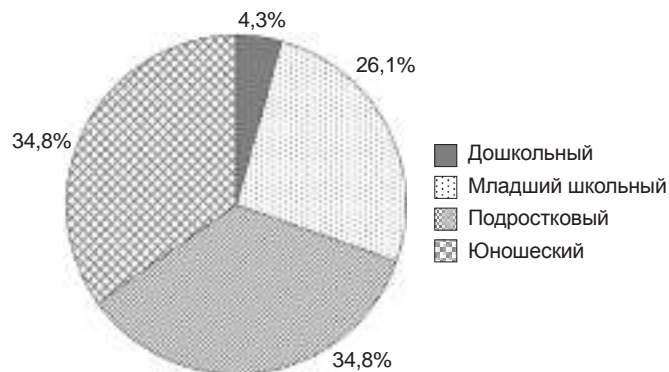
рвота, повышение температуры тела до субфебрильных или фебрильных значений. В 23 (53,5%) случаях отмечалось «кохеровское» начало заболевания, в основном у детей подросткового и юношеского возраста (см. рисунок).

При поступлении отмечалась боль в животе, преимущественно в правых отделах и правой подвздошной области, напряжение мышц передней брюшной стенки, положительные симптомы раздражения брюшины. В 3 (7%) случаях у детей младшего школьного возраста, в 4 (9,3%) – подросткового возраста и 3 (7%) юношеского возраста живот оставался мягким, доступным глубокой пальпации, что затрудняло диагностику аппендикулярного перитонита. В процессе динамического наблюдения и объективного обследования происходило нарастание клинической симптоматики указанной патологии. У 1 (2,3%) пациента из 1-й возрастной группы в правой подвздошной области удалось пропальпировать малоподвижное, плотное, болезненное образование размером 60 × 50 мм.

До операции выполнялось УЗИ органов брюшной полости для выявления патологических изменений в червеобразном отростке и окружающих его тканях. При визуализации области илеоцекального угла при рыхлом аппендикулярном инфильтрате определялась увеличенная аперистальтическая тубулярная структура с повышенной васкуляризацией и перифокальным отёком окружающих тканей. В случае наличия периаппендикулярного абсцесса дополнительно обнаруживалось неоднородное образование различной экзогенности.

Для оценки тяжести воспалительного процесса в брюшной полости, выявления пациентов с неблагоприятным течением послеоперационного периода проводилось определение некоторых маркеров гнойно-воспалительного процесса у детей различных возрастных групп. При лабораторном исследовании показателей крови наблюдалось увеличение их количества, особенно до операции и через 1 сут после проведения оперативного вмешательства. Причём в зависимости от возраста пациента динамика изменений указанных показателей была различной. У детей дошкольного возраста число лейкоцитов до операции составляло  $18,58 \pm 1,75$  (95% ДИ 15,69–21,47). Спустя 1 сут после проведения оперативного вмешательства достоверного уменьшения этого показателя не происходило. Только через 5 сут после операции отмечалось возвращение количества лейкоцитов к среднестатистической норме. Во 2-й возрастной группе 7–11 лет уменьшение лейкоцитоза через 1 сут после хирургического вмешательства происходило быстрее – наблюдалось снижение этого показателя на 23,23% ( $p^{0-1} = 0,0386$ ; 95% ДИ 10,85–14,07), спустя 5 сут – на 50,71 и 35,79% ( $p^{0-5} = 0,0002$ ;  $p^{1-5} = 0,0075$ ; 95% ДИ 6,03–9,97). В старших возрастных группах через 1 сут после операции определялось значительное понижение количества лейкоцитов, особенно у пациентов юношеского возраста. У подростков 17–18 лет рассматриваемый показатель падал на 41,87% ( $p^{0-1} = 0,003$ ; 95% ДИ 8,50–11,66) (табл. 2).

Оценивая изменение количества СРБ в крови до операции и в первые 5 сут после проведения оперативного вмешательства, отмечена неоднозначная динамика снижения СРБ в различных возрастных группах. У больных дошкольного возраста спустя 1 сут после операции не отмечалось существенного изменения концентрации СРБ. Только через 5 сут после проведения хирургического вмешательства регистрировалось падение этого показателя на 66,05 и 64,7% ( $p^{0-5} = 0,0001$ ;  $p^{1-5} = 0,0001$ ; 95% ДИ 28,81–42,89). В остальных возрастных группах спустя 1 и 5 сут после оперативного вмешательства отмечалось существенное поступательное снижение уровня СРБ (табл. 3).



Частота «кохеровского» начала заболевания в зависимости от возраста детей.

The “Kocher” onset frequency of the disease depending on the children age.

Проводя анализ изменений содержания кислого  $\alpha_1$ -гликопротеина в крови, выявлено значительное его нарастание до операции у детей дошкольного и младшего школьного возраста ( $1,36 \pm 0,17$ ; 95% ДИ 1,04–1,68 и  $1,32 \pm 0,17$ ; 95% ДИ 1,0–1,64), спустя 1 сут после операции указанные показатели достоверно продолжили нарастать на 32 ( $p = 0,0453$ ; 95% ДИ 1,57–2,43) и 31,25% ( $p^{0-1} = 0,0313$ ; 95% ДИ 1,58–2,26) соответственно. У детей старших возрастных групп динамика изменений количества кислого  $\alpha_1$ -гликопротеина преимущественно не имела достоверной значимости (табл. 4).

Для проведения бактериологического исследования во время оперативного вмешательства осуществлялся забор жидкостного содержимого из брюшной полости или области гнойника. После проведения указанного исследования независимо от возраста пациентов наиболее часто обнаруживалась *E. coli* – в 34,9% случаев. Второе место заняла *P. Aeruginosa*, высеянная в 14% наблюдений. В возрастных группах 4–6 и 7–11 лет по 1 (2,3%) случаю пришлось на *Acinetobacter*. У 2 (4,7%) больных подросткового возраста выявлялся *Enterobacter* и у 1 (2,3%) – *Citrobacter freundin*. Ассоциация *Enterococcus* с *E. coli* и *P. Aeruginosa* встретилась соответственно в 4 (9,3%) и 1 (2,3%) наблюдениях. У 12 (27,9%) детей с рыхлым аппендикулярным инфильтратом микрофлора не была обнаружена, что, вероятно, было обусловлено малым количеством микроорганизмов в исследуемом материале, а также приёмом антибиотиков некоторыми детьми на догоспитальном этапе (табл. 5).

Наибольшую чувствительность *E. coli* проявляла к амикацину (73,3%) и в меньшей степени – к цефтриаксону (33,3%). Второй по значимости патогенный штамм *P. Aeruginosa* во всех случаях оказался чувствительным к амикацину и только в 33,3% к цефтриаксону. *Enterobacter* и *Citrobacter freundin* показали высокую чувствительность к цефтриаксону, а *Acinetobacter* – к амикацину. Ассоциация кишечной палочки с энтерококком показала стопроцентную чувствительность к амикацину и в 50% – к цефтриаксону. Микробоценоз *Enterococcus* с *P. Aeruginosa* оказался резистентным к обоим исследуемым антибактериальным препаратам.

В процессе лечения в 2 (4,7%) случаях у детей дошкольного и младшего школьного возраста течение раннего послеоперационного периода осложнилось развитием абсцесса брюшной полости. Возникновение указанного осложнения в первом случае было обусловлено отсутствием чувствительности ассоциации синегнойной палочки и энтерококка как к амикацину, так и к цефтри-

Таблица 2 / Table 2

Динамика изменений количества лейкоцитов при местных отграниченных формах аппендикулярного перитонита в зависимости от сроков заболевания и возраста детей

Dynamics of changes in the leukocytes number in appendicular peritonitis local delimited forms depending on the disease terms and the children age

Группа	Показатель	До операции	Через 1 сут после операции	Через 5 сут после операции	Уровень значимости*, <i>p</i>
1-я (дошкольный возраст 4–6 лет) <i>n</i> = 10	Количество лейкоцитов, $\bullet 10^9/\text{л}$ ( $M \pm m$ )	18,58 $\pm$ 1,75	15,98 $\pm$ 1,82	7,49 $\pm$ 0,94	$p^{0-1} = 0,3290$
	95% ДИ	15,69–21,47	14,65–17,31	5,94–9,04	$p^{0-5} = 0,0004$ $p^{1-5} = 0,0025$
2-я (младший школьный возраст 7–11 лет) <i>n</i> = 11	Количество лейкоцитов, $\bullet 10^9/\text{л}$ ( $M \pm m$ )	16,23 $\pm$ 1,14	12,46 $\pm$ 1,06	8,0 $\pm$ 0,75	$p^{0-1} = 0,0386$
	95% ДИ	13,89–18,57	10,85–14,07	6,03–9,97	$p^{0-5} = 0,0002$ $p^{1-5} = 0,0075$
3-я (подростковый возраст 12–16 лет) <i>n</i> = 12	Количество лейкоцитов, $\bullet 10^9/\text{л}$ ( $M \pm m$ )	16,67 $\pm$ 0,8	12,45 $\pm$ 0,9	5,93 $\pm$ 0,74	$p^{0-1} = 0,0067$
	95% ДИ	13,89–19,45	11,10–13,80	4,67–7,19	$p^{0-5} = 0,0003$ $p^{1-5} = 0,0003$
4-я (юношеский возраст 17–18 лет) <i>n</i> = 10	Количество лейкоцитов, $\bullet 10^9/\text{л}$ ( $M \pm m$ )	17,34 $\pm$ 1,59	10,08 $\pm$ 0,85	6,78 $\pm$ 0,76	$p^{0-1} = 0,003$
	95% ДИ	14,39–20,29	8,50–11,66	5,37–8,19	$p^{0-5} = 0,0002$ $p^{1-5} = 0,0177$

Примечание. \* Здесь и в табл. 3, 4: показатель достоверности отличий:  $p^{0-1}$  – до операции и через 1 сут после операции;  $p^{0-5}$  – до операции и через 5 сут после операции;  $p^{1-5}$  – через 1 и 5 сут после операции.

Таблица 3 / Table 3

Динамика изменений С-реактивного белка при местных отграниченных формах аппендикулярного перитонита в зависимости от сроков заболевания и возраста детей

Dynamics of changes in C-reactive protein in appendicular peritonitis local delimited forms depending on the disease terms and the children age

Группа	Показатель	До операции	Через 1 сут после операции	Через 5 сут после операции	Уровень значимости, <i>p</i>
1-я (дошкольный возраст 4–6 лет) <i>n</i> = 10	С-реактивный белок, мг/л ( $M \pm m$ )	105,61 $\pm$ 7,84	101,57 $\pm$ 6,88	35,85 $\pm$ 7,91	$p^{0-1} 0,7075$
	95% ДИ	91,04–120,18	80,92–122,22	28,81–42,89	$p^{0-5} = 0,0001$ $p^{1-5} = 0,0001$
2-я (младший школьный возраст 7–11 лет) <i>n</i> = 11	С-реактивный белок, мг/л ( $M \pm m$ )	89,41 $\pm$ 6,55	68,52 $\pm$ 6,79	32,83 $\pm$ 6,63	$p^{0-1} 0,0541$
	95% ДИ	75,49–103,33	47,04–90,0	19,46–46,20	$p^{0-5} = 0,0002$ $p^{1-5} = 0,0045$
3-я (подростковый возраст 12–16 лет) <i>n</i> = 12	С-реактивный белок, мг/л ( $M \pm m$ )	67,57 $\pm$ 8,68	41,53 $\pm$ 4,42	24,27 $\pm$ 3,08	$p^{0-1} 0,0255$
	95% ДИ	51,28–83,86	33,24–49,82	18,48–30,06	$p^{0-5} = 0,0011$ $p^{1-5} = 0,0108$
4-я (юношеский возраст 17–18 лет) <i>n</i> = 10	С-реактивный белок, мг/л ( $M \pm m$ )	61,75 $\pm$ 6,09	39,06 $\pm$ 4,25	25,37 $\pm$ 3,12	$p^{0-1} 0,0137$
	95% ДИ	50,42–73,08	31,17–46,95	19,57–31,17	$p^{0-5} = 0,0005$ $p^{1-5} = 0,0010$

Таблица 4 / Table 4

Динамика изменений кислого  $\alpha_1$ -гликопротеина при местных отграниченных формах аппендикулярного перитонита в зависимости от сроков заболевания и возраста детей

Dynamics of changes in acid  $\alpha_1$ -glycoprotein in appendicular peritonitis local delimited forms depending on the disease terms and the children age

Группа	Показатель	До операции	Через 1 сут после операции	Через 5 сут после операции	Уровень значимости, <i>p</i>
1-я (дошкольный возраст 4–6 лет) <i>n</i> = 10	Кислый $\alpha_1$ -гликопротеин, г/л ( $M \pm m$ )	1,36 $\pm$ 0,17	2,0 $\pm$ 0,23	1,01 $\pm$ 0,11	$p^{0-1} 0,0453$
	95% ДИ	1,04–1,68	1,57–2,43	0,81–1,21	$p^{0-5} = 0,1181$ $p^{1-5} = 0,0037$
2-я (младший школьный возраст 7–11 лет) <i>n</i> = 11	Кислый $\alpha_1$ -гликопротеин, г/л ( $M \pm m$ )	1,32 $\pm$ 0,17	1,92 $\pm$ 0,18	0,94 $\pm$ 0,10	$p^{0-1} 0,0313$
	95% ДИ	1,0–1,64	1,58–2,26	0,76–1,12	$p^{0-5} = 0,0857$ $p^{1-5} = 0,001$
3-я (подростковый возраст 12–16 лет) <i>n</i> = 12	Кислый $\alpha_1$ -гликопротеин, г/л ( $M \pm m$ )	1,23 $\pm$ 0,12	1,64 $\pm$ 0,21	1,06 $\pm$ 0,11	$p^{0-1} 0,1245$
	95% ДИ	1,01–1,45	1,24–2,04	0,86–1,26	$p^{0-5} = 0,3236$ $p^{1-5} = 0,0369$
4-я (юношеский возраст 17–18 лет) <i>n</i> = 10	Кислый $\alpha_1$ -гликопротеин, г/л ( $M \pm m$ )	1,24 $\pm$ 0,16	1,65 $\pm$ 0,19	1,08 $\pm$ 0,17	$p^{0-1} = 0,1331$
	95% ДИ	0,94–1,54	1,3–2,0	0,77–1,39	$p^{0-5} = 0,5096$ $p^{1-5} = 0,0522$

Таблица 5 / Table 5

**Микрофлора брюшной полости при местных отграниченных формах аппендикулярного перитонита в зависимости от возраста детей**  
**The abdominal cavity microflora in appendicular peritonitis local delimited forms depending on the children age**

Микрофлора	Группа пациентов, возраст								Всего n = 43	
	1-я (4–6 лет) n = 10		2-я (7–11 лет) n = 11		3-я (12–16 лет) n = 12		4-я (17–18 лет) n = 10			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>E. Coli</i>	3	7	4	9,3	3	7	5	11,6	15	34,9
<i>Enterobacter</i>					2	4,7			2	4,7
<i>Acinetobacter</i>	1	2,3	1	2,3					2	4,6
<i>P. Aeruginosa</i>			1	2,3	3	7	2	4,7	6	14
<i>Citrobacter freundin</i>					1	2,3			1	2,3
<i>E. Coli</i>										
<i>Enterococcus</i>	1	2,3	2	4,7	1	2,3			4	9,3
<i>P. Aeruginosa</i>										
<i>Enterococcus</i>	1	2,3							1	2,3
Микрофлора не выделена			2	4,7	4	9,3	6	13,9	12	27,9
Итого	6	13,9	10	23,3	14	32,6	13	30,2	43	100

аксону. У второго ребёнка причиной развития абсцесса брюшной полости послужило отсутствие чувствительности кишечной палочки к обоим антибактериальным препаратам. В последующем, благодаря коррекции антибактериальной терапии, воспалительный процесс в брюшной полости удалось купировать. Все дети были выписаны с выздоровлением.

**Обсуждение**

Проведённое исследование детей с местными отграниченными формами аппендикулярного перитонита подтвердило достаточно высокую их встречаемость, особенно в старших возрастных группах [4, 5]. При этом почти в 3 раза чаще наблюдался рыхлый аппендикулярный инфильтрат, а периаппендикулярный абсцесс имел место только в 25,6%, преимущественно у пациентов дошкольного и младшего школьного возраста [6, 7].

«Кохеровское» начало заболевания, проявившееся в 53,5% случаев и недостаточность классической клинической симптоматики, в основном у больных юношеского возраста, затрудняло диагностику рассматриваемой патологии, что требовало проведения УЗИ брюшной полости.

Проводя оценку динамики изменения уровня маркеров гнойно-воспалительного процесса при использовании в качестве стартовой антибактериальной терапии амикацина, цефтриаксона и метронидазола, выявлялась общая закономерность. Количественное содержание лейкоцитов максимально увеличивалось до операции и через 1 сут после операции с нормализацией их содержания спустя 5 сут после проведения оперативного вмешательства. Причём в младшей возрастной группе пациентов через 1 сут после операции этот показатель оставался самым высоким. В остальных группах детей снижение содержания лейкоцитов происходило быстрее, особенно у больных 17–18 лет. Аналогичная закономерность обнаруживалась и при изучении дооперационной и послеоперационной концентрации СРБ.

Иная картина вырисовывалась при исследовании содержания кислого α<sub>1</sub>-гликопротеина. Отмечалось его нарастание после операции у пациентов младших возрастных групп. У детей подросткового и юношеского возраста количество кислого α<sub>1</sub>-гликопротеина существенно не изменялось.

Полученные среднестатистические результаты динамики изменения исследуемых маркеров воспаления продемонстрировали эффективность применяемой антибактериальной терапии в большинстве случаев. Однако высокие показатели лейкоцитов, СРБ до операции и через 1 сут после оперативного вмешательства, а также нарастание кислого α<sub>1</sub>-гликопротеина спустя 1 сут после проведённого хирургического вмешательства у детей младшего возраста свидетельствовало о более тяжёлом течении воспалительного процесса в брюшной полости.

Бактериологическое исследование содержимого брюшной полости показало наиболее частую встречаемость кишечной палочки, что в полной мере согласуется с данными литературы [8, 10]. Реже в представленном материале обнаруживалась синегнойная палочка и другие патогенные микроорганизмы. Обращало на себя внимание наличие ассоциированной микрофлоры, что затрудняло в дальнейшем подбор антибактериальных препаратов для проведения адекватного лечения. Ключевым моментом в проведении противомикробной терапии явилось назначение антибиотиков при проведении стартовой терапии.

Применение амикацина оказалось эффективным в отношении наиболее часто встречающихся патогенных микроорганизмов, таких как кишечная палочка (73,3%), синегнойная палочка, а также ассоциации кишечной палочки и энтерококка (100%).

Противомикробное действие цефтриаксона было недостаточным, поскольку обнаруживалась весьма низкая чувствительность к нему многих патогенных штаммов микроорганизмов. В качестве дополнения к эмпирической антибактериальной терапии использовали метронидазол, который, как известно, проявляет высокую активность по отношению к облигатным анаэробным бактериям и отделимым факультативным анаэробам [15].

В раннем послеоперационном периоде отсутствие чувствительности микроорганизмов к назначаемым антибактериальным препаратам привело к развитию абсцессов брюшной полости у 2 детей с выделенными штаммами кишечной палочки и микробоценоза синегнойной палочки с энтерококком. Развитие гнойных послеоперационных осложнений со стороны брюшной полости потребовало проведения повторного хирургического вмешательства

с коррекцией антибактериальной терапии. Оперативное лечение заключалось в выполнении релапаротомии, вскрытия и дренирования полости гнойника. При повторном бактериологическом исследовании в первом случае высевалась кишечная палочка, во втором – энтерококк. В качестве противомикробного препарата дополнительно назначался антибиотик карбапенемовой группы эртапенем (инванз).

### Заключение

Огромное значение в лечении рыхлого аппендикулярного инфильтрата и периаппендикулярного абсцесса брюшной полости имеет эмпирическая антибактериальная терапия. При назначении стартовых схем антибиотиков хирург прежде всего руководствуется предшествующими знаниями о возможном характере микрофлоры и её чувствительности к противомикробным препаратам. Сложность такого лечения заключается в том, что со временем микробная моно- и поливалентная сенсбилизация претерпевает существенные изменения, создавая дополнительные трудности в подборе адекватных схем антибактериальной терапии. Поэтому реалия сегодняшнего дня диктует необходимость поиска и внедрения новых схем эмпирического этиотропного лечения, основанного на углублённом изучении спектра патогенных штаммов микроорганизмов и их чувствительности к антибактериальным препаратам в различных возрастных группах для предотвращения осложнений, связанных с течением местных отграниченных форм аппендикулярного перитонита.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Слепцов А.А., Саввина В.А., Варфоломеев А.Р., Николаев В.Н., Петухов Э.И., Зуев А.Л., Эрдынеев Т.Э. К лечению аппендикулярного перитонита у детей. *Детская хирургия*. 2017; 21(6): 316–20.
2. Willis Z.I., Duggan E.M., Gillon J., Blakely M.L., Di Pentima M.C. Improvements in antimicrobial prescribing and outcomes in pediatric complicated appendicitis. *Pediatr Infect Dis J*. 2018; 37(5): 429–35. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001816>
3. Соловьева Е.Р., Карасева О.В., Васильева М.Ф., Петричук С.В. Возможности применения дециметроволновой терапии при деструктивном аппендиците у детей. *Детская хирургия*. 2019; 23(1): 4–8.
4. Козулина Н.В., Паршиков В.В., Бирюков Ю.П. Проблемы диагностики аппендикулярного инфильтрата у детей. *Современные проблемы науки и образования*. 2014; (4): 285. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14004>
5. Карасева О.В., Уткина К.Е., Горелик А.Л., Тимофеева А.В., Голиков Д.Е., Иванова Т.Ф., Рошаль Л.М. Аппендикулярный перитонит у детей: эффективная хирургическая тактика и интенсивная терапия. *Детская хирургия*. 2020; 24(2): 62–70.
6. Frogia G., Mehrabi A., Ziebell L., Schenk J.P., Günther P. Predicting postoperative complications after pediatric perforated appendicitis. *J Invest Surg*. 2016; 29(4): 185–94. <https://doi.org/10.3109/08941939.2015.1114690>
7. Osifo O.D., Ogiemwonyi S.O. Peritonitis in children: our experience in Benin City, Nigeria. *Surg Infect (Larchmt)*. 2011; 12(2): 127–30. <https://doi.org/10.1089/sur.2010.046>
8. Маркосьян С.А., Чарышкин С.А. Этиотропная терапия при перитонитах у детей. В кн.: *Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Неотложная детская хирургия и травматология», 16–19 февраля 2022 года, Москва. Детская хирургия*. 2022; 26(1, Приложение): 67. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-1-spl-1-154>
9. Морозов Д.А., Горемыкин И.В., Городков С.Ю., Дьяконова Е.Ю., Карпов С.А., Масевкин В.Г., Николаев А.В. Результаты лапароскопического лечения аппендикулярных перитонитов у детей. *Детская хирургия*. 2014; 18(6): 10–3. <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-laparoskopicheskogo-lecheniya-appendikulyarnyh-peritonitov-u-detey-1>
10. Roque F.M.C.B., Filho A.A.M., Roque A.J.C.B., Roque H.C.B., Moreira T.M.M., Chaves E.M.C. Antibiotics for appendicectomy in children and adolescents during the perioperative period: an integrative review. *Rev Paul Pediatr*. 2019; 37(4): 494–502. <https://doi.org/10.1590/1984-0462;2019;37;4;00013>
11. Гисак С.Н., Склярлова Е.А., Вечеркин В.А., Черных А.В., Птицын В.А., Нейно Н.Д., Баранов Д.А., Шестаков А.А., Гаврилова М.В., Минаков О.А., Коряшкин П.В. Особенности синегнойного аппендикулярного перитонита у детей и оптимизация лечения больных. *Детская хирургия*. 2017; 21(5): 240–4.
12. Plattner A.S., Newland J.G., Wallendorf M.J., Shakhsher B.A. Management and microbiology of perforated appendicitis in pediatric patients: a 5-year retrospective study. *Infect Dis Ther*. 2021; 10(4): 2247–57. <https://doi.org/10.1007/s40121-021-00502-x>
13. Andrey V., Crisinel P., Prod'hom G., Croxatto A., Joseph J. Impact of co-amoxicillin-resistant Escherichia Coli and Pseudomonas Aeruginosa on the rate of infectious complications in paediatric complicated appendicitis. *Swiss Med Wkly*. 2019; 149: w20055. <https://doi.org/10.4414/smw.2019.20055>
14. Городков С.Ю., Морозов Д.А., Карпов С.А., Масевкин В.Г., Николаев А.В., Белова Н.А. Эндовидеохирургическое лечение детей с аппендикулярным перитонитом. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013; 3(1): 16–20. <https://cyberleninka.ru/article/n/endovideohirurgicheskoe-lechenie-detey-s-appendikulyarnym-peritonitom/viewer>
15. Шестопалов А.Е., Бутров А.В. Метронидазол в антибактериальной терапии перитонита. *Русский медицинский журнал*. 2004; 8: 561. [https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Metronidazol\\_v\\_antibakterialnoy\\_terapii\\_peritonita/#ixzz7lvPAj7cg](https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Metronidazol_v_antibakterialnoy_terapii_peritonita/#ixzz7lvPAj7cg)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-163-167>

Оригинальная статья / Original article

© САЛАХОВ Э.С., БАИРОВ В.Г., 2023

*Салахов Э.С.<sup>2</sup>, Баиров В.Г.<sup>1</sup>*

## Травмы пищевода у детей, вызванные химическими реагентами, их осложнения и подходы в лечении

<sup>1</sup>Спб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 имени Нила Федоровича Филатова», 192289, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Введение.** Химические ожоги занимают первое место среди всех заболеваний пищевода у детей. Определение тактики лечения детей с ожогами пищевода и их осложнениями является актуальной проблемой по настоящее время.

**Материал и методы.** За период с 2001 по 2022 гг. с подозрением на химический ожог пищевода (ХОП) из г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области в ДГКБ № 5 имени Н.Ф. Филатова обратились 2670 (100%) детей. Из них после проведения первичной фиброэзофагогастроскопии (ФЭГС) лишь у 1108 (41,5%) выявлен ожог пищевода. За период с 2001 по 2003 гг. из 209 (100%) больных с ХОП (1-я группа пациентов) у 22 (10,5%) детей отмечались осложнения в виде формирования рубцовой стриктуры пищевода. Во 2-й группе больных, поступивших с 2004 по 2022 г., схема лечения была изменена, из 899 (100%) детей стриктура пищевода была выявлена лишь у 26 (2,9%). Во 2-й группе пациентов были выработаны оптимальные сроки проведения диагностических процедур и объём оказания медицинской помощи пациентам с ХОП. Из всех ( $n = 1108$ ) больных с ожогами пищевода у 7 отмечалась перфорация. Представлена тактика лечения детей с химическими ожогами пищевода, и её эффективность.

**Результаты.** В результате комплексной терапии удалось снизить число осложнений после ХОП, а также продолжительность лечения детей с рубцовыми стриктурами. Представлены удовлетворительные результаты лечения детей с перфорацией пищевода на фоне ожога и тактика их лечения.

**Заключение.** Диагностика, лечение детей с ожогом пищевода и их осложнениями, должны проводиться в специализированном стационаре, с наличием круглосуточной эндоскопической службы и подготовленных детских хирургов, реаниматологов, имеющих опыт работы с такими детьми.

**Ключевые слова:** химический ожог пищевода; перфорация; стеноз; дети

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Салахов Э.С., Баиров В.Г. Травмы пищевода у детей, вызванные химическими реагентами, их осложнения и подходы в лечении. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 163–167. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-163-167>

**Для корреспонденции:** Салахов Эльзамин Салех оглы, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова», МЗ РФ, 191015, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: salahov-30@yandex.ru

**Участие авторов:** Салахов Э.С. – выполнение хирургических операций, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, анализ данных литературы; Баиров В.Г. – выполнение хирургических операций, редактирование, 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: 26 ноября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликована: 30 июля 2023



<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-163-167>

Оригинальная статья / Original article

© SALAKHOV E.S., BAIROV V.G., 2023

*Salakhov E.S.<sup>2</sup>, Bairov V.G.<sup>1</sup>*

## Esophageal injuries in children caused by chemical reagents, their complications and curative options

<sup>1</sup>Filatov Children's Municipal Clinical Hospital No. 5, 192289, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup>Mechnikov North-Western State Medical University, 191015, St. Petersburg, Russian Federation

**Introduction.** Chemical burns occupy the first place among all esophageal diseases in children. Currently, to choose a tactics for treating this pathology and its complications is on the front burner in pediatrics.

**Material and methods.** In 2001–2022, 2670 (100%) children with suspected chemical burns of the esophagus (CBE) from St. Petersburg and Leningrad Region were admitted to Filatov Children's Municipal Clinical Hospital No. 5 in St. Petersburg. Of these, after primary fibroesophagogastroscope (FEGS) burn lesions in the esophagus were revealed only in 1108 (41.5%) children. In 2001–2003, complications in the form of cicatricial stricture of the esophagus were registered in 22 (10.5%) children with CBE out of 209 (100%) patients. In the second group of patients, admitted in 2004–2022, the curative regimen was changed; as a result, out of 899 (100%) children esophageal stricture was detected only in 26 (2.9%). In this group of patients, the researchers applied a technique, developed by them, with optimal duration of diagnostics and volume of medical care. Of all patients with burns in the esophagus, perforation of the esophagus was registered in 7 cases. The tactics of their treatment and its effectiveness are described in the article.

**Results.** A comprehensive curative approach allowed to reduce the number of complications after CBE, as well as the duration of treatment in children with cicatricial strictures. The authors also demonstrate satisfactory outcomes in children having burn lesions complicated with esophageal perforation, as well as the tactics of their treatment.

**Conclusion.** Diagnostics and management of children with esophageal burns and their complications should be carried out in specialized hospitals having round-the-clock endoscopic service and trained pediatric surgeons, intensive care specialists experienced in managing such patients.

**Key words:** chemical burn; esophagus; perforation; stenosis

**Compliance with ethical standards.** The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Salakhov E.S., Bairov V.G. Esophageal injuries in children caused by chemical reagents, their complications and curative options. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 163-167. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-163-167> (In Russian)

**For correspondence:** Elzamin E. Salakhov, MD, PhD, department of pediatric surgery, Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, 191015, Russian Federation. E-mail: salahov-30@yandex.ru

**Information about authors:**

Bairov V.G., <https://orcid.org/0000-0002-8446-830X>

Salakhov E.S., <https://orcid.org/0000-0003-4403-941X>

**Author contribution:** *Salakhov E.S.* – surgical management, material collecting and processing, statistical data processing, text writing, literature source analysis; *Bairov V.G.* – surgical management, text editing, 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 3, 2023 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Травматизм детей – это одна из серьёзных социальных проблем, которая часто угрожает здоровью детей. Ошибка и невнимательность взрослых, интерес детей всё попробовать на вкус зачастую влечёт за собой серьёзные проблемы для ребёнка и его родителей. Наиболее частыми причинами повреждений являются употребление детьми химических реагентов, вследствие чего возникают ожоги пищевода, и это часто требует длительного стационарного лечения, а также может привести к инвалидизации.

*Цель исследования* – определить оптимальную и эффективную тактику лечения детей с химическими ожогами пищевода и их осложнениями.

## Актуальность

В настоящее время химические ожоги занимают первое место среди всех заболеваний пищевода у детей. Анализ статистических данных показывает, что численность детей, получивших химический ожог пищевода, с каждым годом снижается [1, 2]. Это связано с широкой просветительской деятельностью в средствах массовой информации, с изменениями форм выпуска химических реагентов, с более грамотным и безопасным хранением химических веществ. Однако, несмотря на существующие методики лечения, число осложнений после химических ожогов пищевода (ХОП) не имеет тенденции к снижению. Тяжесть и распространённость поражения зависит от природы химического вещества, его количества, консистенции, а также длительности воздействия [1, 2]. Несмотря на увеличение арсенала лекарственных средств и методов лечения, количество послеожоговых осложнений достигает 30%.

В ряде случаев, при употреблении детьми агрессивных химических реагентов и при позднем поступлении в медицинское учреждение, химический ожог может привести к перфорации пищевода, а при несвоевременном и неадекватном оказании медицинской помощи – впоследствии и к летальному исходу.

Тенденции к снижению частоты осложнений после химических ожогов пищевода у детей достоверно не определяется, преобладают они в основном у детей раннего возраста [3, 4]. В структуре диагноза преобладают ожоги пищевода III степени. Соблюдение алгоритма оказания помощи детям с химическими ожогами пищевода на всех этапах лечения является необходимым условием выздоровления и снижает количество рубцовых стенозов [3, 4].

Клиническая картина повреждения пищевода не всегда ярко выражена и характеризуется разнообразием проявлений, что в ряде случаев приводит к поздней диагностике травмы и высокой летальности (3–67%), которая в среднем составляет 19,7% [1, 2, 5–7].

## Материал и методы

За период с 2001 по 2022 гг. с подозрением на химический ожог пищевода из г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области в Санкт-Петербургское ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н.Ф. Филатова» (ДГКБ № 5 им. Н.Ф. Филатова) обратились 2670 (100%) детей. Из них после проведения первичной фиброэзофагогастроскопии (ФЭГС) лишь у 1108 (41,5%) выявлен ожог пищевода, из них у 482 (43,5%) – ожог пищевода II–III степени.

В период с 2001 по 2003 гг. в ДГКБ № 5 им. Н.Ф. Филатова при ХОП детям проводилась стандартная терапия (гормональная – преднизолон в течение 3-х нед, антибактериальная – оксациллин, ампициллин в течение 10 дней, альмагель).

С 2004 г. были внесены изменения в схему лечения ХОП: в гормональной терапии преднизолон заменён на дексаметазон и сокращена продолжительность гормональной терапии до 3-х дней; антибактериальная терапия изменена с учётом чувствительности микробной флоры на препараты цефалоспоринового ряда. Также в терапию добавлена гипербарическая оксигенация (ГБО) и антирефлюксная терапия (ингибиторы протонной помпы (лоссек мапс, некسيوم), антагонисты гистаминовых рецепторов (ранитидин, фамотидин), антациды (маалокс, фосфалогель), а также мотилиум для ускорения эвакуации желудочного содержимого) [1, 2].

За период с 2001 по 2003 гг. из 209 (100%) пролеченных больных с ХОП у 22 (10,5%) отмечались осложнения в виде формирования рубцовой стриктуры пищевода. Во 2-й группе больных, поступивших с 2004 по 2022 гг., схема лечения была изменена, из 899 (100%) детей стриктура была выявлена лишь у 26 (2,9%).

В результате анализа полученных данных, были выработаны оптимальные сроки проведения диагностических процедур и объём оказания медицинской помощи пациентам с ХОП: при подозрении на ХОП необходимо оказание комплексной первой помощи на месте происшествия в первые 30 мин после травмы – промывание пищевода из расчёта 1 л/на 1 год жизни, введение спазмолитиков, анальгетиков, антигистаминных препаратов. Мы считаем обязательным введение кортикостероидов (дексаметазон,  $\frac{1}{3}$  суточной дозы). Для устранения и нейтрализации воздействия химического вещества, в основном при ожогах щелочными веществами, необходимо применять местно антидоты (аскорбиновая кислота, лимонная кислота, разведённый 3% раствор уксусной кислоты 1:3, при отсутствии всех выше перечисленных веществ возможно употребление натуральных цитрусовых соков [1, 2]. Считаем, что, учитывая риск глубокого повреждения стенок пищевода, зондовое промывание желудка не проводить!

В стационаре схема терапии зависела от степени ожога. После проведения первичной ФЭГС определялся ожог только первой степени, а при более глубоком поражении, в связи с трудностью визуальной дифференцировки, первично степень поражения не устанавливалась, был выставлен диагноз ожог пищевода II–III степени. Контрольная ФЭГС для уточнения степени поражения пищевода проводилась на 7–10-е сутки после травмы. Для более достоверной диагностики, с 2004 г. применяем метод эндоскопической ультрасонографии (ЭУС), который позволяет оценить послылойное вовлечение в патологический процесс стенки пищевода.

При II степени ожога пищевода, которая выражалась в нарушении дифференциации только со стороны слизистого и подслизистого слоя, больные на 7–10-е сутки выписывались на амбулаторное лечение с назначением антирефлюксной терапии и диеты, и в дальнейшем рубцовых изменений пищевода у них мы не наблюдали. При проведении ЭУС у больных с III степенью ХОП, где в патологический процесс вовлечены все слои стенки пищевода, в 84% случаев диагностировано рубцовое сужение пищевода, образовавшееся независимо от проводимого лечения [2, 3].

Всем больным с ХОП II и III степеней проводили рентгеноконтрастное обследование для выявления гастроэзофагеального рефлюкса (ГЭР). В результате чего у 862 (77,8%) больных выявлен ГЭР различной степени, который способствовал поддержанию воспалительного процесса в пищеводе, что приводило к прогрессированию рубцовой стриктуры. Это заставило включить в комплекс лечения больных с ожогами II и III степеней антирефлюксную терапию [1–3]. Контрольная ФЭГС проводилась

### Характеристика лечения детей с химическими ожогами пищевода Characteristics of treatment of children with chemical burns of the esophagus

Показатель	Группа больных				Всего	
	1-я (2001–2003 гг.)		2-я (2004–2022 гг.)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Количество поступивших	899	33,7	1771	66,3	2670	100
Подтвержденных ожогов после проведения ФЭГДС	209	23,2	899	50,8	1108	41,5
ХОП I степени	118	56,4	508	56,5	626	56,5
ХОП II–III степени	91	43,6	391	34,5	482	43,5
Осложнения в виде стриктуры пищевода у больных из группы с II–III степенью поражения	22	24,2	26	6,6	48	9,96
Перфорация пищевода	3	1,4	4	0,4	7	0,7

на 21-е сутки после ожога. Все пациенты с ХОП II степени были выписаны с выздоровлением.

При химических ожогах пищевода II–III степени дети госпитализируются в ОРИТ, где проводится выше указанная комплексная консервативная терапия под контролем биохимических анализов крови и анализов мочи. Полностью исключаются энтеральная нагрузка (до стабилизации состояния больного, до 3–5 сут) и выполнение обзорной рентгенографии органов грудной полости и шеи, для минимизации риска перфорации пищевода. После стабилизации состояния и отсутствия признаков перфорации пациентов переводили в хирургическое отделение, где лечение было продолжено. У больных с ожогом пищевода III степени при наличии признаков рубцового сужения, в том числе подтверждённых методом ЭУС, начинали ранее бужирование пищевода [1, 2].

В результате проводимой комплексной терапии удалось снизить продолжительность лечения детей с ожогами пищевода и число осложнений в виде рубцовых стриктур [1, 2].

В связи с возможными осложнениями в период с 10-х по 21-е сутки от момента травмы рекомендовано не проводить лечебно-диагностические манипуляции и бужирование пищевода [1, 2].

**Осложнения.** Из всех ( $n = 1108$ ) больных с ожогами пищевода у 7 наблюдались осложнения в виде перфорации пищевода. В одном случае, в результате позднего обращения и оказания первой медицинской помощи только через 3-е сут, произошла перфорация пищевода на фоне химического ожога щелочью, впоследствии, на фоне развития медиастенита, у ребёнка констатирован летальный исход. Перфорация пищевода в 4-х случаях произошла во время проведения бужирования, в 1 случае – во время выполнения фиброзофагогастроскопии в сроки от 10 до 20 дней от момента ожога (на 14-е сутки), и в 1 случае во время проведения зондового промывания желудка при оказании первой медицинской помощи.

В течении заболевания при ожоге пищевода выделяют три фазы:

- в *первой (начальной) фазе шока*, длящейся от 30 мин до 4–5 ч, состояние больного резко ухудшается;
- *вторая фаза* («кажущегося благополучия», ложного затишья) длится 18–36 ч и характеризуется мнимым улучшением состояния пациентов, что проявляется уменьшением боли, однако в этой фазе сохраняется гипертермия, нарастает обезвоживание;
- в *третьей фазе* (более 1 сут от момента ожога) прогрессируют медиастенит и другие гнойно-воспалительные осложнения со стороны органов грудной клетки [2, 6, 8–10].

Комплексное лечение перфораций пищевода у детей, на фоне полученной химической травмы пищевода, с наложением гастростомы, без обширных хирургических вмешательств позволяет добиться положительного результата в большинстве случаев [3, 4, 8–10].

### Результаты

Из 1108 детей с ожогами пищевода в результате анализа были выявлены следующие жалобы и проявления: боль за грудиной, дисфагия, осиплость голоса, инфильтрация мягких тканей, гиперемия кожи, гиперсаливация, подкожная эмфизема, пневмоторакс, рвота с кровью. Беспокойство (боль) – у 940 (84,8%) пациентов, отказ от еды и питья – у 661 (59,7%), слюнотечение – у 486 (43,9%), дисфагия – у 784 (70,8%), кашель – у 395 (35,6%), рвота с кровью 72 (6,5%), у 168 (15,2%) человек клинические проявления практически отсутствовали. В результате комплексной терапии удалось снизить продолжительность лечения детей с рубцовыми стриктурами [1, 2]. В связи с возможными осложнениями в период с 10-х по 21-е сутки, лечебно-диагностические манипуляции на пищеводе не проводили [1, 2].

Считаем, что назначение кратковременной гормонотерапии позволило повлиять на первичные звенья патогенеза ожоговой болезни: на фазы альтерации и экссудации и тем самым снизить вероятность глубокого повреждения стенки пищевода, а также снизить сроки использования гормональных препаратов.

При наличии рубцовой стриктуры пищевода, с 21-х сут после травмы начинали бужирование, которое проводилось по следующей схеме: первый месяц – 6 раз, второй месяц – 4 раза, третий месяц – 2 раза, четвёртый месяц – 1 раз. Далее дилатация стриктуры проводилась индивидуально по показаниям в течение 2-х лет. Учитывая возможные осложнения, процедуру проводили под рентгенологическим контролем (электронно-оптический преобразователь – ЭОП) по струне-проводнику в условиях общего обезболивания [1, 2]. После бужирования в течение первых 2-х дней назначался дексаметазон, цефазолин, проводилось физиотерапевтическое лечение и антирефлюксная терапия, продолжали гипербарическую оксигенацию до 10 сеансов. В связи с возможными осложнениями в период с 10-х по 21-е сутки лечебно-диагностические манипуляции на пищеводе не проводили.

В 7-и случаях мы наблюдали перфорации стенки пищевода [1, 2]. При перфорации на фоне ожога уширение дефекта пищевода не проводилось. Во всех случаях перфорации накладывалась гастростома, полностью исключалась энтеральная нагрузка, рана пищевода заживала первичным натяжением в промежутки с 10-го по

21-й день. При перфорации желудка соляной кислотой, после подтверждения диагноза, в 1-е сутки от момента травмы проведена операция – лапаротомия, ушивание перфорации с подведением сальника к дефекту, с проведением зонда в 12-перстную кишку. Рана зажила, на 7-е сут после операции, после рентгеноконтрастного исследования, начата энтеральная нагрузка водой.

Результаты эффективности лечения представлены в таблице.

### Заключение

В результате медикаментозного воздействия на определённые звенья патогенеза ХОП возможно снизить частоту «перехода» второй степени ожога в третью, соответственно уменьшить число рубцовых стриктур.

Было доказано, что при ХОП II степени не образуется рубцовых сужений пищевода.

При ожогах III степени, независимо от дальнейшего лечения, образуется рубцовое сужение пищевода – в 84% случаев.

Использование метода ЭУС позволяет на ранних сроках заболевания прогнозировать глубокие повреждения стенки пищевода.

Комплексное лечение рубцовых стриктур пищевода с назначением раннего бужирования, антирефлюксной и гормональной терапий позволяет ускорить лечение и добиться положительного результата в большинстве случаев ХОП.

При перфорации пищевода на фоне химического ожога достаточно наложения гастростомы, исключения питания через рот и проведение консервативной, противовоспалительной терапии.

Диагностика, лечение детей с ожогами пищевода и их осложнениями должны проводиться в специализированном стационаре с наличием круглосуточной эндоскопической службы и подготовленных детских хирургов, реаниматологов, имеющих опыт работы с такими детьми.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Баиров В.Г., Щебенков М. В., Салахов Э.С., Орлов А.Е., Химические ожоги пищевода у детей раннего возраста. *Детская медицина Северо-Запада*. 2010; 1(1): 50–1. <https://elibrary.ru/item.asp?edn=oznivn>
- Bairon V.G., Shchebenkov M. V., Salakhov E.S., Orlov A.E., Chemical burns of the esophagus in young children. *Detskaya medicina Severo-Zapada*. 2010; 1(1): 50–1. <https://elibrary.ru/item.asp?edn=oznivn> (in Russian)
- Салахов Э.С. *Лечение детей с химическими ожогами пищевода второй и третьей степени*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.35. М.; 2008. Salakhov E.S. *Treatment of children with chemical burns of the esophagus of the second and third degree*: Diss. Moscow; 2008. (in Russian)
- Макимова С.В., Цап Н.А., Некрасова Е.Г., Мликова Т.В., Бабин И.Г. Химические ожоги пищевода у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. Материалы VII Форума детских хирургов России*. 2021; 11(Спецвыпуск): 89. Maksimova S.V., Tsap N.A., Nekrasova E.G., Mlikova T.V., Babin I.G., Chemical burns of the esophagus in children. *Rossiiskij vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii. Materialy VII Forumy detskikh hirurogov Rossii*. 2021; 11(Special Issue): 89. (in Russian)
- Стрюковский А.Е., Тараканов В.А., Старченко В.М., Пилипенко Н.В., Надгериев В.М., Гриценко А.Ю., Полянский Е.А., Сидоренко С.А. Лечение детей с химическими ожогами пищевода различной этиологии. *Инновационная медицина Кубани*. 2019; 14(2): 45–50. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2019-14-2-45-50>
- Stryukovsky A.E., Tarakanov V.A., Starchenko V.M., Pilipenko N.V., Nadgeriev V.M., Gritsenko A.Yu., Polyansky E.A., Sidorenko S.A. Treatment of children with chemical burns of the esophagus of various etiologies. *Innovacionnaya medicina Kubani*. 2019; 14(2): 45–50. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2019-14-2-45-50> (in Russian)
- Батвинков Н.И., Кропа Ю.С., Шапель И.А., Сушко А.А., Черный А.В., Зайцев В.А. Повторная перфорация патологически изменённого пищевода, осложнённая двусторонней эмпиемой плевры и абдоминальным синдромом. *Новости хирургии*. 2011; 2(19): 125–7. Batvinkov N.I., Kropa Yu.S., Chapelle I.A., Sushko A.A., Cherniy A.V., Zaitsev V.A.. Repeated perforation of pathologically altered esophagus complicated by bilateral pleural empyema and abdominal syndrome. *Novosti khirurgii*. 2011; 2(19): 125–7. (in Russian)
- Игнатюк А.Н., Карпицкий А.С. Перфорации пищевода: диагностика и лечение. *Гепатология и гастроэнтерология*. 2021; (1): 37–42. Ignatyuk A.N., Karpitsky A.S. Esophageal perforations: diagnosis and treatment. *Hepatologiya i gastroenterologiya*. 2021; (1): 37–42. (in Russian)
- Søreide J.A., Viste A. Esophageal perforation: diagnostic work-up and clinical decision-making in the first 24 hours. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011; 19: 66. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-19-66>
- Abbas G., Schuchert M.J., Pettiford B.L., Pennathur A., Landreneau J., Landreneau R.J., Luketich J.D., Landreneau R.J. Contemporaneous management of esophageal perforation. *Surgery*. 2009; 146 (4): 749–55. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.06.058>
- Wu J.T., Mattox K.L., Wall M.J. Esophageal perforations: new perspectives and treatment paradigms. *Jr. J. Trauma*. 2007; 63(5): 1173–84.
- Погодина А.Н., Татарина Е.В., Коровкина Е.Н. Опыт лечения cervикоторакальных ранений. *Медицинский алфавит*. 2016; 4(33(296)): 18–23. Pogodina A.N., Tatarinova E.V., Korovkina E.N. Experience of treatment of cervicotoracic wounds. *Medicinskij Alfavit*. 2016; 4(33(296)): 18–23. (in Russian)
- Chirica M., Champault A., Dray X., Sulpice L., Munoz-Bongrand N., Sarfati E., Cattani P. Esophageal perforations. *J. Visc. Surg*. 2010; 147(3): 117–28.
- Chirica M., Bonavina L., Kelly M.D., Sarfati E., Cattani P. Caustic ingestion. *Lancet*. 2017; 389(10083): 2041–52.
- Sepesi B., Raymond D.P., Peters J.H. Esophageal perforation: surgical, endoscopic and medical management strategies. *Curr Opin Gastroenterol*. 2010; 26(4): 379–83.
- Rao R I., Frederick A M., Walter B., Ari L., Luca A., Fausto C., Andrew P., Ernest E.M. Oesophageal injuries: Position paper, WSES, 2013. *World Journal of Emergency Surgery*. 2014; (9:9): 2–7. <https://www.wjes.org/content/9/1/9>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-168-175>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

**Трофимов В.В.<sup>1</sup>, Мокрушина О.Г.<sup>1,2</sup>, Разумовский А.Ю.<sup>1,2</sup>, Шумихин В.С.<sup>1,2</sup>, Халафов Р.В.<sup>1,2</sup>,  
Нагорная Ю.В.<sup>1,2</sup>, Смирнова С.В.<sup>1,2</sup>, Петрова Л.В.<sup>2</sup>**

## Сравнительные результаты лечения мальротации кишечника у новорождённых способами лапароскопии и лапаротомии

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский университет имени Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы», 103001, Москва, Российская Федерация

**Введение.** Открытая операция Ледда является стандартным методом лечения мальротации кишечника. С внедрением в практику хирургических вмешательств лапароскопии количество сообщений об успешном лечении данного порока с помощью малоинвазивных методик растёт. Но мало сообщений посвящено коррекции данного порока у новорождённых.

**Цель исследования** – улучшение лечения новорождённых с мальротацией кишечника.

**Материал и методы.** Проведён ретроспективный и проспективный анализ 77 новорождённых с диагнозом мальротация кишечника с 2002 по 2020 гг. Исследуемую (1-ю) группу составили 35 новорождённых, которым проведена операция лапароскопическим способом, контрольную (2-ю) – 42 пациента, которым проведена открытая операция (лапаротомия). Для статистической обработки данных использовали программу StatTech (разработчик ООО «Статтех», Россия).

**Результаты.** Группы были сопоставимы по антропометрическим показателям, гендерному составу, гестационному сроку. При исследовании были получены следующие различия: при лапароскопии операция длится дольше, чем при открытой операции. В 1-й группе пациентов реанимационный период протекал гладко, пассаж по кишечнику восстанавливался быстрее, энтеральное кормление начиналось быстрее. Количество койко-дней при применении малоинвазивных методик сокращается, в сравнении с открытой операцией, после которой дети чаще требуют проведения стимуляции кишечника с целью восстановления пассажа по желудочно-кишечному тракту. Развитие осложнений не зависит от способа выполнения операции. Развитие рецидива в обеих группах сопоставимо, нарушение техники оперативного вмешательства является ведущим фактором развития рецидива вне зависимости от способа операции.

