

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

# Детская хирургия

Russian Journal  
of Pediatric Surgery



6

Том 24 • 2020

Volume 24 • Issue 6 • 2020

ISSN 1560-9510



[www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)

ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО  
"МЕДИЦИНА"»



МОСКВА

Журнал «Детская хирургия»  
включен в Russian Science Citation  
Index на базе Web of Science,  
представлен в международном  
информационно-справочном  
издании Ulrich's International  
Periodicals Directory

Зав. редакцией *В.И. Легонькова*

Тел.: +7 915 205 95 44  
E-mail: legonkova.v@yandex.ru  
www.