**Заключение.** Лапароскопическая коррекция мальротации показывает хорошие послеоперационные результаты. Данный доступ может быть применён в крупных центрах, имеющих необходимое оборудование и большой опыт выполнения лапароскопических операций.

**Ключевые слова:** мальротация; новорождённые; заворот средней кишки; синдром Ледда

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Трофимов В.В., Мокрушина О.Г., Разумовский А.Ю., Шумихин В.С., Халафов Р.В., Нагорная Ю.В., Смирнова С.В., Петрова Л.В. Сравнительные результаты лечения мальротации кишечника у новорождённых способами лапароскопии и лапаротомии. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 168–175. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-168-175>

**Для корреспонденции:** Трофимов Виктор Владимирович, аспирант кафедры детской хирургии педиатрического факультета ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, Россия. E-mail: trofimsky@bk.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 декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 17 ноября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликована: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-168-175>

Original article

© AUTHORS, 2023

Trofimov V.V.<sup>1</sup>, Mokrushina O.G.<sup>1,2</sup>, Razumovsky A.Yu.<sup>1,2</sup>, Shumikhin V.S.<sup>1,2</sup>, Khalafov R.V.<sup>1,2</sup>, Nagornaya Yu.V.<sup>1,2</sup>, Smirnova S.V.<sup>1,2</sup>, Petrova L.V.<sup>2</sup>

## Comparative results after the management of intestinal malrotation in newborns with laparoscopy and laparotomy

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup>Filatov Children's Municipal Clinical Hospital No 13, 103001, Moscow, Russian Federation

**Introduction.** The open Ladd surgery is a standard treatment of intestinal malrotation. After implementing laparoscopic techniques into clinical practice, the number of reports on successful treatment of this defect with minimally invasive laparoscopic techniques is growing. However, publications on such correction of the defect in newborns are rather scarce.

**Purpose.** To improve management of newborns with intestinal malrotation.

**Material and methods.** Retrospective and prospective analyses of 77 newborns with intestinal malrotation, treated in 2002–2020, have been made. The studied group included 35 newborns; the control group – 42. StatTech program was used for statistical data processing.

**Results.** Groups were comparable in anthropometric indicators, gender composition, gestational age. The following differences were revealed during the study: laparoscopic surgery lasts longer than the open surgery. The intensive care period was uneventful in the studied group. Passage through the intestine was restored faster, enteral feeding started earlier in the laparoscopic group too. The number of bed days in patients operated with minimally invasive techniques was less, if to compare to the control group with open surgery. After the open surgery, children often required intestinal stimulation in order to restore passage through the gastrointestinal tract. The incidence of complications does not depend on the applied surgical technique. Relapses in both groups are comparable; the leading factor in developing relapses is violations of surgical techniques.

**Key words:** malrotation; newborns; middle intestine volvulus; laparoscopy; Ladd procedure

**Compliance with ethical standards.** The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Trofimov V.V., Mokrushina O.G., Razumovsky A.Yu., Shumikhin V.S., Khalafov R.V., Nagornaya Yu.V., Smirnova S.V., Petrova L.V. Comparative results after the management of intestinal malrotation in newborns with laparoscopy and laparotomy. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 168-175. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-168-175> (In Russian)

**For correspondence:** Victor V. Trofimov, postgraduate student, department of pediatric surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, 117997 Moscow, Russian Federation. Email: trofimsky@bk.ru

### Information about authors:

Trofimov V.V., <https://orcid.org/0000-0001-8725-7172>

Mokrushina O.G., <https://orcid.org/0000-0003-4444-6103>

Razumovskiy A.Yu., <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>

Shumikhin V.S., <https://orcid.org/0000-0001-9477-8785>

Khalafov R.V., <https://orcid.org/0000-0001-7998-5639>

Nagornaya Yu.V., <https://orcid.org/0000-0002-1702-7811>

Smirnova S.V., <https://orcid.org/0000-0001-9158-4571>

Petrova L.V., <https://orcid.org/0000-0001-8727-5514>

**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: November 17, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Мальротация кишечника – это врождённая аномалия ротации и фиксации средней кишки, формирующаяся в раннем периоде внутриутробного развития. Чаще всего мальротация диагностируется в периоде новорождённости, в 1-ю неделю жизни клиническая картина манифестирует у 40 % детей [1, 2]. Распространённость заворота средней кишки трудно определить количественно, но любой пациент с мальротацией кишечника находится в группе риска по развитию заворота средней кишки. Поэтому дети с клинической картиной частичной кишечной непроходимости после дообследования и подтверждения диагноза должны быть подвергнуты хирургическому вмешательству [3–6].

Открытая операция Ледда является стандартным методом лечения мальротации кишечника. Первая лапароскопическая операция у новорождённого по поводу мальротации была выполнена в 1995 г. [7]. После этого распространение эндоскопической коррекции данного порока всё чаще используется детскими хирургами. Однако проведение сравнительного анализа ограничено небольшими выборками пациентов, анализу подвергаются дети разных возрастных групп, что не позволяет делать достоверные выводы о результатах малоинвазивного метода лечения мальротации у новорождённых [1, 8–12].

Цель исследования – проведение сравнительного анализа лечения новорождённых с мальротацией кишечника в зависимости от способа коррекции и сравнение полученных результатов с данными зарубежных источников литературы.

## Материал и методы

В ГБУЗ г. Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» в 2012 г. впервые была выполнена коррекция мальротации у новорождённого с помощью лапароскопии, с тех пор эндовидеохирургический способ является основным методом лечения новорождённых с мальротацией кишечника.

Всего с 2002 по 2020 г. поступили 94 новорождённых, у которых после дообследования выявлена мальротация кишечника с клиникой частичной кишечной непроходимости. Исключены из исследования дети с мальротацией и гастрошизисом (1 ребёнок), с мальротацией, атрезией двенадцатиперстной кишки и синдромом Смита–Лемли–Опица (1 ребёнок), также в исследование не включались дети с острым заворотом средней кишки и некрозом кишечной стенки (15 пациентов). Таким образом, в исследование вошли 77 новорождённых (до 28 сут жизни) с мальротацией кишечника без некроза кишечника, у которых отсутствовала сочетанная или синдромальная патология.

Для проведения сравнительного анализа были сформированы 2 группы. Критерием разделения на группы стал способ проведения оперативного вмешательства. С 2002 до 2012 гг. детям выполнялась открытая операция (лапаротомия), с 2012 г. коррекция порока осуществляется с помощью лапароскопии. Исследуемую (1-ю) группу

составили 35 пациентов, которым проведена операция лапароскопическим способом (лапароскопия), в контрольную (2-ю) группу вошли 42 пациента, которым проведена открытая операция (лапаротомия), из них 3 пациентам операция была начата лапароскопическим способом, но в дальнейшем проведена конверсия.

Для проведения сравнительного анализа исследовались интраоперационные показатели: наличие заворота средней кишки, продолжительность операции, выполнение аппендэктомии. В послеоперационном периоде оценивали длительность проведения искусственной вентилиции лёгких (ИВЛ), продолжительность нахождения в отделении реанимации, старт энтеральной нагрузки, переход на полное энтеральное питание, проведение стимуляции кишечника, длительность пребывания больного в стационаре после операции. Развитие послеоперационных осложнений – рецидив в раннем или позднем послеоперационном периоде, развитие и течение язвенно-некротизирующего энтероколита (ЯНЭК) (потребовавшего проведение оперативного вмешательства), количество койко-дней в стационаре, исход проведённого лечения.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v.2.8.8 (разработчик ООО «Статтех», Россия).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова–Смирнова (при числе исследуемых более 50).

Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин ( $M$ ) и стандартных отклонений ( $SD$ ), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ).

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы ( $Me$ ) и нижнего и верхнего квартилей ( $Q_1$ – $Q_3$ ).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью  $U$ -критерия Манна–Уитни.

Сравнение процентных долей при анализе четырёхпольных таблиц сопряжённости выполнялось с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

## Результаты

В нашем исследовании не выявлено статистических различий между двумя группами по полу, массе тела при рождении, гестационному сроку, возрасту при поступлении (табл. 1). Возраст при поступлении не отличался в обеих группах. Таким образом отсутствие статистических различий в исследуемых группах позволяет проводить их дальнейший анализ.

Таблица 1 / Table 1

### Антропометрические и гестационные показатели Anthropometric and gestational indicators

Показатель	Лапароскопия	Лапаротомия	$p$
Масса тела при рождении (г), $Me$ ( $Q_1$ – $Q_3$ )	3390 (2945–3800)	3300 (2748–3635)	0,536*
Гестационный срок (нед), $Me$ ( $Q_1$ – $Q_3$ )	39 (38–40)	39 (38–40)	0,641*
Возраст при поступлении (сутки жизни), $Me$ ( $Q_1$ – $Q_3$ )	7 (4–12)	5 (3–9)	0,438*
Гендерный состав (мальчики / девочки), абс.	19 / 16	25 / 17	0,583**

Примечание. Используемый метод: \* –  $U$ -критерий Манна–Уитни; \*\* – критерий  $\chi^2$  Пирсона.

Детям 1-й (исследуемой) группы проведено эндоскопическое вмешательство. Пациента размещали в положении «на спине» поперёк стола. Хирург и ассистент располагались у ног пациента, монитор – напротив. Оперативное вмешательство выполняли с использованием трёх троакаров (оптика диаметром 4,7 мм, инструменты диаметром 3 мм). Давление CO<sub>2</sub> в брюшной полости поддерживали на уровне 8–10 мм рт. ст., поток – на уровне 1–3 л/мин. Троакары устанавливали по следующим точкам: для ввода эндоскопа – инфраумбиликально, для ввода инструментов – справа и слева по средне-ключичной линии на уровне пупочной линии. Оперативное вмешательство начинали с осмотра брюшной полости для оценки топографии органов. Выполняли разделение эмбриональных тяжей. При обнаружении заворота проводили деторсию и расправление брыжейки тонкой кишки, далее укладывали толстую кишку в левую половину брюшной полости, а тонкую кишку – в правую половину брюшной полости, то есть в положение нонротации. На этом операция заканчивалась.

Во 2-й группе при выполнении оперативного вмешательства открытым способом ребёнка укладывали на спину. Лапаротомию выполняли циркумбиликально-перемежным доступом. При обнаружении заворота проводили деторсию и расправление брыжейки тонкой кишки. Разделяли эмбриональные тяжи, после этого расправляли брыжейку, форма которой превращалась из стеблевидной в листовидную, с целью купирования рефлекторного спазма сосудов брыжейки и нормализации процесса перистальтики выполняли новокаиновую блокаду корня брыжейки 0,25% раствором новокаина после расправления брыжейки тонкой кишки. Далее проводили укладку толстой кишки в левую половину брюшной полости, а тонкой кишки – в правую половину брюшной полости, то есть в положение нонротации. На этом операция заканчивалась.

Интраоперационно чаще всего был выявлен заворот средней кишки, который характерен для синдрома Ледда. Мы не выявили статистически значимых различий между группами при выявлении заворота средней кишки ( $p = 0,600$ ) (рис. 1).

Аппендэктомия была выполнена у 2 пациентов при проведении лапароскопической операции, показаниями к выполнению были микроциркуляторные изменения в аппендиксе (табл. 2).

В ходе исследования выявлено, что длительность операции в 1-й группе (лапароскопия) была выше, чем во 2-й – при открытых операциях. При статистической обработке получены статистически значимые различия ( $p < 0,001$ ) (табл. 3).

В нашей серии наблюдений выполнено 3 конверсии: в 1 случае конверсия выполнена у ребёнка с мезентерико-париетальной грыжей; 1 ребёнку – в связи с выраженным спаечным процессом, который невозможно было корригировать лапароскопически, после разделения всех эмбриональных сращений обнаружено абсолютное укорочение тонкой кишки; у 1 пациента после рассечения эмбриональных спаек и расправления брыжейки тонкой кишки микроциркуляция в стенке кишки полностью не восстановилась, для полноценной оценки жизнеспособности кишки и определения причины нарушений микроциркуляции был выполнен переход на лапаротомный доступ, после рассечения всех эмбриональных тяжей микроциркуляция восстановилась.

Ведение послеоперационного периода заключалось в следующем: при восстановлении самостоятельного дыхания проводили экстубацию пациента. Энтеральную нагрузку начинали после восстановления адекватного пассажа по желудочно-кишечному тракту, отсутствия за-

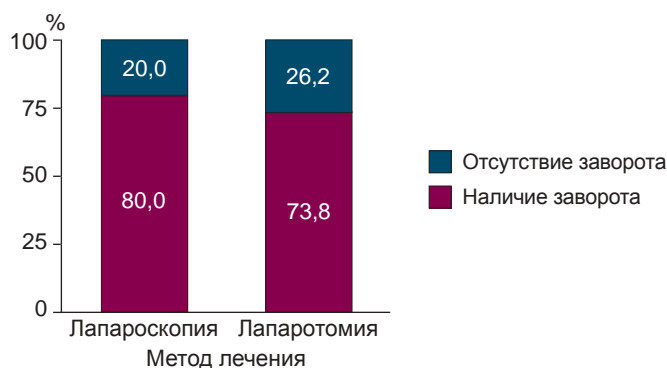


Рис. 1. Наличие заворота средней кишки.

Fig. 1. Volvulus in the middle intestine.

стойного отделяемого по желудочному зонду. По достижении возрастного объёма энтеральной нагрузки и удовлетворительном состоянии, пациента выписывали домой. При ухудшении состояния – вздутии живота, наличии срыгиваний, помимо зонда проводились дополнительные дообследования и по их результатам выполнялась коррекция лечения.

Наше исследование показало, что в 1-й группе пациентов, прооперированных лапароскопическим способом, применение продлённой ИВЛ и нахождение ребёнка в отделении реанимации в послеоперационном периоде имело статистически значимое различие по сравнению со 2-й группой больных, которым выполнена лапаротомия.

В группе лапароскопии восстановление кишечного транзита происходило в 1,5 раза быстрее (медиана в сравниваемой группе составила 2 сут, в группе лапаротомии этот показатель равнялся 3 суткам) (табл. 4).

В наших наблюдениях медиана перехода на полное энтеральное питание в группе лапароскопии составила 9 дней, в группе лапаротомии – 13. Данные сравнительного анализа представлены в табл. 5.

Таким образом, у детей 1-й (исследуемой) группы реанимационный период протекал более гладко. Восстановление кишечного транзита, начало энтерального питания

Таблица 2 / Table 2

**Выполнение аппендэктомии**  
**Appendectomy**

Показатель	Метод лечения				p (точный критерий Фишера)
	лапароскопия n = 35		лапаротомия n = 42		
	абс.	%	абс.	%	
Аппендэктомия	2	5,7	0	0	0,203

Таблица 3 / Table 3

**Длительность оперативного вмешательства, Me (Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>)**  
**Duration of surgery, Me (Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>)**

Показатель	Метод лечения		p (U-критерий Манна–Уитни)
	лапароскопия n = 35	лапаротомия n = 42	
Время операции, мин	80 (68–98)	60 (50–75)	< 0,001



Таблица 4 / Table 4

Течение послеоперационного периода в группах,  $Me (Q_1-Q_3)$ Course of the postoperative period,  $Me (Q_1-Q_3)$ 

Показатель	Метод лечения		$p$ ( $U$ -критерий Манна-Уитни)
	лапароскопия $n = 35$	лапаротомия $n = 42$	
Длительность искусственной вентиляции лёгких, сут	1 (0–1)	2 (1–3)	< 0,001
Нахождение в отделении реанимации, койко-дни	3 (2–3)	4 (3–5)	< 0,001
Пассаж по кишечнику, послеоперационные сутки	2 (1–3)	3 (2–4)	0,010
Начало энтерального питания, послеоперационные сутки	4 (3–5)	6 (4–8)	0,002
Переход на полное энтеральное питание, послеоперационные сутки	9 (8–12)	13 (9–18)	0,001

и полноценное питание у детей исследуемой группы происходило быстрее, что способствовало сокращению длительности пребывания в стационаре.

В послеоперационном периоде, при длительном восстановлении пассажа по ЖКТ и большом количестве отделяемого по желудочному зонду, проводилась стимуляция кишечника. Выполнен анализ проведения стимуляции кишечника в зависимости от метода лечения (рис. 2). В послеоперационном периоде детям, прооперированным лапаротомным доступом, чаще проводили стимуляцию кишечника, но, несмотря на это, пассаж по кишечнику, начало энтерального кормления и переход на полное энтеральное питание осуществлялись значительно позже (табл. 5, 6).

Таким образом шансы стимуляции кишечника в группе лапаротомии были выше в 12 раз, по сравнению с группой лапароскопии, различия шансов были статистически значимыми.

При появлении клинических симптомов осложнённого течения послеоперационного периода немедленно выполняли инструментальные и клиничко-лабораторные обследования: рентгенограмму, ультразвуковое исследование. В случаях подтверждения осложнений проводили либо консервативные мероприятия, либо, при показаниях, экстренное оперативное вмешательство.

При анализе медицинской документации, в послеоперационном периоде выявлены следующие осложнения: ЯНЭК, перфорация кишечной стенки на фоне течения ЯНЭК, рецидив в раннем послеоперационном периоде (до 30 сут после операции) и рецидив в позднем послеоперационном периоде (более 30 сут после операции) (см. табл. 6).

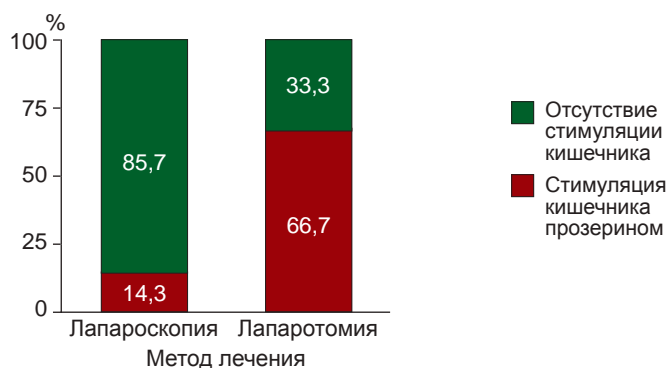


Рис. 2. Стимуляция кишечника.

Fig. 2. Intestinal stimulation.

Таблица 5 / Table 5

## Стимуляция кишечника в послеоперационном периоде

## Bowel stimulation in the postoperative period

Показатель	Метод лечения				$p$ (критерий $\chi^2$ Пирсона)
	лапароскопия $n = 35$		лапаротомия $n = 42$		
	абс.	%	абс.	%	
Стимуляция кишечника	5	14,3	28	66,7	0,001

В послеоперационном периоде у 7 детей после лапаротомии и у 5 детей после лапароскопии возникла клиника язвенно-некротизирующего энтероколита, которая характеризовалась вздутием живота, интоксикацией и появлением признаков воспаления в лабораторных показателях. После лапаротомии течение ЯНЭК не осложнялось перфорацией кишечной стенки, но у 2 детей, на фоне септического процесса и развития полиорганной недостаточности, лечение закончилось летальным исходом. После лапароскопии было 3 детей с клиникой перфорации полого органа: в 2-х случаях – перфорация толстой кишки (выполнили выведение петлевой колостомы) и у одного ребёнка перфорация подвздошной кишки (выведена петлевая илеостома). После выздоровления дети выписаны домой на медицинскую паузу, с последующим закрытием кишечного свища и благополучным исходом. Шансы ЯНЭК в группе лапароскопии были ниже в 1,235 раза, по

Таблица 6 / Table 6

## Осложнения в послеоперационном периоде

## Complications in the postoperative period

Осложнение	Метод лечения				$p$ (точный критерий Фишера)
	лапароскопия $n = 35$		лапаротомия $n = 42$		
	абс.	%	абс.	%	
ЯНЭК	5	14,3	7	17,1	1,000
Течение ЯНЭК с перфорацией кишки	3	8,6	0	0	0,093
Рецидив в раннем послеоперационном периоде	2	5,7	1	2,4	0,592
Рецидив в позднем послеоперационном периоде	2	5,7	1	2,4	0,592

Таблица 7 / Table 7

Длительность госпитализации, *Me* (Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>)

Length of stay in the hospital, *Me* (Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>)

Показатель	Метод лечения		<i>p</i> ( <i>U</i> -критерий Манна–Уитни)
	лапароскопия <i>n</i> = 35	лапаротомия <i>n</i> = 42	
Количество койко-дней	13 (11–17)	20 (14–24)	< 0,003

Таблица 8 / Table 8

Исходы лечения мальротации у новорождённых

Outcomes after malrotation management in newborns

Исход	Метод лечения				<i>p</i> (точный критерий Фишера)
	лапароскопия <i>n</i> = 35		лапаротомия <i>n</i> = 42		
	абс.	%	абс.	%	
Летальный	0	0	2	4,8	1,000
Выздоровление	35	100	40	95,2	0,592

сравнению с группой лапаротомии, различия шансов не были статистически значимыми (ОШ = 0,810; 95% ДИ: 0,232–2,821).

Рецидив после выполнения лапаротомии возник у 2 пациентов: в одном случае в раннем послеоперационном периоде (на 7-е сутки после операции) и в одном случае в позднем послеоперационном периоде (на 11-е сутки после операции). При развитии рецидива отмечались срыгивания или рвота застойным отделяемым. В обоих случаях с целью коррекции рецидива выполнена релапаротомия, интраоперационно были обнаружены остаточные эмбриональные спайки, которые вызывали частичную кишечную непроходимость.

При лапароскопическом лечении мальротации рецидив возник у 4 новорождённых: у 2 – в раннем послеоперационном периоде и у 2 – в позднем послеоперационном периоде. Этим детям выполнена повторная лапароскопия, на которой обнаружен заворот средней кишки на 180 градусов и остаточные эмбриональные тяжи. При сравнении наличия рецидива в послеоперационном периоде в зависимости от метода лечения, различия не были статистически значимыми (*p* = 0,592).

Наше исследование показывает, что развитие осложнений не зависит от способа оперативного лечения.

Помимо основных критериев сравнения также проведён анализ количества койко-дней в зависимости от метода лечения (табл. 7). Длительность пребывания в стационаре помогает оценить эффективность лечения, так как количество койко-дней напрямую влияет на финансовые расходы учреждения для лечения детей и на контаминацию детей внутрибольничной микрофлорой. Медиана пребывания в стационаре ? после открытого лечения мальротации составила 21 койко-день, при лапароскопической коррекции – 13. Различия между группами статистически значимые (*p* = 0,002, используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни).

В 1-й группе, после лапароскопии, все 35 (100%) новорождённых были выписаны с выздоровлением.

Во 2-й группе, после лапаротомии, в 2-х случаях лечение детей закончилось летальным исходом. Интраоперационно у всех этих детей обнаружен заворот средней

кишки, в послеоперационном периоде развился синдром полиорганной недостаточности, приведший к летальному исходу. У одного из детей было проявление ДВС-синдрома, послеоперационный период осложнился развитием эрозивного гастрита, желудочным кровотечением, отёчно-геморрагическим синдромом и ребёнок умер.

При анализе исхода в зависимости от метода лечения, различия между группами не имели статистической значимости (*p* = 0,248) (табл. 8).

### Обсуждение

В литературе увеличивается количество публикаций о хирургическом лечении новорождённых с помощью лапароскопии. Большинство авторов при описании результатов лечения детей с мальротацией кишечника не выделяют отдельно возрастную группу новорождённых, анализ проводится у новорождённых и детей грудного возраста, либо возрастные группы не выделяют совсем [1, 13–26]. Настоящее исследование представляет собой одну из самых крупных серий лечения и наблюдения детей с мальротацией кишечника среди опубликованных в мировой литературе до настоящего времени и представляющих сравнительный анализ лапароскопической и открытой (лапаротомической) операций у новорождённых.

Опыт нашей клиники показывает, что при лапароскопии ревизия органов брюшной полости у новорождённых не ограничена и позволяет определить наличие заворота средней кишки, выполнить её деторсию при завороте, визуализировать эмбриональные спайки и выполнить их полное рассечение.

Частота конверсии в нашем исследовании составила 7,8%. По данным литературы процент конверсии достигает от 8,3 до 45% [1, 18, 22, 27]. В нашем исследовании причиной перехода на конверсию явилась мезоколикотриетальная грыжа у 1 ребёнка. В современной литературе мы не нашли сообщений о коррекции данного порока с помощью лапароскопии.

Некоторые авторы в своих исследованиях подтверждают, что продолжительность лапароскопической операции дольше [10, 22, 26]. В исследовании Ю.А. Козлова и соавт. [8] длительность лапароскопической операции меньше. В нашем исследовании полное энтеральное питание в группе лапароскопии начиналось быстрее, такие же результаты были получены другими авторами [8–10]. В исследовании W. Xie и соавт. преимуществ в скорости послеоперационного восстановления пассажа по ЖКТ и начала энтерального питания после лапароскопии не было получено [26]. По данным W.J. Svetanoff и соавт., после лапаротомии полное энтеральное кормление начинается быстрее [12]. Полученные нами данные так же показывают, что длительность оперативного вмешательства не влияет на послеоперационное восстановление пассажа по ЖКТ и начале энтерального питания.

По данным литературы, процент рецидива после лапароскопической коррекции мальротации у новорождённых варьирует от 5 до 30% [8, 11, 12]. В исследовании L. Ferrero и соавт. в 40% случаев рецидив возник после лапаротомии [9]. У прооперированных нами пациентов рецидив возник в 11,4% случаев после лапароскопии и в 5% случаях после открытой операции. У большинства пациентов в группе лапароскопии рецидив случался на начальном этапе освоения методики, возможно погрешности при проведении оперативного пособия привели к развитию рецидива.

Полученные результаты свидетельствуют о преимуществах лапароскопического лечения мальротации кишечника у новорождённых, несмотря на более длительное время выполнения оперативного вмешательства. При лапароскопии происходит меньшая операционная травма

и восстановление в послеоперационном периоде быстрее, так как дети меньше время находятся на ИВЛ, быстрее восстанавливается пассаж по ЖКТ, начинается и расширяется энтеральное кормление, но, как и при любой операции, в послеоперационном периоде возникают осложнения, как при лапаротомии, так и при лапароскопии.

При мини-инвазивном подходе у 3 детей возникла перфорация полого органа на фоне ЯНЭК (у 2 – толстой кишки и у 1 – подвздошной кишки). При открытой операции перфорации полого органа не возникало.

Вполне возможно, что перфорация толстой кишки возникла из-за применения монополярной коагуляции при лапароскопии. Разделение спаек при помощи коагуляции вызывает нагревание окружающих тканей, интраоперационно повреждения кишечной стенки не выявлено, в дальнейшем был запущен патологический каскад, который привёл к перфорации.

По данным А. Raitio и соавт., после коррекции мальротации кишечника открытым способом в позднем послеоперационном периоде осложнения произошли у 13 (9,9%) пациентов, из них у 2 пациентов возник рецидив, летальный исход – у 3 [28]. У. El-Gohary и соавт. указывают, что осложнения возникли у 14 (8,7%) пациентов, повторный заворот средней кишки – у 1 пациента, летальных исходов они не описывали [29]. Высокая летальность отмечена у Н.Ш. Эргашева и соавт., – 72%, авторы утверждают, что в процессе освоения методики и подходов к лечению летальность со временем снизилась. Стоит отметить, что у всех детей был заворот средней кишки [30]. Все данные были указаны для пациентов, прооперированных лапаротомным доступом.

В. Lakshminarayana и соавт. [31] и F.L. Murphy и соавт. [32] в своих исследованиях опубликовали, что после открытой коррекции мальротации кишечника пациенты имеют более высокий (до 19%) риск развития спаечной кишечной непроходимости, чем при других наиболее часто встречающихся врождённых пороках развития ЖКТ [1, 31, 32]. Это обосновывается тем, что при открытой операции Ледда происходит большое количество манипуляций с кишечником, в связи с этим в последующем образуется спаечный процесс.

При выполнении лапароскопической коррекции порока развития ЖКТ авторы указывают на отсутствие возникновения спаечной кишечной непроходимости [1, 13].

Н. Kubo и соавт. описан случай возникновения инвагинации кишечника после коррекции мальротации у ребёнка грудного возраста [27].

С развитием нагноения послеоперационной раны мы не столкнулись. В литературе данное осложнение описано в единственном исследовании, проведённом Ю.А. Козловым и соавт. [8].

**Ограничения исследования.** В нашем исследовании сбор катамнеза не проводился, что является недостатком и будет предметом нашего дальнейшего изучения.

## Заключение

Лапароскопическая коррекция мальротации кишечника у новорождённых демонстрирует хорошие послеоперационные результаты.

Однако подобные операции должны выполняться в центрах, имеющих необходимое оборудование и большой опыт лапароскопических операций.

Если у ребёнка выявляются признаки перитонита, нарушения кровоснабжения кишечной стенки, то в данном случае показано проведение лапаротомии.

Своевременная диагностика и дифференцированный подход к лечению позволяют достичь благоприятного исхода заболевания у новорождённого.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Stanfill A.B., Pearl R.H., Kalvakuri K., et al. Laparoscopic Ladd's procedure: treatment of choice for midgut malrotation in infants and children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2010; 20(4): 369–72. <https://doi.org/10.1089/lap.2009.01182>
2. Miyano G., Fukuzawa H., Morita K., Kaneshiro M., Miyake H., Nouse H., Yamoto M., Fukumoto K., Urushihara N. Laparoscopic repair of malrotation: what are the indications in neonates and children? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2015; 25(2): 155–8. <https://doi.org/10.1089/lap.2014.0236>
3. Zani A., Pierro A. Intestinal malrotation. In: *Puri P. (ed). Newborn surgery, 4th ed.* CRC Press, Boca Raton, FL (in press); 2017.
4. Lin J.N., Lou C.C., Wang K.L. Intestinal malrotation and midgut volvulus: a 15-year review. *J Formos Med Assoc Taiwan yizhi.* 1995; 94(4): 178–81.
5. Lampl B., Levin T.L., Berdon W.E., et al. Malrotation and midgut volvulus: a historical review and current controversies in diagnosis and management. *Pediatr Radiol.* 2009; 39(4): 359–66.
6. Ford E.G., Senac M.O. Jr, Srikanth M.S., Weitzman J.J. Malrotation of the intestine in children. *Ann Surg.* 1992; 215(2): 172–8. <https://doi.org/10.1097/00000658-199202000-00013>
7. Van der Zee D.C., Bax K.M.A. Laparoscopic repair of acute volvulus in a neonate with malrotation. *Surg Endosc.* 1995; 9(10): 1123–4. <https://doi.org/10.1007/BF00189001>
8. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Распутин А.А., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н., Пакельчук А. Эндохирургическое лечение мальротации кишечника у новорождённых и младенцев. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2016; (4): 34–9. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016434-39>  
Kozlov Yu.A., Novozhilov V.A., Rasputin A.A., Us G.P., Kuznetsova N.N., Pakelchuk A. Endoscopic treatment of intestinal malrotation in newborns and infants. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2016; (4): 34–9. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016434-39> (in Russian)
9. Ferrero L., Ahmed Y.B., Philippe P., et al. Intestinal malrotation and volvulus in neonates: laparoscopy versus open laparotomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2017; 27(3): 318–21. <https://doi.org/10.1089/lap.2015.0544>
10. Miyano G., Fukuzawa H., Morita K., et al. Laparoscopic repair of malrotation: What are the indications in neonates and children? *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2015; 25(2): 155–8. <https://doi.org/10.1089/lap.2014.0236>
11. Pham H.D., Okata Y., Vu H.M., et al. Laparoscopic Ladd's procedure in neonates: A simple landmark detorsion technique. *Pediatr Int.* 2020; 62(7): 828–33. <https://doi.org/10.1111/ped.14194>
12. Svetanoff W.J., Sobrino J.A., Sujka J.A., St. Peter S.D., Fraser J.D. Laparoscopic Ladd procedure for the management of malrotation and volvulus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2020; 30(2): 210–5. <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/lap.2019.0602>
13. Anand U., Kumar R., Priyadarshi R.N., Kumar B., Kumar S., Singh V.P. Comparative study of intestinal malrotation in infant, children, and adult in a tertiary care center in India. *Indian J Gastroenterol.* 2018; 37(6): 545–9. <https://link.springer.com/10.1007/s12664-018-0914-1>
14. Arnaud A.P., Suply E., Eaton S., Blackburn S.C., Giuliani S., Curry J.I., et al. Laparoscopic Ladd's procedure for malrotation in infants and children is still a controversial approach. *J Pediatr Surg.* 2019; 54(9): 1843–7. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.09.023>
15. Catania V.D., Lauriti G., Pierro A., Zani A. Open versus laparoscopic approach for intestinal malrotation in infants and children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2016; 32(12): 1157–64.
16. Chacon C.S., Saxena A.K. Approach to intestinal malrotation in children in the laparoscopic era. *J Pediatr Endosc Surg.* 2019; (1): 137–42. <https://doi.org/10.1007/s42804-019-00036-7>
17. Da Costa K.M., Saxena A.K. Laparoscopic Ladd procedure for malrotation in newborns and infants. *Am Surg.* 2021; 87(2): 253–8.
18. Hagendoorn J., Vieira-Travassos D., Van Der Zee D. Laparoscopic treatment of intestinal malrotation in neonates and infants: Retrospective study. *Surg Endosc.* 2011; 25(1): 217–20.
19. Huntington J.T., Lopez J.J., Mahida J.B., Ambeba E.J., Asti L., Deans K.J., et al. Comparing laparoscopic versus open Ladd's procedure in pediatric patients. *J Pediatr Surg.* 2017; 52(7): 1128–31. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.10.046>
20. Isani M.A., Schlieve C., Jackson J., Elizée M., Asuelime G., Rosenberg D., et al. Is less more? Laparoscopic versus open Ladd's procedure in children with malrotation. *J Surg Res.* 2018; 229: 351–6. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.04.016>
21. Nasir A., Abdur-Rahman L., Adeniran J. Outcomes of surgical treatment of malrotation in children. *African J Paediatr Surg.* 2011; 8(1): 8. <https://www.afjpaedsurg.org/text.asp?2011/8/1/8/78660>

22. Ooms N., Matthyssens L., Draaisma J., de Blaauw I., Wijnen M. Laparoscopic treatment of intestinal malrotation in children. *Eur J Pediatr Surg.* 2015; 26(04): 376–81. <https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0035-1554914>
23. Reddy S., Shah R., Kulkarni D. Laparoscopic ladd's procedure in children: challenges, results, and problems. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2018; 23(2): 61. <https://www.jiaps.com/text.asp?2018/23/2/61/228886>
24. Scalabre A., Duquesne I., Deheppe J., Rossignol G., Irtan S., Arnaud A., et al. Outcomes of laparoscopic and open surgical treatment of intestinal malrotation in children. *J Pediatr Surg.* 2020; 55(12): 2777–82. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.08.014>
25. Shalaby M.S., Kuti K., Walker G. Intestinal malrotation and volvulus in infants and children. *BMJ.* 2013; 347: f6949. <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.f6949>
26. Xie W., Li Z., Wang Q., et al. Laparoscopic vs open Ladd's procedure for malrotation in neonates and infants: a propensity score matching analysis. *BMC Surg* 22, 25(2022). <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01487-1>
27. Kubo H., Koda Y., Ishikawa Y. Intussusception following the Ladd procedure for malrotation. *Pediatr Int.* 2019; 61(9): 926–7.
28. Raitio A., Green P., Fawcner-Corbett D., Wilkinson D., Baillie C. Malrotation: age-related differences in reoperation rate. *Eur J Pediatr Surg.* 2015; 26(01): 034–7. <https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0035-1563677>
29. El-Gohary Y., Alagtal M., Gillick J. Long-term complications following operative intervention for intestinal malrotation: a 10-year review. *Pediatr Surg Int.* 2010; 26(2): 203–6.
30. Эргашев Н.Ш., Сагтаров Ж.Б., Эргашев Б.Б. Синдром Ледда у новорождённых. *Детская хирургия.* 2015; 19(2): 26–9. Ergashev N.S., Sattarov Zh.B., Ergashev B.B. Ledd syndrome in newborns. *Detskaya khirurgiya.* 2015; 19(2): 26–9. (in Russian)
31. Lakshminarayanan B., Hughes-Thomas A.O., Grant H.W. Epidemiology of adhesions in infants and children following open surgery. *Semin Pediatr Surg.* 2014; 23(6): 344–8. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.06.005>
32. Murphy F.L., Sparnon A.L. Long-term complications following intestinal malrotation and the Ladd's procedure: a 15 year review. *Pediatr Surg Int.* 2006; 22(4): 326–9. <https://doi.org/10.1007/s00383-006-1653-4>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-176-181>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

**Гебекова С.А.<sup>1,2</sup>, Махачев Б.М.<sup>1,2</sup>, Мейланова Ф.В.<sup>1</sup>, Магомедов А.Д.<sup>1,2</sup>, Ашурбеков В.Т.<sup>1</sup>, Саидмагомедова А.С.<sup>1</sup>**

## Сравнительный анализ открытого и торакоскопического способов лечения врождённых диафрагмальных грыж у новорождённых

<sup>1</sup>Кафедра детской хирургии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 367000, Махачкала, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ГБУ Республики Дагестан «Детская республиканская клиническая больница имени Н.М. Кураева», 367027, Махачкала, Российская Федерация

**Введение.** Представлены результаты нашего опыта лечения новорождённых с врождённой диафрагмальной грыжей (ВДГ) открытым и торакоскопическим способом в ГБУ Республики Дагестан «Детская республиканская клиническая больница имени Н.М. Кураева» (ДРКБ им. Н.М. Кураева) г. Махачкалы.

**Материалы и методы.** В ДРКБ им. Н.М. Кураева с 2012 г. поступили 46 новорождённых с ВДГ. 5 детей умерли до выполнения оперативного вмешательства, они исключены из исследования. С целью сравнительного анализа результатов лечения, все оперированные нами дети разделены на 2 группы в зависимости от способа хирургической коррекции ВДГ. 1-ю группу составили 23 (56%) новорождённых, оперированных открытым способом. Во 2-ю группу вошли 18 (44%) новорождённых, оперированных торакоскопическим способом.

**Результаты.** Проведена сравнительная оценка результатов лечения детей с ВДГ после открытого и торакоскопического способов лечения.

Использование торакокопии при ВДГ является новым перспективным направлением в развитии детской хирургии. По данным литературы общая выживаемость детей с ВДГ с 50–60% увеличилась до 80–90%. По мнению авторов, это во многом связано с применением экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), назначением оксида азота с целью компенсации лёгочной гипертензии, что является основным фактором, влияющим на снижение послеоперационной летальности. В нашем случае мы назначали силденафил, выживаемость составила в 1-й группе 48%, во 2-й – 67%. В нашем наблюдении на уровень летальности повлияли размер дефекта купола диафрагмы, количество органов брюшной полости в плевральной полости, и то, что дети были оперированы не в отделении реанимации.

**Заключение.** Торакокопия является предпочтительным доступом в лечении ВДГ из-за отсутствия рассечения большого массива мышц, что может нарушить функцию дыхания в послеоперационном периоде. Учитывая раннюю послеоперационную летальность из-за гемодинамических нарушений у 2-х детей во время транспортировки в транспортном кувете, оперативное вмешательство новорождённым необходимо выполнять в отделении реанимации. Для предотвращения гемодинамических нарушений целесообразно интраоперационно всем детям с ВДГ устанавливать плевральный дренаж. В нашем случае в сравниваемых группах течение послеоперационного периода, частота интраоперационных и послеоперационных осложнений, а также летальность не имела статистически значимые различия ( $p > 0,05$ ). Несмотря на достигнутые значительные успехи в лечении ВДГ нерешённой проблемой остаётся большой дефект диафрагмы.

**Ключевые слова:** торакокопия; врождённая диафрагмальная грыжа; пластика купола диафрагмы; новорождённые

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Гебекова С.А., Махачев Б.М., Мейланова Ф.В., Магомедов А.Д., Ашурбеков В.Т., Саидмагомедова А.С. Сравнительный анализ открытого и торакоскопического способов лечения врождённых диафрагмальных грыж у новорождённых. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 176–181. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-176-181>

**Для корреспонденции:** Гебекова Сафрат Алипашаевна, кандидат мед. наук, врач-детский хирург ГБУ РД «ДРКБ им. Н.М. Кураева», 367000, Махачкала, Россия; ассистент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «ДГМУ» МЗ РФ, 367000, Махачкала, Россия. E-mail: saffrat@mail.ru

**Участие авторов:** Гебекова С.А. – сбор и обработка материала, написание текста; Махачев Б.М. – концепция и дизайн исследования; Мейланова Ф.В., Магомедов А.Д., Ашурбеков В.Т. – редактирование; Саидмагомедова А.С. – сбор и обработка материала. 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: 26 октября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-176-181>

Original article

© AUTHORS, 2023

**Gebekova S.A.<sup>1,2</sup>, Makhachev B.M.<sup>1,2</sup>, Meilanova F.V.<sup>1</sup>, Magomedov A.D.<sup>1,2</sup>, Ashurbekov V.T.<sup>1</sup>, Saidmagomedova A.S.<sup>1</sup>**

## A comparative assessment of open and laparoscopic techniques in managing congenital diaphragmatic hernias in newborns

<sup>1</sup>Dagestan State Medical University, 367000, Makhachkala, Russian Federation;

<sup>2</sup>Kuraev Children's Republican Clinical Hospital, 367027, Makhachkala, Russian Federation

**Introduction.** The authors share their experience in managing congenital diaphragmatic hernias (CDH) in newborns with open and thoracoscopic techniques.

**Material and methods.** From 2012 to 2022, 46 newborns with CDH were admitted to Kuraev Children's Republican Clinical Hospital in Makhachkala (Russia). 5 children died before surgery, they were excluded from the study. In order to compare outcomes after treatment, all children operated on by the authors were divided into two groups depending on the technique of surgical CDH correction. Newborns from Group 1 (n = 23; 56%) were operated with open access. Newborns from Group 2 (n = 18; 44%) were operated with thoracoscopic access.

**Results.** A comparative evaluation of outcomes after thoracoscopic and open techniques for correcting CDH was made. By the literature, the overall survival rate of children with CDH has increased from 50–60% to 80–90%. The author considers that it is largely due to the application of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) and nitric oxide to compensate pulmonary hypertension which is the main factor decreasing the postoperative mortality. In this case, physicians prescribed Sildenafil; the survival rate in Group 1 was 48% and in Group 2 – 67%. The authors noted that the mortality rate depended on the size of diaphragm dome defect, on the number of abdominal organs in the pleural cavity. Besides, the place where a child was operated on – in the resuscitation department or not – was also an important factor.

**Conclusion.** Thoracoscopy is a preferred approach for managing CDH because it does not need dissection of a large array of muscles; otherwise, later, in the postoperative period, it can impair the respiratory function. Early postoperative mortality in newborns is caused by hemodynamic disorders, so it is recommended to perform surgical interventions in this group of patients in the resuscitation department. To prevent hemodynamic disorders, it is recommended to install a pleural drainage intraoperatively in all patients with CDH. The authors underline that in their study postoperative course, rate of intraoperative and postoperative complications, as well as mortality rate did not have any statistically significant differences in the compared groups ( $p > 0.05$ ). Despite a marked progress in CDH management, large diaphragm defects still is an unsolved problem.

**Keywords:** thoracoscopy; congenital diaphragmatic hernia; plastic surgery in diaphragm dome; newborns

**Compliance with ethical standards.** The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Gebekova S.A., Makhachev B.M., Meilanova F.V., Magomedov A.D., Ashurbekov V.T., Saidmagomedova A.S. A comparative assessment of open and laparoscopic techniques in managing congenital diaphragmatic hernias in newborns. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 176-181. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-176-181> (In Russian)

**For correspondence:** Safat A. Gebekova, MD, PhD, pediatric surgeon, department of pediatric surgery, Kuraev Children's Republican Clinical Hospital, 367027, Makhachkala, Russian Federation. E-mail: saffrat@mail.ru

**Author contribution:** Gebekova S.A. – material collection and processing, article writing; Makhachev B.M. – concept and design of the study; Meilanova F.V., Magomedov A.D., Ashurbekov V.T. – text editing; Saidmagomedova A.S. – material collection and processing. 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: October 26, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Врожденная диафрагмальная грыжа (ВДГ) является одним из самых сложных пороков развития, о чем свидетельствует высокая летальность вскоре после рождения от лёгочной гипертензии, несмотря на проводимые реанимационные мероприятия. Частота встречаемости данного порока составляет от 1:2000 до 1:4000 живорождённых детей [1–2].

С развитием малоинвазивных оперативных вмешательств ВДГ стала выполняться эндоскопическим способом. Первая пластика диафрагмы лапароскопическим способом выполнена D.C. Van der Zee и K.M.A. Вах у 6-месячного ребёнка в 1995 г. [2–6]. По данным литературы в это же время коррекция ВДГ у подростка торакокопически выполнена M. Silen [8–9]. В 2001 г. F. Vesmeur сообщил о применении торакокопии у ребёнка в возрасте 8 мес [2, 6]. Успешный опыт торакокопической коррекции ВДГ у новорождённого представил Liem [10].

*Цель* – провести сравнительный анализ результатов лечения детей с врожденной диафрагмальной грыжей после открытого и торакокопического способов хирургической коррекции.

## Материалы и методы

На базе ГБУ Республики Дагестан «Детская республиканская клиническая больница имени Н.М. Кураева» (ДРКБ им. Н.М. Кураева) г. Махачкалы с 2012 по 2022 гг. поступили 46 новорождённых с ВДГ. 5 детей умерли до выполнения оперативного вмешательства, они исключены из исследования. С 2017 г. коррекция данного порока стала выполняться торакокопическим способом. С целью сравнительного анализа результатов лечения, все оперированные нами дети разделены на 2 группы в зависимости от способа хирургической коррекции ВДГ. 1-ю группу составили 23 (56%) новорождённых, оперированных открытым способом. Во 2-ю группу вошли 18 (44%) новорождённых, оперированных торакокопическим способом.

Статистический анализ полученных данных проводился на персональном компьютере с использованием пакетов прикладных программ MS Excel и IBM SPSS 23. По всем исследуемым показателям в каждой группе были подсчитаны параметры распределения (среднее значение, стандартное отклонение, частотный анализ). Оценка достоверности различий между исследуемыми группами проводилась с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни. Показатели, представленные в номинатив-

ной шкале, оценивались с помощью частотного анализа, с применением критерия Пирсона  $\chi^2$ . Все полученные различия рассматривались на уровне значимости не ниже  $p \leq 0,05$ .

В табл. 1 представлен сравнительный анализ исходных параметров пациентов.

В результате сравнительного анализа между группами по исследуемым показателям были получены достоверные различия только по сроку гестации ( $p = 0,010$ ). Срок гестации оказался достоверно больше во 2-й группе.

В 1-й группе у 5 (22%) детей выявлены 8 сопутствующих пороков развития, Синдром Эдвардса наблюдался у 1 (4%) ребёнка.

Во 2-й группе у 7 (39%) детей выявлены 11 сопутствующих пороков развития (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что преобладающими пороками развития во 2-й группе являются врожденные пороки сердца (ВПС). Таким образом дети 2-й группы поступали в хирургический стационар в более тяжёлом состоянии, чем дети 1-й группы.

Транспортировка новорождённых из родильного дома в стационар осуществлялась после стабилизации показателей гемодинамики и дыхания.

Анатомические варианты порока в 1-й и 2-й группах представлены в табл. 3.

Сравнивая анатомические варианты 1-й и 2-й группах видно, что в обеих группах чаще встречаются ложные диафрагмальные грыжи (ДГ). По расположению ДГ, в обеих группах, наиболее часто была выявлена слева. Сравнительный анализ между группами достоверных различий не выявил.

Лёгочную гипертензию диагностировали в 8-и случаях (с 2019 г., после появления портативного аппарата для ультразвукового исследования). При этом давление в лёгочной артерии колебалось от 17 до 80 мм рт. ст.

Таблица 2 / Таблица 2

### Сопутствующие пороки развития в исследуемых группах детей Concomitant malformations in the studied groups of children

Порок развития	1-я группа, n = 23		2-я группа, n = 18	
	абс.	%	абс.	%
Открытый артериальный проток	–	–	3	17
Дефект межпредсердной перегородки	1	4	2	11,1
Дефект межжелудочковой перегородки	–	–	1	5,5
Двойное отхождение сосудов правого желудочка	1	4	–	–
Макроглоссия	–	–	1	5,5
Воронкообразная деформация грудной клетки	–	–	1	5,5
Нарушение ротации и фиксации кишечника	1	4	–	–
Паховая грыжа	–	–	1	5,5
Тазовая дистопия почки	–	–	1	5,5
Гипоспадия, стволовая форма	–	–	1	5,5
Крипторхизм	1	4	–	–
Косорукость	1	4	–	–
Гипоплазия 1-го пальца кисти	1	4	–	–
Синдактилия стопы	1	4	–	–
Помутнение роговицы	1	4	–	–

Таблица 1 / Таблица 1

### Характеристика пациентов в исследуемых группах

#### Characteristics of patients in studied groups

Параметр	1-я группа, n = 23		2-я группа, n = 18		p
	абс.	%	абс.	%	
Пол:					
мальчики	14	61	12	67	0,703
девочки	9	39	6	33	
Аntenatalная диагностика, число детей	6	26	8	44	0,219
Срок гестации, нед	37,91	1,28	39,11	1,28	0,010
Масса тела при рождении, г	3238,70	537,82	3170,56	641,17	0,783
Возраст на момент операции, сут	8,74	9,29	8,67	5,44	0,227

Таблица 3 / Таблица 3

**Анатомические варианты врожденной диафрагмальной грыжи, абс. (%)**  
**Anatomical types of congenital diaphragmatic hernia, abs. (%)**

Анатомический вариант порока	1-я группа, n = 23		2-я группа, n = 18		Всего	p
	справа	слева	справа	слева		
<b>Истинные пороки:</b>						
релаксация диафрагмы	–	1 (4)	–	1 (5,5)	2	0,859
диафрагмально–плевральные грыжи	–	–	–	3 (17)	3	–
<b>Ложные пороки:</b>						
грыжа Богдалека	4 (17,4)	13 (56)	–	9 (50)	26	0,678
грыжа Ларрея	–	1 (4)	–	3 (17)	4	0,188
агенезия купола диафрагмы	–	4 (17,4)	–	2 (11,1)	6	0,573

Терапию лёгочной гипертензии до операции начали проводить силденафилом с 2018 г.

Хирургическую коррекцию ВДГ выполняли после достижения стабильных показателей респираторного статуса пациента и смягчения параметров вентиляции.

Детей в 1-й группе оперировали преимущественно лапаротомным доступом, и только в двух случаях выполнена заднебоковая торакотомия.

Плевральный дренаж в 1-й группе установлен только 1 ребёнку с заднебоковой торакотомией. Во 2-й группе плевральный дренаж установлен 7 детям.

Грыжевое содержимое плевральной полости в обеих группах чаще включало, кроме петель тонкой и толстой кишок, селезёнку и левую долю печени (табл. 4).

Анализируя интраоперационную картину грыжевого содержимого, видно, что в грудной клетке располагалось 4 и более органов брюшной полости в 1-й группе у 11 (48%) детей, во 2-й группе у 7 (39%) детей, что указывает на большой дефект диафрагмы.

**Результаты**

Сравнительную оценку результатов проводили по следующим критериям: продолжительность операции, течение послеоперационного периода, интра- и послеоперационные осложнения, летальность.

Таблица 4 / Таблица 4

**Интраоперационная картина грыжевого содержимого в обеих группах**  
**Intraoperative picture of hernial content in both groups**

Порок развития	1-я группа, n = 23		2-я группа, n = 18	
	абс.	%	абс.	%
Тонкая кишка	1	4	–	–
Тонкая, толстая кишка	7	30	6	33
Тонкая, толстая кишка, селезёнка	3	13	3	17
Тонкая, толстая кишка, селезёнка, желудок	5	22	3	17
Тонкая, толстая кишка, селезёнка, левая доля печени	1	4	3	17
Правая доля печени	1	4	–	–
Желудок, левая доля печени	–	–	2	11,1
Тонкая, толстая кишка, желудок, левая доля печени	1	4	–	–
Тонкая, толстая кишка, желудок, селезёнка, левая доля печени	4	17	1	5,5

В табл. 5 представлены сравнительные данные по продолжительности операции, течению послеоперационного периода и длительности пребывания больных в отделении реанимации и в стационаре.

Анализируя данные табл. 5, видно, что во 2-й группе отмечено заметное и статистически значимое увеличение продолжительности операции (среднее значение в 1-й и во 2-й группах 64,35 мин и 118,33 мин соответственно, p = 0,001).

Коррекция порока местными тканями в 1-й группе выполнена 19 (83%) детям, во 2-й группе 16 (89) детям. Пластика диафрагмы с применением имплантационных материалов (поливиниловая сетка и Regmacol) выполнена в 1-й группе у 4 (17%) детей, во 2-й группе у 2 (11%) детей с агенезией купола диафрагмы.

Во 2-й группе конверсия выполнена в 2 (11%) случаях. Причинами конверсии были: 1) сложность фиксации поливиниловой сетки к задней стенке грудной клетки при агенезии левого купола диафрагмы; 2) перфорация подвздошной кишки при вправлении в брюшную полость.

*Интраоперационные осложнения* возникли только во 2-й группе у 1 (5,5%) ребёнка – перфорация подвздошной кишки при вправлении в брюшную полость, которая ушита узловыми швами.

*Послеоперационные осложнения* возникли в 1-й группе у 1 (4%) ребёнка, во 2-й группе у 4 (22,2%) детей. Структура осложнений в зависимости от способа коррекции ДГ сопоставлена в табл. 6.

Результаты статистического анализа показали, что частота интраоперационных и послеоперационных осложнений, а также летальность пациентов была сопоставимой при сравнительном анализе обеих исследуемых групп (p > 0,05).

*Пневмоторакс* в 1-й группе развился на следующие сутки после операции у больного, которому не был установлен плевральный дренаж во время операции. При

Таблица 5 / Таблица 5

**Продолжительность операции и течение послеоперационного периода**  
**Surgery duration and postoperative course**

Порок развития	1-я группа, n = 23		2-я группа, n = 18		p
	M	SD	M	SD	
Продолжительность операции, мин	64,35	35,01	118,33	50,70	0,001
ИВЛ после операции, сут	13,22	20,63	10,39	7,96	0,665
ОРИТ после операции, сут	19,39	24,21	20,39	12,74	0,156
Пребывание в стационаре, сут	25,17	24,47	29,78	17,97	0,217



Таблица 6 / Таблица 6

## Структура интра- и послеоперационных осложнений в исследуемых группах

## Structure of intra- and postoperative complications in studied groups

Порок развития	1-я группа, n = 23		2-я группа, n = 18		p
	абс.	%	абс.	%	
Частота интраоперационных осложнений	0	0	1	5,5	0,253
Послеоперационные осложнения	1	4	4	22,2	0,083
Пневмоторакс	1	4	1	5,5	0,859
Некротический энтероколит (НЭК)	0	0	1	5,5	0,253
Рецидив ДГ	0	0	2	11,1	0,410
Летальность	12	52	6	33	0,228

пункции плевральной полости эвакуировано 25 мл серозной жидкости и непрерывно воздух, в связи с чем наложен дренаж по Бюлау. Во 2-й группе пневмоторакс развился в первые часы после операции у пациента, которому так же не был установлен плевральный дренаж во время операции. При пункции плевральной полости эвакуировано 120 мл воздуха.

*Некротизирующий энтероколит новорождённых* (НЭК) развился во 2-й группе на 5-е послеоперационные сутки. Учитывая наличие в брюшной полости неоднородной жидкости с нитями фибрина, выполнено оперативное лечение. Интраоперационно обнаружены перфорации подвздошной кишки в 4-х местах и в 2-х местах в стадии предперфорации. Учитывая протяжённость поражённого кишечника, выполнена резекция участка подвздошной кишки длиной 6 см и наложен илео-илеоанастомоз конец-в-конец.

*Рецидив ДГ* наблюдался только во 2-й группе больных. У одного из пациентов он проявился нарастанием дыхательной недостаточности, в связи с чем пациент повторно переведён на искусственную вентиляцию лёгких (ИВЛ), не оперирован из-за гемодинамической нестабильности. У второго больного рецидив выявлен при контрольном рентгенологическом исследовании, оперирован на 17 сутки после первой операции лапаротомным доступом с применением имплантационного материала (Permacol).

*Летальность* в 1-й группе наблюдалась у 12 (52%) детей, все ДГ были ложные. У 4 из них была агенезия купола диафрагмы, у одного из них был Синдром Эдвардса. Причиной смерти в 11 случаях явилась тяжёлая дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность на фоне персистирующей лёгочной гипертензии, в 1 – острая почечная недостаточность из-за высокого внутрибрюшного давления, развившегося в первые часы после операции. В 8 случаях в плевральной полости располагалось 4 и более органов. В 5-х случаях в грыжевом содержимом, кроме петель тонкой и толстой кишок, селезёнки и желудка, была левая доля печени.

Во 2-й группе летальность наблюдалась у 6 (33%) детей. Из них 4 ложные и 2 истинные ДГ. У 2 из них была агенезия купола диафрагмы. В 4 случаях причина смерти была обусловлена тяжёлой дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью на фоне персистирующей лёгочной гипертензии, у 1 из них был рецидив ДГ. В 2 случаях состояние детей ухудшилось во время транспортировки в транспортном кувете с операционного зала,

у 1 из них произошла остановка сердечной деятельности. Эти дети были оперированы не в отделении реанимации и им не был установлен плевральный дренаж во время операции. Также в 4 случаях в плевральной полости располагалось 4 и более органов. В 3-х случаях в грыжевом содержимом, кроме петель тонкой и толстой кишок, селезёнки и желудка, была левая доля печени.

*Повторные операции* были выполнены во 2-й группе у 2 (11,1%) детей: у одного на 5-й день по поводу некротического энтероколита; у второго на 17-й день по поводу рецидива ДГ.

## Обсуждение

Использование торакоскопии при ВДГ является новым перспективным направлением в развитии детской хирургии. Преимуществами торакоскопии являются: малая травматичность, хороший обзор операционного поля, минимальный болевой синдром в послеоперационном периоде, хороший косметический эффект и отсутствие грубых рубцовых изменений [2, 11].

По данным литературы общая выживаемость детей с ВДГ с 50–60% в некоторых клиниках увеличилась до 80–90% [12–13, 15]. По мнению авторов, это во многом связано с применением экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), назначением оксида азота с целью компенсации лёгочной гипертензии [14, 16, 17], что является основным фактором, влияющим на снижение послеоперационной летальности. Мы не использовали предложенные методы, а назначали силденафил и в нашем случае выживаемость составила в 1-й группе 48%, во 2-й группе 67%.

На результат лечения и возможный рецидив ВДГ влияет размер дефекта купола диафрагмы. По данным исследования К. Lally и соавт. размер дефекта сопоставляют с летальностью у пациентов с ВДГ [5]. В их работе выживаемость детей с агенезией диафрагмы составила 57% по сравнению с 95% выживаемостью у новорождённых, имевших небольшой дефект. В нашем случае у всех 6 детей с агенезией купола диафрагмы, независимо от способа хирургического лечения, отмечалась 100% летальность.

Наши данные показывают, что чем больше количество органов брюшной полости располагаются в грудной клетке, тем выше уровень смертности. Так, в 1-й группе из 12 умерших детей у 8 (67%) в плевральной полости располагались 4 и более органов, во 2-й группе среди 6 умерших детей – у 4 (67%).

Также во 2-й группе на уровень ранней послеоперационной летальности (в 1-е послеоперационные сутки) в 2-х случаях повлияло то, что дети были оперированы не в отделении реанимации и транспортировка с операционного зала вызвала дестабилизацию сердечно-лёгочного статуса.

## Заключение

Торакоскопия является предпочтительным доступом в лечении ВДГ, так как обеспечивает малотравматичность, создаёт хорошую визуализацию операционного поля, способствует достижению хорошего косметического эффекта.

Учитывая раннюю послеоперационную летальность (в 1-е послеоперационные сутки) из-за гемодинамических нарушений у 2-х детей во время транспортировки в транспортном кувете, *оперативное вмешательство новорождённым необходимо выполнять в отделении реанимации.*

Для предотвращения гемодинамических нарушений целесообразно интраоперационно всем детям с ВДГ устанавливать плевральный дренаж.

В нашем случае в сравниваемых группах течение послеоперационного периода, частота интраоперационных и послеоперационных осложнений, а также летальность не имела статистически значимых различия ( $p > 0,05$ ).

Несмотря на достигнутые значительные успехи в лечении ВДГ нерешённой проблемой остаётся большой дефект диафрагмы.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. *Детская хирургия. Практическое руководство в 3-х томах*. СПб.: ИЧП «Хардфорд»; 1996. Ashkraft K.U., Holder T.M. *Pediatric surgery. Practical guide in 3 volumes [Detskaya khirurgiya. Prakticheskoe rukovodstvo v 3-h tomah]*. Saint-Petersburg: Hardford; 1996. (in Russian)
2. Красовская Т.В., Кучеров Ю.И., Голоденко Н.В. и др. Оптимизация диагностических и лечебных программ в хирургии новорождённых на современном этапе. *Хирургия*. 2003; (7): 29–31. Krasovskaja T.V., Kucherov Yu.I., Golodenko N.V., et al. Optimization of diagnostic and treatment programs in neonatal surgery at the present stage. *Khirurgiya*. 2003; 7: 29–31. (in Russian)
3. Vecmeur F., Reinberg O., Dimitriu C. Thoracoscopic repair of congenital diaphragmatic hernia in children. *Semin. Pediatr. Surg.* 2007; 16(4): 238–44.
4. Van der Zee D.C., Vax N.M. Laparoscopic repair of congenital diaphragmatic hernia in a six-month-old child. *Surg. Endosc.* 1995; 9: 1001–3.
5. Смирнова С.В., Разумовский А.Ю., Мокрушина О.Г. Современные способы коррекции врождённых диафрагмальных грыж у новорождённых. *Вопросы практической педиатрии*. 2012; 7(2): 30–4. Smirnova S.V., Razumovskij A.Yu., Mokrushina O.G. Modern methods of correction of congenital diaphragmatic hernias in newborns. *Voprosy prakticheskoy pediatrii*. 2012; 7(2): 30–4. (in Russian)
6. Lally K.P., Lally P.A., Lasky R.E. Congenital Diaphragmatic Hernia Group. Defect size determines survival in infants with congenital diaphragmatic hernia. *Pediatrics*. 2007; 120: 651–7.
7. Morini F., Bagolan P. Surgical Techniques in congenital diaphragmatic hernia. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 22: 355–63.
8. Downard C.D., Jaksic T., Garza J.J. et al. Analysis of an improved survival rate for congenital diaphragmatic hernia. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38: 729–32.
9. Meehan J.J., Sandler A. Robotic repair of a Bochdalek congenital diaphragmatic hernia in a small neonate: robotic advantages and limitations. *J. Pediatr. Surg.* 2007; 42(10): 1757–60.
10. Silen M.L., Canvasser D.A., Kurchubasche A.G. et al. Videoassisted thoracic surgical repair of foramen of Bochdalek hernia. *Ann. Thorac. Surg.* 1995; 60: 448–50.
11. Liem N.T. Thoracoscopic surgery for congenital diaphragmatic hernia: a report of nine cases. *Asian J. Surg.* 2003; 26(4): 210–2.
12. Jeffrey W., Jason C., Gross E. Early recurrence of congenital diaphragmatic hernia is higher after thoracoscopic than open repair: a single institutional study. *J. Pediatr. Surg.* 2010; 11: 48.
13. Cass D.L. Fetal surgery for congenital diaphragmatic hernia: the North American experience. *Semin Perinatol.* 2005; 29: 104–11.
14. Yang E.Y., Allmendinger N., Johnson S.M., Chen C., Wilson J.M., Fishman S.J. Neonatal thoracoscopic repair of congenital diaphragmatic hernia: selection criteria for successful outcome. *J. Pediatr. Surg.* 2005; 40(9): 1369–75.
15. Khan A.M., Lally K.P. The role of extracorporeal membrane oxygenation in the management of infants with congenital diaphragmatic hernia. *Semin Perinatol.* 2005; 29: 118–22.

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-182-188>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

*Аникиев А.В.<sup>1</sup>, Бровин Д.Н.<sup>1</sup>, Володько Е.А.<sup>2</sup>, Латышев О.Ю.<sup>2</sup>*

## Хроническое воспаление мочевого пузыря как следствие персистирующего урогенитального синуса у девочек с классической формой дефицита 21-гидроксилазы

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117292, Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, Москва, Российская Федерация

**Актуальность.** Выбор тактики хирургической коррекции вирилизированных гениталий у девочек с классической сольтеряющей формой врожденной дисфункции коры надпочечников (ВДКН) остаётся актуальным вопросом детской хирургии. Проведение ранней одноэтапной феминизации при тяжёлых формах вирилизации гениталий, когда имеется урогенитальный синус, рекомендовано Международным руководством по клинической практике ВДКН за 2018 г. Одним из аргументов проведения ранней одноэтапной феминизирующей пластики является предотвращение развития инфекции мочевых путей. Однако он имеет низкий уровень доказательности в виде мнения экспертов.

**Цель работы** – со статистической значимостью выявить риск возникновения хронического воспаления мочевого пузыря (ХВМП) у пациенток с персистирующим урогенитальным синусом вследствие ВДКН.

**Материал и методы.** Проведено исследование нижних мочевых путей девочек с ВДКН с непродолжительно существующим урогенитальным синусом (УГС) – 1-я группа (n = 15) и с персистирующим УГС – 2-я группа (n = 32). В обеих группах проведена цистоскопия, которая обладает высокой специфичностью и чувствительностью в отношении диагностики хронического воспаления мочевого пузыря, которое, в свою очередь, является следствием длительно существующей инфекции мочевых путей. Статистический анализ проводился путём сравнения 95% доверительного интервала (95% ДИ) для относительной частоты ХВМП в группах с популяционным значением и проверки гипотез о совпадении наблюдаемой и популяционной частот значений бинарного признака с использованием критерия Пирсона  $\chi^2$ .

**Результаты.** Относительная частота ХВМП во 2-й группе с персистирующим УГС составила 75%. Учитывая, что точечная оценка популяционного значения относительной частоты ХВМП (0,1) располагалась вне рассчитанного 95% ДИ (0,581; 0,918) и значение рассчитанного критерия  $\chi^2$  (148,7813) соответствовало  $p < 0,05$  (0,000000), различия полученных данных от популяционных значений можно считать статистически значимыми.

**Заключение.** Проведённое исследование со статистической значимостью подтверждает высокий риск развития ХВМП у пациенток с персистирующим УГС по сравнению с популяционными значениями.

**Ключевые слова:** врожденная дисфункция коры надпочечников; грануляционный цистит; персистирующий урогенитальный синус; ранняя одноэтапная феминизация

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Аникиев А.В., Бровин Д.Н., Володько Е.А., Латышев О.Ю. Хроническое воспаление мочевого пузыря как следствие персистирующего урогенитального синуса у девочек с классической формой дефицита 21-гидроксилазы. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 182–188. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-182-188>

**Для корреспонденции:** Александр Вячеславович Аникиев, кандидат мед. наук, детский хирург детского хирургического отделения ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» МЗ РФ, 117292, Москва, Россия. E-mail: anikieal70@gmail.com

**Участие авторов:** Аникиев А.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Володько Е.Н. – написание текста; Бровин Д.Н., Латышев О.Ю. – 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: 27 сентября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликована: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-182-188>

Original article

© AUTHORS, 2023

Anikiev A.V.<sup>1</sup>, Brovin D.N.<sup>1</sup>, Volodko E.A.<sup>2</sup>, Latyshev O.Yu.<sup>2</sup>

## Chronic inflammation of the bladder as a result of persistent urogenital sinus in girls with a classical form of 21-hydroxylase deficiency

<sup>1</sup>National Medical Research Center of Endocrinology, Moscow, 117292, Russian Federation;

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuous Postgraduate Education, Moscow, 125993, Russian Federation

**Introduction.** The choice of tactics for surgical correction of virilized genitalia in girls with the classic form of congenital adrenal hyperplasia (CAH) remains a topical issue in pediatric surgery. The early one-stage feminization in severe forms of genital virilization, in case of urogenital sinus, is recommended by the international guidelines on CAH clinical practice (2018). One of the arguments for the early one-stage feminizing plasty is to prevent urinary tract infection. However, in experts' opinion, it has a low level of evidence. **Purpose.** To find out a statistically significance risk of developing chronic inflammation in the bladder (CIB) in patients with persistent urogenital sinus due to CAH.

**Material and methods.** The lower urinary tract was examined in two groups of girls with CAH having non-persistent urogenital sinus (UGS) (n=15) and persistent UGS (n=32). In both groups, cystoscopy was made which is highly specific and sensitive to diagnosing chronic inflammation in the bladder (CIB) which develops as a consequence of long-term disorders in urodynamics and long-term urinary tract infection. Statistical analysis was carried out by comparing 95% confidence interval (95% CI) for the relative frequency of CIB in groups with a population value and for testing the hypotheses on the coincidence of observed and population frequencies of binary trait values using the Chi square criterion ( $\chi^2$ ).

**Results.** The relative CIB frequency in the group with persistent UGS was 75%. As far as the point estimate of population value of the relative CIB frequency (0.1) was located outside the calculated 95% CI (0.581; 0.918) and the value of calculated  $\chi^2$  criterion (148.7813) corresponded to  $r < 0.05$  (0.000000), the difference between the obtained data and population values can be considered statistically significant.

**Conclusion.** The conducted study confirms a high risk of developing CIB in patients with persistent UGS compared to population values what is backgrounded by the obtained statistical significance.

**Key words:** congenital adrenal hyperplasia; granulation cystitis; persistent urogenital sinus; early one-stage feminization

**Compliance with ethical standards.** The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Anikiev A.V., Brovin D.N., Volodko E.A., Latyshev O.Yu. Chronic inflammation of the bladder as a result of persistent urogenital sinus in girls with a classical form of 21-hydroxylase deficiency. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 182-188. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-182-188> (In Russian)

**For correspondence:** Alexander V. Anikiev, MD, PhD, pediatric surgical department, National Medical Research Center of Endocrinology, Moscow, 117292, Russian Federation. E-mail: anikieal70@gmail.com

**Author contribution:** Anikiev A.V. – study concept and design, material collection and processing, text writing; Volodko E.N. – text writing; Brovin D.N., Latyshev O.Yu. – 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: September 27, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Одним из аргументов проведения ранней одноэтапной феминизирующей пластики у девочек с врождённой дисфункцией коры надпочечников (ВДКН) при сольтеряющей форме дефицита 21 гидроксилазы является предотвращение развития инфекции мочевых путей [1]. Данный аргумент основан на мнении экспертов, представленном в работе за 1996 г. [2, 3] и декларируется в Международном руководстве по клинической практике [1]. Другие исследования демонстрируют данные о низкой, соответствующей общей популяции [4], распространённости инфекции мочевых путей (ИМП) у пациенток с ВДКН, которым устранение урогенитального синуса (УГС) было выполнено в раннем возрасте [5]. Иными словами, в литературе нет исследований, демонстрирующих связь ИМП с персистирующим УГС в результате ВДКН. В отечественной практике персистирующий УГС – распространённое заболевание. Это связано с длительным, в течение многих десятилетий, использованием двухэтапной тактики феминизации вирилизированных наружных половых органов (НПО), когда УГС устраняют вторым этапом в возрасте пубертата. Кроме того, персистирующий УГС часто сочетается с хроническим воспалением мочевого пузыря (ХВМП) [6], который является следствием длительно существующей ИМП, и в четверти случаев может быть причиной гестационного пиелонефрита [7].

*Цель работы* – подтвердить, со статистической значимостью, риск возникновения хронического воспаления мочевого пузыря (ХВМП) у пациенток с персистирующим урогенитальным синусом вследствие врождённой дисфункции коры надпочечников.

## Материал и методы

В исследование включена 51 пациентка в возрасте от 5 мес до 34 лет (медиана (*Me*) 15 лет) с УГС вследствие ВДКН, из них 43 с дефицитом и 8 – с верильными формами 21-гидроксилазы. Всем пациенткам проведено эндоскопическое исследование мочевого пузыря с целью выявления его хронического воспаления. Для соблюдения достоверности исследования больные разделены на две группы: 1-я группа – 15 пациенток с непродолжительно существующим УГС, в возрасте от 6 до 16 мес (*Me* 7 мес); 2-я группа – 36 пациенток с персистирующим УГС, в возрасте от 9 до 34 лет (*Me* 16 лет). Период наблюдения пациенток 2-й группы составил от 5 лет до 21 года. В соответствии с принятой тактикой лечения большей части ( $n = 30$ ) из них в раннем возрасте была выполнена феминизирующая пластика по поводу 3-, 4- и 5-й степеней и вирилизации наружных половых органов по Прадеру и клиторомегалии (см. таблицу).

Несмотря на то, что у 55,5% девочек одновременно с клиторопластикой было проведено рассечение общего мочевого канала, урогенитальный синус был сохранён у всех пациенток, вошедших в исследование. Наблюдение включало не только контроль компенсации надпочечниковой недостаточности, но и регистрацию эпизодов интеркуррентных заболеваний, в том числе ИМП. В ряде случаев, когда ИМП носила рецидивирующий характер, проводили рентгенконтрастное исследование мочевых путей. В ходе эндоскопического исследования, которое проводили непосредственно перед операцией по поводу устранения урогенитального синуса в обеих группах кроме оценки слизистой мочевого пузыря, измеряли длину общего мочевого канала и уретры, определяли уровень уретровагинального слияния (УВС) по отношению к тазовой диафрагме. Уровень УВС определяли, соизмеряя его локализацию и локализацию наружного уретрального

сфинктера (НУС), соответствующего уровню диафрагмы таза. Различали высокое УВС, располагающееся проксимальнее НУС; низкое УВС, располагающееся дистальнее НУС; и промежуточное УВС, открывающееся на уровне НУС [5].

Статистический анализ проводился путём сравнения 95% доверительного интервала (95% ДИ) для относительной частоты ХВМП в группах с популяционным значением и проверки гипотез о совпадении наблюдаемой и популяционной частот значений бинарного признака с использованием критерия Пирсона  $\chi^2$  (хи квадрат) [8]. Частота ХВМП в популяции взрослых женщин принята равной 10% [9], в популяции грудных девочек 2% [7].

## Результаты

Эндоскопические признаки хронического воспаления слизистой мочевого пузыря выявлены у 56,8%. Гранулярный цистит диагностирован у 52,9%. Слизистая мочевого пузыря имела патологические изменения в виде множественных гранулярных элементов от четырёх в поле зрения до скоплений по типу булыжной мостовой – характерный признак гранулярного цистита (рис. 1). В редких случаях определялась рыхлая слизистая и гипертрофия слизистой, что трактовалось, как признак хронического воспаления.

Относительная частота ХВМП в группе с персистирующим УГС составила 75%. Учитывая, что точечная оценка популяционного значения относительной частоты ХВМП (0,1) располагалась вне рассчитанного 95% ДИ (0,581; 0,918) и значение рассчитанного критерия  $\chi^2$  (148,7813) соответствовало  $p < 0,05$  (0,000000) различия полученных данных от популяционных значений можно считать статистически значимыми. Корреляция с уровнем уретровагинального слияния, длиной общего мочевого канала (ОМК) и степенью вирилизации НПО не отмечалось. ХВМП выявлено у всех пациенток с высоким УВС за исключением двух (рис. 2). При этом вход во влагалище был настолько узким, что пропускал лишь зонд Ш № 3. Подобный узкий вход во влагалище был выявлен и у другой девочки, но в сочетании с ХВМП. Низкое и промежуточное УВС также сопровождалось ХВМП в 73% и 67% соответственно (рис. 2). Длину ОМК также сложно назвать ведущим компонентом возникновения ХВМП, так как оно развивалось, как при длинном – в 6–10 см, так и при коротком – в 1 см ОМК (рис. 3).

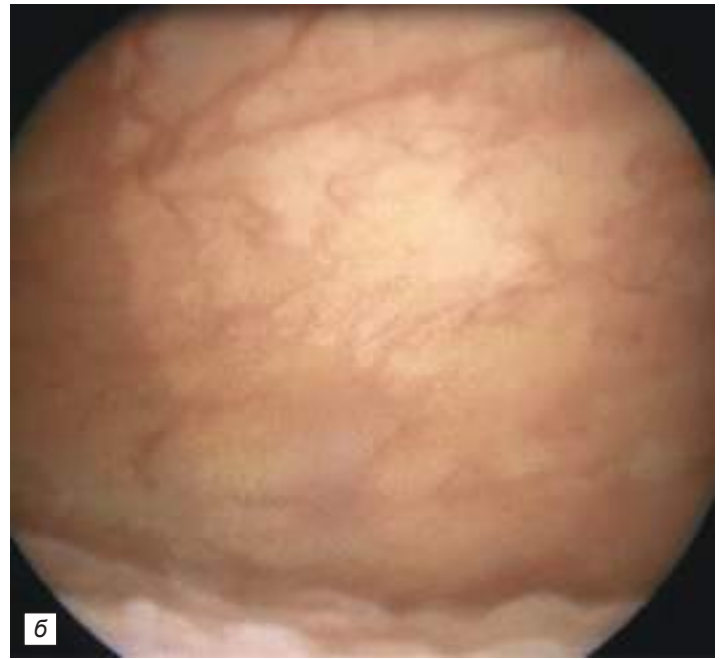
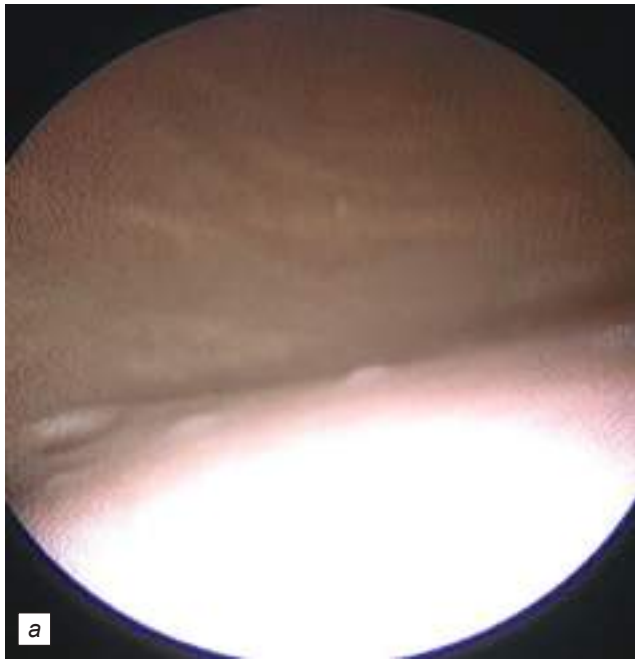
Анамнестические данные о степени вирилизации НПО по Прадеру могли бы стать надёжным критерием развития ХВМП. Однако связь эту трудно проследить из-за того, что проведённая в детстве клиторопластика и, зачастую, синусотомия изменяли длину ОМК в сторону его уменьшения (рис. 4). Все пациентки с персистирующей клиторомегалией, которым была проведена одноэтапная феминизирующая операция в объёме клитороинтритоластики в возрасте пубертата ( $n = 2$ ) и постпубертата ( $n = 3$ ), имели третью степень вирилизации по Прадеру в сочетании с ХВМП. Интересно, что только у 11% пациенток с ХВМП при наблюдении были отмечены клинико-лабораторные проявления ИМП в виде цистита.

Относительная частота ХВМП в группе с непродолжительно существующим УГС составила 13%. Учитывая, что точечная оценка популяционного значения относительной частоты ХВМП (0,02) располагалась в зоне рассчитанного 95% ДИ (0,017; 0,405) и значение рассчитанного критерия  $\chi^2$  (1,071429) соответствовало  $p > 0,05$  (0,300624), наблюдаемая относительная частота ХВМП в данной группе совпадает с популяционной. При просмотре видеозаписей эндоскопии был отмечен интересный факт – у всех девочек этой группы, за исключением двух

**Характеристика пациентов с УГС в результате врождённой дисфункции коры надпочечников  
Characteristics of patients with urogenital sinus ( UGS ) caused by CAH**

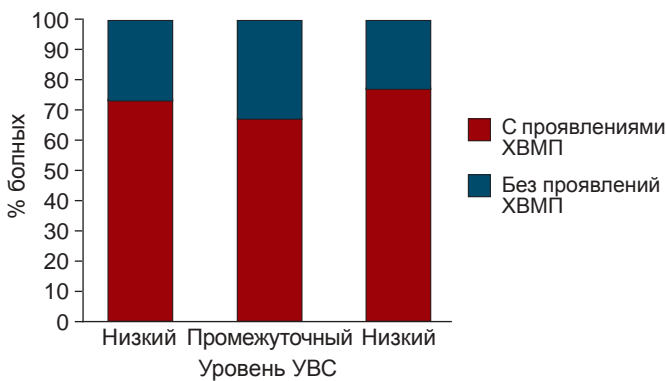
№ пациента	Форма ВДКН	Данные анамнеза			Данные эндоскопии				
		феминизирующая пластика (возраст проведения, годы)	степень вирилизации по Прадеру*	проявления ИМП (возраст в годах / количество эпизодов)	возраст проведения		патологические изменения слизистой мочевого пузыря	феминизирующая пластика (возраст проведения, годы)	степень вирилизации по Прадеру*
					в мес	в годах			
1	В	–	3	–	204	17	Г	4	2
2	СТ	КП + СТ (3)	3	–	204	17	Г	4	2
3	СТ	КП (3)	4	–	156	13	Г	1	1
4	СТ	КП (4)	3	–	132	11	Н	4	2
5	СТ	КП (3)	3	–	156	13	Г	2	1
6	СТ	КП (2)	5	–	156	13	Н	5	3
7	СТ	–	3	–	252	21	ГС	1	2
8	СТ	КП (4)	3	Цистит (8 / 2)	108	9	Г	3	3
9	СТ	КП + СТ (5)	3	–	228	19	Г	3	2
10	СТ	КП + СТ (10)	4	–	204	17	Г	7	3
11	СТ	КП + СТ (5)	4	–	180	15	РС	7	3
12	СТ	КП + СТ (8)	4	–	204	17	Г	5	3
13	СТ	КП + СТ (3)	5	–	204	17	Г	5	3
14	СТ	КП + СТ (3)	3	Пиелонефрит (4 / 1), цистит (5 / 2; 6 / 2)	180	15	Г	4	3
15	СТ	КП + СТ (2)	3	Цистит (12 / 1)	180	15	Г	3	2
16	СТ	КП + СТ (1)	3	–	204	17	Н	10	3
17	СТ	КП + СТ (5)	4	–	204	17	Г	2	3
18	СТ	КП (4)	4	–	156	13	Н	4	2
19	СТ	КП + СТ (3)	5	Пиелонефрит (11 / 2), цистит (12–15 / 3)	168	14	Г	4	3
20	В	КП + СТ (3)	3	–	204	17	Н	4	2
21	СТ	КП (1)	3	–	180	15	Н	2,5	1
22	СТ	КП (6)	3	–	180	15	Г	4,5	1
23	СТ	КП + СТ (3)	4	–	180	15	Г	5	3
24	СТ	КП + СТ (2)	5	–	144	12	Г	6,5	3
25	СТ	КП + СТ (1)	3	–	204	17	Н	0	1
26	СТ	–	3	–	180	15	Г	5	2
27	СТ	КП + СТ (3)	3	–	168	14	Г	0	1
28	СТ	КП+СТ (1)	5	–	144	12	Г	5	3
29	В	–	3	–	300	25	Г	2	1
30	В	–	3	–	408	34	Г	2	1
31	В	–	3	–	216	18	Н	2	1
32	СТ	КП (1)	3	–	264	22	Н	3,5	2
33	СТ	КП + СТ (3)	3	–	192	16	Г	4	2
34	В	КП + СТ (3)	3	–	204	17	Г	2	1
35	СТ	КП + СТ (2)	3	–	204	17	Г	3	2
36	В	АК (5)	3	–	192	16	Г	2,5	1
37	СТ	–	3	–	7	0	Н	1,5	1
38	СТ	–	3	–	9	0	Н	1,5	1
39	СТ	–	3	Воспалительные изменения в анализе мочи (1 / 2)	16	1	Н	3	1
40	СТ	–	3	–	9	0	Г	3	1
41	СТ	–	3	–	7	0	Н	2,5	3
42	СТ	–	3	–	7	0	Н	2,5	1
43	СТ	–	4	–	9	0	Н	4	3
44	СТ	–	3	–	6	0	Н	4	1
45	В	–	3	–	11	0	Г	1,5	1
46	СТ	–	3	–	7	0	Н	1,5	1
47	СТ	–	4	–	7	0	Н	2,5	2
48	СТ	–	5	–	9	0	Н	8	3
49	СТ	–	3	–	11	0	Н	2	1
50	СТ	–	5	–	7	0	Н	5	2
51	СТ	–	4	–	6	0	Н	2	1

Примечание. В – вирильная форма ВДКН; СТ – сольтергующая форма ВДКН; КП – клиторопластика; КП + СТ – клиторопластика с синусотомией (рассечение общего мочеполового канала); АК – ампутация клитора; Г – гранулярный цистит; Н – без патологических изменений слизистой; ГС – участок гипертрофии слизистой мочевого пузыря в области устья мочеточника; РС – рыхлая слизистая (эквивалент воспалительных изменений).

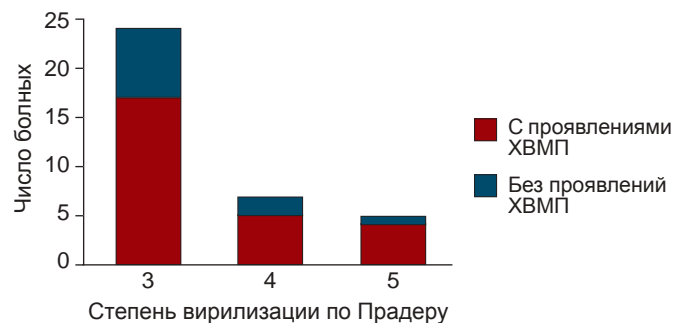


**Рис. 1.** Эндоскопические признаки хронического воспаления слизистой мочевого пузыря в виде гранулярного цистита. На снимках, выполненных во время проведения цистоскопии, определяются множественные гранулярные элементы: *a* – четыре в поле зрения у пациентки с непродолжительно существующим УГС; *б* – скопления по типу булыжной мостовой у пациентки с персистирующим УГС.

**Fig. 1.** Endoscopic signs of chronic inflammation of the bladder mucosa in the form of granular cystitis. In the photo, made during cystoscopy, one can see multiple granular elements: *a* – four in the field of vision in a patient with non-persistent UGS; *b* – clusters looking like a cobblestone pavement in a patient with persistent UGS.

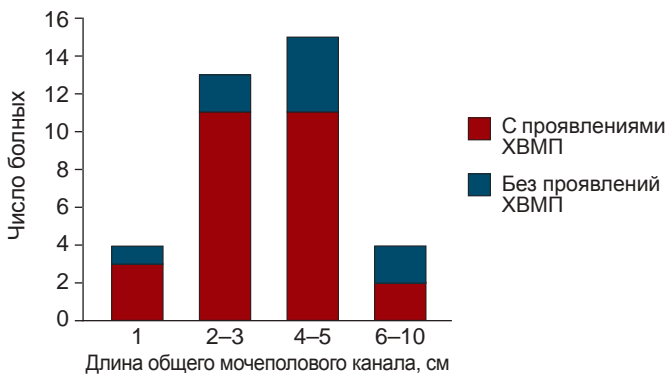


**Рис. 2.** Соотношение уровня УВС и проявлений ХВМП.  
**Fig. 2.** Ratio of ureterovesical segment level to CIB manifestations.



**Рис. 4.** Соотношение степени вирилизации НПО и проявлений ХВМП.

**Fig. 4.** Ratio of virilization degree in the external genitalia to CIB manifestations.

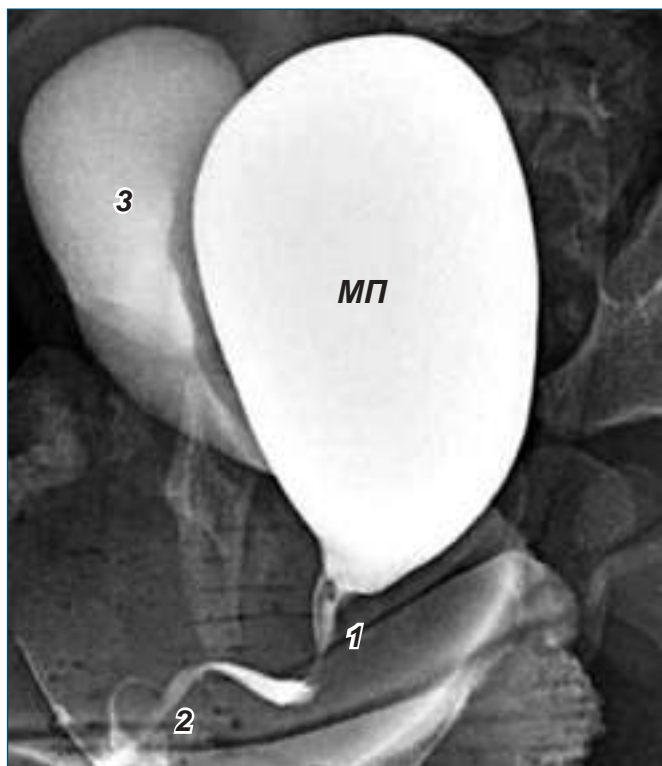


**Рис. 3.** Соотношение длины ОМК и проявлений ХВМП.  
**Fig. 3.** Ratio of the joint genitourinary canal length to CIB manifestations.

перечисленных, вход во влагалище был сомкнут, пропускающая зонд Ch № 3. В случаях выявленного ХВМП вход во влагалище соответствовал ширине ОМК и был проходим для цистоскопа размером Ch № 9. Рецидивы ИМП в виде лейкоцитурии и гипертермии были отмечены у одной пациентки без воспалительных изменений мочевого пузыря. Проведённая цистоуретрография выявила уретро-вагинальный рефлюкс в виде заброса контрастного вещества во влагалище при мочеиспускании.

**Обсуждение**

Как показали результаты нашего исследования, такие аргументы как высота УГС, степень вирилизации и длина ОМК не могут претендовать на лидирующую роль в развитии ХВМП. С высокой вероятностью возникновение ХВМП обусловлено патологическим забросом мочи во влагалище при мочеиспускании или уретро-вагинальным



**Рис. 5.** Микционная цистоуретрограмма в боковой проекции у девочки 1 года 3 мес с ВДКН. При мочеиспускании контрастное вещество заполняет просвет уретры (1), общего мочеполового канала (2) и определяется патологический заброс контраста во влагалище (3). МП – мочевого пузыря.

**Fig. 5.** Mictional cystourethrogram in the lateral projection in a girl of 1 year 3 month old with CAH. When urinating, the contrast agent fills urethra lumen (1) and common genitourinary canal (2); one can also see pathological contrast reflux into the vagina (3). МП – bladder.

рефлюксом, который лежит в основе нарушения уродинамики нижних мочевых путей. В младенческом и раннем возрасте такая ситуация встречается нечасто. У большинства девочек в этом возрасте уродинамика не нарушена. Влагалище есть, но вход в него не пропускает мочу, в следствии, своего рода, антирефлюксного механизма. Данные эндоскопии подтверждают это предположение. Узкий вход во влагалище выявлен у большей части (87%) пациенток группы с непродолжительно существующим УГС. При этом слизистая мочевого пузыря не имела патологических изменений. И наоборот, зияющий вход во влагалище, выявленный у двух девочек при эндоскопии, сочетался с ХВМП. Нарушение уродинамики в виде уретро-вагинального рефлюкса у одной из них подтверждено в результате микционной цистоуретрографии (рис. 5).

Наши наблюдения за группой из 9 девочек раннего возраста от 1 года до 3 лет с УГС, которые не вошли в данное исследование, подтверждают наличие антирефлюксного механизма у большей части девочек с УГС (рис. 6). В связи с рецидивами ИМП им была проведена микционная цистоуретрография. При этом уретро-вагинальный рефлюкс был выявлен только у двух и сопровождался ХВМП. Эти, небольшие по величине, выборки наблюдения за пациентками в младенческом и грудном возрасте позволяют подтвердить, что ИМП, обуславливающая ХВМП, коррелирует именно с уретро-вагинальным рефлюксом. Учитывая, что развитие половых органов в допубертат-



**Рис. 6.** Микционная цистоуретрограмма в боковой проекции у девочки 1,5 лет с ВДКН. При мочеиспускании контрастное вещество заполняет просвет уретры (1) и общего мочеполового канала (2). Патологического заброса во влагалище нет. Определяется активный пузырно-мочеточниковый рефлюкс 2-й степени справа. МП – мочевого пузыря.

**Fig. 6.** Mictional cystourethrogram in the lateral projection in a girl of 1.5 y.o. with CAH. When urinating, the contrast agent fills urethra lumen (1) and common genitourinary canal (2); there is no any pathological contrast reflux into the vagina; there is an active vesicoureteric reflux of degree 2 to the right. МП – bladder.

ном периоде, то есть в сроки от одного года и до начала пубертатного возраста, происходит медленно, можно предположить, что имеющийся антирефлюксный механизм сохраняется весь этот период. Это наше предположение, так как исследование уродинамики в этом периоде не проводили. Однако косвенно это можно подтвердить, опираясь на анамнестические данные группы пациенток с персистирующим УГС. У большей части из них (89%) ИМП протекала бессимптомно.

С достижением пубертата начинается бурный рост половых органов, в том числе растёт и вход во влагалище. При этом появляется патологический заброс мочи во влагалище при мочеиспускании. Нарушение уродинамики создаёт условия для возникновения ИМП. Клинико-лабораторные проявления ИМП были диагностированы у 11% девочек. Как правило, это были симптомы дизурии с частым и болезненным мочеиспусканием, зачастую с повышением температуры тела. При этом имел место мочевого синдром (лейкоцитурия, эритроцитурия). Посевы мочи и определение биоценоза влагалища у части пациенток не были выполнены по техническим причинам. Это является недостатком алгоритма нашего исследования. В связи с этим мы планируем продолжить работу, которая будет направлена на оценку результатов бактериологических и исследований местного иммунитета у девочек с УГС.

При высоком УВС ХВМП было практически у всех (85%), за исключением двух пациенток. Вход во влагалище



был настолько узким, что не пропускал мочу, создавая антирефлюксный механизм, поэтому уродинамика и, как следствие, слизистая мочевого пузыря не страдали. Чего нельзя сказать о другой пациентке с подобным строением УГС и узким входом во влагалище, но с проявлениями ХВМП. Известно, что декомпенсация надпочечниковой недостаточности, особенно при тяжёлых формах ВДКН, неминуемо вызывающая гиперандрогению, препятствует эстрогенизации половых органов [10]. Это может проявляться в недоразвитии входа во влагалище – он остаётся узким, как в случае с предыдущей пациенткой. Вероятно, что подобный механизм в виде воздействия гиперандрогении может менять размер входа во влагалище, уменьшая его. При этом возникший на определённом этапе под воздействием эстрогенизации уретро-вагинальный рефлюкс исчезает, но последствия в виде ХВМП остаются. Мы не нашли практического подтверждения этому факту, поэтому работа в этом направлении требует продолжения.

Для подтверждения нашей гипотезы о роли уретро-вагинального рефлюкса в развитии ИМП мы пересмотрели видеоматериалы эндоскопии у пубертатных девочек без проявлений ХВМП. Среди них встречался как узкий, так и широкий вход во влагалище. Узкий вход был непроходим для цистоскопа Ch № 9 и пропускал зонд Ch № 3. Такое строение УГС препятствовало нарушению уродинамики и развитию ИМП. Широкий вход, соответствующий диаметру общего мочевого канала, также отмечался у части девочек и отсутствие симптомов ХВМП у них можно объяснить наличием больших размеров гименального кольца. Располагаясь в виде слизистой складки вокруг входа во влагалище гименальное кольцо выполняло роль клапана, предотвращая заброс мочи во влагалище при мочеиспускании. Возможно, что такой антирефлюксный механизм предотвращал ХВМП. Хотя не исключается, что ХВМП было в развитии. Учитывая, что клапанный механизм не подтверждён объективными данными, планируется продолжить исследования уродинамики при помощи микционной цистоуретрографии в этой группе больных.

Полученные данные подтверждают статистически значимый риск развития ХВМП у пациенток с персистирующим УГС в сравнении с популяцией. Учитывая низкую, соответствующую популяционной, частоту ХВМП в раннем возрасте, можно сказать, что риск его развития у пациенток с УГС с возрастом увеличивается и раннее устранение УГС позволит предотвратить ХВМП. Однако проведённое исследование не отвечает на этот вопрос. И всё же, принимая во внимание данные литературы, демонстрирующие низкую частоту ИМП у пациенток с ВДКН после ранней одноэтапной феминизации [5], у нас есть основания для надежды, что разобщение УГС в раннем возрасте позволит предотвратить развитие ХВМП в персептиве.

## Заключение

Проведённое исследование со статистической значимостью подтверждает высокий риск развития ХВМП у пациенток с персистирующим УГС по сравнению с популяционными значениями. Длительно существующая ИМП, обусловленная нарушенной уродинамикой, вызывает изменения слизистой мочевого пузыря, что характеризуется хроническим воспалением, которое мы диагностируем у большинства девочек с персистирующим УГС.

Уретро-вагинальный рефлюкс вызывает нарушение уродинамики. Появление его в грудном возрасте связано с имеющимся при рождении широким входом во влагали-

ще, которое выявляют редко. Поэтому у большей части девочек с УГС нарушение уродинамики отсутствует в связи с антирефлюксным механизмом, который предотвращает заброс мочи во влагалище. Однако с достижением пубертата и бурным ростом входа во влагалище патологический заброс мочи в него при мочеиспускании становится выраженным. Отсутствие нарушения уродинамики у части пациенток этого возраста связано с антирефлюксным механизмом, который обусловлен узким входом во влагалище, который опосредованно свидетельствует о недостаточной эстрогенизации половых органов. В ряде случаев, когда имеется широкий вход во влагалище, антирефлюксный механизм может быть обусловлен наличием гипертрофированного гименального кольца, которое выполняет роль клапана, препятствующего уретро-вагинальному рефлюксу. Последний аргумент, как и этиология хронического воспаления не подтверждены до настоящего времени объективными данными, поэтому исследования будут продолжены.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Phyllis W. Speiser, Wiebke Arlt, Richard J. Auchus et al. Congenital Adrenal Hyperplasia Due to Steroid 21-Hydroxylase Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* November 2018; 103(11): 4043–88. <https://doi.org/10.1210/je.2018-01865>
2. Schnitzer J.J., Donahoe P.K. Surgical treatment of congenital adrenal hyperplasia. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2001; 30: 137–54.
3. Mouriquand P.D., Gorduz D.B., Gay C.L., et al. Surgery in disorders of sex development (DSD) with a gender issue: If (why), when, and how? *J Pediatr Urol.* 2016; 12(3): 139–49.
4. Freedman A.L. Urologic Diseases in America Project. Urologic diseases in North America Project: trends in resource utilization for urinary tract infections in children. *J Urol.* 2005; 173(3): 949–54.
5. Nabhan Z.M., Rink R.C., Eugster E.A. Urinary tract infections in children with congenital adrenal hyperplasia. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism.* 2006; 19(6): 815–20.
6. Аникиев А.В., Володько Е.А., Бровин Д.Н., Калинин Н.Ю., Туманян Г.Т., Окулов А.Б. Дифференцированный подход к лечению гипоспадии у девочек. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2019; 18(4): 5–11. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2019-4-5-11>
7. Аникиев А.В., Володько Е.А., Бровин Д.Н., Калинин Н.Ю., Туманян Г.Т., Окулов А.Б. A differential approach to management of hypospadias in girls. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii.* 2019; 18(4): 5–11. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2019-4-5-11> (In Russian)
8. Эрман М.В. *Нефрология детского возраста: руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп.* СПб.: СпецЛит; 2010. ISBN 978-5-299-00403-8
9. Erman M.V. *Nephrology of childhood: a guide for doctors. 2nd ed., reprint. and add. [Nefrologiya detskogo vozrasta: rukovodstvo dlya vrachej. 2-e izd., pererab. i dop.]*. St. Petersburg: SpecLit; 2010. ISBN 978-5-299-00403-8 (In Russian)
10. Реброва О.Ю. *Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica.* М.: МедиаСфера; 2002. ISBN 5-89084-013-4
11. Rebrova O.Yu. *Statistical analysis of medical data. Application of the application package Statistica [Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm Statistica]*. Moscow: MediaSfera; 2002. ISBN 5-89084-013-4 (In Russian)
12. Авдошин В.П., Асламазов Э.А., Горюнов В.Г. и др. *Руководство по урологии: В 3 т. Под ред. акад. Н.А. Лопаткина.* М.: Медицина; 1998. ISBN 5-225-04435-2
13. Avdoshin V.P., Aslamazov E.A., Goryunov V.G., et al. *Guide to urology: In 3 vols. Ed. by Academician N.A. Lopatkin [Rukovodstvo po urologii: V 3 t. Pod red. akad. N.A. Lopatkin]*. Moscow: Medicine; 1998. ISBN 5-225-04435-2 (In Russian)
14. Карева М.А., Чугунов И.С. Федеральные клинические рекомендации – протоколы по ведению пациентов с врожденной дисфункцией коры надпочечников в детском возрасте. *Проблемы эндокринологии.* 2014; 60(2): 42–50. <https://doi.org/10.14341/probl201460242-50>
15. Kareva M.A., Chugunov I.S. Federal clinical practice guidelines on the management of the patients presenting with congenital adrenal hyperplasia. *Problemy Endokrinologii.* 2014; 60(2): 42–50. <https://doi.org/10.14341/probl201460242-50> (In Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-189-193>

Оригинальная статья

© ГРИГОРЕНКО А.В., ПИСКЛАКОВ А.В., 2023

Григоренко А.В.<sup>1,2</sup>, Пискалков А.В.<sup>1,2</sup>

## Особенности диагностики при острых заболеваниях органов мошонки у детей

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 644099, Омск, Российская Федерация;

<sup>2</sup>БУЗ Омской области «Областная детская клиническая больница», 644001, Омск, Российская Федерация

**Введение.** Синдром «острой мошонки» является важной проблемой в работе детского хирурга – от выбора лечебно-диагностической тактики зависит репродуктивное здоровье мужского населения. В дифференциальной диагностике острых заболеваний органов мошонки помогает ультразвуковое исследование (УЗИ), но УЗИ остаётся условно-объективным методом исследования.

**Цель** – оценить информативную значимость ультразвукового исследования при острых заболеваниях органов мошонки у детей.

**Материал и методы.** В клинике БУЗ Омской области «ГДКБ № 3» хирургического отделения № 2 находились 637 больных, поступивших с синдромом «острой мошонки» в период с 2017 по 2019 г., всем при поступлении осуществлён сбор клинико-anamnestических данных, было проведено УЗИ органов мошонки. 93% больным была выполнена неотложная операция – скрототомия.

**Результаты.** В статье представлены эхографические признаки поражения гидатид, орхоэпидидимита и перекрута яичка. Установлена чувствительность и специфичность клинического и ультразвукового исследований при острых заболеваниях органов мошонки.

**Заключение.** УЗИ является обязательным методом исследования при острых заболеваниях органов мошонки. Благодаря качественным данным УЗИ органов мошонки удастся установить нозологическую форму синдрома «острой мошонки». В сомнительных случаях, когда имеются расхождения в данных клинического и инструментального исследований, необходимо проводить ревизию органов мошонки.

**Ключевые слова:** синдром «острой мошонки»; гидатида; перекрут яичка; орхоэпидидимит; ультразвуковое исследование; дети

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Григоренко А.В., Пискалков А.В. Особенности диагностики при острых заболеваниях органов мошонки у детей. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 189–193. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-189-193>

**Для корреспонденции:** Григоренко Артем Валерьевич, аспирант кафедры детской хирургии, репродуктивной медицины детского возраста ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 644099, Омск. E-mail: artyom-grigorenko@mail.ru

**Участие авторов:** Григоренко А.В. – идея, концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, поиск литературы; Пискалков А.В. – научное консультирование, научное 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: 06 ноября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликована: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-189-193>

Original article

© GRIGORENKO A.V., PISKLAKOV A.V., 2023

Grigorenko A.V.<sup>1,2</sup>, Pisklakov A.V.<sup>1,2</sup>

## Features of diagnostics in acute diseases of the scrotum organs in children

<sup>1</sup>Omsk State Medical University, 644099, Omsk, Russian Federation;

<sup>2</sup>Regional Children's Clinical Hospital, 644001, Omsk, Russian Federation

**Introduction.** The syndrome of "acute scrotum" is an important problem in pediatric surgery – reproductive health of the future male population depends on the choice of therapeutic and diagnostic tactics. Ultrasound examination helps to perform differential diagnostics in the acute state of scrotum organs; however, ultrasound is still a conditionally objective technique.

**Purpose.** To evaluate informative significance of ultrasound examination in acute diseases of the scrotum organs.

**Material and methods.** 637 patients were admitted to the surgical department 2 in the Regional Children's Clinical Hospital No. 3 in Omsk with acute scrotum syndrome in 2017–2019. Upon admission, clinical and anamnestic findings, findings of ultrasound examination of the scrotum organs were collected in all of them. 93% of patients required an emergency surgery – scrototomy.

**Results.** The article presents echographic signs of hydatid lesion, orchoepididymitis and testicular torsion. The sensitivity and specificity of clinical and ultrasound examination in acute diseases of the scrotum organs has been found out.

**Conclusion.** Ultrasound is a mandatory technique for examining acute scrotum diseases. Due to qualitative ultrasound visualization of the scrotum organs, it is easier to diagnose a nosological form of the "acute scrotum" syndrome. In doubtful cases, when there are discrepancies in clinical and instrumental findings, it is necessary to make revision of the scrotum organs.

**Key words:** acute scrotum syndrome; hydatid; testicular torsion; orchoepididymitis; ultrasound examination; children

**Compliance with ethical standards.** The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Grigorenko A.V., Pisklakov A.V. Features of diagnostics in acute diseases of the scrotum organs in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 189–193. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-189-193> (In Russian)

**For correspondence:** Artem V. Grigorenko, post-graduate student, department of pediatric surgery, Omsk State Medical University, 644099, Omsk, Russian Federation. E-mail: [artyom-grigorenko@mail.ru](mailto:artyom-grigorenko@mail.ru)

### Information about authors:

Grigorenko A.V., <https://orcid.org/0000-0002-0206-4257>

Pisklakov A.V., <https://orcid.org/0000-0002-0206-4257>

**Author contribution:** Grigorenko A.V. – study idea, concept and design, material collection and processing, text writing, literature search; Pisklakov A.V. – scientific consulting, scientific 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: November 6, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Синдром «острой мошонки» является важной проблемой в детской хирургии и урологии-андрологии, так как нозологии, входящие в данный синдром, оказывают негативное влияние на репродуктивное здоровье мужского населения. По данным большинства авторов наиболее часто острые заболевания органов мошонки встречаются у детей школьного возраста (65–70%) [1, 2].

Наиболее угрожающим для яичка является его перекрут, несвоевременно выявленная торсия может привести к потере гонады. Наиболее часто синдром «острой мошонки» возникает при патологии гидатид (75–80%), реже при воспалительных заболеваниях яичка и придатка (14%), перекрут яичка занимает третье место в группе острых заболеваний органов мошонки (8%) [1, 3, 4].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является обязательным методом в диагностике синдрома «острой мошонки», так как данный метод позволяет оценить струк-

турные данные органов мошонки, а также кровотоков при проведении доплерографии [1, 5, 6]. Несмотря на все преимущества УЗИ, оно остаётся условно-объективным методом, учитывая это, при расхождении данных клинических и инструментальных исследований, дальнейшую лечебно-диагностическую тактику решает детский хирург [7].

## Материал и методы

Проведён ретроспективный анализ историй болезни 637 пациентов в возрасте от 1 мес до 18 лет, поступивших с синдромом «острой мошонки» в период с 2017 по 2019 гг. во 2-е хирургическое отделение БУЗ Омской области «Городская детская клиническая больница № 3» (табл. 1).

При поступлении в приёмный покой пациентов с синдромом «острой мошонки» у всех осуществлён сбор жалоб, данных анамнеза, проведены физикальные методы исследования, включая осмотр и пальпацию наружных

Таблица 1 / Table 1

Распределение пациентов с острыми заболеваниями органов мошонки по нозологическим группам

Distribution of patients with acute diseases of the scrotum by nosological groups

Нозологическая форма	Число детей	
	абс.	%
Патология гидатид	508	80
Перекрут яичка	22	4
Орхоэпидидимит	85	13
Травма наружных половых органов	7	1
Другие	15	2
Всего	637	100

половых органов. Учитывая клинические данные при поступлении, выставлялся предварительный диагноз.

УЗИ было выполнено 637 (100%) детям, поступившим в приёмное отделение ГДКБ № 3 с острыми заболеваниями органов мошонки. Использовался широкополостный линейный датчик с частотой 5–12 МГц. В В-режиме на аппарате Aloka SSD-3500 (Япония) определяли размеры, форму, эхогенность и однородность структуры яичка и его придатка.

Цветовая доплерография (ЦДК) позволяла оценить степень васкуляризации органов мошонки. Оперативное лечение проводилось пациентам с перекрутом яичка, патологией гидатид (перекрут гидатиды, острое поражение гидатид в результате микроциркуляторных нарушений в её строме), а также в сомнительных случаях когда нельзя было исключить перекрут яичка.

Статистическую обработку данных выполняли на персональном компьютере с использованием программ MS Excel, OfficeSuite Sheets, BioStat Pro 7.6.5 (США). Проведён расчёт арифметической средней (*M*), медианы (*Me*), процентного содержания ряда данных (%). При статистической обработке данных исследования оценивались критерии информативности клинического исследования и УЗИ: ROC-анализ, чувствительность (*Se*), специфичность (*Sp*).

**Результаты и обсуждение**

Средний возраст пациентов, поступивших с синдромом «острой мошонки» составил *Me* = 10 (2 мес; 17) лет. Средняя продолжительность стационарного лечения соста-

вила *Me* = 7 (1; 25) суток. В 46 (7%) случаев оперативное лечение не проводилось, в данную группу входили пациенты с острым орхоэпидидимитом и закрытой травмой органов мошонки без разрыва яичка и гематоскротума.

Всем 508 пациентам с острой патологией гидатид проведена неотложная скрототомия, при которой визуализировалась гидатида с признаками перекрута или микроциркуляторными нарушениями.

При локальном осмотре наружных половых органов оценивались размеры мошонки, её цвет и наличие отёка. При пальпации определялось осевое положение яичка в мошонке, оценивались размеры и консистенция яичка, наличие боли.

При патологии гидатид все пациенты предъявляли жалобы на боли у верхнего полюса яичка на стороне поражения, гиперемия мошонки наблюдалась у 254 пациентов (50%), отёк мошонки – у 341 (67%). Симптом «тёмного пятна» встречался лишь у 12 (2%) пациентов. При клиническом исследовании детей с острой патологией гидатид диагностическая эффективность имела следующие показатели: чувствительность (*Se*) – 96,5%; специфичность (*Sp*) – 38%.

При ультразвуковом исследовании поражение гидатиды визуализируется в виде гипер- или гипозоногенного образования, располагающегося в большинстве случаев между яичком и придатком, в режиме ЦДК в образовании не визуализируется кровоток, также в 198 (39%) случаях отмечались эхографические признаки вторичного орхита и эпидидимита. Показатели диагностической эффективности УЗИ органов мошонки при поражении гидатиды были следующими: чувствительность (*Se*) – 72%; специфичность (*Sp*) – 69%. Ложноотрицательные результаты в большинстве случаев были связаны с небольшими размерами гидатиды до 2–3 мм или отсутствием их визуализации при УЗИ (рис. 1, а, б).

При перекруте яичка УЗИ является обязательным методом исследования. В период с 2017 по 2019 гг. в ГДКБ № 3 были прооперированы 22 (4%) ребёнка по поводу перекрута яичка. При физикальном исследовании детей с перекрутом яичка стандартно проводился осмотр и пальпация органов мошонки. Основными отличительными особенностями при перекруте яичка являлись: отсутствие кремастерного рефлекса, подтянутое яичко к корню мошонки, горизонтальное расположение оси яичка. При проведении анализа сроков поступления пациентов в стационар с перекрутом яичка выявлено, что 12 (50%) детей поступили в поздние сроки (более 12 ч от начала заболевания), в данном случае у них наблюдалось значи-

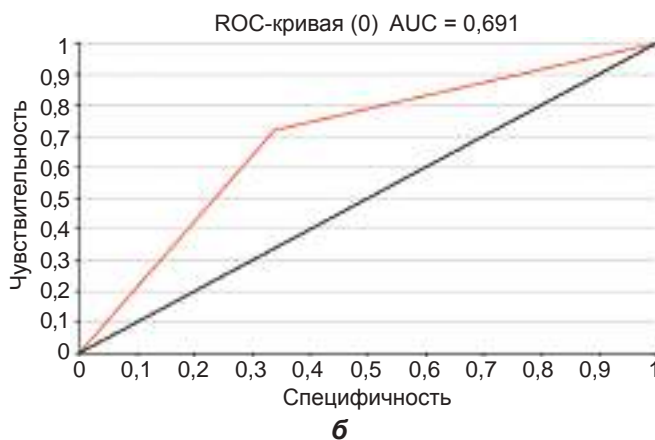
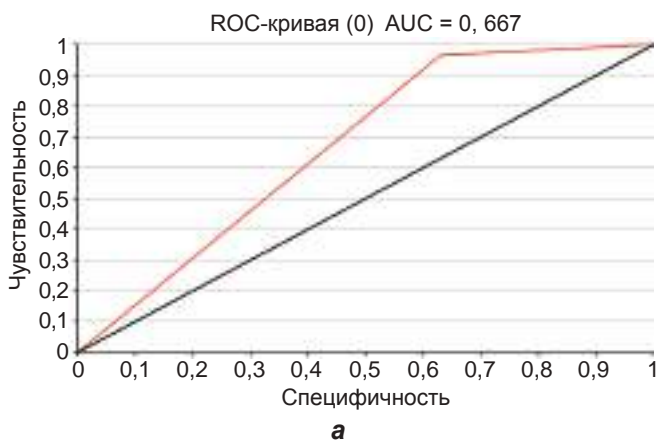


Рис. 1. ROC-кривые клинического исследования (а) и УЗИ (б) при патологии гидатид.

Fig. 1. ROC-curves of clinical examination (a) and ultrasound (b) in hydatid pathology.

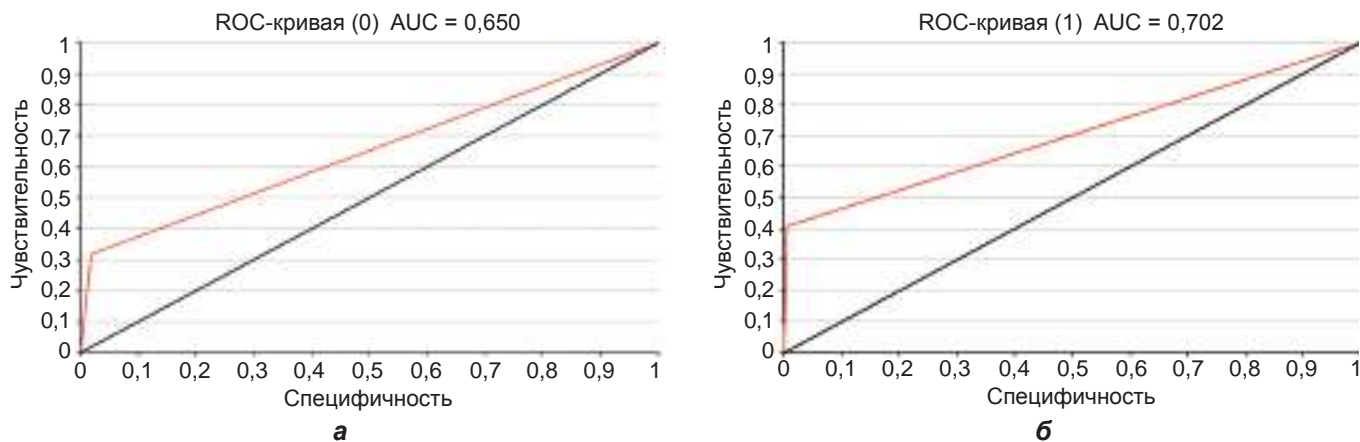


Рис. 2. ROC-кривые клинического исследования (а) и УЗИ (б) при перекруте яичка.

Fig. 2. ROC-curves of clinical examination (a) and ultrasound (b) testicular torsion.

тельное увеличение мошонки в размере и выраженный её отёк, что снижало качество физикального исследования. При перекруте яичка все пациенты предъявляли жалобы на боли преимущественно в яичке на стороне поражения, гиперемия мошонки наблюдалась у 15 (68%) пациентов, отёк мошонки – у 17 (77%). У детей с перекрутом яичка диагностическая эффективность клинического исследования имела следующие показатели: чувствительность (Se) – 32%; специфичность (Sp) – 98%. При УЗИ критериями перекрута яичка являлись: увеличение яичка в диаметре и за счёт этого округление его формы, снижение эхоплотности, неоднородная структура паренхимы, переход вертикальной оси яичка в горизонтальную и снижение васкуляризации паренхимы яичка или полное отсутствие при ЦДК.

У 5 (22,5%) пациентов проведена орхэктомия в связи с признаками нежизнеспособности яичка.

Показатели диагностической эффективности УЗИ органов мошонки при перекруте яичка были следующими: чувствительность (Se) – 41%; специфичность (Sp) – 99,5% (рис. 2, а, б).

Острые воспалительные заболевания яичка и его придатка (орхит, эпидидимит, орхоэпидидимит) встречались

у 85 (13%) пациентов. 33 (39%) пациентам после клинического и ультразвукового исследований выставлен диагноз орхоэпидидимит и назначено консервативное лечение, остальные 52 (61%) поступили в поздние сроки (более 12 ч от начала заболевания) с выраженным отёком мошонки, что затрудняло дифференциальную диагностику с патологией гидатид и торсией яичка, в данном случае проводилась ревизия мошонки.

При орхоэпидидимите 83 (98%) пациента предъявляли жалобы на боли на стороне поражения, гиперемия мошонки наблюдалась у 40 (47%) пациентов, отёк мошонки – у 61 (72%). У детей с орхоэпидидимитом диагностическая эффективность клинического исследования имела следующие показатели: чувствительность (Se) – 27%; специфичность (Sp) – 98% (рис. 3, а, б). При УЗИ критериями орхита и эпидидимита являлись: увеличение в размере яичка и его придатка, снижение эхоплотности, усиление васкуляризации паренхимы яичка и его придатка при ЦДК, а также наличие воспалительного гидроцеле со взвесью. Показатели диагностической эффективности УЗИ органов мошонки при воспалительных заболеваниях яичка и придатка были следующими: чувствительность (Se) – 36,5%; специфичность (Sp) – 67% (табл. 2).

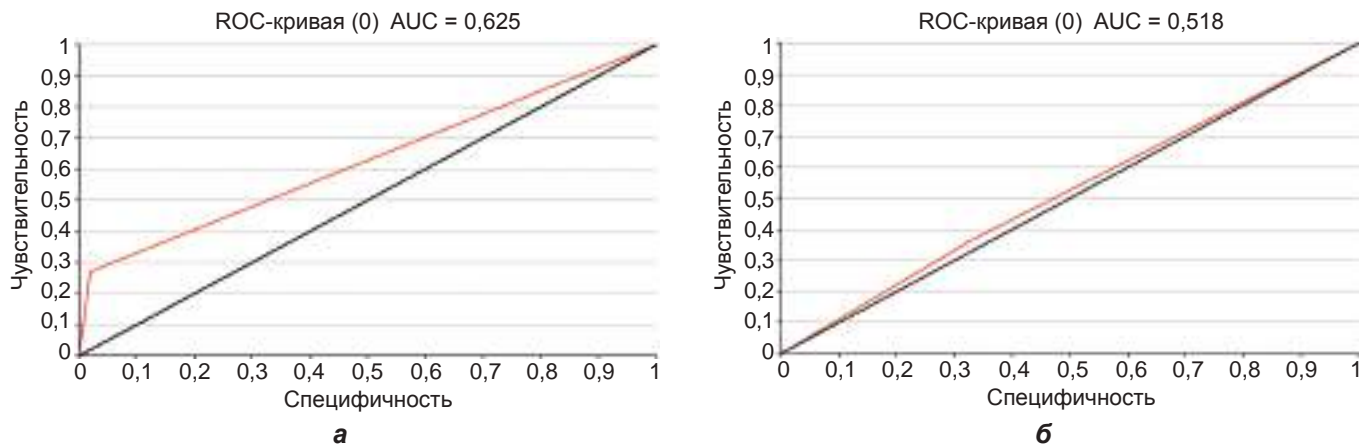


Рис. 3. ROC-кривые клинического исследования (а) и УЗИ (б) при орхоэпидидимите.

Fig. 3. ROC-curves of clinical examination (a) and ultrasound (b) in orchepididymitis.

Таблица 2 / Table 2

**Параметры диагностической эффективности клинических и ультразвуковых данных у пациентов с синдромом «острой мошонки»**  
**Parameters of diagnostic efficacy of clinical and ultrasound data in patients with acute scrotum syndrome**

Нозологическая группа	Клинические данные (предварительный диагноз)			Данные ультразвукового исследования		
	чувствительность (Se)	специфичность (Sp)	AUC	чувствительность (Se)	специфичность (Sp)	AUC
Патология гидатид	0,9648	0,3780	0,667	0,7202	0,6614	0,691
Орхоэпидидимит	0,2706	0,9801	0,625	0,3647	0,6709	0,518
Перекрут яичка	0,3182	0,9821	0,650	0,4091	0,9951	0,702

## Заключение

Таким образом, УЗИ является обязательным методом исследования при острых заболеваниях органов мошонки. Благодаря качественным данным УЗИ в сочетании с клиническим исследованием органов мошонки удаётся установить нозологическую форму заболевания, выбрать правильную лечебную тактику и объём хирургического вмешательства.

В сомнительных случаях, когда имеются расхождения в данных клинического и инструментального исследований, необходимо проводить ревизию органов мошонки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Болотов Ю.Н. *Острые заболевания яичка у детей: Практическое руководство*. М.: ИНФРА-М; 2018.  
Bolotov Yu.N. *Acute testicular diseases in children: A practical guide [Ostrye zabolevaniya yaichka u detej: Prakticheskoe rukovodstvo]*. Moscow: INFRA-M; 2018. (in Russian)
2. Разин М.П. *Детская урология-андрология: учебное пособие*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.  
Razin M.P. *Pediatric urology-andrology: textbook [Detskaya urologiya-andrologiya: uchebnoe posobie]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2011. (in Russian)
3. Разин М.П. *Неотложная хирургия детского возраста: учебное пособие*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.  
Razin M.P. *Emergency surgery of childhood: textbook [Neotlozhnaya hirurgiya detskogo vozrasta: uchebnoe posobie]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (in Russian)
4. Сухих Н.К. Синдром «острой мошонки» в детской практике. *Медицинское образование сегодня*. 2020; 2(10): 40–4.  
Sukhikh N.K. Syndrome of “acute scrotum” in children’s practice. *Medical education today*. 2020; 2(10): 40–4. (in Russian)
5. Аверченко М.В. Возможности ультразвуковой диагностики острых заболеваний органов мошонки у детей. *Урологические ведомости*. 2015; 5(1): 52.  
Averchenko M.V. Possibilities of ultrasound diagnostics of acute diseases of the scrotum organs in children. *Urological reports*. 2015; 5(1): 52. (in Russian)
6. Pan P. Validation of the testicular workup for ischemia and suspected torsion (TWIST) score in the diagnosis of testicular torsion in children with acute scrotum. *Indian Pediatr*. 2020; 57(10): 926–8.
7. Шорманов И.С. Спорные вопросы хирургической тактики при завороте яичка в детском возрасте (обзор литературы). *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017; (3): 114–9.  
Shormanov I.S. Controversial issues of surgical tactics in testicular inversion in childhood (literature review). *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2017; (3): 114–9. (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-194-201>

Обзорная статья / Review article

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

*Гасанова Э.Н., Горбатова Н.Е., Саруханян О.О.*

## Проблемы лечения пиогенных гранулем у детей (обзор литературы)

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

**Введение.** Пиогенная гранулема (ПГ) – это приобретённая доброкачественная сосудистая опухоль кожи или слизистой, чаще одиночная, размерами  $1,0 \pm 0,5$  см. Несмотря на существование разнообразных способов лечения ПГ, отмечено большое количество неудовлетворительных результатов. В связи с этим проблема лечения ПГ остаётся актуальной и требует оптимизации способов лечения для улучшения клинического и эстетического результата.

**Цель исследования** – изучить современные проблемы и определить перспективы в лечении пиогенных гранулем у детей на основании обзора современной литературы с 2005 по 2022 гг.

**Материалы и методы.** Проведён обзор литературы в отечественных и иностранных базах данных: ФЭМБ (Федеральная электронная медицинская библиотека), eLIBRARY, PubMed за период с 2005 по 2022 г. Для поиска использовались ключевые слова: пиогенная гранулема; лобулярная капиллярная гемангиома; лазерное излучение. Проработано 1224 источника литературы, в обзор включены 59 работ.

**Результаты.** При использовании различных методов удаления ПГ неудовлетворительные результаты отмечены у 40% пациентов, из них рецидив образования – до 16%, а также гипертрофические рубцовые деформации кожи в зоне удаления образования – 34%.

**Заключение.** Необходимо проведение научно-практических исследований для разработки оптимальных способов удаления ПГ на основе современных адаптированных для данной патологии лазерных способов, что должно обеспечить значительное улучшение клинических и эстетических результатов лечения этой сосудистой патологии у детей.

Ключевые слова: пиогенная гранулема; лобулярная капиллярная гемангиома; лазерное излучение; дети

**Для цитирования:** Гасанова Э.Н., Горбатова Н.Е., Саруханян О.О. Проблемы лечения пиогенных гранулем у детей (обзор литературы). *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 194–201. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-194-201>

**Для корреспонденции:** Гасанова Элла Низамиевна, врач-детский хирург ГБУЗ г. Москвы «НИИ НДХиТ» ДЗМ, 119180, г. Москва, Россия. E-mail: dr.ellada@mail.ru

**Участие авторов:** Гасанова Э.Н. – выбор и анализ источников литературы; Горбатова Н.Е. – оценка данных и систематизация материала; Саруханян О.О. – научно-практические выводы на основе данных литературы. 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: 16 ноября 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июня 2023

*Gasanova E.N., Gorbatova N.E., Sarukhanyan O.O.*

## Problems in the treatment of pyogenic granulomas in children (a literature review)

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

**Introduction.** Pyogenic granuloma (PG) is an acquired benign vascular tumor of the skin or mucosa, often solitary,  $1.0 \pm 0.5$  cm in size. Despite various methods for PG care, there is a large number of unsatisfactory outcomes. In this regard, the problem of PG treatment is still actual and requires optimization of curative options to improve clinical and aesthetic outcomes.

**Purpose.** To study current problems and to define prospects for PG management in children after reviewing current literature for the period 2005–2022.

**Material and methods.** A literature search was made in domestic and foreign databases – FEML (Federal Electronic Medical Library), eLIBRARY, PubMed for the period 2005–2022. Key words used for the search: pyogenic granuloma; lobular capillary hemangioma, laser radiation. 1224 sources of literature were studied, 59 works were included in the review.

**Results.** Though various techniques of PG removal are used, unsatisfactory outcomes are seen in 40% of patients; out of them up to 16% are recurrences; hypertrophic cicatricial deformities of the skin at incision areas are met in 34%.

**Conclusion.** Future researches are expected to develop optimal ways for removing PG in children using modern laser medical techniques adapted for this pathology so as to achieve a significant improvement in clinical and aesthetic outcomes in treating this vascular pathology in children.

**Key words:** *pyogenic granuloma; lobular capillary hemangioma; laser light; children*

**For citation:** Gasanova E.N., Gorbatova N.E., Sarukhanyan O.O. Problems in the treatment of pyogenic granulomas in children (a literature review). *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 194-201. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-194-201> (In Russian)

**For correspondence:** *Ella N. Gasanova*, pediatric surgeon, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180 Moscow, Russian Federation. E-mail: [dr.ellada@mail.ru](mailto:dr.ellada@mail.ru)

**Information about authors:**

Gasanova E.N., <https://orcid.org/0000-0001-7481-8874> Gorbatova N.E., <https://orcid.org/0000-0003-4949-7655>  
Sarukhanyan O.O., <https://orcid.org/0000-0003-4190-755X>

**Author contribution:** *Gasanova E.N.* – selection and analysis of literature sources; *Gorbatova N.E.* – evaluation of data and systematization of material; *Sarukhanyan O.O.* – scientific and practical conclusions based on literature data. *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: November 16, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Пиогенная гранулема (ПГ) – это приобретённая доброкачественная сосудистая опухоль кожи или слизистой оболочки согласно классификации Международного общества изучения сосудистых аномалий (ISSVA) от 2018 г. [1].

В клинической практике встречаются и другие названия ПГ: лобулярная капиллярная гемангиома, телеангиэктатическая гранулема, ботриомикомма, гемангиома грануляционного типа.

Халлихен в 1844 г. описал первый случай гнойной гранулемы в английской литературе. Термин «ботриомикоз» был предложен Боллингером (Boullinger), описавшим поражения лёгких у лошадей, вызванные, по тогдашним предположениям, *Botryomyces equina* (в 1887 г). Спустя 10 лет, в 1897 г., А. Poncet и L. Dog впервые представили пациентов с проявлениями, как они тогда считали, лошадиного ботриомикоза [2].

В 1904 г. впервые начал применяться термин «гнойная гранулема» или «пиогенная гранулема», её называли болезнью Крокера и Хартцелла [3].

В литературе ПГ была описана как гемангиоматозная или телеангиэктатическая гранулема из-за наличия многочисленных кровеносных сосудов и изменений воспалительного характера, наблюдаемых в гистологических срезах [4].

В настоящее время ПГ считают разновидностью ангиом, развивающихся как реактивный процесс на месте микротравм в виде сосудистого узла с пролиферирующими капиллярами грануляционной ткани дольчатой капиллярной гемангиомы [5].

Многообразие терминов-синонимов указывает на отсутствие единого мнения об этиологии и патогенезе заболевания, из-за чего возникают значительные трудности в определении единой классификации, диагностики, тактики лечения и прогнозирования данной патологии.

По данным авторов, ПГ преимущественно встречается у детей в возрасте от 3 и более лет, составляет от 5 до 10% всех патологических сосудистых образований кожного покрова, локализуется чаще (в 77% случаев) на лице и верхних отделах туловища, реже – на конечностях [6]. Особенно редко ПГ обнаруживают на наружных половых органах, в пищеводе, кишечнике, трахеобронхиальном дереве и внутри сосудов [7–11].

ПГ чаще возникает в местах предшествующего локального повреждающего воздействия на кожу: микро-

травма, укус насекомого и подобное. В результате этого в этой зоне возникает воспаление и посттравматический дефицит иннервации, далее нарушение локального васкулогенеза и развитие реактивного опухолеподобного процесса [3, 4, 12].

Для ПГ характерно быстрое (в течение 1–2 мес) прогрессирование размера её выступающей округлой части. Часто в этот период возможно развитие различных осложнений – изъязвление и даже (в 7,5% случаев) кровотечение после незначительного травматического повреждения, трудно поддающееся купированию консервативными средствами [4, 5, 13]. Предрасполагающим фактором к повреждению данного сосудистого образования является преимущественное расположение ПГ на открытых участках тела, что в дальнейшем может вызывать психологический дискомфорт у ребёнка [5].

В настоящее время для лечения ПГ у детей применяют большое количество неинвазивных – терапевтических и инвазивных – хирургических методов. Однако неудовлетворительные клинические и эстетические результаты лечения отмечают в 16–40% случаев, из них до 16% – рецидивы, которые возникают чаще при наличии и неудалении относительно глубокой внутрикожной сосудистой структуры [14].

Таким образом, сохраняется проблема эффективного лечения ПГ у детей, обеспечивающего хороший клинический и эстетический результат.

## Этиопатогенез пиогенной гранулемы

ПГ встречается у детей часто, но окончательная этиология возникновения этого опухолевидного сосудистого образования до сих пор не ясна [15].

ПГ составляет до 10% от всех возможных сосудистых образований кожи и обычно отмечается у детей с 3-летнего возраста, при этом средний возраст пациентов составляет от 6 до 10 лет, отмечено преобладание мальчиков [1, 16].

ПГ – это реактивное поражение кожи, переходящее в опухолевидное образование, возникновение которого, по всей видимости, обусловлено воздействием различных повреждающих факторов. Чаще всего – это микротравма кожи или хроническое травматическое повреждение, или трение одеждой кожных покровов. Некоторые авторы утверждают, что появление такой реакции связано с гормональным дисбалансом, иногда с введением некоторых лекарственных веществ [1, 12].



### Клинико-морфологические проявления пиогенной гранулемы Clinical and morphological manifestations of pyogenic granuloma

Гистологическая форма	Этиологический фактор	Течение заболевания	Глубина поражения
Пиогенная гранулёма	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инфекционный</li> <li>• Травматический</li> <li>• Лекарственный</li> <li>• Смешанный</li> <li>• Идиопатический</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Острое</li> <li>• Подострое</li> <li>• Рецидивирующее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поверхностная</li> <li>• Глубокая</li> </ul>

Окончательный этиопатогенез не установлен, но наиболее доказанной теорией возникновения ПГ является связь с посттравматическим дефицитом иннервации кожи в месте её повреждения, вследствие чего нарушается локальный васкулогенез [17]. Это приводит к реактивной грануляции ткани и быстрой пролиферации сосудов капиллярного типа рыхлого и дольчатого характера. Однако некоторые исследования отмечают, что только в 7% случаев ПГ связаны с травмой [18].

Важными составляющими развития ПГ являются пролиферация и ангиогенез на фоне воспаления. Предполагается, что скорость роста ПГ зависит от участвующих воспалительных факторов, таких как: iNOS – индуцибельная NO синтаза, VEGF – фактор роста эндотелия сосудов, ЦОГ-2 – циклооксигеназа-2, ИЛ-10 – интерлейкина-10 [19].

Некоторые авторы приводят клинические исследования, где у пациентов с ПГ в тканях и в крови повышался уровень факторов, вызывающих патологический ангиогенез: фактор роста фибробластов, FLT4, VEGF, Tie-2 [20]. Инфекции и пороки развития мелких сосудов относят к возможным факторам развития ПГ.

Усиленную воспалительную реакцию в месте поражения вызывают гормональные изменения у беременных женщин с данной патологией [21]. Эта теория может быть применима у детей в период гормональной перестройки.

Рассматривают участие вирусных частиц в патогенезе ПГ. Альфа-герпес *viridiae* 1-го типа считают одним из возможных косвенных факторов, который стимулирует ангиогенез в ПГ. У некоторых пациентов дерматотропный парапоксвирус (Orf) может быть идентифицирован с помощью полимеразно-цепной реакции (ПЦР). ДНК вируса папилломы человека может быть идентифицирована в 44% этих поражений с ВПЧ 2-го типа как наиболее распространённая [22–24].

Случаи возникновения ПГ были связаны с приёмом лекарств (до 30% околоногтевых очагов) и сочетались с наличием других дерматозов (атопический дерматит, псориаз) [25].

ПГ могут возникать спонтанно, например во время криотерапии. Это связывают с наличием скрытой капиллярной или другой сосудистой мальформации [26].

### Классификация ПГ

Основными принципами построения классификации является учёт этиологического фактора, течения клинической формы и глубины поражения в биологических тканях [27]. Также стоит учитывать гистологическое строение (см. таблицу). Иммуногистохимическое исследование при окрашивании на CD34 показывает, что ПГ имеет радиальный тип роста капилляров в сторону некротического поражения тканей [28]. Это имеет большое значение в постановке диагноза, а также прогноза заболевания.

### Дифференциальная диагностика ПГ

Постановка диагноза ПГ обычно не представляет особых сложностей и основывается на клинических проявлениях и гистологическом заключении. ПГ следует дифференцировать с рядом заболеваний: врождённой и младенческой гемангиомой, капиллярной гранулемой, невусом Шпица, ювенильной ксантогранулемой, пакукообразной ангиомой, безпигментной узловой меланомой, контактиозном моллюском, а также редко встречающимися некоторыми другими образованиями.

**Гемангиома (врождённая и младенческая infantile hemangiomas)** – это доброкачественное сосудистое образование красно-вишнёвого цвета, которое проявляется с рождения или через 7–14 дней после рождения. Младенческой гемангиоме присущ определённый вид образования, она может иметь различную форму и проявления на коже, а также периоды развития, включающие активный рост, далее стабилизацию и последующую длительную инволюцию [29].

**Капиллярная гранулема** появляется в раннем возрасте, не имеет радиально расположенную питающую ножку. В течение заболевания отмечается пролиферативная фаза, которая затем сменяется фазой полной регрессии [30].

**Невус Шпица** или ювенильный невус обычно имеет широкое основание без ножки, эрозии не отмечаются. При диаскопии цвет меняется на коричневый, при дермоскопии выявляется пигмент [31].

**Ювенильная ксантогранулема** на ранних стадиях своего развития напоминает сосудистое новообразование, в последующем приобретает желтовато-розовый цвет, имеет широкое основание, эрозий не отмечается [32].

**Пакукообразная ангиома** при малых размерах напоминает ПГ, но она имеет центральную папулу до 3 мм, от которой отходят радиально расширенные и извитые капилляры, эрозии нехарактерны [33].

**Безпигментная узловатая меланома** имеет расположение на ножке, отличается красным цветом с цианотической окраской и постоянной кровоточивостью из ткани опухоли. Могут отмечаться множественные пигментные невусы тела, а также наличие меланомы в анамнезе у родственников [34].

**Контагиозный моллюск** является инфекционным дерматозом, вызываемый вирусом контагиозного моллюска – вирус семейства *Poxviridae*. Им чаще страдают дети дошкольного и младшего школьного возраста. Как правило, контагиозный моллюск представляет собой округлые папулы, розового цвета или цвета кожи, с блестящей и выпуклой поверхностью, с точечным вдавлением на ней [35].

ПГ дифференцируют также с редкими заболеваниями, например, саркома Капоши, ангиосаркома, вегетирующая пиодермия, «вишнёвая» ангиома, отмечающаяся у взрослых больных только после 30 лет [36, 37].

### Клиническое течение ПГ

В 75% случаев развитие ПГ начинается на неизменённой коже. В таких условиях микротравмы малозаметны, а при инфекционной или лекарственной этиологии начальные проявления не имеют выраженной клинической картины. Рост папулы ПГ обычно занимает несколько недель, диаметр её может достигать 3,5 см. После этого папула постепенно уплотняется за счёт соединительнотканых прослоек, вплоть до полного фиброза, иногда кальциноза [38].

ПГ представляет собой округлое образование красно-коричневого цвета в виде узла, выступающего над окружающей кожей с более узким основанием, переходящим

во внутрикожную часть с радиально расположенными, одним или несколькими расширенными сосудами, кровоснабжающими узел. Сам узел безболезненный, что связано с отсутствием нервных окончаний [39].

ПГ в редких случаях может исчезнуть самостоятельно, но обратное развитие её занимает несколько месяцев. За этот период образование претерпевает массу осложнений, ввиду наличия выступающей части, которая цепляется и травмируется об одежду и предметы быта, нередко отмечаются мелкие тромбозы, приводящие к некрозу ПГ, в результате чего в 7,5% случаев возникает изъязвление и кровотечение, а при наличии глубокой выраженной сосудистой сети не исключается рецидив образования ПГ.

По данным авторов, у детей в 77% случаев ПГ располагается на лице и шее, иногда на переходной складке губ, а также верхней части грудной клетки, спины, реже – на пальцах в области околоногтевых валиков [1].

При локализации ПГ в области лица и шеи у ребёнка и его родителей развивается выраженный психологический дискомфорт, поэтому большое значение имеет не только клинический, но и косметический результат лечения.

### Некоторые особенности строения кожи у детей

Кожа ребёнка отличается от кожи взрослого человека по некоторым морфофункциональным особенностям: газо-обменная функция и митотическая активность клеток эпидермиса более активные, содержание воды значительно выше, капиллярная васкуляризация более выражена. У детей кожа мягкая, легко повреждаемая. Она в 1,5–3 раза тоньше, чем у взрослых людей [48]. Эпидермис кожи у детей первых двух лет жизни тоньше, размером от 0,15 до 0,25 мм, у взрослого человека – 0,25–0,35 мм, дерма ребёнка в зависимости от возраста толщиной 0,5–5 мм.

К 7–8-ми годам кожа ребёнка по структуре и функциям становится такой как у взрослого человека. Она утолщается, количество коллагеновых волокон увеличивается, уменьшается количество воды в коже. У детей до 8 лет из-за меньшей толщины кожи необходимо учитывать наличие более близкого расположения патологических сосудистых структур ПГ к поверхности кожи, по сравнению с кожей взрослого человека. Выраженная капиллярная васкуляризация у детей указывает, что радиальное расположение сосудистых структур при ПГ может быть глубже и более распространённым по площади поверхности [40]. Особенности строения кожи у детей необходимо учитывать при выборе способа лечения, включая использование лазерного излучения.

### Диагностика ПГ

Постановка диагноза ПГ не затруднена, но требует соблюдения определённого порядка диагностических мероприятий.

На основании анамнеза уточняется время первых клинических проявлений заболевания, скорость роста образования, а также наличие провоцирующих факторов [41].

Рекомендуется проведение объективных методов диагностики, включающие дерматоскопию и ультразвуковое исследование (УЗИ) с цветовым доплеровским картированием (ЦДК).

**Дерматоскопия** позволяет выявить признаки, характерные для ПГ: наличие однородного шарообразного узла красноватого цвета, окруженного белым венчиком [42].

**УЗ-диагностика с цветовым доплеровским картированием** – рекомендуется проводить в обязательном порядке [43].

ЦДК обеспечивает неинвазивную, эффективную оценку данной сосудистой патологии. Оно предоставляет как

морфологическую, так и сосудистую информацию, включая объём выступающей и внутрикожной части, а также характер их гемодинамических показателей, которые необходимы для определения подхода к лечению [43].

В некоторых случаях при наличии показаний для дифференциальной диагностики возможно проведение компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, ангиографии и позитронно-эмиссионной томографии [44].

### Методы лечения ПГ, преимущества и недостатки

Тактика лечения ПГ определяется давностью заболевания, локализацией ПГ, наличием осложнений, а также наличием эстетического дискомфорта у ребёнка.

В настоящее время существуют многочисленные консервативные и инвазивные методы лечения ПГ.

**Консервативные методы лечения ПГ**, описанные в литературе, основаны на применении кремов и растворов различных препаратов (иммуномодуляторы, глюкокортикоиды, бета-адреноблокаторы). Все консервативные методы требуют длительного применения и недостаточно эффективны, а также не обеспечивают достижения радикального результата лечения, а только приостанавливают развитие патологического процесса [45, 46].

**Инвазивные методы лечения ПГ**. Наиболее часто для удаления ПГ используют криодеструкцию, хирургическое, радио и электроиссечение, а также некоторые другие методы.?

**Метод криодеструкции** при удалении ПГ раньше применяли наиболее часто [47]. В настоящее время его используют лишь в тех случаях, когда другие методы недоступны. Низкие температуры (минус 196 градусов по Цельсию) приводят к развитию неконтролируемого некроза тканей, а избыточное воздействие повышает риск развития грубых гипертрофических и даже келоидных рубцов.

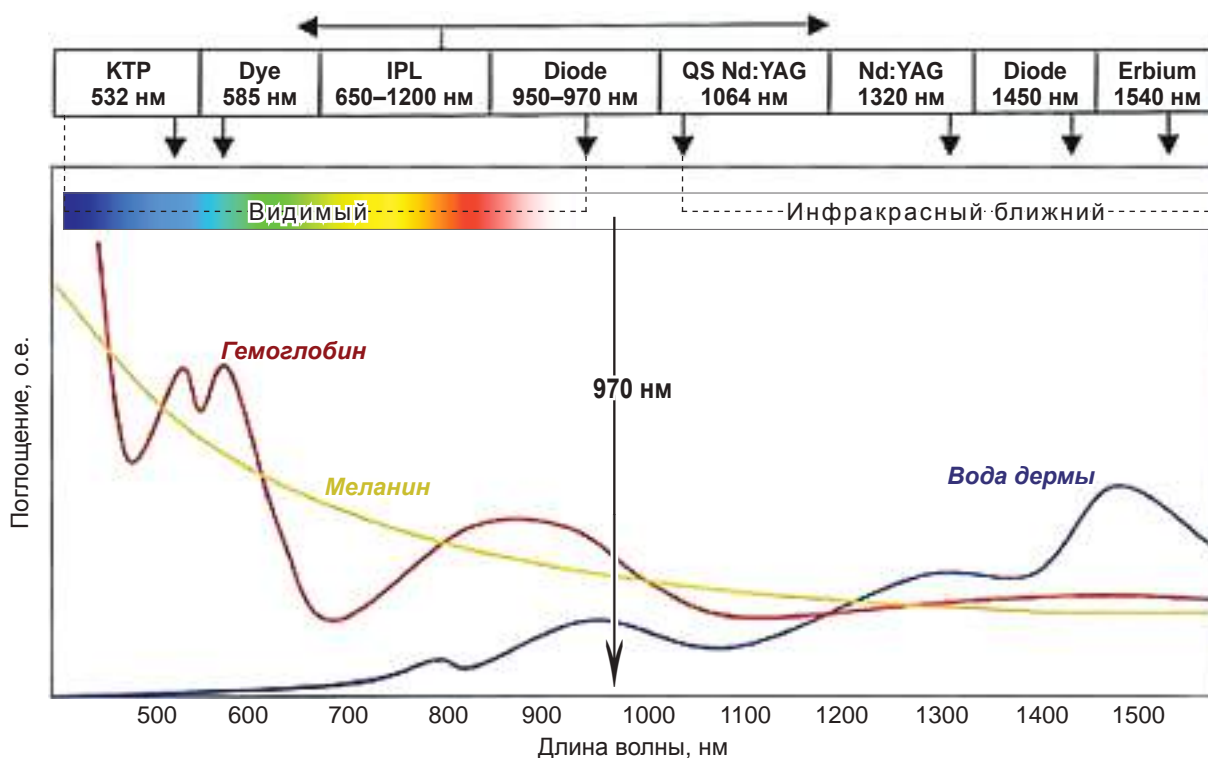
Метод криодеструкции не гарантирует удаления внутрикожных сосудов ПГ, а также при его применении невозможно гистологическое исследование образования.

**Метод электрокоагуляции** основан на применении переменного или постоянного тока с высокими частотами, при этом выделяющиеся большие количества энергии и тепла вызывают коагуляцию ткани [48]. Метод обеспечивает практически бескровное удаление образования и возможность гистологического исследования, но глубокое и неконтролируемое воздействие может приводить к излишней коагуляции биотканей и развитию рубцовых осложнений до 33% случаев. Поэтому применение данного метода не рекомендуется в области лица, шеи и других открытых участках кожи [49].

**Хирургическое удаление ПГ** выполняют относительно часто, при необходимости широкого иссечения образования, с целью диагностики, включая подозрение на злокачественный характер образования. Хирургическое иссечение данного сосудистого образования, включая подкожную его сосудистую часть, осуществляют в пределах здоровых тканей, наложением швов на рану с использованием стандартного хирургического набора.

ПГ представляет собой образование с высокой васкуляризацией, в связи с чем нельзя исключить обильное кровотечение во время хирургического иссечения. Это представляет некоторую техническую проблему во время операции, а также существует риск образования отёка и гематомы, которые прямо пропорциональны наличию кровотечения [50].

В послеоперационном периоде, в связи с интраоперационным травматическим повреждением тканей после



**Рис. 1.** Спектры поглощения света хромофорами кожи.  
**Fig. 1.** Light absorption spectra of skin chromophores.

хирургического иссечения, нередко возникают нежелательные осложнения в виде рубцовой локальной деформации кожи на участке иссечения образования, что приводит к неудовлетворительному эстетическому результату лечения.

Таким образом, на основании анализа данных литературы, можно отметить, что инвазивные методы удаления ПГ, криодеструкция, электро-, радио- и хирургическое иссечение, а также ряд других методов, не всегда обеспечивают радикальный результат лечения. Это связано с тем, что при этих методах невозможно прогнозировать глубину воздействия и исключить повреждение окружающих тканей, а также нередко сохраняются базальные сосудистые структуры, что приводит к рецидиву ПГ, который отмечают до 16% от общего количества неудовлетворительных результатов [51].

Итак, все обозначенные выше инвазивные методы лечения ПГ не адаптированы к особенностям её строения, что не обеспечивает достижение радикального результата с хорошим клиническим и эстетическим компонентом [1, 13, 51].

**Методы лечения с использованием лазерного излучения**

С 1965 г. начались первые попытки использования лазерного излучения для лечения сосудистых патологий кожи, включая ПГ.

Изначально применяли лазерные аппараты на основе углекислого газа (CO<sub>2</sub>-лазеры). Излучение их обусловлено воздействием на хромофоры биотканей, преимущественно на воду и, в меньшей мере, на меланин, гемоглобин. При этом происходит резко выраженное термическое действие. Глубина воздействия неконтролируема, в связи

с этим образовывается коагуляционный некроз тканей, окружающих ПГ. Это часто приводит к образованию рубцовых изменений [52].

Позже стали применяться лазеры на основе алюмоиттриевого граната с неодимом (Nd:YAG-лазеры) и ряд других лазеров. Первоначально лазерное излучение стали использовать для уменьшения интраоперационного кровотечения при хирургическом иссечении ПГ [53]. В дальнейшем, в качестве основного инструмента при удалении ПГ, стали применять излучение данных лазеров для аппликационной коагуляции её тканей, а также в некоторых случаях её иссечения.

Однако при использовании Nd:YAG-лазера с элиминацией очага осложнения в виде выраженного рубцевания отмечались у 40% пациентов [54]. Это объясняется тем, что в зоне воздействия Nd:YAG-лазера происходит фототермическая деструкция соединительной ткани ретикулярного слоя дермы. Излучение с длиной волны 1064 нм проникает относительно глубоко, на глубину 8–10 мм до проксимальной границы дермы.

Таким образом, отмечены отрицательные стороны применения лазерных хирургических аппаратов: на основе углекислого газа (CO<sub>2</sub>-лазеры), на алюмоиттриевом гранате с неодимом (Nd:YAG-лазеры). Они вызывают излишнее термическое повреждение и некроз неизменённых окружающих тканей, что повышает риск рубцовых изменений кожи в зоне удаления ПГ.

В настоящее время отмечены единичные исследования по использованию лазеров на парах меди с длиной волны 578 нм, обладающих значительной селективностью к гемоглобину, что обеспечивает успешное использование этого излучения для воздействия на мелкие кровеносные сосуды [55]. Исследования по удалению больших объёмных сосудистых образований, в том числе ПГ, лазерным

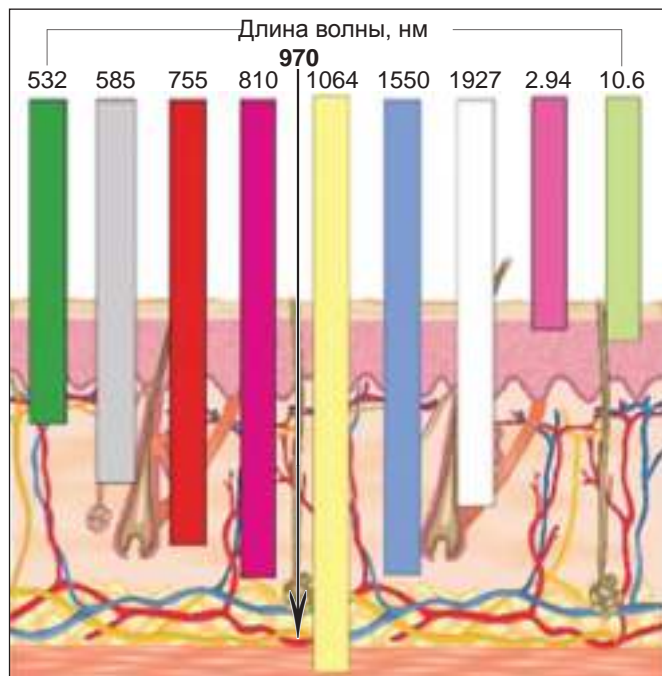


Рис. 2. Глубина поглощения энергии света хромофорами кожи.

Fig. 2. Depth of light energy absorption with skin chromophores.

хирургическим аппаратом на парах меди единичные, проводились только у взрослых пациентов и отдалённые результаты пока неизвестны.

До настоящего времени для лечения ПГ у детей не определены чёткие показания к использованию того или иного лазерного излучения и не сформированы методики их применения.

На современном этапе наиболее перспективным и результативным считают метод селективного фототермолиза, который впервые в 1983 г. предложили Р. Андерсон и Д. Перриш. Метод основан на селективном поглощении хромофорами кожи лазерного излучения с разными длинами волн, что определяет результат воздействия, а именно глубину проникновения в биоткань и выраженность селективного действия на основные её хромофоры: воду, гемоглобин и меланин [56]. Спектры поглощения света основными хромофорами кожи представлены на рис. 1.

Глубина поглощения света основными хромофорами кожи представлены на рис. 2 [57].

В последнее время одним из эффективных способов хирургического лечения различных форм сосудистых образований кожи и подкожной клетчатки, в том числе ПГ, являются методы фотодеструкции с использованием лазерного излучения селективного к гемоглобину и воде, преобладающих в обозначенных сосудистых структурах по сравнению с окружающими тканями [52, 58].

Наиболее перспективным для радикального и прецизионного воздействия на ткани ПГ можно считать лазерное излучение с длиной волны 0,97 мкм, обладающее высоким коэффициентом поглощения гемоглобином и водой. Это обеспечит выраженное прецизионное действие на ткани ПГ, где преобладает гемоглобин и вода, и минимизирует повреждающее воздействие на окружающие её тканевые структуры [59].

Однако сведения, посвящённые прецизионному селективному удалению лазерным излучением ПГ у детей, с учётом особенностей строения ПГ, в доступной литературе отсутствуют.

### Заключение

На основании анализа данных литературы, очевидно, что все обозначенные выше методы лечения ПГ, включая использование лазерного излучения, не адаптированы к особенностям строения ПГ (наличие экзофитной части и базальных сосудов) и не обеспечивают достижения оптимального радикального результата лечения с сохранением жизнеспособности окружающих тканей.

Таким образом, сохраняется проблема эффективного лечения ПГ, что требует проведения дальнейшего исследования и определяет разработку новых прецизионных способов удаления ПГ с использованием лазерного излучения, что в будущем должно обеспечить значительное улучшение клинических и эстетических результатов лечения данной сосудистой патологии у детей.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Giblin A.V., Clover A.J., Athanassopoulos A., Budny P.G. Pyogenic granuloma – the quest for optimum treatment: an audit of treatment of 408 cases. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2007; 60(9): 1030–5.
- Poncet A., Dor L. Botryomycose humaine. *Rec Chir.* 1897; 18: 996–1003.
- Hartzell M.B. Granuloma pyogenicum. *J Cutan Dis Syph.* 1904; 22: 520–5.
- Angelopoulos A.P. Pyogenic granuloma of the oral cavity: Statistical analysis of its clinical features. *J Oral Surg.* 1971; 29: 840–7.
- Коэн Б.А. *Педиатрическая дерматология*. Пер. с англ. М.: МЕДпресс-информ; 2015.
- Cohen B.A. *Pediatric dermatology*. Translated from English [*Pediatricheskaya dermatologiya*. Per. s angl.]. Moscow : MEDpress-inform; 2015.
- Bhaskar S.N., Jacoway J.R. Pyogenic granuloma – Clinical features, incidence, histology, and result of treatment: Report of 242 cases. *J Oral Surg.* 1966; 24: 391–8.
- Abreu-Dos-Santos F., Câmara S., Reis F., Freitas T., Gaspar H., Cordeiro M. Vulvar lobular capillary hemangioma: A rare location for a frequent entity. *Case Rep Obstet Gynecol.* 2016; 2016: 3435270. <https://doi.org/10.1155/2016/3435270>
- Katmeh R.F., Johnson L., Kempley E., Kotecha S., Hamarneh W., Chitale S. Pyogenic granuloma of the penis: An uncommon lesion with unusual presentation. *Curr Urol.* 2017; 9(4): 216–8. <https://doi.org/10.1159/000447144>
- Zhao J., Feng Q., Shi S. Pyogenic granuloma of the esophagus. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.03.028>
- Romero Mascarell C., García Pagán J.C., Araujo I.K., Llach J., González-Suárez B. Pyogenic granuloma in the jejunum successfully removed by single-balloon enteroscopy. *Rev Esp Enferm Dig.* 2017; 109(2): 152–4.
- Qiu X., Dong Z., Zhang J., Yu J. Lobular capillary hemangioma of the tracheobronchial tree: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95(48): e5499. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005499>
- Wollina U., Langner D., França K. et al. Pyogenic granuloma – a common benign vascular tumor with variable clinical presentation: new findings and treatment options. *Open Access Maced J Med Sci.* 2017; 5(4): 423–6.
- Доманин А.А., Соловьева О.Н. Расчёт диагностической значимости морфологических признаков пиогенной гранулемы и капиллярной гемангиомы. В кн.: *Лечебно-диагностические, морфофункциональные и гуманитарные аспекты медицины*. Тверь; 2011: 57–9.
- Domanin A.A., Solovieva O.N. Calculation of diagnostic significance of morphological signs of pyogenic granuloma and capillary hemangioma. In: *Therapeutic and diagnostic, morphofunctional and humanitarian aspects of medicine [Lechebno-diagnosticheskie, morfofunkcional'nye i gumanitarnye aspekty mediciny]*. Tver; 2011: 57–9. 60. (in Russian)
- Богатов В.В., Землякова Л.И. Применение лазерного скальпеля при лечении пиогенных гранул челюстно-лицевой области. *Вестник Смоленской медицинской академии*. 2010; 2: 30–2.

- Bogatov V.V., Zemlyakova L.I. The use of a laser scalpel in the treatment of pyogenic granulomas of the maxillofacial region. *Vestnik Smolenskoj medicinskoj akademii*. 2010; 2: 30–2. (in Russian)
15. Yoradjian A., Azevedo L., Cattini L., Basso R.A., Zveibil D.K., Paschoal F.M.; Pyogenic granuloma: description of two unusual cases and review of the literature. *Surg. Cosmet. Dermatol.* 2013; 5(3): 2638.
  16. Wassef M., Blei F., Adams D., et al. Vascular anomalies classification: recommendations from the International Society for the Study of Vascular Anomalies. *Pediatrics*. 2015; 136(01): 203–14.
  17. Park S.H., Lee J.H., Tak M.S., et al. A Research of Pyogenic Granuloma Genesis Factor With Immunohistochemical Analysis. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2017; 28(8): 2068–72.
  18. Andrikopoulou M., Chatzistamou I., Gkilas H., Vilaras G., Sklavounou A. Assessment of angiogenic markers and female sex hormone receptors in pregnancy tumor of the gingiva. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2013 Aug.
  19. Петунина В.В., Карымов О.Н., Кудлинская Г.С. Пиогенная гранулема в практике врача-дерматовенеролога. *Клиническая дерматология и венерология*. 2013; 11(5): 113–6. Petunina V.V., Karymov O.N., Kudlinskaya G.S. Pyogenic granuloma in the practice of a dermatovenerologist. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2013; 11(5): 113–6. (in Russian)
  20. Godfraind C., Calicchio M.L., Kozakewich H. Pyogenic granuloma, an impaired wound healing process, linked to vascular growth driven by FLT4 and the nitric oxide pathway. *Mod Pathol*. 2013; 26: 247–55.
  21. Edelstam G., Karlsson C., Westgren M., et al. Human chorionic gonadotropin (hCG) during third trimester pregnancy. *Scand J Clin Lab Invest*. 2007; 67: 519–25.
  22. El Hayderi L., Rübben A., Nikkels A.F. The alpha-herpesviridae in dermatology: Herpes simplex virus types I and II. *German version. Hautarzt*. 2017; 68(3): 181–6. <https://doi.org/10.1007/s00105-016-3929-5>
  23. Biyik Ozkaya D., Taskin B., Tas B., Asiran Serdar Z., Demirkesen C., Su O., Onsun N. Poxvirus-induced angiogenesis after a thermal burn. *J Dermatol*. 2014; 41(9): 830–3. <https://doi.org/10.1111/1346-8138.12589>
  24. Ran M., Lee M., Gong J., Lin Z., Li R. Oral acyclovir and intralesional interferon injections for treatment of giant pyogenic granuloma-like lesions in an immunocompromised patient with human Orf. *JAMA Dermatol*. 2015; 151(9): 1032–4. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2015.0760> PMID:25946461
  25. Alessandrini, Francesca Bruni, Michela Starace, Bianca Maria Piraccini. Periungual Pyogenic Granuloma: The Importance of the Medical History Aurora. *Skin Appendage Disord*. 2016 May; 1(4): 175–8. <https://doi.org/10.1159/000444302>
  26. Bacher J., Assaad D., Adam D.N. Pyogenic granuloma of the foot with satellitosis: a role for conservative management. *Journal of cutaneous medicine and surgery*. 2011 Jan-Feb.
  27. Зверькова Ф.А. *Болезни кожи детей раннего возраста*. СПб.: АО «Сотис»; 1994: 235.
  28. Zverkova F.A. *Skin diseases of young children [Bolezni kozhi detej ranнего возраста]*. St. Petersburg: JSC "Sotis"; 1994: 235. (in Russian)
  29. Быкова В.П., Бахтин А.А. Морфологические и иммуногистохимические особенности сосудистых образований полости носа. *Российская ринология*. 2018; 26(4): 8–16.
  30. Vykova V.P., Bakhtin A.A. Morphological and immunohistochemical features of vascular formations of the nasal cavity. *Rossiyskaya rinologiya*. 2018; 26(4): 8–16. (in Russian)
  31. Потекаев Н.Н., Акимов В.Г. *Дифференциальная диагностика и лечение кожных болезней. Атлас-справочник*. М.: Гэотар-Медиа; 2016. Potekaev N.N., Akimov V.G. *Differential diagnosis and treatment of skin diseases. Atlas-handbook [Differencial'naya diagnostika i lechenie kozhnyh boleznej. Atlas-spravochnik]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. (in Russian)
  32. Родионов А.Н. *Кожные и венерические заболевания: Полное руководство для врачей*. М.: «Наука и техника»; 2012. Rodionov A.N. *Skin and venereal diseases: A complete guide for doctors [Kozhnye i venericheskie zabolvaniya: Polnoe rukovodstvo dlya vrachej]*. Moscow: "Nauka i tekhnika"; 2012. (in Russian)
  33. Goldsmith L.A., et al. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 8th ed. Eds.: N.Y.: McGraw-Hill medical, 2012. XXX. (Two vol).
  34. Романова О.А., Артемьева Н.Г., Солохина М.Г., Марычева В.Н., Вещевайлов А.А., Купчилов С.А. Клинико-морфологические параллели в диагностике прогрессирующего диспластического невуса и ранней меланомы кожи. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2019; 8(1): 26–31. Romanova O.A., Artemyeva N.G., Solokhina M.G., Marycheva V.N., Veshevailov A.A., Kupchikov S.A. Clinical and morphological parallels in the diagnosis of progressive dysplastic nevus and early skin melanoma. *Oncology. Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gercena*. 2019; 8(1): 26–31. (in Russian)
  35. Meza-Romero R., Navarrete-Dechent C., Downey C. Molluscum contagiosum: an update and review of new perspectives in etiology, diagnosis, and treatment. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2019; 12: 373–381. <https://doi.org/10.2147/CCID.S187224>
  36. Bains A., Vedant D., Shanker V., Tegta G.R. Primary cutaneous anaplastic large cell lymphoma masquerading as large pyogenic granuloma. *Indian Dermatol Online J*. 2016; 7(6): 526–8. <https://doi.org/10.4103/2229-5178.193896>
  37. Kumar P., Das A., Mondal A., Savant S.S. Pyogenic granuloma-like basal cell carcinoma on the abdomen: A deceptive presentation. *Indian Dermatol Online J*. 2016; 7(5): 446–8. <https://doi.org/10.4103/2229-5178.190502>
  38. Meenakshi Bhasin, Vinny Bhasin, Abhilasha Bhasin Peripheral ossifying fibroma. *Case Rep Dent*. 2013; 2013: 497234. <https://doi.org/10.1155/2013/497234>
  39. Хэбиф Т.П. *Кожные болезни: диагностика и лечение. Пер. с англ. В.П. Адаскевич; под ред. А.А. Кубановой. 4-е изд.* М.: МЕДпресс-информ; 2016. Khebig T.P. *Skin diseases: diagnosis and treatment. Translated from the English by V.P. Adaskevich; edited by A.A. Kubanova. 4th ed. [Kozhnye bolezni: diagnostika i lechenie. Per. s angl. V.P. Adaskevich; pod red. A.A. Kubanovoy. 4-e izd.]*. Moscow: MEDpress-inform; 2016. (in Russian)
  40. Калантаевская К.А., *Морфология и физиология кожи человека. 2-е изд., испр. и доп.* Киев: Здоров'я; 1972. Kalantaevskaya K.A., *Morphology and physiology of human skin. 2nd ed., ispr. and add. [Morfologiya i fiziologiya kozhi cheloveka. 2-e izd., ispr. i dop.]*. Kiev: Zdorov'ya; 1972. (in Russian)
  41. Тарасенко Г.Н., Тарасенко Ю.Г., Бекоева А.В., Прошок О. Пиогенная гранулема в практике врача-дерматолога. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2017; 20(1): 50–2. <https://doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-1-50-52>
  42. Tarasenko G.N., Tarasenko Yu.G., Bekoeva A.V., Protsyuk O. Pyogenic granuloma in the practice of a dermatologist. *Rossiyskij zhurnal kozhnyh i venericheskikh boleznej*. 2017; 20(1): 50–2. <https://doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-1-50-52> (in Russian)
  43. Г. Питер Соьер, Джузеппе Аргенциано, Райнер Гофман-Велленгоф, Айрис Залаудек. *Дерматоскопия (перевод с английского В.П. Адаскевич), 2-е изд.* М.: МЕДпресс-информ; 2019. ISBN 978-5-00030-608-6 G. Peter Sawyer, Giuseppe Argenziano, Rainer Hoffmann-Wellengoff, Iris Zalaudek. *Dermatoscopy (translated from English by V.P. Adaskevich), 2nd ed. [Dermatoskopiya (perevod s anglijskogo V.P. Adaskevich), 2-e izd.]*. Moscow: MEDpress-inform; 2019. ISBN 978-5-00030-608-6 (in Russian)
  44. Laroche J.-P., Dazat M. Questions about ultrasound technicians. *Journal des Maladies Vasculaires*. 2013 May; 38(3): 158–61. <https://doi.org/10.1016/j.jmv.2012.10.004>
  45. Vito Cantisani, Alessandro Del Vecchio, Eloisa Fioravanti, Umberto Romeo, Ferdinando D'Ambrosio. Color-Doppler US features of a pyogenic granuloma of the upper dorsum tongue. *Journal of Ultrasound*. 2014 Aug 5; 19(1): 67–70. <https://doi.org/10.1007/s40477-014-0121-6>
  46. Wine Lee L., Goff K.L., Lam J.M., Low D.W., Yan A.C., Castelo-Soccio L. Treatment of pediatric pyogenic granulomas using  $\beta$ -adrenergic receptor antagonists. *Pediatric Dermatology*. 2014; 31(2): 203–7.
  47. Daruwalla S.B., Ghate S., Dhurat R. Establishing the efficacy and safety of the novel use of common salt for the treatment of pyogenic granuloma. *Clin Exp Dermatol*. 2021 Oct; 46(7): 1243–7. <https://doi.org/10.1111/ced.14658>
  48. Mirshams M., Daneshpazhooh M., Mirshekari A., Taheri A., Mansoori P., Hekmat S. Cryotherapy in the treatment of pyogenic granuloma. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2006 Aug; 20(7): 788–90. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2006.01615.x>
  49. Бутов Ю.С., Ахтямов С.Н., Демина О.М., Мелконов Ю.В., Терехов С.В., Гуреев К.В. Возможности электрохирургии в дерматокосметологии. *РМЖ*. 2009; 17: 1064. Butov Yu.S., Akhtyamov S.N., Demina O.M., Melkonov Yu.V., Terekhov S.V., Gureev K.V. Possibilities of electrosurgery in dermatocosmetology. *RMZh*. 2009; 17: 1064. (in Russian)

49. Ахтямов С.Н. *Электро- и радиохирургические методы в дерматологии и косметологии*. М.; 2014.
- Akhtyamov S.N. *Electro- and radiosurgical methods in dermatology and cosmetology [Elektro- i radiohirurgicheskie metody v dermatologii i kosmetologii]*. Moscow; 2014. (in Russian)
50. Pisano M., Sammartino P., Di Vittorio L., Iandolo A., Caggiano M., Roghi M., Bizzoca M.E., Lo Muzio L. Use of Diode Laser for Surgical Removal of Pyogenic Granuloma of the Lower Lip in a Pediatric Patient: A Case Report. *Am J Case Rep.* 2021 Jun 19; 22: e929690. <https://doi.org/10.12659/AJCR.929690>
51. Ефанова Е.Н., Русак Ю.Э., Васильева Е.А. и др. Пиогенная гранулема как междисциплинарная проблема. *Лечащий врач.* 2017; 8: 61–3. Efanova E.N., Rusak Yu.E., Vasilyeva E.A. and others. Pyogenic granuloma as an interdisciplinary problem. *Lechashchij vrach.* 2017; 8: 61–3. (in Russian)
52. Скобелкин О.К. *Лазеры в хирургии*. М.; 1989. Skobelkin O.K. *Lasers in surgery [Lazery v khirurgii]*. Moscow; 1989. (in Russian)
53. Asnaashari M., Mehdipour M., MoradiAbbasabadi F., Azari-Marhabi S. Expedited removal of pyogenic granuloma by diode laser in a pediatric patient. *J Lasers Med Sci.* 2015; 6(1): 40–4.
54. Yoko Kishi, Kenta Kikuchi, Mariko Hasegawa, Kenjiro Ohgushi, Akihiro Igarashi, Masahiro Hatanaka, Junko Fujino, Hitoshi Ikeda Dye laser treatment for hemorrhagic vascular lesions. *Laser Ther.* 2018 Mar 31; 27(1): 61–4. <https://doi.org/10.5978/islsm.18-CR-01>
55. Пономарев И.В., Шакина Л.Д., Топчий С.Б., и др. Лечение пиогенной гранулемы излучением лазера на парах меди. *Вестник дерматологии и венерологии.* 2021; 97(2): 41–9. <https://doi.org/10.25208/vdv1209> Ponomarev I.V., Shakina L.D., Topchiy S.B., et al. Treatment of pyogenic granuloma by laser radiation on copper vapor. *Vestnik dermatologii i venerologii.* 2021; 97(2): 41–9. <https://doi.org/10.25208/vdv1209> (in Russian)
56. Шахно Е.А. *Физические основы применения лазеров в медицине*. СПб.: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики; 2012. Shakhno E.A. *Physical bases of laser application in medicine [Fizicheskie osnovy primeneniya lazerov v medicine]*. St. Petersburg: Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics; 2012. (in Russian)
57. Carroll L., Humphreys T.R. LASER-tissue interactions. *Clin Dermatol.* 2006 Jan-Feb; 24(1): 2–7. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2005.10.019>
58. Минаев В.П., Жилин К.М. *Современные лазерные аппараты для хирургии и силовой терапии на основе полупроводниковых и волоконных лазеров. Рекомендации по выбору и применению*. М.: Издатель И.В. Балабанов; 2009: 11–43. Minaev V.P., Zhilin K.M. *Modern laser devices for surgery and power therapy based on semiconductor and fiber lasers [Sovremennye lazernye apparaty dlya hirurgii i silovoj terapii na osnove poluprovodnikovyh i volokonnyh lazerov. Rekomendacii po vyboru i primeneniyu]*. Recommendations for selection and application. Moscow: Publisher I.V. Balabanov; 2009: 11–43. (in Russian)
59. Дорофеев А.Г., Горбатова Н.Е., Батунина И.В., и др. Экспериментально-клиническое обоснование эффективности способа интерстициальной селективной лазерной фотодеструкции для лечения очаговых форм гемангиом у детей. В кн.: *Медицинская физика (ТКМФ-7): Сборник тезисов VII Троицкой конференции с международным участием, Москва, 19–21 октября 2020 года*. М.: Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); 2020: 128–9. Dorofeev A.G., Gorbatova N.E., Batunina I.V., et al. Experimental and clinical substantiation of the effectiveness of the interstitial selective laser photodestruction method for the treatment of focal forms of hemangiomas in children. In: *Medical Physics (TKMF-7): Collection of Abstracts of the VII Trinity Conference with International Participation, Moscow, October 19–21, 2020 [Medicinskaya fizika (TKMF-7): Sbornik tezisov VII Troickoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Moskva, 19–21 oktyabrya 2020 goda]*. Moscow: I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 2020: 128–9. (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-202-209>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Говенько Ф.С.<sup>1</sup>, Снизук В.П.<sup>2</sup>, Клишкин А.В.<sup>3</sup>, Малецкий Э.Ю.<sup>4</sup>

## Закрытые повреждения срединного нерва у детей: тактика, варианты операции

<sup>1</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, 194044, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница», 195009, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>3</sup>ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней» Федерального медико-биологического агентства, 17022, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>4</sup>ФБГОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 195067, Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Цель исследования** – показать варианты закрытых повреждений срединного нерва (СН) у детей, виды хирургического лечения, обусловленные типом повреждения СН, связь их с данными дооперационных клинического, электромиографического и ультразвукового исследований.

**Материал и методы.** Обследованы 10 детей с применением балльной шкалы, электронейромиографии, ультразвукового метода. Полученные данные сопоставлены с интраоперационно обнаруженными повреждениями срединного нерва при его закрытой травме.

**Результаты.** Выявлены синдромы полного и глубокого нарушения проводимости срединного нерва после над-, чрезмыщелкового перелома плечевой кости, вывиха в локтевом суставе по прошествии многих недель и месяцев со дня травмы, потребовавшие у 6 из 10 детей хирургического лечения в связи с отсутствием положительной динамики неврологических симптомов. При этом ультразвуковое исследование (УЗИ) нерва в двух случаях обнаружило, что нервный ствол полностью вовлечён в костную мозоль, сдавлен, это уточнило показания к операции. Интраоперационно оказалось возможным выделить 3 варианта изменений срединного нерва: 1-й вариант, при котором нерв имеет угловую деформацию, окружён костной или рубцовой тканью, сдавлен и фиксирован к подлежащей кости или мягким тканям без повреждения пучков нерва; 2-й вариант, при котором, помимо выше отмеченного, нерв имеет повреждённые в той или иной степени пучки; 3-й вариант, при котором нерв находится в рубцах в его обычном положении без повреждения пучков и образования отчётливой невромы.

**Заключение.** Сопоставление клинических, электронейромиографических данных и данных УЗИ с интраоперационно выявленными вариантами повреждения нерва определяет метод хирургической операции – это декомпрессия и невролиз с восстановлением естественного положения нерва в тканях, или микрохирургическая частичная аутопластика, или микрохирургический шов нервного ствола. УЗИ может способствовать уточнению показаний к операции.

**Ключевые слова:** срединный нерв; закрытый перелом; операция; дети

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Говенько Ф.С., Снизук В.П., Клишкин А.В., Малецкий Э.Ю. Закрытые повреждения срединного нерва у детей: тактика, варианты операции. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 202–209. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-202-209>

**Для корреспонденции:** Говенько Федор Стефанович, доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, 194044, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: [fyodor.govenko@yandex.ru](mailto:fyodor.govenko@yandex.ru)

**Участие авторов.** Все соавторы внесли равнозначный вклад в исследование и подготовку статьи к публикации, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 19 августа 2022 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-202-209>

Original article

© AUTHORS, 2023

Govenko F.S.<sup>1</sup>, Snischuk V.P.<sup>2</sup>, Klimkin A.V.<sup>3</sup>, Maletsky E. Yu.<sup>4</sup>

## Closed injuries of the median nerve in children: tactics, variants of surgery

<sup>1</sup>Military Medical Academy named after S.M.Kirov, 194044 St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup>Leningrad Regional Children's Clinical Hospital, 195009, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>3</sup>Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, 17022, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>4</sup>Mechnicov North -Western State Medical University, 195067. St. Petersburg, Russian Federation

**Purpose.** To demonstrate intraoperative variants of closed injuries of the median nerve, possible types of surgical correction, their correlation with preoperative clinical, electromyographic and ultrasound findings.

**Material and methods.** 10 children with closed injuries of the median nerve were examined with a score scale, electroneuromyography and ultrasound. The obtained findings were compared with intraoperative findings.

**Results.** Complete and deep impairments of median nerve conduction were revealed after supra-, trans-condylar fractures of the humerus and dislocation in the elbow joint many weeks and months later after the date of injury. 6 out of 10 children were operated on because of the lack dynamics in neurological symptoms. At the same time, in two cases ultrasound examination showed that the nerve trunk was completely involved in the callus and strangled; this finding corrected surgical tactics. Intraoperatively, three variants of median nerve injury were described: (1) the nerve has an angular deformation, is surrounded by bone or scar tissues, compressed and fixed to the underlying bone or soft tissues without nerve bundles damage; (2) in addition to the abovementioned, the nerve has damaged bundles with various degrees of damage; (3) the nerve is located in scars in its usual position with intact bundles and without a distinct neuroma formation.

**Conclusion.** Comparison of clinical, electroneuromyographic and ultrasound findings plus intraoperatively identified variants of nerve damage allows to choose a proper surgical tactics - decompression and neurolysis with restoration of the nerve natural position in tissues, microsurgical partial autoplasty or microsurgical suture of the nerve trunk. Ultrasound examination helps to clarify indications for surgery.

**Key words:** median nerve; children; surgery; fracture; closed

**Compliance with ethical standards.** The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Govenko F.S., Snischuk V.P., Klimkin A.V., Maletsky E. Yu. Closed injuries of the median nerve in children: tactics, variants of surgery. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 202-209. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-202-209> (In Russian)

**For correspondence:** Fyodor S. Govenko, MD, PhD, DSc, professor, department of neurosurgery, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 194044, St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: [fyodor.govenko@yandex.ru](mailto:fyodor.govenko@yandex.ru)

### Information about authors:

Govenko F.S., <https://orcid.org/0000-0002-3007-6909>

Snischuk V.P., <https://orcid.org/0000-0003-09338502>

Klimkin A.V., <https://orcid.org/0000-0002-6180-4403>

Maletsky E. Yu., <https://orcid.org/0000-0001-8677-3095>

**Author contribution.** All co-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: August 19, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023



## Введение

Срединный нерв (СН) обеспечивает чувствительностью 1-й, 2-й, 3-й, частично 4-й пальцы кисти руки, сгибание 1-го, 2-го, 3-го пальцев, противопоставление первого пальца остальным. СН может быть травмирован при закрытых над-, чрезмыщелковых переломах плечевой кости, при вывихах в локтевом суставе [1–5], иногда при переломах лучевой [1, 3, 6], локтевой костей [7] или их обеих [6, 8–11].

По данным Ф.А. Мушарапова [2] при чрезмыщелковых и других переломах области локтевого сустава (651 ребёнок) повреждения нервов встретились у 15 (2,3%), при этом СН был травмирован у 8, то есть немногим чаще, чем в 1% [2]. М. Khademolhosseini и соавт. среди 272 детей с надмыщелковыми переломами плечевой кости повреждения нервов нашли у 48 (18%), срединного же только в 2 (0,7%) случаях [12]. С частотой в 9,45% повреждения нервов при надмыщелковых переломах отмечали другие авторы, но повреждения срединного лишь в 0,8% случаев [13]. К.У. Kim и соавт. при сгибательных надмыщелковых переломах травму срединного нерва нашли в 4,3% случаев [14], несколько чаще R. Tomaszewski и соавт. – в 6,8% [4].

Столь нечастые в детском возрасте случаи закрытой травмы функционально важного нерва могут затруднить диагностику, выбор тактики лечения и метода операции.

*Цель работы* – показать варианты закрытых повреждений срединного нерва (СН) у детей, виды хирургического лечения, обусловленные типом повреждения СН, связь их с данными дооперационных клинического, электромиографического и ультразвукового исследований.

## Материал и методы

Обследованы 10 детей в возрасте 4–14 лет через 1,5–9 мес после повреждения срединного нерва при закрытой травме верхней конечности. Выполнены сбор анамнеза, оценка движений и чувствительности по пятибалльной шкале оценки мышечной силы (табл. 1) [15], электромиография (ЭНМГ).

Восстановление силы мышц и чувствительности с оценкой в 4 балла относили к хорошему восстановлению, в 5 – к отличному.

В 6 случаях проведена интраоперационная визуальная оценка нерва (деформация, изменения эпинеурия, пучковой структуры, распространённость и плотность рубцов) с фотофиксацией внешнего вида и положения нерва в окружающих тканях, в 2 – в сопоставлении с дооперационным ультразвуковым исследованием (УЗИ), которое даёт дополнительные возможности в оценке морфологии и положения травмированного нерва [3, 16–20].

Все шесть операций выполнены под оптическим увеличением  $\times 5,5$ , из них 4 – декомпрессия и внешний невролиз, 1 – микрохирургический эпинеуральный шов монофиламентной синтетической нитью «Премилен» 6 и 7/0, 1 – частичная аутопластика монофиламентной синтетической нитью «Премилен» 10/0.

## Результаты и обсуждение

В большинстве (6 из 10) случаев СН был повреждён при над- или чрезмыщелковом переломе плечевой кости, в 2 из них в сочетании с локтевым, в 1 – с локтевым и лучевым.

В 1 случае нерв пострадал при переломе обеих костей предплечья на границе средней нижней трети (рис. 1, а), в 1 – при эпифизеолизе дистального конца лучевой кости.

В 2 наблюдениях СН был травмирован при заднем и задне-наружном вывихе в локтевом суставе, в 1 из них –

Таблица 1 / Table 1

### Шкалы оценки мышечной силы и чувствительности Scales for assessing muscle strength and sensitivity

Балл	Характеристика
<i>Оценка мышечной силы</i>	
0	Отсутствие сокращений (паралич)
1	Едва заметные сокращения
2	Отчетливые сокращения без движений в суставах
3	Слабые движения в суставах (полезная степень восстановления)
4	Движения с преодолением некоторого сопротивления
5	Нормальная сила
<i>Оценка чувствительности</i>	
0	Анестезия
1	Неопределенные болевые ощущения
2	Гиперпатия
3	Гипестезия с уменьшением гиперпатии
4	Гипестезия без гиперпатии
5	Нормальная чувствительность

с эпифизеолизом медиального надмыщелка, в обоих – в сочетании с повреждением плечевой артерии.

На первичном этапе оказания медицинской помощи были выполнены вправление вывиха или репозиция перелома (рис. 1, б), в 3 – с фиксацией перелома спицами.

На 2-й день после вправленного вывиха в одном наблюдении диагностировано повреждение плечевой артерии – проведена её аутопластика большой подкожной веной, извлечённой на голени (впоследствии окклюзия шунта), в другом после вправления вывиха и выявления повреждения артерии кровотоки не восстанавливали из-за его компенсированности. В литературе, однако, в таких случаях описаны поздние клинические проявления недостаточности кровообращения, в связи с чем, если нарушение кровотока не носит характер критического, всё же рекомендуется восстановление кровотока и ревизия нерва в плановом порядке [1].

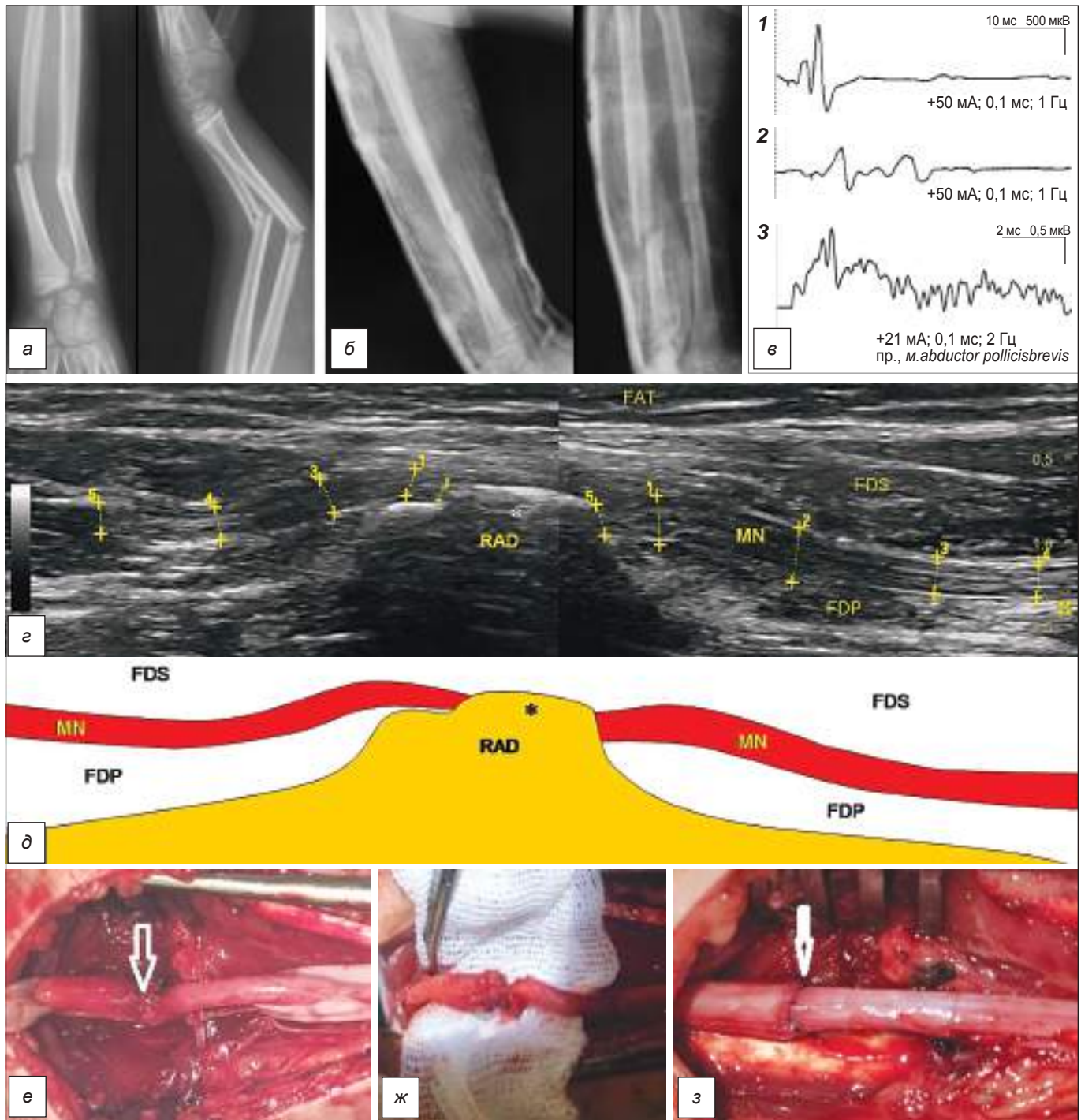
Ни в одном случае не удалось уточнить, имело ли место повреждение нервов и артерии в ходе травмы или в связи с выполняемыми лечебными манипуляциями.

М. Khademolhosseini и соавт. из 48 повреждений нервов при надмыщелковых переломах плеча со смещением только у 9 пациентов нашли повреждения нервов при поступлении, а у 39 – после закрытой и открытой репозиции и фиксации спицами, из них у 2 – повреждения срединного нерва [12].

Факт ятрогенных повреждений нервов следует учитывать при проведении репозиции переломов, вправлении вывиха у детей. В этой связи предлагают у детей с подозрением на надмыщелковый перелом плечевой кости проводить оценку зон иннервации, пульса на артериях [4], что оправдано и в иных случаях закрытой травмы руки у детей.

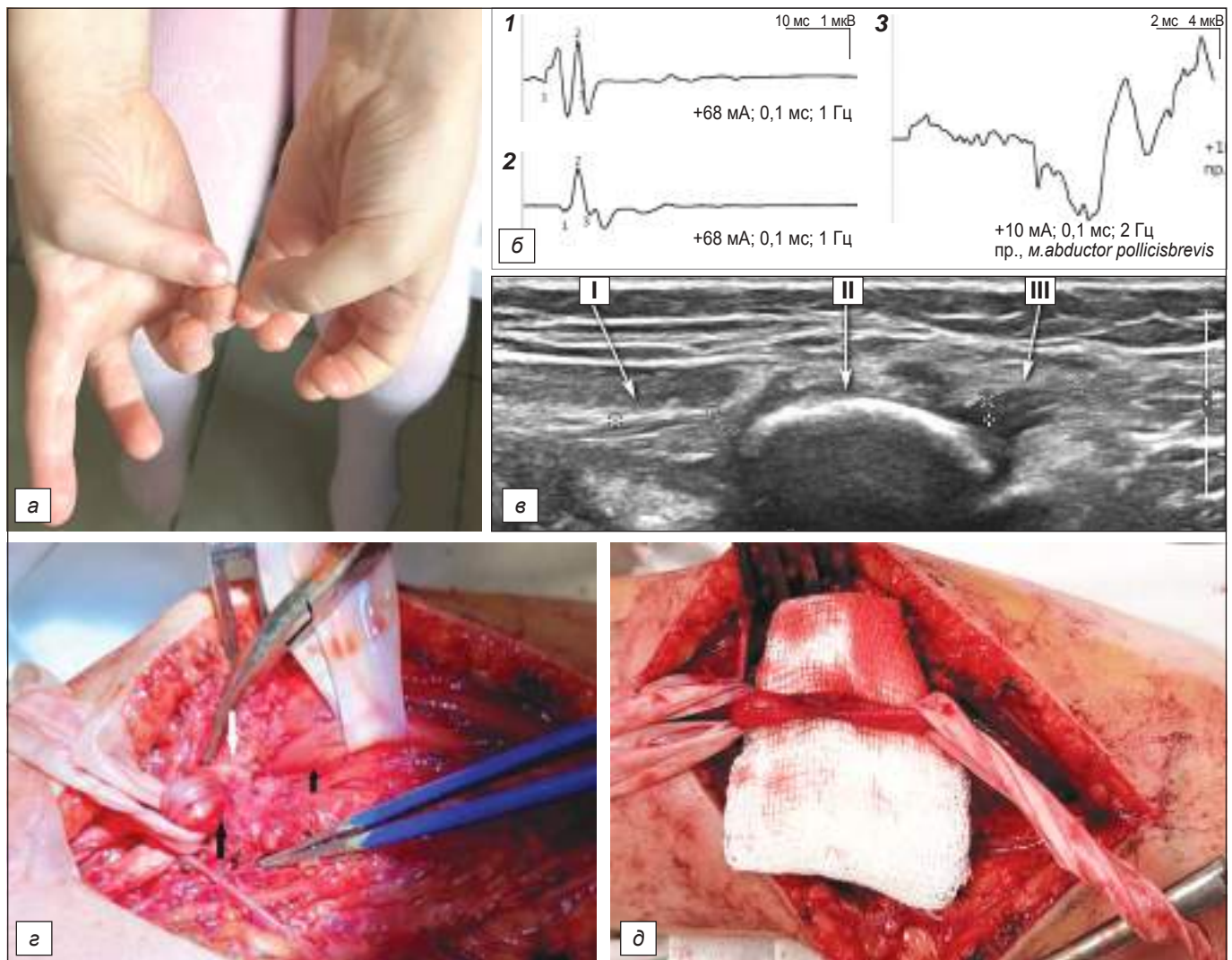
Выжидательная тактика (с учётом срока «оправданного выжидания» в 3–4 месяца при закрытой травме [15], а иногда и более – до 6 мес, если обнаруживаются признаки восстановления [1, 3]) привела к хорошему восстановлению у 4 пациентов из 10.

В случае дистального эпифизеолиза лучевой кости с глубоким нарушением проводимости (гипестезия в 1 балл) восстановление достигло 5 баллов к 6-му месяцу



**Рис. 1.** Пациент Ш., 9 лет: *а* – поперечный перелом обеих костей предплечья с их угловым смещением; *б* – положение отломков лучевой и локтевой костей после закрытой репозиции и фиксации гипсовым лонгетом; *в* – ЭНМГ: резкое снижение амплитуды М-ответа *m.abductor pollicis brevis* до 0,7 мВ на запястье (1) и локтевом сгибе (2) и отсутствие регистрации сенсорного потенциала нерва (3); *г* – УЗ-признаки костной ткани со сдавлением и невромой срединного нерва на уровне нижней-средней трети предплечья; *д* – схема данных УЗИ (MN – срединный нерв, RAD – лучевая кость, FDP, FDS – поверхностный и глубокий сгибатели пальцев, FAT – жировая клетчатка); *е* – интраоперационно видна углообразная деформация срединного нерва после частичного выделения из рубцов (между чёрными стрелками) и остатки костной перемычки (белая стрелка); *ж* – нерв не прерван, но эпинеурий и большая часть его пучков анатомически разрушены, на центральном конце имеется неврома; *з* – микрохирургический эпинеуральный шов срединного нерва (линия шва указана стрелкой).

**Fig. 1.** Patient Sh., 9 years old: *a* – transverse fracture of both forearm bones with angular displacement; *б* – position of fragments of radial and ulna bones after closed reposition and fixation with a plaster splint; *в* – electroneuromyography ENMG: a sharp decrease in the amplitude of the M-response of *m.abductor pollicis brevis* to 0.7 mV at the wrist (1) and elbow bend (2) and the absence of registration of the sensory potential of the nerve (3); *г* – ultrasound-signs of bone tissue with compression and neuroma of the median nerve at the level of the lower-middle third of the forearm; *д* – data scheme Ultrasound (MN – median nerve, RAD – radial bone, FDP, FDS – superficial and deep flexors of the fingers, FAT – fatty tissue); *е* – intraoperatively visible angular deformation of the median nerve after partial discharge from the scars (between the black arrows) and the remains of the bone bridge (white arrow); *ж* – nerve is not interrupted, but the epineurium and most of its bundles are anatomically destroyed, there is a neuroma at the central end; *з* – is a microsurgical epineurial suture of the median nerve (the suture line is indicated by an arrow).



**Рис. 2.** Пациентка О., 4 года 8 мес: *а* – 2,5 мес после травмы, нарушение проводимости срединного нерва; *б* – ЭНМГ: признаки неполного поражения моторных волокон правого срединного нерва запястья (1) и локтевого сгиба (2), сенсорный потенциал срединного нерва при стимуляции 2-го пальца не регистрируется (3); *в* – УЗИ правого срединного нерва линейным датчиком 18 МГц на участке нижняя треть плеча – локтевой сустав через 2,5 мес после травмы: обнаруживается участок костной ткани (I), на уровне которого нерв не определяется, а проксимально (II) и дистально (III) от участка кости (II) видна его структура, *г* – интраоперационно видна грубая углообразная деформация срединного нерва (между чёрными стрелками), нерв подтянут и фиксирован к плечевой кости, над ним – охватывающая и компрессирующая его костная ткань (белая стрелка); *д* – внешний вид срединного нерва после его декомпрессии.

**Fig. 2.** Patient O., 4.8 y. o.: *a* – 2.5 months after injury, impaired conduction of the median nerve; *б* – ENMG: signs of incomplete damage to the motor fibers of the right median nerve of the wrist (1) and elbow joint (2), the sensory potential of the median nerve is not registered during stimulation of the 2nd finger (3); *в* – Ultrasound of the right median nerve with an 18 MHz linear sensor on the lower third of the shoulder – elbow joint 2.5 months after injury: a section of bone tissue (I) is detected, at the level of which the nerve is not defined, and its structure is visible proximally (II) and distally (III) from the bone section (II); *г* – intraoperatively, a rough angular deformation of the median is the nerve (between the black arrows), the nerve is pulled up and fixed to the humerus, above it is the bone tissue covering and compressing it (white arrow); *д* – is the appearance of the median nerve after its decompression.

после травмы и в 3 случаях при чрезмыщелковых переломах (у 1 ребёнка полное нарушение проводимости через 1,5 мес, у 2 – глубокое на 4–5 мес (только симптом Тинеля)), движения и чувствительность на 6–7 месяце после травмы составили 1–2 балла, а на 8–9-м – 4 балла.

М. Ozcan и соавт. [13] восстановление СН наблюдали в сроки от 2 до 6 мес после травмы. R. Tomaszewski и соавт. [4] – в среднем через 6,2 мес, то есть раньше, чем в наших случаях. Связать такие различия можно, скорее всего, с тяжестью повреждения, все наши случаи – сочетанная травма двух и трёх нервов – признак большей тяжести повреждения [1, 21].

Остальные 6 детей с полным или глубоким нарушением проводимости, с учётом «срока оправданного ожидания» при закрытой травме и отсутствия признаков восстановления оперированы.

*Полное нарушение проводимости срединного нерва* – это гипотрофия и паралич мышц возвышения 1-го пальца, отсутствие сгибания концевых фаланг 1-го и 2-го пальцев, анестезия на концевой фаланге 2-го и 3-го пальцев при повреждении ветвей нерва выше к мышцам в локтевой ямке или гипотрофия и паралич мышц возвышения 1-го пальца, анестезия на концевой фаланге 2-го и 3-го пальцев при повреждении ветвей нерва ниже к мышцам в локтевой

ямке, а на ЭНМГ полное нарушение проводимости срединного нерва характеризуется отсутствием регистрации потенциалов двигательных единиц, сенсорного потенциала и М-ответа с *m. Abductor pollicis brevis*.

Глубокое нарушение проводимости срединного нерва – паралич или парез в 1–2 балла и/или гипестезия в 1 балл или наличие только симптома Тинеля при значительном снижении амплитуды М-ответа *m. Abductor pollicis brevis* (рис. 2, а, б).

На рис. 2, а видна гипотрофия мышц возвышения 1-го пальца правой кисти, отсутствие его противопоставления и сгибания концевой фаланги, отсутствие сгибания 2-го пальца – признаки полного нарушения проводимости СН при чрезмыщелковом переломе правой плечевой кости выше ветвей к сгибателям 1-го, 2-го пальцев. В то же время выявлялся симптом Тинеля, указывая на неполное нарушение проводимости нерва.

При ЭНМГ (рис. 2, б) также отмечены признаки неполного поражения моторных волокон правого СН – значительно – до 0,7 мВ (норма > 7 мВ), то есть в 10 раз снижена амплитуда М-ответа *m.abductor pollicis brevis*, а скорость проведения импульсов по моторным волокнам нерва на уровне локтевого сгиба снижена до 42,7 м/с (норма > 55 м/с), сенсорный потенциал СН при стимуляции 2-го пальца и вовсе не регистрируется – 0 мкВ (рис. 2, в). В совокупности клинические данные (положительный симптом Тинеля) и данные ЭНМГ у больной через 2,5 мес после травмы указывают на синдром глубокого нарушения проводимости СН.

Опираясь на данные литературы об «оправданном ожидании», можно было бы продолжить консервативное лечение, однако УЗИ показало веские основания для оперативного лечения – обнаруживается участок костной ткани, на уровне которого нерв не опеределается, а проксимально и дистально от участка кости видна структура нерва, отчётливой невротомы нет, можно предполагать U-образную деформацию и сдавление нерва костной тканью (рис. 2, в), что нашло подтверждение интраоперационно (рис. 2, г). Видна грубая углообразная деформация нерва, нерв подтянут и фиксирован к плечевой кости, над ним – охватывающая и компремирующая его костная ткань. Нерв диссектором и костными кусачками выделен из рубцов с удалением костной ткани, стало видно, что анатомически он непрерыван (рис. 2, д).

Принимая во внимание отсутствие отчётливой невротомы, разрыва эпиневрия и нервных пучков, положительный симптом Тинеля до операции и ЭНМГ-данные о частичном нарушении проводимости, ликвидацию компрессии, операция ограничена декомпрессией и внешним невротомом, восстановлением нормального (естественного) положения нерва в тканях.

Близкие интраоперационные данные были получены и в трёх других наблюдениях (в одном после перелома лучевой и локтевой костей на границе средней-нижней трети, в двух – после вывиха в локтевом суставе).

Пациент Ш., 9 лет, через 6 мес после перелома выявлен синдром глубокого нарушения проводимости (клинически – паралич мышц возвышения 1-го пальца, гипестезия в автономной зоне в 1 балл, положительный симптом Тинеля), на ЭНМГ – резкое снижение амплитуды М-ответа *m.abductor pollicis brevis* до 0,7 мВ и отсутствие регистрации сенсорного потенциала нерва (см. рис. 1).

УЗИ выявило компрессию нервного ствола костной тканью (см. рис. 1, в), что дало основание для операции, не выжидая. Интраоперационно: нерв имел углообразную деформацию, окружавшую его костную ткань и плотные рубцы с фиксацией нерва к лучевой кости (см. рис. 1, е). По выделении нерва из рубцов и резекции костной ткани



Рис. 3. Пациент В., 11 лет. Вывих в локтевом суставе, углообразная деформация, сдавление нерва плотными рубцами с фиксацией его к передней поверхности тканей локтевого сустава (указано стрелкой).

Fig. 3. Patient V., 11 years old. Dislocation in the elbow joint, angular deformation, compression of the nerve by dense scars with its fixation to the anterior surface of the tissues of the elbow joint (indicated by the arrow).

обнаружено, что нерв не прерван, но эпиневрий и большая часть его пучков анатомически разрушены, а на центральном конце имеется неврома (см. рис. 1, ж).

И хотя в данном наблюдении, как и в предыдущем, имел место синдром глубокого нарушения проводимости, но анатомическое повреждение большей части пучков и неврома потребовали резекции изменённого участка нерва и наложения микрохирургического эпиневрального шва под оптическим увеличением  $\times 5,5$  монофиламентной нитью «Промилен» 6 и 7/0 (см. рис. 1, з).

Такая же углообразная деформация, сдавление нерва плотными рубцами с фиксацией его к передней поверхности тканей локтевого сустава (указано стрелкой на рис. 3), но без образования над нервом костной ткани, найдены и в обоих случаях вывиха в локтевом суставе.

В одном из повреждённых пучков не найдено и операция ограничена декомпрессией и внешним невротомом, в другом, в связи с повреждением трёх пучков, выполнена микрохирургическая частичная аутоотрансплантация

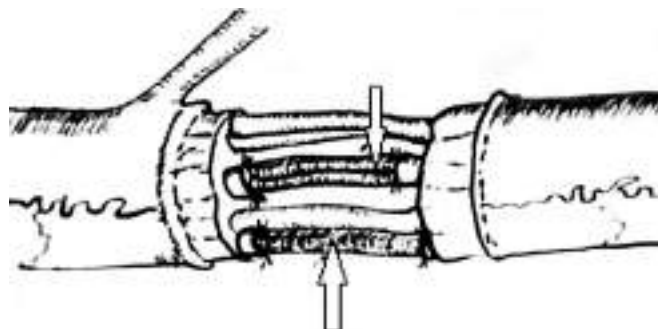


Рис. 4. Пациент Б., 10 лет. Схема частичной аутопластики срединного нерва, в локтевой области после вывиха в локтевом суставе (стрелками указаны три аутоотрансплантата).

Fig. 4. Patient B., 10 y. o. Scheme of partial autoplasty of the median nerve, in the ulnar region after dislocation in the elbow joint (arrows – 3 autografts).

Таблица 2 / Table 2

**Исходы повреждений срединного нерва при его закрытой травме**  
**Outcomes after median nerve injuries in closed trauma**

Пациент, №	Возраст, лет	Пол	Характер травмы (перелом, вывих)	Время первого обследования после травмы	Степень нарушения проводимости нерва	Вид лечения	Степень восстановления, баллы	
							сила мышц	чувствительность
1	4	Девочка	Чрезмышцелковый перелом	Через 1,5 мес	Полная	Консервативное	5	5
2	5	Девочка	Остеоэпифизеоллиз луча в дистальном конце	Через 3 дня	Глубокая	Консервативное	5	5
3	9	Мальчик	Чрезмышцелковый перелом	Через 4–5 мес	Глубокая	Консервативное	4	4
4	10	Мальчик	Чрезмышцелковый перелом	Через 4–5 мес	Глубокая	Консервативное	4	4
5	11	Мальчик	Чрезмышцелковый перелом	Через 1,5 мес	Полная	Декомпрессия, невролиз	5	5
6	10	Мальчик	Надмышцелковый перелом	Через 1,5 мес	Полная	Декомпрессия, частичная аутопластика нерва	4–5	4
7	11	Мальчик	Задне-наружный вывих в локтевом суставе, внутренний надмыщелк, перерыв плечевой артерии	Через 1 мес	Полная	Декомпрессия, невролиз, аутопластика артерии	5	5
8	14	Мальчик	Задний вывих в локтевом суставе, перерыв плечевой артерии	Через 4 мес	Глубокая	Декомпрессия, невролиз	5	5
9	4,8	Девочка	Медиальный надмыщелк	Через 2,5 мес	Глубокая	Декомпрессия, невролиз	5	5
10	9	Мальчик	Средняя/нижняя треть лучевой, локтевой костей	Через 6 мес	Глубокая	Шов нерва	2	4–5

фрагментами одной из ветвей, повреждённой при травме, этого же нерва к круглому пронатору (рис. 4). У оставшихся 2 оперированных детей на операции не отмечено ни деформации нервного ствола, ни повреждения пучков, ни образования чёткой невромы. Обнаружены лишь плотные рубцы, окружавшие нерв в виде муфты, и операция ограничилась внешним невролизом.

Таким образом, во всех 6 случаях интраоперационно обнаружены анатомические изменения срединного нерва разного характера, которые можно распределить на 3 варианта:

1. нервный ствол имеет угловую деформацию, окружён костной или рубцовой тканью, сдавлен и фиксирован к подлежащей кости или к тканям области сустава без образования невромы и повреждения пучков нерва;

2. ко всему сказанному в 1-м варианте нерв имеет повреждённые в той или иной степени пучки;

3. нерв находится в рубцах в его обычном положении без повреждения пучков и образования невромы.

Можно полагать, что эти варианты анатомических изменений СН обусловлены разной тяжестью травмы и разным её механизмом: нервные стволы в части случаев травмируются непосредственно в ходе перелома или вывиха [12, 21], или на этапе лечебных манипуляций [12, 13, 21, 22]. Нельзя исключить, что в ряде случаев травма нерва, полученная в ходе перелома или вывиха, может усугубиться на этапе лечебных манипуляций. По мнению М. Ozcan и соавт., в ходе травмы происходит компрессия, ушиб нерва или прямое ранение его острым костным шипом [13], на который, как возможный предиктор повреждения нерва, указывали и другие исследователи [10]. Костный шип обнаружен и в нашем одном наблюдении (см. рис. 1, 2). И другие исследователи причиной повреждения нерва называли местное воздействие в виде компрессии [22], компрессии и тракции [23], а при ятрогенной травме – приёмы вправления и введение спиц [22].

В то же время собственные наблюдения дают основания считать, что в ряде случаев может иметь значение фиксация нервного ствола в патологическом положении

вместе с компрессией его вновь образующейся костной и (или) рубцовой тканью – обстоятельства, которые являются с течением времени. Эти обстоятельства могут затруднять восстановление повреждённого нерва и усугублять неврологические расстройства, на что указывают наблюдения о позднем вовлечении нерва в костную мозоль при переломе костей предплечья [24] и при над-, чрезмышцелковом переломе у детей с появлением и нарастанием неврологической симптоматики [5, 25, 26].

В собственных наблюдениях, приведённых выше, вовлечение нерва в костную мозоль отмечено как при чрезмышцелковом переломе, так и при переломе костей предплечья. Возможен и иной механизм патологической деформации и фиксации нерва – краевое ущемление его в линии перелома, а затем компрессия вновь образованной рубцовой костной тканью. Достоверный случай ущемления срединного нерва в линии перелома лучевой кости подтвердила находка на операции [27].

Диагностировать патологическую деформацию нерва, его компрессию можно не только с помощью УЗИ, как в собственных наблюдениях, но и с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ) [7, 27–30].

Изложенное свидетельствует о необходимости контрольных исследований детей в сроки «оправданного выжидания» с целью оценки динамики неврологических признаков в зоне срединного, локтевого, лучевого нервов, в сомнительных случаях – прибегать к УЗИ и ЭНМГ, что позволит раньше склониться к оперативному лечению.

Из 6 собственных наблюдений после операции в 5 (декомпрессия, невролиз, частичная аутопластика) восстановления движений и чувствительности достигло 4–5 баллов. В 1 наблюдении (микрохирургический шов срединного нерва на границе средней-нижней трети предплечья) – чувствительность восстановилась до 4 баллов, сила мышц возвышения 1-го пальца – до 2 баллов. Невысокая степень восстановления мышц возвышения 1-го пальца в последнем наблюдении обусловлена внутрисуставными особенностями срединного нерва на этом уровне двигательные волокна сконцентрированы в один пучок и вери-

фицировать его на центральном и периферическом конце повреждённого нерва и целенаправленно соединить удаётся не всегда, велика вероятность гетерогенной регенерации и недостаточного восстановления мышц тенара (1).

Для наглядности полученные результаты с учётом других данных представлены в табл. 2.

### Заключение

Закрытые повреждения срединного нерва у детей могут произойти на разных этапах: этапе получения травмы, этапе лечебных манипуляций, а также в последующем в связи с патологической деформацией и компрессией нерва, фиксированного во вновь образованной костной рубцовой ткани или ущемлении в линии перелома. Обнаружить эти изменения можно при УЗИ или МРТ.

Тактика лечения, в том числе варианты операций при закрытых повреждениях срединного нерва у детей – декомпрессия и невролиз, частичная аутопластика или шов нерва, избираются с учётом совокупности данных – срока со дня травмы, клинических, лучевых, ЭНМГ- и интраоперационных изменений нервного ствола. Ультразвуковое исследование нерва может сократить «срок оправданного выжидания» при уточнении показаний к операции.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Говенько Ф.С. *Избранные вопросы хирургического лечения поврежденных нервов у детей*. С.-Петербург; 1998.
2. Govenko F.S. *Selected issues of surgical treatment of nerve injuries in children [Izbrannye voprosy hirurgicheskogo lecheniya povrezhdenij nervov u detej]*. St. Petersburg; 1998: 181 p. (in Russian)
3. Мушарапов Ф.А. Повреждения периферических нервов при чрезмышечковых переломах у детей. *Вестник экстренной медицины*. 2011; (3): 58–64.
4. Musharapov F.A. Peripheral nerve injuries in percondylar fractures in children. *Vestnik ekstremnoj mediciny*. 2011; (3): 58–4. (in Russian)
5. Григорович К.А. *Хирургическое лечение поврежденных нервов*. Л.: Медицина; 1982.
6. Романова М.Н. Зорин Н.И. Жила М.Г. Опыт ультразвуковой диагностики повреждений нервов у детей. *Детская хирургия*. 2012; (3): 34–7.
7. Шуст Ю.А., Жестовская С.И. Нейропатии у пациентов с соматическими и травматическими повреждениями в аспекте лучевой диагностики. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2015; (7): 39–46.
8. Салтыкова В.Г., Голубев И.О., Меркулов М.В., Шток А.В. Роль ультразвукового исследования при планировании пластики нервов. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2012; (4): 62–8.
9. Catena N., Di Gennaro G.L., Jester A., et al. Current concepts in diagnosis and management of common upper limb nerve injuries in children Group. *J Child Orthop*. 2021; Apr 19; 15(2): 89–6. <https://doi.org/10.1302/1863-2548.15.200203>
10. Tomaszewski R., Wozowicz A., Wysocka-Wojakiewicz P. Analysis of early neurovascular complications of pediatric supracondylar humerus fractures: a long-term observation. *BioMed Res Int* 2017, Article ID 2803790, 5 pages. <https://doi.org/10.1155/2017/2803790>
11. McCarthy C.F., Kyriakides J.C., Mistovich R.J. Type-V median nerve entrapment in a pediatric medial condyle fracture: a case report. *JBJS Case Connect*. 2018; 8(4): e108. <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.18.00168>
12. Fourati A., Ghorbel I., Karra A. et al. Median nerve entrapment in a callus fracture following a pediatric both-bone forearm fracture: A case report and literature review. *Archives of Plastic Surgery*. 2019; 46(2): 171–5. <https://doi.org/10.5999/aps.2017.01606>
13. Yeo G., Prodder S., Latendresse K. Median nerve entrapment in a paediatric fracture of the ulna demonstrated by magnetic resonance imaging. *J Hand Surg Eur*. 2011; May; 36(4): 329–30. <https://doi.org/10.1177/1753193410397902>
14. Kwok I.H.Y., Silk Z.M., Quick T.J., et al. Nerve injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children: our experience in a specialist peripheral nerve injury unit. *The Bone & Joint Journal*. 2016; 98-B(6): 851–6. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B6.35686>
15. Huang K., Pun W.K., Coleman S. Entrapment and transection of the median nerve associated with greenstick fractures of the forearm: case report and review of the literature. *J Trauma*. 1998; Jun; 44(6): 1101–2. <https://doi.org/10.1097/00005373-199806000-00029>
16. Bendre A., Adeb M., Malkan D. Median Nerve Entrapment in Mid-Shaft Radius Fracture Callus. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2005; (31): 407–8. <https://doi.org/10.1007/s00068-005-1026-z>
17. Wolfe J.S., Eyring E.J. Median-nerve entrapment within a greenstick fracture; a case report. *J Bone Joint Surg Am*. 1974; Sep; 56(6): 1270–2. PMID: 4436361
18. Khademolhosseini M., Abd Rashid A.H., Ibrahim S. Nerve injuries in supracondylar fractures of the humerus in children: is nerve exploration indicated? *J Pediatr Orthop B*. 2013; Mar; 22(2): 123–6. <https://doi.org/10.1097/BPB.0b013e32835b2e14>
19. Ozcan M., Altinoz O., Erem M., et al. Prognosis and risk factors of nerve injuries in displaced pediatric supracondylar humerus fractures. *Niger J Clin Pract*. 2020; 23(5): 647–3. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_575\\_18](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_575_18)
20. Kim K.Y., Conaway W., Schell R., Hennrikus W.L. Prevalence of ulnar nerve palsy with flexion-type supracondylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop B*. 2020; Mar; 29(2): 133–6. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000702>
21. Grigorovich K.A. *Surgical treatment of nerve injuries [Khirurgicheskoe lechenie povrezhdenij nervov]*. Leningrad: Medicine; 1982. (in Russian)
22. Wenger A., Berger J., Piza-Katzer H. Nervenverletzungen nach Ellenbogenluxationsfraktur im Kindesalter. *Unfallchirurg*. 2016; (119): 690–7. <https://doi.org/10.1007/s00113-016-0160-x>
23. Romanova M.N. Zorin N.I. Zhila M.G. Experience of ultrasound diagnosis of nerve damage in children. *Detskaya khirurgiya*. 2012; (3): 34–7. (in Russian)
24. Shust Yu.A., Gestivovskaya S.I. Neuropathies in patients with somatic and traumatic injuries in the aspect of radiation diagnostics. *Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk)*. 2015; (7): 39–6. (in Russian)
25. Saltikova V.G., Golubev I.O., Merkulov M.V., Shtok A.V. The role of ultrasound examination in planning nerve plasty. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*. 2012; (4): 62–8. (in Russian)
26. Leonardi L., Loreti S., Di Pasquale A., Morino S., Fionda L., Vanoli F., Garibaldi M., Antonini G. Nerve high-resolution ultrasonography in peripheral nerve injuries associated with supracondylar humeral fractures in children. *J Clin Neurosci*. 2020; (71): 119–3. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.08.108>
27. Shore B.J., Gillespie B.T., Miller P.E., Bae D.S., Waters P.M. Recovery of Motor Nerve Injuries Associated With Displaced, Extension-type Pediatric Supracondylar Humerus Fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. October. 2019; 39(9): 652–6. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001056>
28. Joiner E.R., Skaggs D.L., Arkader A., Andras L.M., Lightdale-Miric N.R., Pace J.L., Ryan D.D. Iatrogenic nerve injuries in the treatment of supracondylar humerus fractures: are we really just missing nerve injuries on preoperative examination? *J Pediatr Orthop*. 2014; 34(4): 388–92. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000171>
29. Vincelet Y., Journeau P., Popkov D., Haumont T., Lascombes P. The anatomical basis for anterior interosseous nerve palsy secondary to supracondylar humerus fractures in children. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 Sep; 99(5): 543–7. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2013.04.002>
30. Pawar M.K., Ghanghurde B.A., Chandana C., Thatte M.R. Median Nerve Entrapment Neuropathy in Pediatric Forearm Fracture. *Indian J Plast Surg*. 2022; 55(01): 121–3. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1743129>
31. Koichi Y., Megumi I., Ken I. High median nerve entrapment by fracture callus in surgically treated pediatric supracondylar humeral fracture. A case report. *JBJS Case Connector*. 2022; 12(1): e21.00737. <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.21.00737>
32. Zinger G., Abu Remeileh S., Bregman A., Yudkevich G. A Rare Case of Median Nerve Entrapment within the Bone After Surgical Treatment of a Pediatric Supracondylar Humerus Fracture: A Case Report. *JBJS Case Connect*. 2020; 10(3): e2000059. <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.20.00059>
33. Yanagibayashi S., Yamamoto N., Yoshida R., Sekido M. Magnetic Resonance Imaging Visualizes Median Nerve Entrapment due to Radius Fracture and Allows Immediate Surgical Release. *Case Reports in Orthopedics*, ID 703790, 3 pages, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/703790>
34. Kleven A.D., Shi S., Hanley J. The Management of Missed Median Nerve Laceration After Pediatric Both-Bone Forearm Fracture. A Case Report. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2021; 11.(3): e21.00276 <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.21.00276>
35. Aggarwal A., Jana M., Kumar V., Srivastava D.N., Garg K. MR neurography in intraosseous median nerve entrapment. *World J Radiol*. 2017; 9(10): 400–4. <https://doi.org/10.4329/wjr.v9.i10.400>
36. Al-Qattan M.M., Clarke H.M., Zimmer P. Radiological signs of entrapment of the median nerve in forearm shaft fractures. *J Hand Surg Br*. 1994; 19(6): 713–9. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(94\)90243-7](https://doi.org/10.1016/0266-7681(94)90243-7)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-210-212>

Оригинальная статья / Original article

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

*Коротченко Е.Н., Семенова Ж.Б., Каньшина Д.С.*

## **Мнение экспертов к статье Говенько Ф.С., Снисчук В.П., Климкин А.В., Малецкий Э.Ю. «Закрытые повреждения срединного нерва у детей: тактика, варианты операции»**

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

*Переломы костей верхних конечностей занимают одно из первых мест в травме детского возраста. Одним из грозных осложнений этой травмы являются повреждения кровеносных сосудов и нервов. Наиболее часто из них встречающиеся – это закрытые повреждения нервных стволов. В источниках литературы достаточно подробно описаны частота и различные риск-факторы повреждения нервов, но все эти публикации носят разрозненный характер. До сих пор не существует аргументированного алгоритма ведения пациентов с закрытыми повреждениями нервных стволов. Выбор тактики лечения в пользу консервативной или хирургической также сводится к мнению отдельных авторов. Несмотря на то, что большинство закрытых повреждений нервов восстанавливаются спонтанно, существует процент пациентов, которым необходимо своевременное хирургическое вмешательство. Результаты диагностических мероприятий, таких как электронейромиография, не всегда правильно трактуются клиницистами и лишь опосредованно влияют на сроки оперативного вмешательства. В нашем обсуждении мы решили подробнее раскрыть эту тему.*

**Ключевые слова:** травма нервов у детей; хирургия травмы нервов; осложнённые переломы у детей

**Для цитирования:** Коротченко Е.Н., Семенова Ж.Б., Каньшина Д.С. Мнение экспертов к статье Говенько Ф.С., Снисчук В.П., Климкин А.В., Малецкий Э.Ю. «Закрытые повреждения срединного нерва у детей: тактика, варианты операции». *Детская хирургия*. 2023; 27(3): 210–212. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-210-212>

**Для корреспонденции:** Коротченко Е.Н., ГБУЗ «НИИ НДХиТ» ДЗМ, 119180, Москва, Россия. E-mail: plastunenko.e@mail.ru

**Участие авторов:** Коротченко Е.Н. – написание текста, Семёнова Ж.Б., Каньшина Д.С. – 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: 12 мая 2023 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

*Korotchenko E.N., Semenova Zh.B., Kanshina D.S.*

## **Expert opinion on the article Govenko F.S., Snischuk V.P., Klimkin A.V., Maletsky E.Yu. "Closed injuries of the median nerve in children: tactics, variants of surgery"**

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

*Bone fractures in the upper extremities occupy one of the first places in the structure of pediatric trauma. One of the serious complications after such injury is damage to blood vessels and nerves. Closed injury of nerve trunks is most common. The rate of nerve damage and various risk factors are sufficiently described in literary sources; however, these publications are uncoordinated. Up to now, there is no any reasonable algorithm for managing patients with closed injuries of nerve trunks. The choice of curative tactics – conservative or surgical – depends on the opinion of individual author. Though most closed nerve injuries recover spontaneously, there is a percentage of cases when a timely surgical intervention is a must. Diagnostic findings, such as after electroneuromyography (ENMG), are not always correctly interpreted by clinicians and only indirectly determine the time of surgical intervention. In our discussion, we have decided to develop this topic in more details.*

**Key words:** nerve injury; surgery for nerve injury; complicated fractures; children

**For citation:** Korotchenko E.N., Semenova Zh.B., Kanshina D.S. Expert opinion on the article Govenko F.S., Snischuk V.P., Klimkin A.V., Maletsky E.Yu. "Closed injuries of the median nerve in children: tactics, variants of surgery". *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 210-212. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-210-212> (In Russian)

**For correspondence:** Korotchenko E.N., Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, 119180, Moscow Russian Federation. E-mail: plastunenko.e@mail.ru

**Information about authors:** Korotchenko E.N., <https://orcid.org/0000-0002-6933-2017>  
Semenova Zh.B., <https://orcid.org/0000-0002-2018-050X> Kanchina D.S., <https://orcid.org/0000-0002-5142-9400>

**Author contribution:** *Korotchenko E.N.* – writing the text, *Semenova Zh.B., Kanchina D.S.* – 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 12, 2023 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

Технический прогресс, коснувшийся детских увлечений и видов спорта, рост доли высокоэнергетических видов травмы предполагает рост травматизма в детской и подростковой популяциях. Повреждения локтевого сустава у детей, по данным различных авторов, составляют от 40 до 50%. Чрезмышечковые переломы занимают второе место по встречаемости среди всех переломов у детей, составляя 16,6 % [1–4]. По данным литературы частога повреждения периферических нервов при чрезмышечковых переломах составляет 5–19 % [5–8]. Согласно некоторым публикациям, на долю травмы нервов приходится от 2 до 35% [9, 10].

Представленные публикации носят разрозненный характер, в значительной мере это связано с недостаточной стратификацией повреждений нервов. Риск травмы отдельных нервных стволов при переломах локтевого сустава и костей предплечья чётко не определён. I.H.Y Kwok и Z.M.Silk публикуют данные, по которым вероятность повреждения локтевого нерва составляет 43,4%, а на срединный и лучевой приходится 36,7% и 19,9% соответственно. Jessica C. Babal, BS, Charles T. сообщают о 37 источниках, описывающих разгибательный механизм перелома. По их данным, вероятность травмы нервов при разгибательном механизме составляет 12,7%, и наиболее вероятна травма срединного нерва. Таким образом, повреждение срединного нерва при костной травме верхних конечностей у детей – ситуация не столь редкая, как представлена авторами статьи.

В момент перелома и смещения отломков кости ствол нерва может испытать нагрузку в виде резкого натяжения. Это приводит к нарушению внутривольного кровообращения с формированием гематомы, зоны ишемии или внутривольному разрыву, вплоть до полного анатомического перерыва. Формирование гематомы в месте травмы увеличивает вероятность повреждения нервных структур в 4,4 раза [C. Visser, 1999].

Нередко нейропатии встречаются в отсроченном периоде, на этапе формирования костной мозоли. Неэксклюзивными являются и случаи интерпозиции ствола нерва в линию перелома. Неустранённая на ранних этапах интерпозиция приводит к тяжёлым и, зачастую, необратимым повреждениям нерва на протяжённом участке, что в последствии требует полноценной микрохирургической реконструкции ствола. Кроме всего прочего существуют ятрогенные повреждения нервов, статистика которых в России отсутствует. Ятрогенные повреждения в общей структуре повреждений периферических нервов составляют 1–10% [S. Ristic, 2000]. Наложение тугих циркулярных повязок на фоне посттравматического отёка мягких тканей так же негативно сказывается на состоянии сосудисто-нервных пучков. Неустранённая вовремя компрессия может привести к необратимой ишемии нерва [11, 12]. Большинство из всех посттравматических нейропатий классифицируется как нейропраксия или «малый» аксонотмезис (Sanderland I–II) [13] и спонтанно регрессирует в 95% случаев. Однако в ряде случаев восстановления не происходит, консервативная терапия остаётся малоэффективной, а потеря функций руки весьма значительной.

Таким образом, задачей группы специалистов, занимающихся лечением посттравматических нейропатий у детей, является не только своевременное их выявление, но и использование алгоритма ведения таких пациентов с дальнейшей объективной оценкой динамики и объективными показаниями к консервативной тактике или хирургическому лечению. Принимая во внимание тот факт, что манифестация клиники посттравматической нейропатии часто происходит уже в первые часы после травмы, такие пациенты нуждаются в наблюдении неврологом. Учётываемые области моторной и сенсорной иннервации, клиника нейропатии срединного нерва проявляет себя достаточно ярко. Большое количество вегетативных волокон обуславливает не только двигательные и чувствительные нарушения, но и зачастую трофические нарушения и нейропатический болевой синдром, о которых авторы статьи не упоминают.

Комплекс диагностических мероприятий, применяемый для оценки состояния нервного ствола при травмах подробно описан в источниках литературы, и включает ЭНМГ и визуализацию (чаще УЗИ). Использование этого комплекса в совокупности с динамической оценкой неврологического статуса пациента и оправдывает «выжидательную тактику» в 3–6 мес, о которой пишут авторы. Однако при чтении материала непонятно каким образом авторы обосновали «выжидательную тактику» и в чём она заключалась. Понимание подверженности мышц кисти денервации никак не объясняет «выжидательную тактику» в течении 8–9 мес, как представлено в статье. Неясным так же остаётся вопрос понимания функциональной оценки состояния нерва: приведены примеры данных только стимуляционных ЭНМГ, на которых демонстрируются М-ответы, сниженные по амплитуде. Приведённые параметры стимуляции и форма М-волны заставляют усомниться в достоверности М-ответа, так как, вероятно, имеет место наличие анастомоза или эффект «затекания тока» и артефакт регистрации при использовании параметров такой интенсивности. При этом описывается неврологический статус (парез 1–2 балла), который не подразумевает получения М-ответа и требует дополнительной игольчатой миографии. В случае с пациентом Ш., 9 лет с частичным анатомическим перерывом ствола (интраоперационная верификация) наличие зарегистрированного М-ответа выглядит сомнительно. Кроме того, обращает на себя внимание не соответствие подписей зоны стимуляции и регистрируемых графоэлементов, учитывая их латентность на приведённых графиках.

На сегодняшний день имеется достаточный объём клинических исследований, демонстрирующих возможности УЗИ, в том числе и для диагностики повреждений периферических нервов конечностей (С.П. Мионов и соавт., 2008; Э.Ю. Малецкий, 2017; Е.С. Наумова и соавт., 2017; Е.В. Ретсу и соавт., 2018) и определения дальнейшей тактики лечения. Принимая во внимание тот факт, что ситуации, требующие однозначного вмешательства (анатомический перерыв, интерпозиция ствола в перелом, значительная компрессия), доказываются только визуализацией, остаётся неясным, на основании



чего было принято решение оперировать 6 из 10 пациентов при наличии УЗИ в 2-х случаях.

Успех лечения повреждений нервов во многом зависит от своевременной и качественной диагностики, что предполагает совместное использование методов функциональной оценки и визуализации.

Довольно разноречивы взгляды специалистов относительно хирургической тактики при повреждении нервов верхних конечностей у детей [S. Grace, 2003; С. Cokluk, К. Aydin, 2007; Y. Kaufman и соавт., 2009]. Несмотря на использование микрохирургической техники, моторная и сенсорная функции кисти в отдалённом периоде травмы часто бывают разочаровывающими [G. Lundborg, L.B. Dahlin, 1995; А.А. Кубицкий, 2002; А.С. Ruijs, 2005]. Авторами описана методика частичной аутопластики срединного нерва на уровне локтевого сустава по средству забора собственной ветви на этом уровне. Анатомия срединного нерва в этой области такова, что первой ветвью, отходящей от ствола является передний межкостный нерв, который отвечает за основные функции 1–3 пальцев кисти. Использование этой ветви в качестве трансплантата недопустимо, и не предполагает восстановления функции кисти.

В заключении хотелось бы отметить, что реконструктивная хирургия травмы периферических нервов носит мультидисциплинарный характер, объединяя травматологов, нейрохирургов, детских и пластических хирургов. И несмотря на разность специальностей, подход к лечению этой патологии должен основываться на понимании алгоритма диагностики, тяжести повреждения, патогенеза травмы нерва, с формированием единой концепции сроков и выбора лечения.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Cheng J.C.Y., Lam T.P., Shen W.Y. Closed reduction and percutaneous pinning for type III displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Orthop Trauma*. 1995; 9: 511–5.
2. Farnsworth C.L., Silva P.D., Mubarak S.J. Etiology of supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop*. 1998; 18: 38–42.
3. Mubarak S.J., Davids J.R. Closed reduction and percutaneous pinning of supracondylar fractures of the distal humerus in the child. In: *Morrey B.F., ed. The elbow*. New York: Raven Press. 1994: 37–51.
4. Wilkins K.E., ed. *Operative management of upper extremity fractures in children*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1994: 75–86.
5. Brown I.C., Zinar D.M. Traumatic and iatrogenic neurological complications after supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop*. 1995; 15: 440–3.
6. Culp R.W., Osterman A.L., Davidson R.S., et al. Neural injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg*. 1990; 72A: 1211–5.
7. Hennrikus W.L., O'Brien T., Champa J., et al. Neurologic complications stemming from displaced supracondylar fractures and from the treatment of these fractures in children. *Orthop Trans*. 1993; 16: 818.
8. Pirone A.M., Graham H.K., Krajchich J.I. Management of displaced extension-type supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg*. 1988; 70A: 641–9.
9. Iobst C.A., Spurdle C., King W.F., et al. Percutaneous pinning of pediatric supracondylar humerus fractures with the semisterile technique: the Miami experience. *J Pediatr Orthop*. 2007; 27: 17–22.
10. Campbell C.C., Waters P.M., Emans J.B., et al. Neurovascular injury and displacement in type III supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop*. 1995; 15: 47–52.
11. Salem-Saqer Khaled. Studies in carpal tunnel syndrome and cold intolerance. DM thesis, University of Nottingham Carpal tunnel syndrome, Ron Gorsché. *The Canadian Journal of CME*. October 2008. <https://eprints.nottingham.ac.uk/id/eprint/10491>
13. Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*. 1951 Dec; 74(4): 491–516. <https://doi.org/10.1093/brain/74.4.491>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-213-220>

Клиническое наблюдение

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Разумовский А.Ю.<sup>1,2</sup>, Куликова Н.В.<sup>2</sup>, Степаненко Н.С.<sup>1,2</sup>, Митупов З.Б.<sup>1,2</sup>, Смолянкин А.А.<sup>1</sup>,  
Демахин А.А.<sup>2</sup>, Геодакян О.С.<sup>2</sup>, Гуревич А.И.<sup>2</sup>, Кисленко А.А.<sup>1,2</sup>

## Мезопортальное шунтирование с врождённым портокавальным шунтом у ребёнка в возрасте 1 года и 3 месяцев

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117321, Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы», 123001, Москва, Российская Федерация

**Введение.** Мальформация Абернети (CEPS) – это редкое состояние, при котором портomesентериальная кровь минуя печень через частичное или полное шунтирование в нижнюю полую вену. Данная патология крайне редко встречается у детей. Клинически может протекать практически бессимптомно или под маской других заболеваний. Проявляется признаками печеночной энцефалопатии, легочной гипертензии или гепатопульмонального синдрома. Мезопортальное шунтирование – это вариант коррекции портокавальных шунтов с возобновлением физиологического кровотока в печени.

На базе ГБУЗ г. Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» с 2016 г. действует центр лечения аномалий развития заболеваний гепато-панкреато-билиарной системы у детей. К настоящему времени в центре выполнено более 1500 оперативных вмешательств на органах билио-панкреато-дуоденальной зоны. Всего за период с 2016 по 2022 гг. 13 детям с врождёнными портокавальными шунтами выполнено перекрытие эндоваскулярным окклюдером, хирургическая перевязка выполнена 6 детям.

**Описание клинического наблюдения.** В данной статье описывается клинический случай ребёнка с врождённым портокавальным шунтом. В период новорождённости, при проведении комплексного инструментального исследования отмечалось полное отсутствие портального кровотока в печени. Селезёночная вена и верхняя брыжеечная вена на уровне ворот печени единым стволом впадали в нижнюю полую вену. Считается, что при таком типе порока единственным эффективным методом лечения является трансплантация печени. Несмотря на неоднозначную анатомию сосудов печени, пациенту было выполнено мезопортальное шунтирование, восстановившее архитектуру печени ребёнка и вернув его к абсолютно нормальной жизни без отсутствия жизнеугрожающих факторов.

**Заключение.** Данный клинический случай демонстрирует единственный описанный вариант полного хирургического излечения сложного порока сосудов печени у ребёнка.

**Ключевые слова:** портокавальный шунт; мезопортальное шунтирование; Rex-шунт; мальформация Абернети; дети

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование проведено с соблюдением требований конфиденциальности персональных данных, этических норм и принципов проведения медицинских исследований с участием человека, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта».

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Разумовский А.Ю., Куликова Н.В., Степаненко Н.С., Митупов З.Б., Смолянкин А.А., Демахин А.А., Геодакян О.С., Гуревич А.И., Кисленко А.А. Мезопортальное шунтирование с врождённым портокавальным шунтом у ребёнка в возрасте 1 года и 3 месяцев. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 213–220. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-213-220>

**Для корреспонденции:** Кисленко Алина Александровна, врач-детский хирург ГБУЗ г. Москвы «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ», 123001, Москва, Россия; аспирант кафедры детской хирургии педиатрического факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117321, Москва, Россия. E-mail: [kislenkolina@mail.ru](mailto:kislenkolina@mail.ru)

**Участие авторов:** Кисленко А.А. – концепция и дизайн исследования, написание текста, поиск литературы; Куликова Н.В. – концепция и дизайн исследования; Демахин А.А. – написание текста, поиск литературы, редактирование; Разумовский А.Ю., Гуревич А.И. – предоставление фотоматериала, научное консультирование, редактирование; Геодакян О.С., Степаненко Н.С., Митупов З.Б., Смолянкин А.А. – редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Данная публикация («Грантополучатель») финансируется средствами гранта, предоставленного из бюджета города Москвы.

Поступила в редакцию: 21 ноября 2022 / Принята в печать: 29 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-213-220>

Clinical observation

© AUTHORS, 2023

**Razumovsky A.Yu.<sup>1,2</sup>, Kulikova N.V.<sup>2</sup>, Stepanenko N.S.<sup>1,2</sup>, Mitupov Z.B.<sup>1,2</sup>, Smolyankin A.A.<sup>1</sup>, Demakhin A.A.<sup>2</sup>, Geodakyan O.C.<sup>2</sup>, Gurevich A.I.<sup>2</sup>, Kislenko A.A.<sup>1,2</sup>**

## Mesoportal bypass surgery with congenital portocaval shunt in a child aged 1 year and 3 months

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Medical University, 117997, Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup>Filatov Municipal Children's Hospital, 123001, Moscow, Russian Federation

**Introduction.** *Abernethy malformation (CEPS) is a rare condition in which portomesenteric blood bypasses the liver through a partial or complete shunt into the inferior vena cava. This pathology is extremely rare in children. Clinically, it can occur almost asymptotically or under the guise of other diseases. It is manifested by signs of hepatic encephalopathy, pulmonary hypertension or hepatopulmonary syndrome. Mesoportal bypass surgery is an option for correcting portocaval shunts with the restoration of physiological blood flow in the liver.*

*Since 2016, a center for treating developmental anomalies in the hepato-pancreato-biliary system in children has been operating in Filatov Municipal Children's Hospital (Moscow). To date, the center has performed more than 1,500 surgical interventions on the organs of biliopancreato-duodenal zone. For the period from 2016 to 2022, an endovascular occluder was used in 13 children with congenital portocaval shunts; surgical dressing – in 6 children.*

**Description of clinical observation.** *This article describes a clinical case of a child with a congenital portocaval shunt. A comprehensive instrumental examination revealed a complete absence of portal blood flow in the liver of a newborn baby. The spleen vein and superior mesenteric vein flowed into the inferior vena cava as a single trunk. It is believed that liver transplantation is the only effective treatment for this type of pathology. Despite the ambiguous anatomy of liver vessels, the child was operated on for the mesoportal bypass. The architectonics of child's liver was restored, and he returned to an absolutely normal life without any life-threatening factors.*

**Conclusion.** *This clinical case demonstrates the only described case of complete surgical cure of a complex liver vascular defect.*

**Keywords:** *portocaval shunt; mesoportal bypass; Rex shunt; Abernethy malformation; children*

**Compliance with ethical standards.** *The studies were conducted in compliance with the requirements of confidentiality of personal data, ethical standards and principles of conducting medical research with human participation, set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association.*

**Patient consent.** *All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.*

**For citation:** Razumovsky A.Yu., Kulikova N.V., Stepanenko N.S., Mitupov Z.B., Smolyankin A.A., Demakhin A.A., Geodakyan O.C., Gurevich A.I., Kislenko A.A. Mesoportal bypass surgery with congenital portocaval shunt in a child aged 1 year and 3 months. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 213-220. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-213-220> (In Russian)

**For correspondence:** *Alina A. Kislenko*, doctor-pediatric surgeon of the Filatov Municipal Children's Hospital, 123001, Moscow, Russian Federation; postgraduate student of the Department of Pediatric Surgery of the Pediatric Faculty of the Pirogov Russian National Medical University, 117321, Moscow, Russian Federation. E-mail: [kislenkolina@mail.ru](mailto:kislenkolina@mail.ru)

### Information about authors:

Razumovsky A.Yu., <https://orcid.org/0000-0003-3511-0456>

Mitupov Z.B., <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>

Kislenko A.A., <https://orcid.org/0000-0002-5530-4410>

**Author contribution:** *Kislenko A.A. – study concept and design, text writing, literature search; Kulikova N.V. – study concept and design; Demakhin A.A. – text writing, literature search, editing; Razumovsky A.Yu., Gurevich A.I. – photographic material, scientific consulting, editing; Geodakyan O.C., Stepanenko N.S., Mitupov Z.B., Smolyankin A.A. – 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: November 26, 2022 / Accepted: May 29, 2023 / Published: July 30, 2023

**Введение**

Мальформация Абернети (CEPS) – это редкая патология, характеризующаяся полным или частичным недоразвитием воротной вены, приводящая к возникновению врождённых внепеченочных портосистемных шунтов. [1, 2]. В странах, регулярно проводящих неонатальный скрининг, было подсчитано, что частота врождённых портосистемных шунтов составляет примерно 1 на 30 000 новорождённых [3]. Сопутствующими аномалиями могут быть пороки сердечно-сосудистой системы, мочеполовых органов, опорно-двигательного аппарата [3–5]. Клинически может протекать практически бессимптомно или под маской других заболеваний. Проявляется признаками печёночной энцефалопатии, лёгочной гипертензии или гепатопульмонального синдрома. Недостаточное питание печени может вызвать задержку внутриутробного развития. Отсутствие портального венозного кровотока также вызывает ишемический неонатальный холестаз [6–7].

Врождённые портосистемные шунты анатомически делятся на два типа:

- 1-й тип (или полный тип) характеризуется полным отсутствием внутripеченочных ветвей воротной вены (ВВ). Может делиться также на два подтипа: 1-й подтип – селезёночная вена (СВ) и верхняя брыжеечная вена (ВБВ) дренируются отдельно в нижнюю полую вену (НПВ); 2-й подтип – СВ и ВБВ формируют единый ствол ВВ, который дренируется в системный кровоток (рис. 1) [1, 5, 8]. Считается, что при таком типе единственным эффективным методом лечения является трансплантация печени.
- 2-й тип сосудистой мальформации – присутствуют внутripеченочные ветви ВВ, имеется частичный отток венозной крови в системные вены через шунт бок-в-бок в результате гипоплазии ВВ. Лечение заключается в перекрытии шунта хирургически или с помощью малоинвазивной установки эндоваскулярного окклюдера.

В диагностике врождённых портосистемных шунтов ведущее место занимает ультразвуковое исследование (УЗИ) сосудов печени с доплерографией и компьютерная томография (КТ) органов брюшной полости с внутривенным контрастом. «Золотым» стандартом оценки анатомии данного порока является ангиография. Биопсия печени необходима для подтверждения или исключения наличия гипоплазированных вен в печени, что важно для разгра-

ничения мальформации Абернети типа 1 и типа 2 и определения тактики лечения [1, 2, 9]. В литературе встречается упоминание об антенатальной диагностике порока на 13–14 неделе гестации [10].

**Клиническое наблюдение**

В качестве клинического примера приводим историю болезни девочки С., 1 года 3 месяцев, которая находилась на обследовании и лечении в отделении торакоабдоминальной хирургии ГБУЗ г. Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» (ДГКБ им. Н.Ф. Филатова).

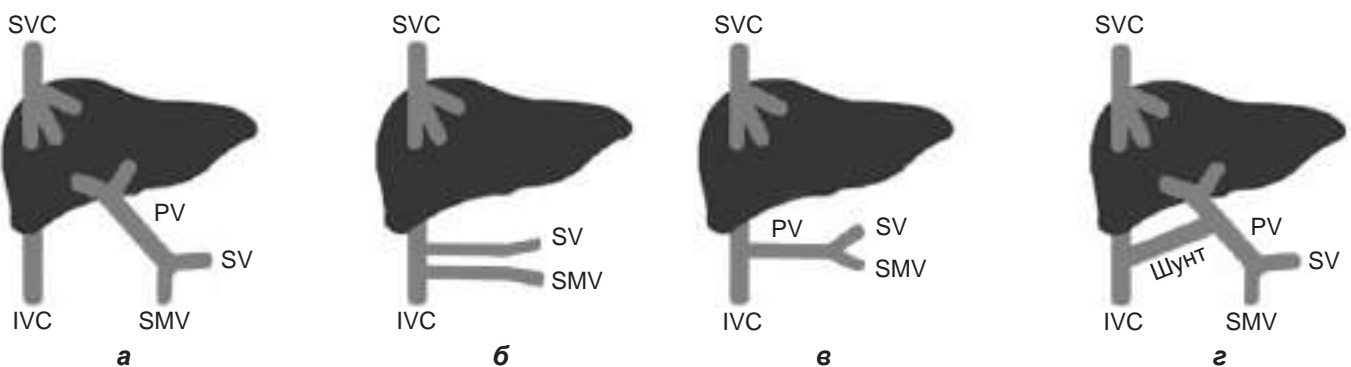
Ребёнок от 4 беременности, протекавшей без особенностей. Антенатально была выявлена спленомегалия. Роды в срок путём кесарева сечения. Масса тела при рождении 2935 г, длина тела 54 см, оценка по шкале Апгар 7/8 баллов.

С первых суток жизни отмечалась гиперлибилирубинемия, явления цитолиза. При обследовании по данным УЗИ заподозрен порок сосудов печени. Ребёнок был госпитализирован в ДГКБ им. Н.Ф.Филатова в отделение торакоабдоминальной хирургии в возрасте 2 мес.

Объективный статус при поступлении без клинических особенностей. Кожный покров бледный, на ощупь умеренно-влажный. Отёки, пастозность не определяются. Костно-мышечная система развита пропорционально соответствующему возрасту. Аускультативно дыхание пуэрильное, хрипов нет. Гемодинамика стабильна. Живот не вздут, мягкий, безболезненный. Мочепускание свободное. Стул регулярный. Ребёнку проведено комплексное обследование.

По данным УЗИ и КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастом выявлен патологический врождённый портокавальный шунт. Была выполнено ангиографическое исследование, на котором СВ и ВБВ на уровне ворот печени единым стволом впадают в НПВ. Возможно определяются начальные отделы гипоплазированных внутripеченочных ветвей воротной вены (рис. 2).

Было принято решение провести хирургическое разобщение портокавального шунта. Выполнена лапароскопия, проведена попытка визуализации и клипирования портокавального шунта. В дальнейшем при контрольном обследовании, по данным УЗИ печени, ангиографии, КТ, отмечается сохранение шунтирования крови из системы ВВ в систему НПВ. Нарушений в системе центральной гемодинамики не наблюдалось. Показатель аммиака в крови оставался в пределах нормы.



**Рис. 1.** Мальформация Абернети: *a* – портальный кровоток норма; *б* – 1-й тип, 1 подтип – СВ и ВБВ дренируются отдельно в НПВ; *в* – 1-й тип, 2 подтип – СВ и ВБВ формируют единый ствол ВВ, впадающий в ВВ; *г* – 2-й тип, отмечается наличие внутripеченочных ветвей ВВ, шунт бок-в-бок в результате гипоплазии ВВ.

**Fig. 1.** Abernethy malformation: *a* – normal portal blood flow; *б* – 1 type 1 spleen vein subtype and superior mesenteric vein are drained separately into the inferior vena cava; *в* – 1 type 2 spleen vein subtype and superior mesenteric vein form a single portal vein trunk flowing into the portal vein; *г* – 2 type, intrahepatic portal vein branches, side-to-side shunt as a result of portal vein hypoplasia.



**Рис. 2.** Ангиография (мезентерикография) ВВ впадает в НПВ в проекции ворот печени.

**Fig. 2.** Angiography (mesentericography). Portal vein flows into the inferior vena cava in the projection of the liver gate.



**Рис. 3.** Ангиография: а – мезентерикография – портокавальный шунт; б – целиакография – селезёнка с неравномерным пятнистым вкраплением.

**Fig. 3.** Angiography: а – mesentericography – portocaval shunt; б – celiacography – spleen with uneven spotty inclusions.

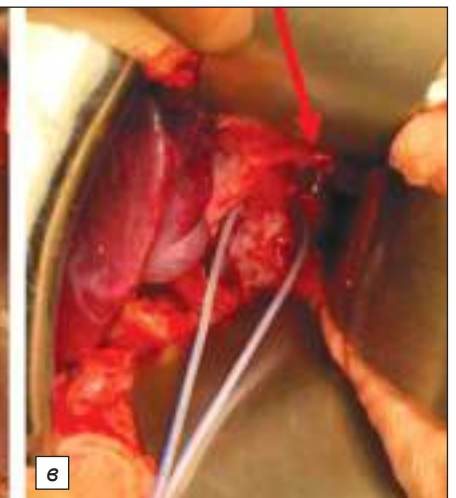
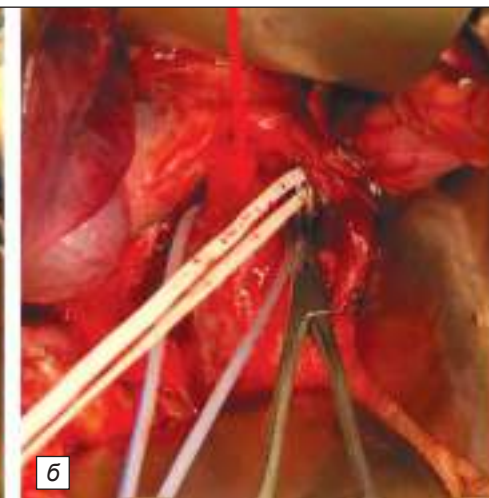


В связи с отсутствием симптоматики портальной гипертензии было принято решение отложить реконструкцию порока развития воротной вены.

В возрасте одного года трёх месяцев девочка поступает в ДГКБ им. Н.Ф. Филатова для радикальной коррекции порока сосудов печени. При обследовании, по данным УЗИ отмечается спленомегалия. Ствол и долевые ветви ВВ достоверно не определяются, кровоток за счёт ветвей печеночной артерии. По данным КТ брюшной полости с контрастом портокавальный шунт сохраняется и имеет размеры  $10 \times 11$  мм. Выполнено ангиографическое исследование, на мезентерикографии в венозную фазу определяется портокавальный шунт, ВВ и его ветви не контрастируются. На целиакографии при введении контрастного вещества определяется селезёнка с неравномерным пятнистым вкраплением (рис. 3). По данным

фиброзофагоскопии варикозно расширенных вен пищевода не обнаружено.

Была выполнена верхнесрединная лапаротомия. Печень снизу мобилизована и обнажена НПВ, взята на держалку выше почечных вен. Из печеночно-двенадцатиперстной связки в НПВ направляется вена, диаметром около 8 мм. Этот сосуд и был идентифицирован как порто-кавальный шунт. Он превентивно перекрыт (рис. 4). Интраоперационно определялась гипертензия брыжеечных вен, при этом цвет петель кишечника не изменился (рис. 5). Было принято решение сделать ангиографическое исследование. Была катетеризована аорта. Выполнена мезентерикография: патологического сброса на НПВ не получено, но на серии более 32 секунд контрастирование ветвей воротной вены не отмечалось – в области печени маяя зона (рис. 6).



**Рис. 4.** Интраоперационная картина сосудистого шунта: а – портокавальный шунт; б – НПВ взята на держалку; в – металлическая клипса наложена на патологический шунт.

**Fig. 4.** Intraoperative picture of vascular shunt: а – portocaval shunt; б – Inferior vena cava is taken on a holder; в – Metal clip is placed on the pathological shunt.



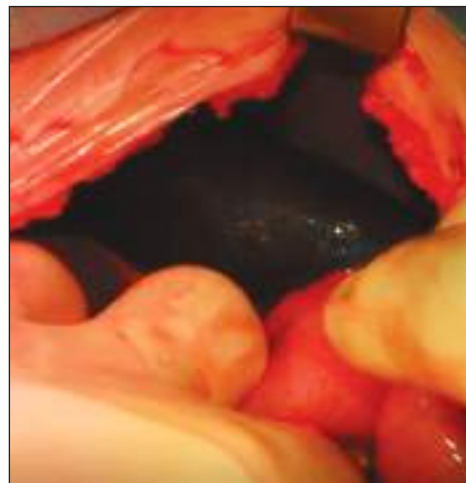
**Рис. 5.** Интраоперационная картина гипертензии брыжеечных вен.

**Fig. 5.** Intraoperative picture of mesenteric vein hypertension.



**Рис. 6.** Ангиография. Фаза мезентерикографии, отсутствие контрастирования ветвей воротной вены.

**Fig. 6.** Angiography. Mesentericography phase, no contrast in branches of the portal vein.



**Рис. 7.** Интраоперационная картина венозного стаза. Определяется селезёнка тёмно-багрового цвета, отёчная.

**Fig. 7.** Intraoperative picture of venous stasis. The spleen is dark purple, edematous.

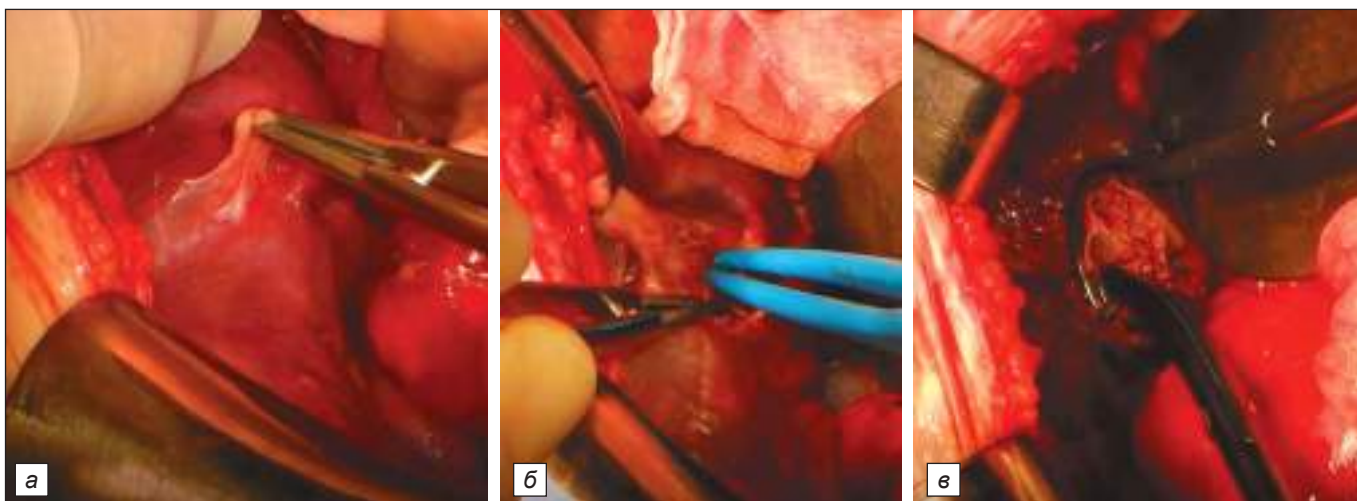
При повторной ревизии брюшной полости было выявлено, что петли кишечника синюшные, селезёнка отёчная, тёмно-бардового цвета, в брюшной полости геморрагический выпот, что является признаком нарушения острого портального кровотока. Решено выполнить попытку мезопортального шунтирования и в случае её невозможности – выполнение портосистемного шунтирования (рис. 7).

При ревизии обращало на себя внимание отсутствие круглой связки печени, что является анатомическим ориентиром для доступа к левой ветви воротной вены. Тем не менее в месте анатомического кармана Рех-шунта выявлена левая ветвь воротной вены, которая была вскрыта, получен хороший ретроградный кровоток крови (рис. 8).

Было принято решение сделать мезопортальный шунт. Взята левая внутренняя яремная вена. Выполнен анастомоз с верхней брыжеечной веной и анастомоз с левой ветвью воротной веной (рис. 9).

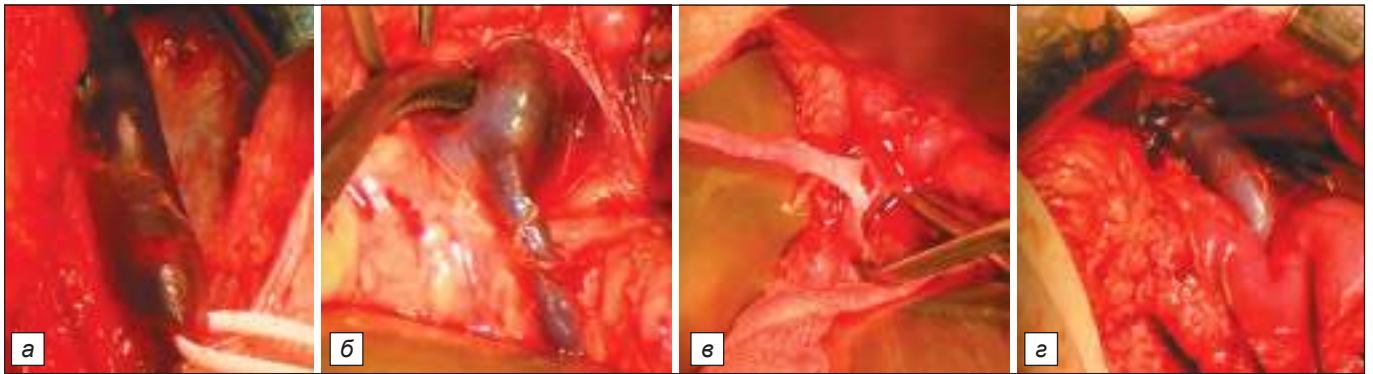
Был пущен кровоток. Во время динамического наблюдения кровотоков по вставке хороший. Интраоперационно значительно снизился стаз в ветвях брыжеечных вен, селезёнка уменьшилась в размерах, стала мягкой, поменяла цвет. Учитывая сложность анатомического расположения решено выполнить контрольную мезентерикографию, на которой видно контрастирование печени. На отсроченных снимках появляется облако контраста в области паренхимы печени, видно, что мезопортальный шунт проходим. Скорость кровотока по вставке снижена – 20 см/с (рис. 10).

Ребёнок переведён в отделение реанимации, назначена гепаринотерапия. Через 18 ч после операции скорость по вставке уже 40 см/с, диаметр вставки 4 мм. На 2-е послеоперационные сутки скорость по вставке 70 см/с. Появилась скорость без замедления и чётко видны ветви левой воротной вены (рис. 11).



**Рис. 8.** Ревизия сосудов печени: *а* – отсутствие круглой связки печени; *б* – ревизия по ходу левой ветви воротной вены; *в* – устье левой ветви воротной вены с достоверным ретроградным кровотоком.

**Fig. 8.** Revision of liver vessels: *a* – absence of the liver round ligament; *b* – revision along the left branch of the portal vein; *c* – entry of the left branch of portal vein with reliable retrograde blood flow.



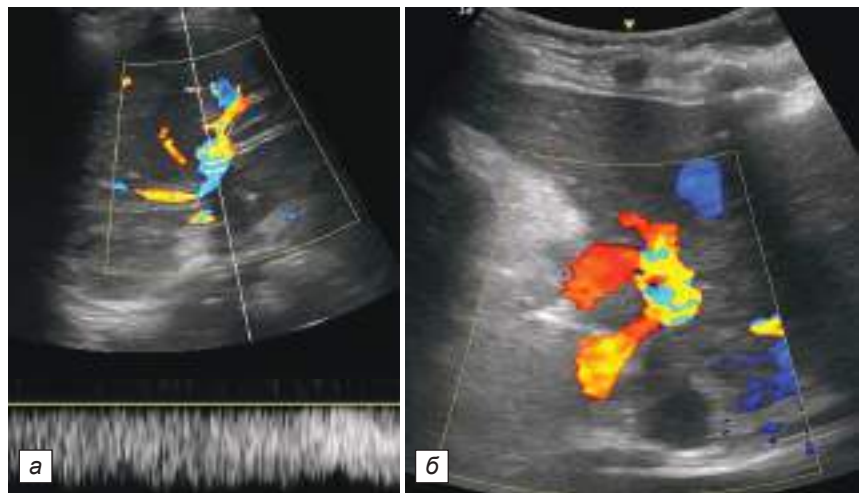
**Рис. 9.** Этапы мезопортального шунтирования: *а* – внутренняя яремная вена; *б* – верхняя брыжеечная вена; *в* – анастомоз между левой ветвью воротной вены и верхней брыжеечной веной; *г* – Рех-шунт (мезопортальный шунт).

**Fig. 9.** Stages of mesoportal bypass surgery: *a* – internal jugular vein; *б* – superior mesenteric vein; *в* – anastomosis between the left branch of the portal vein and the superior mesenteric vein; *г* – Rex shunt (mesoportal shunt).



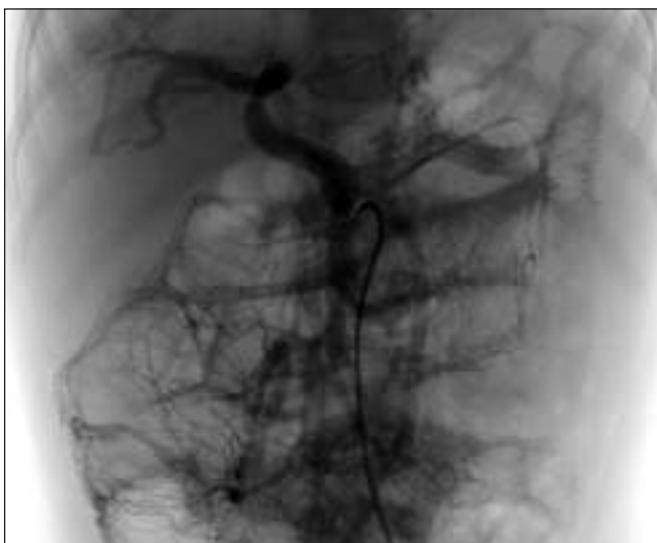
**Рис. 10.** Мезентерикография после мезопортального шунтирования. Слабое контрастирование периферических отделов печени, ретроградный заброс в селезёночную вену.

**Fig. 10.** Mesentericography after mesoportal bypass surgery. Weak contrast of the hepatic peripheral parts, retrograde reflux into the splenic vein.



**Рис. 11.** Ультразвуковое исследование с доплерографией в послеоперационном периоде: *а* – 1-е послеоперационные сутки, скорость по вставке 40 см/с; *б* – 3-и послеоперационные сутки, скорость по вставке 70 см/с.

**Fig. 11.** Ultrasound examination with dopplerography at the postoperative period: *a* – first postoperative day. Speed in the shunt is 40 cm/s; *б* – third postoperative day. Speed in the shunt is 70 cm/s.



**Рис. 12.** Мезентерикография. Выраженное контрастирование ветвей воротной вены.

**Fig. 12.** Mesentericography. Pronounced contrast of the portal vein branches.

Девочка переведена в отделение торакоабдоминальной хирургии для дальнейшего наблюдения. На 6-е послеоперационные сутки повторно выполнено ангиографическое исследование. На контрольной мезентерикографии на возвратной фазе отмечается контрастирование правой и левой ветвей воротной вены (рис. 12). Ребёнок выписан домой в удовлетворительном состоянии.

### Обсуждение

Данное клиническое наблюдение демонстрирует чрезвычайно интересную, редкую сосудистую патологию печени. В обсуждении мы хотим остановиться на более широком спектре патологических изменений, наблюдаемых при данном клиническом случае, рассмотреть варианты хирургического вмешательства при врождённых портосистемных шунтах.

Мальформация Абернети – это редкий порок развития, характеризующийся наличием врождённых портосистемных шунтов. Может сочетаться с врождёнными пороками сердца: дефектом межпредсердной перегородки (ДМПП), открытым овальным окном, открытым артериальным протоком и тетрадой Фалло. Связь сердечных аномалий с мальформацией Абернети предполагает либо общее повреждение сердца и порталных структур на ранних эта-

пах эмбриональной жизни, либо адаптивный ответ сердца на преодоление гипердинамических эффектов портосистемного шунта [8, 11]. Также сочетается с аномалиями брюшной стенки, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата. В литературе встречаются упоминания о связи с синдромами Тернера, Дауна, Нунан [12]. Клинически может протекать практически бессимптомно или под маской других заболеваний, приводящих к серьёзным осложнениям. В связи с поступлением метаболитов и вазоактивных медиаторов из мезопортальной венозной системы непосредственно в системный кровоток может повышаться уровень галактозы и аммиака в крови и развиваться портосистемная энцефалопатия, гепатопульмональный синдром или лёгочная артериальная гипертензия с застойной сердечной недостаточностью. Согласно опубликованным данным, гипергалактоземия присутствует у 70% новорождённых с аномалией Абернети. Портосистемная энцефалопатия проявляется спектром различных неврологических проявлений – от эпизодов вялости или раздражительности с возбуждением до умственной отсталости и поведенческих проблем [2, 6–8, 13]. Отсутствие портального венозного кровотока вызывает ишемический неонатальный холестаз [3]. Исследования показали, что у пациентов с мальформацией Абернети отмечается рост частоты развития доброкачественных и злокачественных поражений печени (аденома печени, гепатобластома, очаговая узелковая гиперплазия и гепатоклеточная карцинома) [14–16].

Наиболее часто используется клиническая классификация, предложенная Morgan и Superina. Они делят мальформацию Абернети на 2 типа: тип 1 и тип 2. Тип 1 относится к тотальной аплазии внутripеченочных портальных венозных ветвей с полным внепеченочным сбросом портальной крови в системные вены. Тип 2 по Абернети относится к гипоплазии внутripеченочных портальных венозных ветвей с частичным внепеченочным шунтированием портальных ветвей [17].

Другая классификация была предложена Kanazawa и соавт., основана на степени внутripеченочной портальной гипоплазии и делит мальформацию Абернети на 3 типа: лёгкий тип, умеренный тип и тяжёлый тип. Иногда трудно отличить тип 1 от типа 2 при инструментальной визуализации, в таких случаях используется биопсия печени [18].

В качестве диагностики при мальформации Абернети первоначально используется УЗИ, поскольку оно неинвазивно. УЗИ исключает приобретённые причины, показывает focальные поражения печени. КТ и МРТ, ангиография могут точно определить анатомию шунта. Преимущества ангиографии заключаются в расчёте градиентов давления в шунтах и в возможности одновременной окклюзии селективных шунтов [19–20].

Очень важно отличать мальформацию Абернети от внутripеченочных шунтов и приобретённых внепеченочных шунтов, поскольку они имеют разные стратегии лечения.

Распространённым дифференциальным диагнозом аномалии Абернети является приобретённый внепеченочный портосистемный шунт, обычно наблюдаемый у пациентов с циррозом печени. Венозный проток – ещё один врождённый внутripеченочный портосистемный шунт. Обычно он закрывается между 2 и 18 днями жизни у доношенных детей, но в некоторых случаях может оставаться открытым [20].

Лечение мальформации Абернети зависит от её типа, сопутствующих осложнений и сопутствующих аномалиях. Универсального подхода нет, тактика лечения определяется в каждом конкретном случае. Как правило, пациенты с синдромом Абернети 1 типа нуждаются в трансплан-

тации печени, тогда как при типе 2 возможно закрытие шунта путём эндоваскулярного окклюдера.

Лечение бессимптомных пациентов основано на коэффициенте шунтирования, который рассчитывается с помощью ультразвуковой доплерографии. Если фракция шунта (отношение объёма шунтирующего потока к общему объёму портального кровотока) превышает 60%, вероятность печеночной энцефалопатии очень высока, следовательно, лечение необходимо. Если фракция шунта составляет менее 60%, рекомендуется последующее наблюдение.

Показания к трансплантации печени при мальформации Абернети включают печеночную энцефалопатию, опухоли печени, такие как гепатобластома, связанные билиарные аномалии, такие как атрезия желчных путей. Имеются различные варианты закрытия шунта при мальформации Абернети 2 типа [2, 6, 20].

Kanazawa и соавт. [17] рекомендовали интервенционное закрытие портосистемного шунта на основании давления в портальной вене после теста на окклюзию шунта баллоном. По их мнению, после баллонной окклюзии шунта следует измерять портальное венозное давление (ПВД). Если ПВД < 25 мм рт. ст., следует выполнить одномоментную окклюзию шунта; если ПВД > 30 мм рт. ст. – пациент является кандидатом на трансплантацию печени или двухэтапное закрытие шунта. Двухэтапное закрытие включает хирургическую перевязку шунта с последующим закрытием шунта через несколько месяцев.

Мезопортальное шунтирование (Rex-шунт) выполняется для восстановления портальной крови у пациентов с мальформацией Абернети при выраженной тяжёлой дисплазией портальных вен. В мировой литературе встречаются единичные сообщения об использовании этого оперативного вмешательства [5]. Зарубежные коллеги отдадут предпочтение трансплантации печени при мальформации Абернети 1 типа.

Мезопортальное шунтирование восстанавливает нормальную архитектуру печени ребёнка и может быть одним из вариантов коррекции сложного порока сосудов. В послеоперационном периоде показана постоянная антикоагулянтная терапия гепарином.

## Заключение

Таким образом, мальформация Абернети – редкая аномалия с множественными клиническими ассоциациями, которая может поражать все системы органов и чаще всего проявляется неонатальным холестазом, гипергаммониемией, лёгочной артериальной гипертензией и опухолями печени.

В случае невозможности восстановления портального кровотока у многих авторов рекомендуется выполнение трансплантации печени.

Мезопортальное шунтирование позволяет полностью восстановить физиологический кровоток в печени.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Anna Baiges, Fanny Turon, Macarena Simón-Talero, Stephanie Tasayco, Javier Bueno, Kamal Zekrini, Aurélie Plessier, Stéphanie Franchi-Abella. Congenital Extrahepatic Portosystemic Shunts (Abernethy Malformation): An International Observational Study. *Hepatology*. 2020 Feb; 71(2): 658–69.
2. Zhang B., Wu K.T., Li L., Lai H.Y. Catheter embolization of type II congenital extrahepatic portosystemic shunt with hematochezia: a case series and review of the literature. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2018; 41: 1121–7.
3. Jin-Shan Zhang, Long Li. Surgical ligation of a portosystemic shunt for the treatment of type II Abernethy malformation in 12 children. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021 Mar; 9(2): 444–51.



4. Jerneja Peček, Petja Fister, Matjaž Homan. Abernethy syndrome in Slovenian children: Five case reports and review of literature. *World J Gastroenterol*. 2020 Oct 7; 26(37): 5731–44.
5. Frank DiPaola, Andrew T. Trout, Ashley E. Walther, Anita Gupta, Rachel Sheridan, Kathleen M. Campbell, Greg Tiao. Congenital Portosystemic Shunts in Children: Associations, Complications, and Outcomes. *Dig Dis Sci*. 2020 Apr; 65(4): 1239–51.
6. Parveen Kumar, Mona Bhatia, Amit Garg, Shashank Jain, Khemendra Kumar. Abernethy malformation: A comprehensive review. *Diagn Interv Radiol*. 2022; 28: 21–8.
7. Eun Sil Kim, Ki Wuk Lee. The Characteristics and Outcomes of Abernethy Syndrome in Korean Children: A Single Center Study. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2019 Jan; 22(1): 80–5.
8. Gong Y., Zhu H., Chen J., Chen Q., Ji M., Pa M., et al. Congenital portosystemic shunts with and without gastrointestinal bleeding – case series. *Pediatr Radiol*. 2015; 45: 1964–71.
9. Lee H.J., Lee J.H., Huh J., Kang I.S., Lee H.J., Suh Y.L., et al. A case of congenital extra hepatic portocaval shunt (abernethy malformation type 2) with a very large liver mass and an atrial septal defect. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2008; 11: 56–9.
10. Bernard O., Franchi-Abella S., Branchereau S., Pariente D., Gauthier F., Jacquemin E. Congenital portosystemic shunts in children: recognition, evaluation, and management. *Semin Liver Dis*. 2012; 32: 273–87.
11. Jain V., Sangdup T., Agarwala S., Bishoi A.K., Chauhan S., Dhua A., Jana M., Kandasamy D., Malik R., Kothari S.S., Patcharu R., Varshney A., Bhatnagar V. Abernethy malformation type 2: varied presentation, management and outcome. *J Pediatr Surg*. 2019; 54: 760–5.
12. Takama Y., Nakamura T., Santo K., Yoneda A. Liver resection for a congenital intrahepatic portosystemic shunt in a child with hyperammonemia and hypermanganesemia: a case report. *Surg Case Rep*. 2020; 6: 73.
13. Xiang W., Wang H., Si Z.Z., Chen G.S., Wang G.W., Li T. Type I congenital extrahepatic portosystemic shunt treated by orthotopic liver transplantation: A case report. *World J Clin Cases*. 2019; 7: 903–7.
14. Howard E.R., Davenport M. Congenital extrahepatic portocaval shunts—the Abernethy malformation. *J Pediatr Surg*. 1997; 32: 494–7.
15. Knirsch W., Benz D.C., Bühr P., Quandt D., Weber R., Kellenberger C., Braegger C.P., Kretschmar O. Catheter interventional treatment of congenital portosystemic venous shunts in childhood. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2016; 87: 1281–92.
16. Elias N., Scirica C.V., Hertl M. Liver transplantation for the Abernethy malformation. *N Engl J Med*. 2008; 358.
17. Kanazawa H., Nosaka S., Miyazaki O., et al. The classification based on intrahepatic portal system for congenital portosystemic shunts. *J Pediatr Surg*. 2015; 50(4): 688–95.
18. Vishesh Jain, Tsering Sangdup, Sandeep Agarwala, Akshay Kumar Bishoi, Sandeep Chauhan. Abernethy malformation type 2: varied presentation, management and outcome. *Journal of Pediatric Surgery*. 2019; 54: 760–5.
19. Franchi-Abella S., Gonzales E., Ackermann O., Branchereau S., Pariente D., Guérin F. Congenital portosystemic shunts: diagnosis and treatment. *Abdom. Radiol*. 2018; 43: 2023–36.
20. Murray C.P., Yoo S.J., Babyn P.S. Congenital extrahepatic portosystemic shunts. *Pediatr Radiol*. 2003; 33(9): 614–20.

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-221-225>

Клиническое наблюдение

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

*Зейналзаде А.Т.<sup>1</sup>, Чундокова М.А.<sup>1,2</sup>, Залихин Д.В.<sup>2</sup>, Голованев М.А.<sup>1,2</sup>, Ушаков К.В.<sup>1</sup>, Аскеров Р.Ф.<sup>1</sup>*

## Фекалит брюшной полости после лапароскопической аппендэктомии у девочки 6 лет

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова» Департамента здравоохранения города Москвы, 123001, г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** Каловый камень – фекалит – нередко диагностируется при деструктивном аппендиците. Он может попасть в свободную брюшную полость как до операции, так и во время неё. Частота встречаемости оставленных фекалитов после аппендэктомии неизвестна, в литературе опубликовано только несколько сообщений о случаях заболевания. Абсцесс после аппендэктомии является известным и частым осложнением, особенно в случаях перфоративного аппендицита, частота его может достигать 20%. Сохранённый, или ретенционный фекалит в послеоперационном периоде может вызвать формирование абсцесса брюшной полости.

**Цель работы** – продемонстрировать необходимость проведения тщательной ревизии и санации брюшной полости при проведении аппендэктомии во избежание оставления фекалита. Технические особенности проведения лапароскопической аппендэктомии представляют собой фактор повышенного риска развития подобных осложнений.

**Описание клинического наблюдения.** В данной статье описывается клинический случай обнаружения фекалита в брюшной полости после лапароскопической аппендэктомии у девочки 6 лет. Пациентка оперирована по поводу гангренозно-перфоративного аппендицита 3 мес назад до настоящей госпитализации, после операции сохранялись периодические боли в животе и субфебрильная температура тела. Ребёнку выполнено комплексное обследование: ультразвуковое исследование и компьютерная томография органов брюшной полости и забрюшинного пространства, по результатам которых выявлен абсцесс брюшной полости, содержащий кальцинат.

Проведена лапароскопия, абсцесс вскрыт, в нём обнаружен свободноележащий фекалит, который удалён.

**Заключение.** Сохраняющиеся в послеоперационном периоде боли в животе и лихорадка у ребёнка с осложнённым аппендицитом требуют целенаправленного комплексного обследования брюшной полости – ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и осмотра детским хирургом для поиска возможных хирургических осложнений, в частности сохранившегося фекалита.

**Ключевые слова:** острый аппендицит; дети; фекалит брюшной полости; абсцесс брюшной полости

**Для цитирования:** Зейналзаде А.Т., Чундокова М.А., Залихин Д.В., Голованев М.А., Ушаков К.В., Аскеров Р.Ф. Фекалит брюшной полости после лапароскопической аппендэктомии у девочки 6 лет. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 221–225. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-221-225>

**Для корреспонденции:** Зейналзаде Аян Тахмасиб кызы, студентка 6-го курса ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, Россия. E-mail: [ayanzeinal@gmail.com](mailto:ayanzeinal@gmail.com)

**Участие авторов:** Зейналзаде А.Т. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, поиск литературы; Чундокова М.А. – идея, концепция и дизайн исследования, научное консультирование и редактирование; Залихин Д.В. – идея, научное консультирование и редактирование; Голованев М.А. – научное консультирование и редактирование; Ушаков К.В., Аскеров Р.Ф. – предоставление фотоматериала, научное 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: 29 марта 2023 / Принята в печать: 29 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-221-225>

Clinical observation

© AUTHORS, 2023

Zeynalzade A.T.<sup>1</sup>, Chundokova M.A.<sup>1,2</sup>, Zalikhin D.V.<sup>2</sup>, Golovanev M.A.<sup>1,2</sup>, Ushakov K.V.<sup>1</sup>, Askerov R.F.<sup>1</sup>

## An abdominal fecalith after laparoscopic appendectomy in a 6-year old girl

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117997, Russian Federation;

<sup>2</sup>Filatov Municipal Children's Hospital, Moscow, 123001, Russian Federation

**Introduction.** A fecal stone, or fecalith, is often diagnosed in destructive appendicitis. It can pass into free abdominal cavity both before and during surgery. The incidence of fecaliths left after appendectomy is unknown, and there are only few cases reported in the literature. Abscess formation after appendectomy is a known and frequent complication, especially in case of perforated appendicitis; its incidence reaches 20%. A retained fecalith can trigger an intra-abdominal abscess in the postoperative period.

**The purpose of the work** is to demonstrate the need for a thorough revision and sanitation of the abdominal cavity during appendectomy in order to avoid leaving fecalitis. The technical features of laparoscopic appendectomy represent an increased risk factor for the development of such complications.

**Description of clinical observation.** This article describes a clinical case when a fecalith was found in the abdominal cavity after laparoscopic appendectomy. The patient was operated on for gangrenous-perforated appendicitis 3 months before the present admission to the hospital. After the performed surgery, from time to time the patient complained of periodic abdominal pain and subfebrile temperature. The child was thoroughly examined. Ultrasound and CT examination of the abdominal organs and retroperitoneal space revealed an abdominal abscess with a concrement in it. At laparoscopy, the abscess was opened; a free fecalith was found in it; it was removed.

**Conclusion.** The presented clinical case demonstrates the need to perform a thorough revision and sanitation of the abdominal cavity during appendectomy, so as not to leave any fecalith in it. Laparoscopic appendectomy may have an increased risk factor for developing such complications.

**Keywords:** acute appendicitis; children; abdominal fecalith; intra-abdominal abscess

**For citation:** Zeynalzade A.T., Chundokova M.A., Zalikhin D.V., Golovanev M.A., Ushakov K.V., Askerov R.F. An abdominal fecalith after laparoscopic appendectomy in a 6-year-old girl. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 221-225. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-221-225> (In Russian)

**For correspondence:** Ayan T. Zeynalzade, 6<sup>th</sup> year student Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117997, Russian Federation. E-mail: [ayanzeinal@gmail.com](mailto:ayanzeinal@gmail.com)

### Information about authors:

Zeynalzade A.T., <https://orcid.org/0000-0003-1356-8116>

Chundokova M.A., <https://orcid.org/0000-0002-5080-4838>

Zalikhin D.V., <https://orcid.org/0000-0002-6891-367X>

Golovanev M.A., <https://orcid.org/0000-0002-5512-9894>

Ushakov K.V., <https://orcid.org/0000-0003-2927-8092>

Askerov R.F., <https://orcid.org/0000-0002-1814-7591>

**Author contribution:** Zeynalzade A.T. – study concept and design, material collection and processing, text writing, literature search; Chundokova M.A. – study concept and design, scientific consulting and editing; Zalikhin D.V. – study concept, scientific consulting and editing; Golovanev M.A. – scientific consulting and editing; Ushakov K.V., Askerov R.F. – photographic material, scientific editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

**Financing.** The study was not sponsored.

Received: March 29, 2022 / Accepted: May 29, 2023 / Published: July 30, 2023

### Введение

Воспаление червеобразного отростка слепой кишки (аппендицит) – одно из самых частых хирургических заболеваний органов брюшной полости у детей, приводящее к необходимости экстренного оперативного вмешательства (примерно 1–2% от всех экстренных обращений в педиатрии) [1].

Из послеоперационных осложнений наиболее характерны такие состояния, как инфильтраты и абсцессы брюшной полости, продолжающийся перитонит, развитие забрюшинных абсцессов, кишечных свищей. Одной из причин таких осложнений также могут быть оставшиеся в брюшной полости фекалиты, или каловые камни. Они могут попасть в свободную брюшную полость как до операции, так и во время неё [2–7].

Частота встречаемости оставленных фекалитов после аппендэктомии неизвестна, и в литературе опубликовано немного сообщений о случаях заболевания [6].

Наибольшему риску развития интраабдоминального абсцесса в послеоперационном периоде подвергаются пациенты с перфорацией червеобразного отростка [8].

Наличие фекалита в брюшной полости с различного рода бактериями обеспечивает среду, которая способствует возникновению инфекционного процесса, в частности приводит к формированию внутрибрюшного абсцесса. Пациенты с сохранёнными фекалитами испытывают боль в животе, лихорадку, у них отмечается лейкоцитоз или комбинация этих симптомов [6, 7].

### Клиническое наблюдение

Девочка, 6 лет, обратилась в консультативно-диагностический центр (КДЦ) ГБУЗ г. Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» (ДГКБ им. Н.Ф. Филатова) с жалобами на боли тянущего характера над лоном, субфебрильную температуру тела, сохраняющуюся в течение последних двух месяцев.

**Анамнез.** Три месяца назад по месту жительства ребёнка выполнена лапароскопическая аппендэктомия по поводу гангренозно-перфоративного аппендицита. Помимо аппендэктомии, установлены 2 дренажа: в брюшную полость и малый таз. Дренажи из брюшной полости удалены на 5-е сутки, из малого таза – на 7-е сутки. В послеоперационном периоде у девочки сохранялась субфебрильная температура тела, сниженный аппетит, умеренный лейкоцитоз, что потребовало смены антибактериальной

терапии с учётом результатов посева отделяемого на микрофлору и определения чувствительности к антибиотикам. На фоне проводимой терапии состояние улучшилось. На 20-е послеоперационные сутки пациентка была выписана домой в удовлетворительном состоянии. Ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости при выписке – без патологических изменений. После выписки из стационара у ребёнка сохранялись умеренные боли в животе, субфебрильная температура тела, в связи с чем родители неоднократно обращались к районному педиатру и гастроэнтерологу, однако эффект от проводимого лечения был кратковременный и боли в животе возобновлялись. В связи с неэффективностью проводимого лечения мать ребёнка обратилась на консультацию в КДЦ.

Для дальнейшего обследования и лечения девочка госпитализирована в хирургическое отделение ДГКБ им. Н.Ф. Филатова.

При осмотре состояние пациентки удовлетворительное, активна, жалобы на постоянные умеренные боли в нижних отделах живота. Периодически отмечаются подъёмы температуры тела до 37,1–37,3 °С.

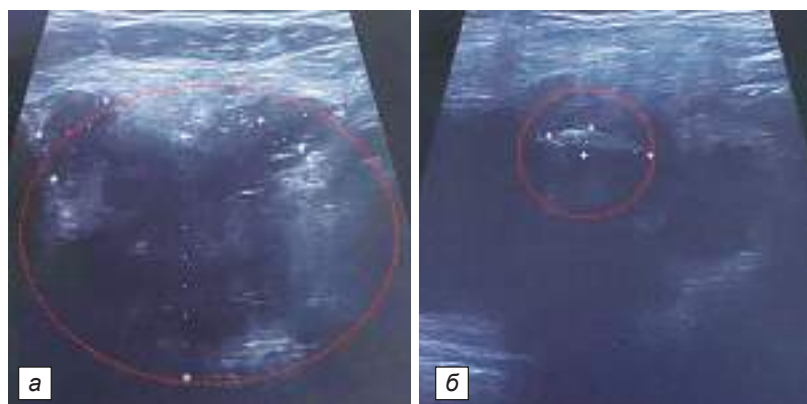
При пальпации живот симметричный, не вздут, мягкий, болезненный в надлобковой области, симптомы раздражения брюшины отрицательные. На передней брюшной стенке имеются послеоперационные рубцы (после лапароскопии) в типичных местах без признаков воспаления. Стул и мочеиспускание не нарушены.

Лабораторные показатели анализов крови и мочи в пределах возрастной нормы.

При УЗИ брюшной полости визуализируется утолщённый сальник размерами 67 × 18 мм, расположенный над маткой и мочевым пузырём, под которым определяется неоднородная структура (инфильтрат) размерами 51 × 40 × 31 мм (рис. 1, а), с неоднородным плотным содержимым. В центре инфильтрата – гиперэхогенный участок размерами до 17 × 5 × 7,3 мм с акустической тенью (рис. 1, б).

На компьютерной томографии (КТ) органов брюшной полости и забрюшинного пространства выявлен инфильтрат, прилежащий к верхнему контуру мочевого пузыря, размерами 14 × 20 × 18 мм, с наличием кальцината в его структуре (12 × 5 мм), и петля кишечника, подтянутая к вышеописанному инфильтрату (рис. 2).

По результатам обследования пациентке установлен диагноз инфильтрат брюшной полости, содержащий кальцинат (возможно фекалит).



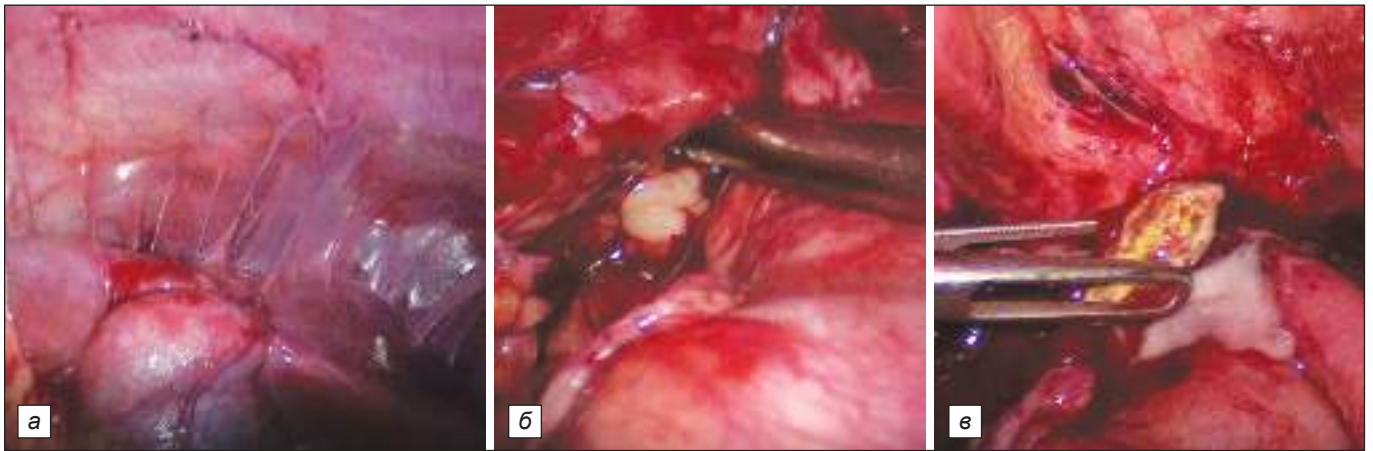
**Рис. 1.** Ультразвуковое исследование: а – участок неоднородной структуры размерами 51 × 40 × 31 мм; б – гиперэхогенный участок размерами 17 × 5 × 7,3 мм (фекалит?).

**Fig. 1.** Ultrasound: а – inhomogeneous structure, 51×40×31 mm; б – hyperechogenic area, 17×5×7.3 mm (fecalith?).



**Рис. 2.** Компьютерная томография органов брюшной полости во фронтальной проекции: кальцинат размером 12 × 5 мм.

**Fig. 2.** CT of abdominal cavity. calcinate 12 × 5mm. CT of abdominal organs in the frontal projection.



**Рис. 3.** Лапароскопия: *а* – спаечный процесс между восходящей ободочной кишкой и париетальной брюшиной; *б* – гной при разделении инфильтрата; *в* – каловый камень.

**Fig. 3.** Laparoscopy: *a* – adhesive process between the ascending colon and parietal peritoneum; *b* – pus after infiltrate incision; *c* – fecal stone.

Учитывая данные анамнеза, клинической картины и результаты обследования, решено провести лапароскопию. Троякары введены в области послеоперационных рубцов.

При ревизии брюшной полости выявлен выраженный спаечный процесс (рис. 3, *а*) в области печени, желчного пузыря, по ходу восходящей ободочной кишки спайки были разделены. На границе с мочевым пузырём определяется инфильтрат, представленный маткой, тонкой кишкой, куполом слепой кишки. По левой границе конгломерата мягкие ткани были разделены тупым способом, выделилось около 20 мл гноя (рис. 3, *б*). Далее при разделении визуализирован фекалит размерами 17 × 7 мм, который удалён (рис. 3, *в*). Брюшная полость санирована.

Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Ребёнок получал инфузионную, антибактериальную и симптоматическую терапии в течение 3-х суток, на 4-е сутки после проведения контрольного УЗИ выписана домой в удовлетворительном состоянии.

### Обсуждение

Обнаружение каловых камней в послеоперационном периоде при перфоративном аппендиците значительно выше, чем при неосложнённом [3, 7].

Ж.А. Christopher и соавт. [9] приводят анализ данных литературы по 27 клиническим случаям, посвящённым фекалитам, явившимся причиной формирования абсцесса после аппендэктомии. Аппендэктомии были выполнены традиционным способом у 18 (67%) больных и у 9 (33%) – лапароскопическим доступом. У пациентов детского возраста среднее время установления диагноза составляло 1,5 нед, максимальное – 17 мес. Диагностические методы включали в себя УЗИ и КТ, на которых достоверно определялись гиперэхогенное образование (на УЗИ) или кальцинат (на КТ) в разных областях брюшной полости и брюшной стенки. Для лечения применяли чрескожный доступ, открытую операцию и лапароскопию для дренирования абсцесса и удаления калового камня [5, 9].

В литературе сообщается о благоприятных результатах неинвазивного лечения с применением антибактериальной терапии, также описан единственный случай спонтанно-лизиса фекалита на фоне данной терапии. Некоторые авторы отмечают, что выбор тактики лечения послеопера-

ционных абсцессов зависит от размера последнего. Они утверждают, что небольшие абсцессы (< 3 см) следует лечить неинвазивными методами, в то время как более крупные абсцессы необходимо дренировать [10]. К примеру, дренирование аппендикулярного абсцесса и удаление свободного калового камня экстраперитонеальным доступом показало довольно хороший результат после 2-летнего наблюдения у 2-х пациентов, ко всему прочему такая тактика лечения позволяет избежать многих осложнений [11].

Нередко между аппендэктомией и клиническими проявлениями сохранённого фекалита может пройти от нескольких дней до нескольких лет [6, 9]. Такие пациенты испытывают боль в животе, лихорадку, отмечается лейкоцитоз или комбинация этих симптомов.

В нашем случае пациентке первично выполнена лапароскопическая аппендэктомия по поводу перфоративного аппендицита, время установления диагноза после аппендэктомии составило 3 мес. Абсцесс с наличием калового камня в брюшной полости заподозрен при ультразвуковом исследовании и подтверждён при компьютерной томографии. Вскрытие абсцесса и удаление калового камня проведено с использованием лапароскопической техники.

### Заключение

Сохраняющиеся в послеоперационном периоде боли в животе и лихорадка у ребёнка с осложнённым аппендицитом требуют целенаправленного комплексного обследования брюшной полости – ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и осмотра детским хирургом для поиска возможных хирургических осложнений, в частности сохранившегося фекалита.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Almaramby H.H. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Ital J Pediatr.* 2017 Jan 26; 43(1): 15. <https://doi.org/10.1186/s13052-017-0335-2>
2. Lee M.S., Purcell R., McCombie A., Frizelle F., Eglinton T. Retrospective cohort study of the impact of faecoliths on the natural history of acute appendicitis. *World J Emerg Surg.* 2023 Mar 14; 18(1): 18. <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00486-8>
3. Singh J.P., Mariadason J.G. Role of the faecolith in modern-day appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013 Jan; 95(1): 48–51. <https://doi.org/10.1308/003588413X13511609954851>

4. Maatouk M., Bunni J. Schuijtvlot M. Perihepatic abscess secondary to retained appendicolith: A rare complication managed laparoscopically. *J surg case rep.* 2011; (1): 6.
5. Martel G., Martin J. Appendiceal faecolith: a radiological finding not to be missed. *BMJ Case Rep.* 2015 Apr 24; 2015: bcr2015210161. <https://doi.org/10.1136/bcr-2015-210161>
6. Slezák M., Smolár M., Micolajčik A., Janík J., Miklušica J. Appendicolith as a cause of late complications after appendectomy – a case report and literature review. *Rozhl Chir.* 2022; 101(5): 251–4. <https://doi.org/10.33699/PIS.2022.101.5.251-254>
7. Knight O., Brar R., Clark J. Retained faecolith: an avoidable complication of laparoscopic appendicectomy. *BMJ Case Rep.* 2013 Sep 16; 2013: bcr2013201255. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-201255>
8. Levin D.E., Pegoli W. Jr. Abscess after appendectomy: predisposing factors. *Adv Surg.* 2015; 49: 263–80. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2015.03.010>
9. Christopher J. Abularrage, Sara Bloom, David A. Bruno, Anna Goldfarb, Joseph J. Abularrage, A. Alfred Chahine. Laparoscopic drainage of postappendectomy – retained fecalith and intra-abdominal abscess in the pediatric population. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* 2008; 18(4): 644–50. <https://doi.org/10.1089/lap.2007.0190>
10. Gorter R.R., Meiring S., van der Lee J.H., Heij H.A. Intervention not always necessary in post-appendectomy abscesses in children; clinical experience in a tertiary surgical centre and an overview of the literature. *Eur J Pediatr.* 2016; 175(9): 1185–91. <https://doi.org/10.1007/s00431-016-2756-0>
11. Chang C.R., Cheng C.Y. Drainage of periappendiceal abscess and removal of free fecalith–extraperitoneal approach. *Int Surg.* 2014; 99(4): 379–83. <https://doi.org/10.9738/INTSURG-D-13-00040.1>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-226-229>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© БЕССАРАБОВ В.И., 2023

*Бессарабов В.И.*

## Множественные забрюшинные плоды в плоде у новорождённого мальчика

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 400066, г. Волгоград, Россия

*В клиническом наблюдении диагноз «плод в плоде» у новорождённого мальчика был установлен до операции. Во время операции обнаружен второй плод, расположенный там же, в забрюшинном пространстве. Множественность «плодов в плоде» до настоящего времени ещё никем не описана. Имеются только гипотезы, что такое возможно.*

**Ключевые слова:** плод в плоде; организмоидные, забрюшинные тератомы; двойня у новорождённого

**Согласие пациентов.** Все участники исследования (или их законные представители) дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

**Для цитирования:** Бессарабов В.И. Множественные забрюшинные плоды в плоде у новорождённого мальчика. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 226–229. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-226-229>

**Для корреспонденции:** Бессарабов Виктор Иванович, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Волгоградский ГМУ» МЗ РФ, 400066, г. Волгоград, Россия. E-mail: yura.bessarabov.96@mail.ru

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 01 февраля 2023 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

*Bessarabov V.I.*

## Multiple fetuses in the fetus

Volgograd State Medical University, Department of Pediatric Surgery, 400131, Volgograd, Russian Federation

*In the observation, a clinical case "fetus in fetus" in a newborn boy is described. The pathology was revealed before surgery. During the surgery, the second fetus was found in the same place, in retroperitoneal space. The multiplicity of "fetuses in fetus" has not yet been described by anyone yet, though some researchers express their opinion that such pathology is a possible option.*

**Keywords:** fetuses in fetus; organismoid, retroperitoneal, teratomas; twins in a newborn

**Patient consent.** All study participants (or their legal representatives) gave informed voluntary written consent to participate in the study.

**For citation:** Bessarabov V.I. Multiple fetuses in the fetus. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery).* 2023; 27(3): 226-229. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-226-229> (In Russian)

**For correspondence:** Bessarabov Victor Ivanovich, Volgograd State Medical University, Department of Pediatric Surgery, 400131, Volgograd, Russian Federation. E-mail: yura.bessarabov.96@mail.ru

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

**Financing.** The study was not sponsored.

Received: February 1, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

## Введение

Термин “Fetus in fetu” («эмбрион в эмбрионе») впервые был употреблён Johann Friedrich Meckel в конце XVIII века для описания инкапсулированной опухоли у плода. С того времени в мировой литературе было описано около 100 подобных наблюдений. Частота порока примерно 1 случай на 500 000 родов. До недавнего времени считалось, что для плода в плоде характерно наличие позвоночника, однако последние данные литературы ставят под сомнение необходимость наличия осевого скелета для постановки диагноза плод в плоде [1].

После первого описания Meckel плода в плоде в конце XVIII века был опубликован ряд работ, посвящённых этой проблеме. Анализ последних данных литературы показал, что диагностические критерии, позволяющие поставить диагноз плод в плоде, теряют актуальность. Ряд зарубежных авторов считают, что для постановки диагноза плод в плоде необходимы определённые критерии. Spencer R. и соавт. (2001) [2] предложили, что все элементы и структуры плода в плоде должны иметь один и более следующих признаков:

- 1) наличие отдельной оболочки, которая служит аналогом хорион-амниотического комплекса;
- 2) частичное или полное покрытие нормальной кожей;
- 3) наличие узнаваемых анатомических частей;
- 4) кровоснабжение из одного магистрального сосуда;
- 5) связь с центральной нервной системой и/или желудочно-кишечным трактом [2].

## Клиническое наблюдение

Новорождённый мальчик Д., 7 дней, переведён 31.10.1989 г. из детской республиканской больницы г. Элиста в детское хирургическое отделение ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России (ВолгГМУ) с диагнозом опухоль Вильмса слева для оперативного лечения.

При поступлении состояние ребёнка удовлетворительное. Показатели гемодинамики и дыхания в норме, стабильны. В левой половине живота пальпируется объёмное образование размерами 15,0 × 13,0 × 12,0 см, бугристое, тугоэластической консистенции, резко ограничено в подвижности, безболезненное.

Лабораторные анализы крови и мочи без отклонений от нормы. На экскреторной урограмме, выполненной в республиканской больнице, отчётливо видно, что левая почка с заполненной чашечно-лоханочной системой контрастным раствором значительно смещена влево и вверх, как бы в левое подреберье. Мочевой пузырь так же отчётливо контрастирован, но заметно деформирован. Его лево-верхняя полуокружность (полусфера) вдавлена до прямой линии.

Кроме того, на снимке отчётливо контрастируются слева чуть ниже пупка две длинные перекрещивающиеся тени, явно костной плотности. Несколько выше пупка, слева неотчётливо видна овальной формы тень, напоминающая череп. И опять же, слева ниже перекрещивающихся двух костей отчётливо вырисовывается фигура, состоящая из отдельных костных фрагментов. Эту фигуру можно с уверенностью называть позвоночник и никак иначе.

Заключение: направительный диагноз опухоль Вильмса не подтвердился. Потому что врач-рентгенолог неправильно интерпретировал урограмму, в то время как представленная урограмма суперинформативна. На основании данных, полученных при экскреторной урографии установлен диагноз: забрюшинная организмоидная тератома слева (рис. 1).



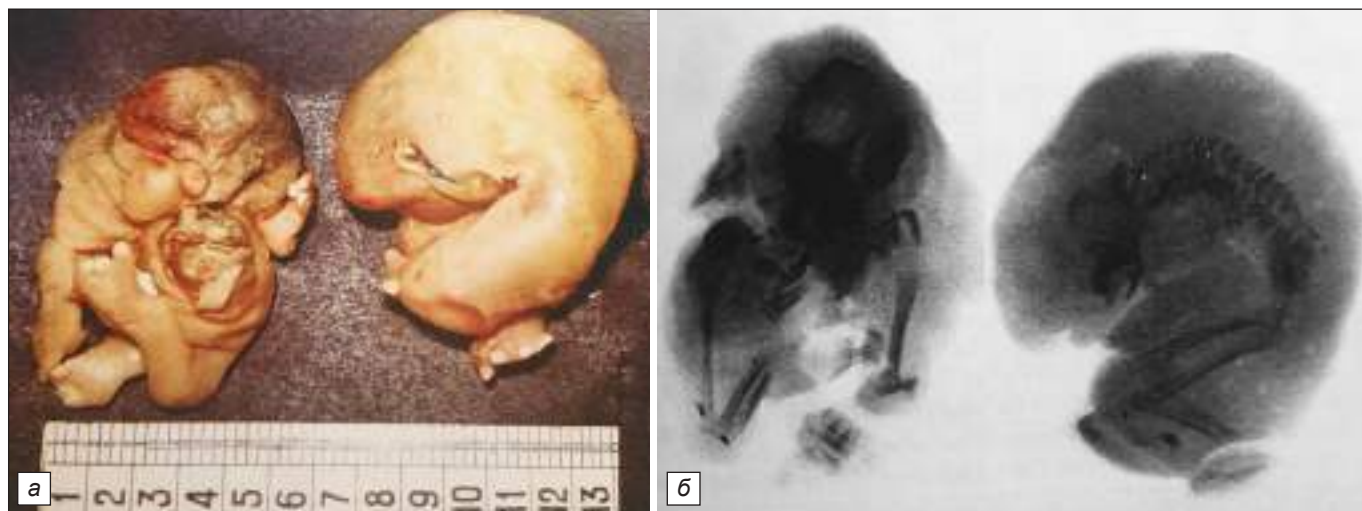
**Рис. 1.** Урограмма. Левая почка смещена влево и вверх. Мочевой пузырь, заполненный контрастом, деформирован, сдавлен сверху и слева. На уровне пупка слева две перекрещивающиеся продольные тени. В эпигастрии слева шаровидная тень костной плотности. В гипогастриальной области слева просматривается тень, напоминающая позвоночник

**Fig. 1.** Urogram. The left kidney is shifted to the left and up. The bladder filled with contrast is deformed, compressed from above and to the left. At the navel level on the left, there are two criss-crossed longitudinal shadows. In the epigastrium on the left, there is spherical shadow of bone density. In the hypogastric region, shadow resembling the spine is visible on the left.

Ребёнок оперирован 08.11.89 г., наркоз эндотрахеальный, доступ трансректальный. В забрюшинном пространстве обнаружено телесно-желтоватого цвета образование, оно легко извлечено. Тут же, к нашему удивлению, в глубине раны, обнаружено второе, аналогичное по виду объёмное образование, чуть меньших размеров. Второе объёмное образование располагалось на аорте и нижней полой вене, интимно с ним спаяно, поэтому отделение проводилось медленно, не менее часа, с большими техническими трудностями, интраоперационных осложнений не было. Восстановлена задняя брюшина, брюшная полость ушита наглухо.

Макропрепараты: оба объёмных образования напоминают несостоявшиеся плоды, их размеры: 1-й «плод» – 9,0 × 7,0 × 4,5 см, 2-й «плод» – 8,0 × 6,0 × 4,5 см, покрыты





**Рис. 2.** Макропрепараты: *а* – два удалённых плода (двойня), располагавшихся забрюшинно; *б* – рентгенограмма удалённых плодов.

**Fig. 2.** Macropreparations: *a* – two removed fetuses (twins) located retroperitoneal; *b* – X-ray of the removed fetuses.



**Рис. 3.** Внешний вид ребёнка после операции.

**Fig. 3.** A child after surgery.

кожей. Верхние их части, похожие на голову без лица и ушей, с редкими тёмными волосами. У второго при пальпации определяются кости черепа. Ниже головы у обоих имеются рудиментарные верхние конечности, заканчивающиеся широкими ногтями, напоминающие копыта. В нижних частях рудиментарные нижние конечности, заканчивающиеся широкими четырьмя пальцами с ногтями. В средней части туловища 1-го «плода» с вентральной стороны имеется рудимент пуповины конической формы, длиной 4 см. У второго в этой же зоне имеется площадка розового цвета, с зернистой поверхностью, диаметром 4 см. Это зона, которой она фиксировалась к нижней полой вене и аорте (рис. 2).

Гистологическое исследование: эмбриональная хрящевая ткань, мезенхима, зачатки нервной ткани, эктодерма, мозговая ткань. Строение тканей бесклеточного атипизма. Через 2 недели в удовлетворительном состоянии ребёнок выписан домой (рис. 3).

Клинические обследования пациента, проведённые через 1 год и через 10 лет, показали, что ребёнок развивается нормально, практически здоров. Занимается спортом – плаванием.

### Обсуждение

Описывая два случая плода в плоде и тератомы, К. Higgins и соавт. [3] находят общие черты двух этих пороков, основываясь на гистопатологическом исследовании и данных радиологических исследований. Лучевая диагностика играет важную роль в постановке диагноза. Необходимо понимать, что отсутствие позвоночника или его элементов в объёмном образовании не исключает диагноза порока [4].

Описан случай крестцово-копчиковой тератомы, содержащей в себе сердце, бьющееся в собственном ритме, и дифференцированный кишечник [5].

По мнению ряда авторов, имеется прямая связь между формированием тератомы и плода в плоде. В поддержку такой гипотезы приводят наблюдения, в которых плод в плоде и тератома чаще встречаются в семьях, имевших близнецовые двойни, плод в плоде мог содержать в себе несколько плодов, сочетания плода в плоде и тератомы.

Профессор Ю.И. Кучеров и соавт. названием своей статьи прямо и правильно ставят вопрос: «Плод в плоде или тератома?» [6]. Ответа на такой вопрос в литературе нет. А конкретные чёткие критерии необходимы, в какой ситуации нужно или можно считать, что это плод в плоде или тератома.

Надо признать, что в нашем наблюдении мы допустили диагностическую ошибку – не распознали множественность патологии. Нами не полностью сформулирован диагноз. Только после операции диагноз был скорректирован: множественные плоды в плоде.

### Заключение

В доступной мировой литературе не удалось найти, даже в ссылках, описание подобного клинического случая.

Данное клиническое наблюдение «Множественные плоды в плоде» можно отнести к казуистике, поэтому публикация, несомненно, представляет собой интерес для широкого круга врачей, особенно исследующих данный порок развития плода.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Thakral C.L., Maji D.C. Fetus in fetu: a case report and review of the literature. *Pediatr. Surgery*. 1998; 33: 1432–4.
2. Spencer R. Parasitic conjoined twins: external, internal (fetuses in fetu and teratomas), and detached (acardiacs). *Clin. Anat.* 2001; 14: 1428–44.
3. Higgins K.R., Coley B.D. Fetus in fetu and fetiform in 2 neonates. An embryologic spectrum? *Ultrasound Med.* 2006; 25: 259–63.
4. Hoeffel C.C., Phani H.T. Fetus in fetu: a case report and literature review. *Pediatrics*. 2000; 105: 1335–44.
5. De Lagausie P., de Napoli C.S. Highly differentiated teratoma and fetus in fetu: a single pathology? *Pediatr. Surgery*. 1997; 32: 115–6.
6. Кучеров Ю.И., Рехвиашвили М.Г., Жиркова Ю.В., Беляева И.А., Михалев И.А., Шишкина Т.Н., Зиненко Д.Ю., Зенкина С.И. Плод в плоде или тератома? (Клиническое наблюдение у новорождённого). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015; (1): 73–6. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015173-76>  
Kucherov Yu.I., Rekhviashvili M.G., Zhirkova Yu.V., Belyaeva I.A., Mikhalev I.A., Shishkina T.N., Zinenko D.Yu., Zenkina S.I. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2015; (1): 73–6. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015173-76> (In Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-230-234>

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

*Перепелкин А.И.*

## Кафедре детской хирургии Волгоградского государственного медицинского университета 50 лет

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 400066, г. Волгоград, Российская Федерация

*За последние пятьдесят лет специализированная детская хирургическая помощь в Волгоградской области стала неотъемлемой частью бытия жителей региона, что способствовало снижению летальности и улучшению качества жизни населения. Во всех регионах страны и во многих странах мира работают детскими хирургами выпускники Волгоградского государственного медицинского университета (ВолГМУ). Немалая заслуга в лечении пациентов и подготовке врачей принадлежит сотрудникам кафедры детской хирургии ВолГМУ, которые в своей работе опираются на прочный фундамент научных знаний, а также как на свой, так и многолетний, опыт своих учителей.*

**Ключевые слова:** детская хирургия; отделения детской хирургии; Волгоград; кафедра детской хирургии

**Для цитирования:** Перепелкин А.И. Кафедре детской хирургии Волгоградского государственного медицинского университета 50 лет. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 230–234. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-230-234>

**Для корреспонденции:** Перепелкин Андрей Иванович, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «ВолГМУ» МЗ РФ, 400066, г. Волгоград, Россия. E-mail: [similipol@mail.ru](mailto:similipol@mail.ru)

Поступила в редакцию: 02 апреля 2023 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликовано: 30 июля 2023

*Perepelkin A.I.*

## The 50-year anniversary of the department of pediatric surgery of Volgograd State Medical University

Volgograd State Medical University, Volgograd, 400066, Russian Federation

*Over the past fifty years, a specialized pediatric surgical care in the Volgograd region has become an integral part of the life of its inhabitants. It has contributed a lot to reducing mortality and improving the quality of life of pediatric population. Graduates of the Volgograd State Medical University work as pediatric surgeons in all regions of the country and in many countries of the world. The staff of the Department of Pediatric Surgery has also contributed a lot to treating patients, to teaching future physicians using a solid foundation of scientific knowledge, their own multi-year experience and experience of their teachers.*

**Keywords:** pediatric surgery; departments of pediatric surgery; Volgograd; State Medical University

**For citation:** Perepelkin A.I. The 50-year anniversary of the department of pediatric surgery of Volgograd State Medical University. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery).* 2023; 27(3): 230-234. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-230-234> (In Russian)

**For correspondence:** Andrei I. Perepelkin, Dr. Med. Sci., Professor Head of the Department of Pediatric Surgery of Volgograd State Medical University, 400066, Volgograd, Russian Federation. E-mail: [similipol@mail.ru](mailto:similipol@mail.ru)

**Information about authors:** Perepelkin A.I., <https://orcid.org/0000-0001-5964-3033>

Received: April 2, 2023 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023

24 августа 1973 г. в Волгоградском медицинском институте (ВГМИ) организована кафедра детской хирургии, которая стала основным методологическим и организационным центром оказания детской хирургической помощи в регионе. Первым заведующим кафедрой стал доктор медицинских наук, профессор Гайяс Насибуллович Акжигитов. Активное участие в организации и становлении кафедры принимали выпускники Волгоградского медицинского института доцент В.И. Бессарабов, кандидаты медицинских наук В.Т. Крапивенко, Р.Д. Шевелев, В.М. Мельник. По окончании института они работали практическими врачами: В.И. Бессарабов – ординатором хирургического отделения больницы № 5 г. Волгограда,

В.Т. Крапивенко – главным врачом и хирургом больницы в Приморском крае, В.И. Мельник – заведующим хирургическим отделением больницы в Ульяновской области, Ю.В. Соколов – ординатором хирургического отделения больницы № 7 г. Волгограда, Р.Д. Шевелев – главным врачом и хирургом в Нехаевском районе Волгоградской области. В 1970–1973 гг. они обучались в целевой аспирантуре на кафедре детской хирургии ордена Ленина Центрального института усовершенствования врачей, руководимой чл.-корр. РАМН, профессором С.Я. Долецким. Там они освоили технику оперативного вмешательства у детей, в том числе и новорожденных, и, защитив кандидатские диссертации, вернулись в «альма-матер» [1].



**Рис. 1.** Гайяс Насибуллович Акжигитов – первый заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «ВолгГМУ» Министерства здравоохранения РФ (1929–2005).

**Fig. 1.** Gayas Nasibullovich Akzhigitov – the first head of the Department of Pediatric Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation (1929–2005).



**Рис. 2.** Академик АН СССР и АМН СССР Б.В. Петровский и профессор Г.Н. Акжигитов (фото из личного архива Р.Г. Акжигитова).

**Fig. 2.** Academician of the Academy of Sciences of the USSR and the Academy of Medical Sciences of the USSR B.V. Petrovsky and Professor G.N. Akzhigitov (photo from the personal archive of R.G. Akzhigitov).

В 1976 г. на кафедру пришёл К.К. Квартковкин, окончивший аспирантуру на кафедре патологической физиологии и защитивший кандидатскую диссертацию на кафедрах факультетской хирургии и патологической физиологии. Он явился организатором и идеологом детской анестезиолого-реанимационной помощи в Волгоградской области и республике Калмыкии с научно-методическим центром в клинической больнице № 7. В 1976 г. на базе отделения клинической больницы № 7 было организовано первое отделение интенсивной терапии и реанимации для детей на 9 коек, которое Константин Константинович возглавлял на протяжении многих лет. Отделение существует и в настоящее время и носит имя К.К. Квартковкина. Ему удалось создать коллектив единомышленников, которые являлись пионерами этой службы в нашей области. Среди них врачи Г.Ф. Вечеров, Ю.А. Угаров, Н.А. Петрухина, В.Е. Шиков, Л.С. Каранина, Е.Г. Макарова, В.Е. Хрусталев, А.П. Кураков. Кроме того, Константин Константинович в 1986 г. организовал проведение первой Всесоюзной конференции детских анестезиологов-реаниматологов. Уже первые месяцы работы детского отделения интенсивной терапии и реанимации показали необходимость создания связующего звена между ДАРО и педиатрическими стационарами города. В связи с этим были созданы выездные бригады. Жизнь полностью подтвердила целесообразность выделения бригады детской реанимации.

При содействии профессора Г.Н. Акжигитова детское реанимационное отделение было оснащено современным импортным оборудованием, так, например, был закуплен газоанализатор, для наладки которого не оказалось квалифицированных кадров, и для этого был приглашён техник из Англии.

С открытием кафедры педиатрии и неонатологии факультета усовершенствования врачей в 1979 г. ассистент В.М. Мельник была переведена на неё ассистентом, а на открывшуюся вакансию на кафедру пришёл новый ассистент

Д.А. Андреев, который в 1976 г. окончил ВГМИ и работал ординатором детского торакального отделения клинической больницы № 7 г. Волгограда.

В последующие годы на кафедре происходила смена поколений: в 1993 г. на кафедру пришёл ассистент О.И. Вербин (кандидат мед. наук, 1997), в 1996 г. – ассистент И.Н. Хворостов (кандидат мед. наук, 2000), в 1997 г. – ассистент А.И. Перепелкин (кандидат мед. наук, 1997), в 2000 г. – ортопед-травматолог С.В. Пронь (кандидат мед. наук, 2000), который выполнил кандидатскую диссертацию, обучаясь в заочной клинической ординатуре в Центральном институте травматологии и ортопедии (ЦИТО) им. Н.Н. Приорова (г. Москва), под руководством академика РАМН М.В. Волкова. Научным направлением клиники тех лет было изучение гнойно-воспалительных процессов лёгких, острого гематогенного остеомиелита, врождённых пороков развития у новорождённых.

Профессор Г.Н. Акжигитов (04.01.1929–03.02.2005) возглавлял кафедру детской хирургии более 20 лет (рис. 1). Им опубликовано более 200 научных статей, несколько методических рекомендаций, 6 монографий. Под его редакцией вышли англо-русский медицинский словарь, англо-русский экологический и медико-биологический словари, которые стали библиографической редкостью. Обладая блестящими способностями учёного и редактора, профессор Г.Н. Акжигитов основные усилия сосредоточил на обеспечении учебного процесса, работе с наглядными пособиями и контроле знаний студентов.

Гайяс Насибуллович Акжигитов родился 4 января 1929 г. в селе Маляевка Ленинского района Сталинградского округа Нижне-Волжского края, ныне Волгоградской области. Его детство и юность пришлись на трудные пред- и послевоенные годы. Как старшему из пятерых детей в семье, ему с ранних лет пришлось заниматься физическим трудом – заботиться о хлебе насущном. В годы Великой Отечественной войны, несмотря

на подростковый возраст, он являлся тружеником тыла. В 1948 г. Гайяс Насибуллович закончил школу № 2 в г. Краснослободске и поступил в Сталинградский медицинский институт. Уже с первых дней учёбы в институте он активно включился в учебную и научную работу. При этом он увлекался разнообразными видами спорта, отдавая предпочтение плаванию и велосипеду. Он являлся неоднократным победителем разных соревнований. В студенческие годы Гайяс Насибуллович увлёкся хирургией, которая стала делом всей его жизни. Был активным участником кружка на кафедре хирургии. После окончания с отличием института в 1955 г. он поступает в клиническую ординатуру. В последующем работал хирургом в практическом здравоохранении, а затем с 1957 по 1959 гг. – заведующим хирургическим отделением Центральной больницы города Камышин Волгоградской области.

Будучи очень любознательным и активным человеком, в 1959 г. Гайяс Насибуллович приехал в Москву и поступил в аспирантуру на кафедре факультетской хирургии 1-го Московского медицинского института им. И.М. Сеченова, возглавляемой доктором медицинских наук, профессором, Героем Социалистического Труда, заслуженным деятелем науки РСФСР, лауреатом Сталинской премии третьей степени, генерал-лейтенантом медицинской службы Н.Н. Еланским. После окончания аспирантуры в 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Состояние гемодинамики у больных хирургическими заболеваниями лёгких в пред- и послеоперационном периодах». Впоследствии работал младшим, затем старшим, научным сотрудником и ассистентом кафедры госпитальной хирургии 1-го Московского медицинского института имени И.М. Сеченова, возглавляемой академиком АН СССР и АМН СССР, заслуженным деятелем науки РСФСР, Героем Социалистического Труда, Лауреатом Ленинской премии и Государственной премии СССР Борисом Васильевичем Петровским. Г.Н. Акжигитов восхищался Учителем и всегда старался следовать девизу его школы: «Лечить, учить и продвигать науку» (рис. 2). Коллеги отмечали, что «у Акжигитова атомная энергия», – так неустанно и самозабвенно он отдавался работе.

В 1970 г. Гайяс Насибуллович защитил докторскую диссертацию на тему: «Клиника, диагностика и лечение острого панкреатита», и в 1975 г. был утверждён в учёном звании профессора. В 1973 году Гайяс Насибуллович был направлен в Волгоград, где возглавил кафедру детской хирургии Волгоградского медицинского института. Фактически он являлся организатором всей детской хирургической службы и на протяжении 20 лет был главным детским хирургом Волгограда, области и Республики Калмыкия. Всё это время он успешно совмещал научную, преподавательскую и врачебную работу – читал лекции, вёл семинары, участвовал в работе съездов, симпозиумов, конференций, много оперировал и консультировал, выезжал в районные центры. Сотни маленьких пациентов обязаны ему своими жизнями, сотни студентов и учеников – своей профессиональной подготовкой.

Профессор Г.Н. Акжигитов проводил большую работу по улучшению хирургической помощи детям в Волгограде. По его инициативе открыты специализированные отделения – торакальное, травматологическое и реанимационное. Под его руководством достигнуты значительные успехи в лечении одного из наиболее тяжёлых заболеваний детей – острой гнойной деструктивной пневмонии (удалось снизить смертность детей с 20 до 1,5%). Основные работы профессора Г.Н. Акжигитова посвящены острому панкреатиту, острым хирургическим заболеваниям органов брюшной полости, остеомиелиту, гематогенному остеомиелиту, организации и работе хирургиче-

ческого стационара, организации детской анестезиолого-реанимационной службы. С 1994 г. он со свойственным ему энтузиазмом занялся редактированием медицинской литературы. Под редакцией Гайяса Насибулловича в издательстве «ГЭОТАР-Медиа» переведены и увидели свет несколько книг иностранных авторов, издан ряд монографий и руководств российских учёных. До последнего дня своей жизни он являлся научным редактором и обозревателем «Медицинской газеты». С большой теплотой и воодушевлением Гайяс Насибуллович подбирал материалы для профессионального издания медиков, писал сам и способствовал публикациям ведущих отраслевых специалистов. В целом им самим опубликовано более 200 научных статей, несколько методических рекомендаций, 6 монографий и 4 словаря.

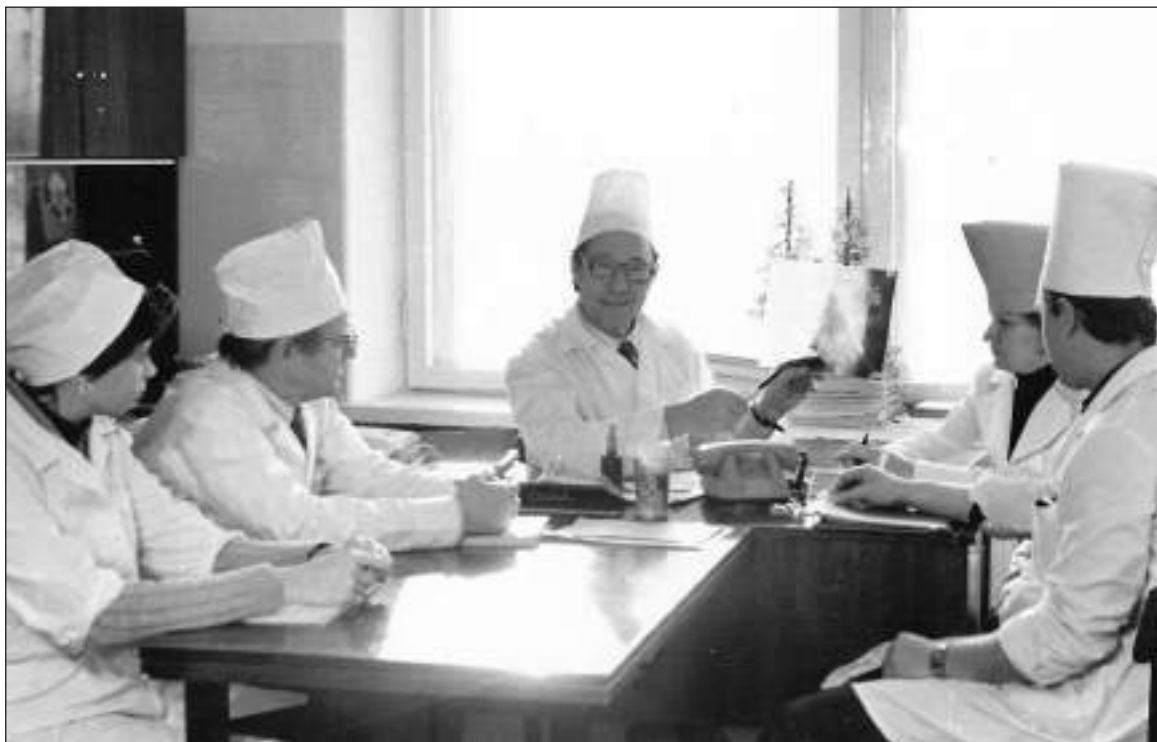
К концу 70-х годов XX века качественно изменяется ряд показателей медицинской помощи детям в Волгоградской области, в том числе специализированной хирургической помощи. Важным показателем этих изменений является уровень смертности детского населения. Так, в 1978–1979 гг. в целом по области отмечалось снижение детской смертности [2].

До открытия кафедры детской хирургии в ВГМИ детское хирургическое отделение располагалось в городской больнице № 3 г. Волгограда, в нём размещалось всего 50 коек и работали 3 врача. Оперативная деятельность в отделении ограничивалась в основном оказанием экстренной хирургической помощи. Первоначально кафедра детской хирургии была размещена на базе этого отделения. В 1975 г. кафедра временно переехала в областную клиническую больницу №1 (ныне – ГБУЗ ВОКБ № 1), где удалось увеличить число коек детского хирургического отделения до 95.

В 1977 г. при активном участии профессора Г.Н. Акжигитова построенный новый хирургический корпус на территории городской клинической больницы скорой медицинской помощи № 7 был передан под детскую хирургию, куда в последующем переехали из областной клинической больницы № 1 кафедра и отделения. Здесь были открыты первые специализированные отделения: отделение плановой хирургии (40 коек), экстренной хирургии (60 коек), детской травматологии и ортопедии (65 коек), торакальное отделение (30 коек), урологическое отделение (40 коек) и детское анестезиолого-реанимационное отделение на 9 коек. Первыми заведующими этих отделений стали Ю.Н. Баранов, Р.И. Дорофеева, Н.А. Фоменков, И.А. Волошин, Л.Г. Шишков. В отделениях начали работать врачи А.П. Асанов, Е.П. Шапошников, В.С. Петренюк, С.Г. Бондаренко, Г.Г. Рамаданов, Е.Е. Шапиро, Л.Б. Шамраев, Е.Л. Найман, Л.А. Саркисов, А.Ф. Чесноков, В.В. Андреев, В.М. Биушко, Г.А. Пугачева, М.В. Красноперова и другие. Уже в то время клиника была оборудована по последнему слову техники, например, японским эндоскопическим оборудованием Olympus.

Ассистенты кафедры курировали работу профильных отделений: В.Т. Крапивенко – урологическое отделение, В.И. Бессарабов – торакальное отделение, Р.Д. Шевелев – отделение травматологии и ортопедии, В.М. Мельник – хирургии новорождённых. В новых условиях, помимо работы с экстренными больными, появилась возможность госпитализировать плановых больных с врождёнными и приобретёнными заболеваниями почек, лёгких, опорно-двигательного аппарата, начали внедрять новые методики оперативных вмешательств (рис. 3).

Располагая специализированными отделениями, кафедра детской хирургии стала хорошей базой для подготовки студентов. Она была оснащена современной лечебно-диагностической аппаратурой. Сотрудники кафедры по-



**Рис. 3.** Разбор клинического случая с сотрудниками кафедры (фото из личного архива Р.Г. Акжигитова).

**Fig. 3.** Analysis of clinical the case with the staff of the department (photo from the personal archive of R.G. Akzhigitov).

стоянно совершенствовали учебно-методическую работу, изготавливали стенды, диапозитивы, таблицы, муляжи, издавали методические рекомендации, составляли ситуационные задачи по всем разделам детской хирургии. Определилось научное направление кафедры – гнойная хирургическая инфекция у детей.

Приказом Минздрава РСФСР клиника утверждена межобластным центром детской хирургии по оказанию специализированной помощи детям Волгограда, области и Калмыцкой АССР. В ней концентрируется наиболее тяжёлый контингент больных детей с врождёнными пороками развития (желудочно-кишечного тракта, лёгких, мочеполовых органов) и гнойно-септическими заболеваниями (острый гематогенный остеомиелит, стафилококковая деструкция лёгких, различные формы сепсиса).

Лечебно-диагностический процесс осуществлялся при активном участии сотрудников кафедры – они проводят наиболее сложные обследования и операции. Заведующий кафедрой ежедневно проводит обход тяжёлобольных в отделении анестезиологии и реанимации и еженедельно – в палатных отделениях.

Сотрудники кафедры оказывают большую консультативную работу и на протяжении многих лет консультируют больных в клинике, в больницах города и области, а также в республике Калмыкии. Они выезжают на сложные случаи заболеваний в лечебные учреждения города, районов области и в республиканскую больницу г. Элисты. Ежегодно в консультативной поликлинике ими принимаются свыше 500 больных, осуществляется более 100 выездов в детские больницы, родильные дома и около 15 вылетов в районы области.

В те годы клиникой внедрены в практику новые методы диагностики и лечения. Первая катетеризация подключичной вены у ребёнка была выполнена в сентябре 1973 г. Первые радикальные операции на лёгких были выполнены у детей 3-х и 4-х месяцев жизни по поводу стафи-

лококковой деструкции лёгких. Впервые использовались новые методы: торакопластика при врождённой деформации грудной клетки; временная окклюзия бронха у детей с пиопневмотораксом; компрессионно-дистракционный метод с применением аппарата Илизарова; фиброгастроскопия; краниocereбральная гипотермия с помощью аппарата «Холод 2-Ф»; тромбозастиография, определение газового состава крови, КЩС; органосохраняющие операции при травме почек; восстановительные операции при аномалиях развития мочевыводящих органов.

Организационно-методическое руководство детской хирургической службой в лечебных учреждениях города и области осуществлялось заведующим кафедрой, который с 1994 г. являлся главным детским хирургом областного комитета по здравоохранению.

С 1995 по 2011 гг. кафедрой детской хирургии руководил кандидат медицинских наук, доцент Д.А. Андреев, которому детская хирургия обязана внедрением малоинвазивных методов лечения хирургических заболеваний у детей. В этот период, как во взрослой, так и в детской хирургии появились новые эндоскопические технологии. В клинике детской хирургии ВолГМУ, идя в ногу со временем, Д.А. Андреев начал активно внедрять эндоскопические методы обследования и эндоскопические оперативные вмешательства. Под его руководством подготовлены 3 кандидатских диссертации, 1 монография, методические руководства по детской хирургии. Научное направление того периода – совершенствование методов хирургического лечения заболеваний и пороков развития легких у детей.

С 2011 по 2021 гг. кафедру детской хирургии возглавлял доктор медицинских наук, доцент, лауреат премии Волгоградской области в сфере науки и техники, лауреат премии города-героя Волгограда И.Н. Хворостов. Научная работа кафедры велась по нескольким направлениям – совершенствование методов лечения гнойно-воспалитель-

ных заболеваний у детей, поиск новых методов лечения и реабилитации детей с аноректальными аномалиями и пороками развития толстой кишки, внедрение малоинвазивных технологий лечения приобретённых заболеваний и врождённых пороков у новорождённых. Им опубликовано более 60 научных трудов, 1 монография, получены 3 патента на изобретения. Под его руководством защищены 2 кандидатские диссертации (ассистенты О.Н. Дамиров и А.Г. Сеницын).

С 2021 г. кафедру возглавляет доктор медицинских наук, профессор А.И. Перепелкин. В 1992 г. он с отличием окончил Волгоградский медицинский институт. С 1992 по 1994 г. проходил обучение в клинической ординатуре на кафедре детской хирургии, а с 1994 по 1997 г. – в аспирантуре. В 1997 г. защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата медицинских наук на тему «Клинико-фармакологическое обоснование лимфотропной терапии в комплексном лечении нагноительных заболеваний у детей» (научный руководитель академик РАН В.И. Петров). С 1997 по 2002 г. работал в должности ассистента кафедры детской хирургии. В последующем в течение 20 лет возглавлял детское ортопедическое отделение сначала в ГБУЗ ВОКБ № 1, а затем после переезда – в ГБУЗ «Волгоградская областная детская клиническая больница». В 2009 г. защитил докторскую диссертацию на тему: «Соматотипологические закономерности формирования стопы человека в постнатальном онтогенезе» (научные консультанты профессор К.В. Гавриков и профессор А.И. Краюшкин). По его руководством защищены 4 диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. А.И. Перепелкин является автором более 350 научных работ, в том числе соавтором 12 монографий, изданных в том числе в Германии и США, и включённых в образовательное пространство медицинских вузов: «Соматотипологические особенности структуры и функции стопы человека», «Теория и практика профилактики и реабилитации нарушений опорно-двигательного аппарата», «Функциональная и клиническая анатомия скелета человека», «Вариантная анатомия и врождённые дефекты развития скелета человека», «Влияние дозированной нагрузки на изменение структуры и функции стопы человека», «Подростки Калмыкии: аспекты соматотипологии и функциональной морфологии», «Соматотипология и показатели физического развития лиц призывного возраста (по материалам Волгоградского региона)», «Статико-динамические упражнения в коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата», «Анатомия и функция стопы человека при изменяющейся нагрузке», «Лица допризывного возраста (морфофункциональный профиль и физическое развитие)», "Individual and typological characteristics of the human foot in the age aspect (Индивидуальные и типологические особенности стопы человека в возрастном аспекте)" и др. А.И. Перепелкин имеет 6 патентов на изобретения и 3 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ: разработал оригинальный стержневой аппарат, используемый для внеочагового остеосинтеза; совместно с коллективом единомышленников создал уникальный метод диагностики анатомо-функционального состояния стопы с использованием аппаратно-программного комплекса; внедрён в работу метод диагностики функционального состояния стопы при возрастающей нагрузке, впервые предложен способ определения упругости стопы человека и др. Им в соавторстве с академиком РАН В.И. Петровым опубликованы в издательстве «Медицина» два англо-русских медицинских словаря: «Англо-русский медицинский словарь эпонимических терминов» и «Англо-русский толковый словарь по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии».

За добросовестное и внимательное отношение к пациентам имеет благодарность от министра здравоохранения России. В 2008 г. А.И. Перепелкин награждён Почётным знаком администрации Волгоградской области «Забота о детстве». Он является Лауреатом Премии Волгоградской области в сфере науки и техники за 2010, 2012 и 2016 годы. Его совместная разработка (компьютерный плантографический комплекс) становилась победителем престижного конкурса инновационных бизнес-проектов «БИТ-ЮГ 2012» в г. Астрахани, а также конкурса инновационных проектов социально-экономического развития Волгограда «Лучшие инновации – жителям Волгограда» в 2012 г. Он награждён серебряной медалью в 2022 г. на XXV Московском международном салоне «Архимед-2022» за проект «Компьютерный плантографический комплекс КПГ-01».

На кафедре с 1973 г. работает научный студенческий кружок. Студенты ежегодно принимали участие и выступали на всеоюзных, а потом российских научных студенческих конференциях, ими опубликовано в сборниках более 100 научных работ. На кафедре подготовлено более 200 врачей-интернов и клинических ординаторов.

Сегодня клиника детской хирургии оснащена современным эндоскопическим оборудованием, что позволяет выполнять малоинвазивные оперативные вмешательства у детей при заболеваниях органов грудной и брюшной полости, а также на большинстве крупных суставов опорно-двигательного аппарата. Научные интересы сотрудников кафедры сегодня разнообразны: пороки развития пищеварительной, мочеполовой и дыхательной систем, гнойно-воспалительные заболевания, деформации грудной клетки и конечностей и многие другие.

За последние пятьдесят лет специализированная детская хирургическая помощь в Волгоградской области стала неотъемлемой частью бытия жителей региона, что способствовало снижению летальности и улучшению качества жизни. Во всех регионах страны и во многих странах мира работают детскими хирургами выпускники ВолГМУ. Немалая заслуга в лечении пациентов и подготовке врачей принадлежит сотрудникам кафедры детской хирургии ВолГМУ, которые в своей работе опираются на прочный фундамент научных знаний, а также как на свой, так и многолетний опыт своих учителей.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Перепелкин А.И., Андреев Д.А., Власова Е.В. Становление детской хирургии Волгоградской области во второй половине XX и начале XXI века. В сборнике: *История медицины в собраниях архивов, библиотек и музеев. Материалы VIII Межрегиональной научно-практической конференции*. Волгоград; 2022: 112–20.  
Perepelkin A.I., Andreev D.A., Vlasova E.V. The formation of pediatric surgery in the Volgograd region in the second half of the XX and early XXI centuries. In: *The History of Medicine in the collections of archives, libraries and museums. Materials of the VIII Interregional scientific and Practical Conference. V sbornike: Istorija mediciny v sbornikah arhivov, bibliotek i muzeev [Materialy VIII Mezhregional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii]*. Volgograd; 2022: 112–20. (in Russian)
2. Гуменюк А.А. Повседневный мир учреждений родовспоможения Нижнего Поволжья во второй половине 1950-х – первой половине 1980-х годов. *Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. История. Международные отношения*. 2016; 16(1): 104–9.  
Gumenjuk A.A. The everyday world of maternity care institutions in the Lower Volga region in the second half of the 1950s - the first half of the 1980s. *Izv. Sarat. un-ta. Nov. ser. Ser. Istorija. Mezhdunarodnye otnoshenija*. 2016; 16(1): 104–9. (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-235-240>

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

*Вечеркин В.А., Птицын В.А., Глаголев Н.В., Баранов Д.А., Шестаков А.А., Коряшкин П.В.*

## Кафедре детской хирургии Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко 75 лет

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 394036, г. Воронеж, Россия

*В статье отражена история организации, становления и развития кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России на протяжении 75 лет. Последовательно, от начала истории кафедры до наших дней прослежены этапы поступательного роста мастерства в лечебной, научной и учебной деятельности сформировавшегося с годами коллектива преподавателей и врачей клиники детской хирургии Воронежа. Подробно изложены современные достижения коллектива кафедры и клиники детской хирургии по всем направлениям его многогранной учебной, лечебной и научной деятельности, определены пути их дальнейшего развития в комплексном плане перспектив на будущее Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко.*

**Ключевые слова:** юбилей кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО Воронежского государственного медицинского университета; история становления и развития кафедры

**Для цитирования:** Вечеркин В.А., Птицын В.А., Глаголев Н.В., Баранов Д.А., Шестаков А.А., Коряшкин П.В. Кафедре детской хирургии Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко 75 лет. *Детская хирургия.* 2023; 27(3): 235–240. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-235-240>

**Для корреспонденции:** Коряшкин Павел Владимирович, ассистент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» МЗ РФ, 394036, Воронеж, Россия. E-mail: [koryashkinpavel@mail.ru](mailto:koryashkinpavel@mail.ru)

Поступила в редакцию: 18 апреля 2023 / Принята в печать: 20 мая 2023 / Опубликована: 30 июля 2023

*Vecherkin V.A., Ptitsyn V.A., Glagolev N.V., Baranov D.A., Shestakov A.A., Koryashkin P.V.*

## The 75th-year anniversary of the chair of pediatric surgery in Burdenko Voronezh State Medical University

Burdenko Voronezh State Medical University, 394036, Voronezh, Russian Federation

*The article reflects a 75-year history of the department of pediatric surgery in Burdenko Voronezh State Medical University, namely, its foundation, management and development. The authors describe its history from the beginning till present day, stages of progressive mastering of the team of lecturers and physicians in medical, scientific and educational activities, the creation of Voronezh Clinic of Pediatric Surgery. In the article, the authors highlight in details modern achievements of the staff of the department of pediatric surgery and the Clinic of Pediatric Surgery in all areas of its multifunctional educational, medical and scientific activities, as well as ways of further development in cooperation with the prospects of Burdenko Voronezh State Medical University.*

**Key words:** 75-year anniversary; history; department of pediatric surgery; Burdenko Voronezh State Medical University

**For citation:** Vecherkin V.A., Ptitsyn V.A., Glagolev N.V., Baranov D.A., Shestakov A.A., Koryashkin P.V. The 75th-year anniversary of the chair of pediatric surgery in Burdenko Voronezh State Medical University. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2023; 27(3): 235–240. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-3-235-240> (In Russian)

**For correspondence:** Pavel A. Koryashkin, department of children surgery, Burdenko Voronezh State Medical University, 394036, Voronezh, Russian Federation. E-mail: [koryashkinpavel@mail.ru](mailto:koryashkinpavel@mail.ru)

### Information about authors:

Vecherkin V.A., <https://orcid.org/0000-0002-6024-6585>  
Ptitsyn V.A., <https://orcid.org/0000-0002-7917-4681>  
Glagolev N.V., <https://orcid.org/0000-0002-5528-7243>  
Baranov D.A., <https://orcid.org/0000-0002-1300-8672>  
Shestakov A.A., <https://orcid.org/0009-0008-6335-3088>  
Koryashkin P.V., <https://orcid.org/0000-0002-6447-5035>

Received: April 18, 2022 / Accepted: May 20, 2023 / Published: July 30, 2023



В 1947 г. в Воронежском государственном медицинском институте (ВГМУ) на базе открывшегося детского хирургического отделения на 10 койках в Областной клинической больнице г. Воронежа на улице Плехановской (ныне – БУЗ ВО «Воронежская городская клиническая больница № 3») была организована кафедра детской хирургии. Первым заведующим этой кафедрой был избран доцент А.И. Сержанин – выпускник Минского медицинского института. К этому времени он уже имел большой опыт хирурга, в том числе полученный в госпиталях на фронтах Великой Отечественной войны. Андрей Иванович Сержанин стал известным в Воронежском крае и за его пределами профессором-хирургом, педагогом, учёным, организатором специализированной хирургической помощи детям в эти годы. Первыми ассистентами организованной кафедры были Я.Р. Бялик (рис. 1) и М.К. Зебрина.

В трудное послевоенное время в этом 10-коечном отделении разместилась кафедра детской хирургии. Преподаватели кафедры проводили занятия со студентами лечебного и педиатрического факультетов, с клиническими ординаторами, готовя кадры детских хирургов для практического здравоохранения. Первым в клинической ординатуре по этой специальности обучался врач-педиатр фронтовик А.И. Птицын, возвратившийся после тяжёлой контузии в родной Воронеж.

Андрей Иванович Сержанин недолго – до 1950 г. – оставался на посту заведующего кафедрой детской хирургии ВГМУ. В связи с его переходом на работу на кафедру общей хирургии, кафедрой детской хирургии в течение двух лет етат руководил доцент Ф.К. Кессель. Клиническим ординатором у него обучалась В.И. Кладовщикова, ставшая в последующем известным детским хирургом и педагогом. В дальнейшем, с 1952 г. в течение 5 лет кафедрой детской хирургии ВГМУ заведовал доцент

А.Г. Зебрин, после него руководила доцент М.Л. Золотавина, которая проработала в этой должности в течение 3 лет, до 1961 г.

В последующем база кафедры – детское хирургическое отделение – неоднократно увеличивалось и перемещалось из одного стационара в другой: из Областной клинической больницы перешло в 14-ю городскую больницу, позже – в 7-ю городскую больницу г. Воронежа. Состоявшийся в дальнейшем перевод детской хирургической клиники на базу 6-й городской больницы г. Воронежа увеличил базу детского хирургического стационара до 160 коек. В этой больнице были развёрнуты специализированные отделения: общехирургическое, гнойно-септическое, ортопедическое и травматологическое.

Начиная с сентября 1947 г., в связи с отсутствием постоянных учебных комнат у кафедры детской хирургии, размещение студентов и её сотрудников было трудной задачей. В детском хирургическом отделении послевоенных лет для размещения преподавателя вместе с группой студентов требовалось свободное место для проведения практических занятий на протяжении 4,5–5 учебных часов ежедневно. Даже в кажущейся тогда «могучей» Областной клинической больнице города Воронежа – первой учебной базе кафедры детской хирургии – найти свободную площадь для проведения занятий со студентами удавалось с большим трудом.

В 1961 г. заведующей кафедрой детской хирургии была избрана профессор Анна Андреевна Русанова (рис. 2), воспитанница кафедры госпитальной хирургии Воронежского государственного медицинского института. Её приход в коллектив совпал с открытием 160-коечного детского хирургического стационара в 6-й городской больнице Воронежа. Теперь студенты с преподавателем на практических занятиях уже распределялись по специализированным отделениям.



**Рис. 1.** Ассистент Я.Р. Бялик и клинические ординаторы кафедры детской хирургии ВГМУ во время занятия в 1949 году.

**Fig. 1.** Assistant Y.R. Bialik and clinical residents of the Department of Pediatric Surgery of VSMU during a class in 1949.



**Рис. 2.** Профессор А.А. Русанова – заведующая кафедрой детской хирургии ВГМУ в 1961–1972 гг.

**Fig. 2.** Professor A.A. Rusanova – Head of the Department of Pediatric Surgery of VSMU in 1961–1972.



**Рис. 3.** Доцент А.И. Птицын – заведующий кафедрой детской хирургии ВГМУ в 1972–1984 гг.

**Fig. 3.** Associate Professor A.I. Ptitsyn – Head of the Department of Pediatric Surgery of VSMU in 1972–1984 years.



**Рис. 4.** Консилиум детских хирургов клиники (слева направо: Ю.В. Суворов, А.Н. Чижик-Полейко, И.А. Максимов, Н.С. Шашкина), 1965 год.

**Fig. 4.** Consultation of pediatric surgeons of the clinic (from left to right: Yu.V. Suvorov, A.N. Chizhik-Poleiko, I.A. Maksimov, N.S. Shashkina), 1965.

С годами на кафедре детской хирургии увеличивался штат преподавателей соответственно с увеличением количества учебных часов. Вместе с профессором А.А. Русановой в 60-е годы XX века на кафедре детской хирургии уже работали ассистенты: А.И. Птицын (рис. 3), В.И. Клебанович, И.А. Максимов, П.А. Гуров, А.М. Голошапов, Н.С. Шашкина, Ю.Д. Тищенко; в коллективе успешно шла ежедневная педагогическая, лечебная и научная работа (рис. 4).

Под руководством профессора А.А. Русановой заметно оживилась научно-исследовательская работа сотрудни-

ков кафедры и соискателей учёных степеней. За годы её работы в должности заведующей кафедрой были защищены кандидатские диссертации А.И. Птицына, В.И. Клебанович (Кладовщиковой), А.М. Голошапова, П.А. Гурова, Н.С. Шашкиной, И.А. Максимова, С.Н. Гисака.

На протяжении заведования кафедрой детской хирургии (1961–1972 гг.) А.А. Русанова вместе с коллективом её сотрудников активно совершенствовала учебно-педагогическую, лечебную и научную работу (рис. 5). Основной тематикой научных исследований сотрудников кафедры в эти годы были вопросы детской нейрохирургии, пороков



**Рис. 5.** Вместе с профессором А.А. Русановой первые кружковцы – студенты педфака Б.В. Семенов и С.Н. Гисак, получившие награды на Всесоюзной научной студенческой конференции по детской хирургии в Риге в 1963 году.

**Fig. 5.** Together with Professor A.A. Rusanova, the first circle members of the pedagogical faculty B.V. Semenov and S.N. Gisak who received awards at the All-Union Scientific Student Conference on Pediatric Surgery in Riga in 1963.



**Рис. 6.** Доцент А.И. Птицын вместе со студентами-кружковцами.

**Fig. 6.** Associate Professor A.I. Ptitsyn together with students from the circle.

развития, травматологии и ортопедии детского возраста. За период её заведования кафедрой, были опубликованы 22 научные работы, посвящённые различным вопросам детской хирургической патологии. Впервые в истории кафедры детской хирургии на основании научных разработок её сотрудников в 1967 г. был издан первый сборник научных трудов «Вопросы детской хирургии». Итогом многолетней работы профессора А.А. Русановой, как врача-хирурга, педагога и научного исследователя явились опубликованные ею в открытой печати более 100 научных статей и тезисов, а также монография «Закрытая черепно-мозговая травма у детей».

С выходом на пенсию профессора А.А. Русановой кафедрой детской хирургии стал заведовать доцент А.И. Птицын (с 1972 по 1984 гг.). Сотрудники кафедры под его руководством разрабатывали вопросы возрастных особенностей детского организма в норме и патологии, а также клиники и диагностики гнойно-септических заболеваний, травматических повреждений у детей (рис. 6).

Огромным вкладом в развитие детской хирургии Воронежского региона и Центрального Черноземья явилось окончание строительства и введение в эксплуатацию 1975 г. в Воронеже нового многопрофильного хирургического стационара 7-й детской клинической больницы на 350 коек, где и разместилась база кафедры детской хирургии. Здесь доцент А.И. Птицын совместно с коллективом кафедры и клиники, администрацией больницы и хирургического корпуса начали активно организовывать и развивать специализированную хирургическую помощь детям Центрально-Черноземного региона. Впервые в клинике детской хирургии из общехирургического педиатрического стационара выделились новые отдельные самостоятельные отделения: анестезиологическое, реанимационное, урологическое, ортопедическое, травматологическое, общехирургическое, нейрохирургическое, гнойно-септическое, торакальное. Вскоре в клинике детской хирургии были развернуты городской детский травматологический пункт, отделения термических ожогов, травматологии № 2 (в последующем – отделение реабилитации больных хирургического профиля), челюстно-лицевой хирургии,

консультативная поликлиника, отделение лучевой диагностики (РКТ, МРТ, УЗИ), отделение эндоскопической диагностики (ФЭГДС, колоноскопия, бронхоскопия). На основе накопленного опыта диагностики и лечения больных, богатого клинического материала и современной клиничко-лабораторной базы появилась возможность научной разработки новых рациональных идей и исследований болезней на уровне организма, органа, клетки и субклеточных структур.

Ассистентом кафедры детской хирургии в 1974 г. стал кандидат медицинских наук, детский хирург С.Н. Гисак и несколько позже – в 1975 г. его коллега – ассистент травматолог-ортопед А.Н. Чижик-Полейко. В эти годы сотрудники кафедры вели научные разработки по вопросам клиники, диагностики и лечения гнойно-септических заболеваний и травматических повреждений у детей. В этот период на долю доцента А.И. Птицына выпала счастливая судьба быть родоначальником многих практических внедрений в работу вновь организованного детского хирургического стационара области и Центрального Черноземья. Александр Иванович, талантливый хирург, обратил всё своё умение и опыт на развитие абдоминальной хирургии детского возраста. Он активно проводил подготовку кадров детских хирургов в Центральном Черноземье, активизировал науку в научном студенческом кружке, которая высоко оценивалась на уровне России и Советского Союза. Доцент А.И. Птицын, как и в период заведования кафедрой детской хирургии, так и в последующие годы продолжал выполнять научные исследования по разделу общей тематики кафедры. Результаты этих исследований были практически значимыми и опубликованы в сборниках научных работ кафедры под названием «Гнойно-септические заболевания у детей» (1974) и «Вопросы травматизма у детей» (1977).

Большим инициатором научной работы в эти годы следует считать врача-детского хирурга с большой буквы – выпускницу педиатрического факультета ВГМИ – ассистента кафедры детской хирургии Веру Ивановну Кладовщикову-Клебанович, одарённого человека, учителя. Она проработала в должности ассистента кафедры



**Рис. 7.** Профессор С.Н. Гисак и один из его учеников – заведующий кафедрой детской хирургии профессор В.А. Вечеркин.

**Fig. 7.** Professor S.N. Gisak and one of his students – the head of the Department of Pediatric Surgery, Professor V.A. Vecherkin.

с 1950 по 1985 гг., а затем до 1987 г. работала ординатором общехирургического отделения.

Вера Ивановна Клебанович-Кладовщикова родилась 30 октября 1925 года в семье хирурга Ивана Тимофеевича Кладовщикова, работавшего вначале в Хлевенской районной больнице Липецкой области, затем в Воронежской областной клинической больнице. Мать Веры Ивановны Кладовщиковой была учителем. Среднюю школу Вера Ивановна заканчивала в Уфе, куда была эвакуирована с мамой и братом во время Великой Отечественной войны. Здесь же она поступила на первый курс Башкирского государственного медицинского института. Отец Веры Ивановны во время войны был главным хирургом госпиталя Воронежской дивизии. В 1944 г. В.И. Кладовщикова вместе с мамой и братом вернулись в освобождённый Воронеж. Переводом из Башкирского медицинского института В.И. Кладовщикова стала студенткой педиатрического факультета Воронежского государственного медицинского института. После окончания клинической ординатуры по детской хирургии Вера Ивановна в 1950 г. была принята на работу в должности ассистента кафедры детской хирургии, в которой она проработала до пенсии. Удивительно одарённый человек, она великолепно знала русскую литературу, увлекалась театром, музыкой, постоянно посещала филармонию, хорошо рисовала. В.И. Клебанович, как практический хирург, умела удивительно тонко и бережно обращаться с тканями ребёнка во время операции, дать кратко и точно характеристику болезни, отличалась упорством и настойчивостью в лечении, казалось, безнадёжного больного.

Доцент А.И. Птицын, вышедший на пенсию в 1984 г., продолжал работать в коллективе до последних дней своей жизни. Следует сказать о том, что А.И. Птицын в коллективе кафедры и клиники детской хирургии был не только ветераном Великой Отечественной войны, но и ветераном хирургии. Они вместе с ассистентом В.И. Кладовщиковой-Клебанович многие годы были в числе самых опытных детских хирургов и педагогов высшей медицинской школы, наставников молодёжи. Они готовили себе смену на кафедре и в клинике, передавали свой опыт практического детского хирурга и педагога. Их трудовой путь на кафедре детской хирургии ведёт исчисление от начала её органи-



**Рис. 8.** Кафедра в 2007 году (доцент В.А. Птицын, ассистенты Н.Н. Цырульникова, В.И. Руднев, Н.Д. Нейно, Д.А. Баранов, доцент А.М. Голощапов, профессор С.Н. Гисак, доцент В.А. Вечеркин).

**Fig. 8.** Department in 2007 (Associate Professor V.A. Ptsyn, assistants N.N. Tsyruelnikova, V.I. Rudnev, N.D. Neino, D.A. Baranov, Associate Professor A.M. Goloshchapov, Professor S.N. Gisak, Associate Professor V.A. Vecherkin).

зации. Птицын и Кладовщикова-Клебанович первыми обучались в клинической ординатуре на кафедре детской хирургии в Воронежском государственном медицинском институте. Их вклад в развитие кафедры и клиники детской хирургии ВГМУ, как и в подготовку практических детских хирургов, неоценим.

В 1984 г. заведующим кафедрой детской хирургии избирается доцент Станислав Николаевич Гисак, кандидат медицинских наук, в прошлом кружковец, воспитанник коллектива кафедры и клиники детской хирургии Воронежа. Впоследствии он стал Заслуженным врачом России, доктором медицинских наук, профессором, лауреатом премии имени профессора С.Д. Терновского, лауреатом премии имени профессора В.П. Немсадзе. Написанная им докторская диссертация «Ранняя диагностика и комплексное лечение острой гнойной деструктивной пневмонии у детей» была защищена в Москве в 1989 г. Диссертационную работу Станислав Николаевич выполнял и на кафедре Центральной научно-исследовательской лаборатории (ЦНИЛ) Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (ВГМА) под руководством Все-союзного Центра детской хирургии (РГМУ им Н.И. Пирогова) и заведующего кафедрой детской хирургии доцента А.И. Птицына.

В период работы С.Н. Гисака как заведующего кафедрой в коллективе происходила смена поколений. Ушли из штата кафедры детской хирургии по различным причинам ассистенты Н.С. Шашкина, Ю.Д. Тищенко, И.А. Максимов, пришедшие ранее в коллектив вместе с А.А. Русановой из «взрослой хирургии». Взамен преподавателей-ветеранов детской хирургии, в коллектив кафедры были избраны на вакантные должности ассистентов детские хирурги Е.С. Захаров, В.А. Вечеркин, В.И. Руднев, С.З. Заскин, В.А. Птицын (рис. 7).



**Рис. 9.** Кафедра детской хирургии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 2023 год (заведующий кафедрой В.А. Вечеркин, доценты В.А. Птицын, Д.А. Баранов, ассистент П.В. Коряшкин, ординаторы).

**Fig. 9.** Department of Pediatric Surgery of VSMU N.N. Burdenko, 2023. (head of the department V.A. Vecherkin, associate professors V.A. Ptitsyn, D.A. Baranov, assistant P.V. Koryashkin, residents)

В марте 2010 г. на должность заведующего кафедрой детской хирургии ГБОУ ВПО Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко был избран опытный детский хирург и педагог, доктор медицинских наук Владимир Александрович Вечеркин (рис. 8). Преподаватели под научным руководством В.А. Вечеркина включились в проведение научных исследований по запланированным кандидатским диссертациям. На кафедру детской хирургии В.А. Вечеркиным были приняты в аспирантуру опытные детские хирурги, которые приступили к выполнению кандидатских диссертаций (рис. 9). В последние годы юбилейного 75-летнего периода на кафедре детской хирургии под руководством вступившего в должность заведующего В.А. Вечеркина активизировался научный поиск новых научных направлений в детской хирургии (шокогенная травма, оптимизация диагностики и лечения детей с ортопедической патологией, совершенствование хирургической помощи новорожденным и другим).

Стало доброй традицией на базе детского хирургического стационара ОДКБ № 2 г. Воронежа и клиники детской хирургии ВГМА проводить ежегодно межрегиональные научно-практические конференции, посвященные актуальным проблемам детской хирургии, травматологии и ортопедии.

В создании современной учебной литературы по дисциплине «Детская хирургия» активное участие принимают преподаватели кафедры детской хирургии Воронежского государственного медицинского университета. Коллективом преподавателей кафедры детской хирургии было издано в 1998 г. учебное пособие «Семиотика и диагностика хирургических заболеваний у детей», которое переиздано и дополнено в 2008 г. и успешно используется в учебном процессе студентами, ординаторами и врачами. В 2013 г. для врачей (педиатров, хирургов, врачей общей практики, семейных врачей) издано «Руководство по неотложной детской хирургии» (авторы А.В. Черных, С.Н. Гисак, А.А. Зуйкова). В 2018 г. издано учебное пособие «Комплексное лечение термических ожогов у детей» и в 2019 г. «Деструктивные пневмонии у детей» под ред. профессора В.А. Вечеркина. В 2022 г. издано учебное пособие на английском языке «Pediatric surgery» для студентов, обучающихся по специальности «General medicine» (авторы В.А. Птицын, В.А. Вечеркин).

В связи с необходимостью дополнения учебной литературы современными новыми знаниями по дисциплине подготавливается издание учебного пособия «Частные вопросы диагностики хирургических заболеваний у детей» под редакцией профессора В.А. Вечеркина.

За 75 лет сотрудники кафедры детской хирургии ВГМУ защитили 6 докторских и более 30 кандидатских диссертаций.

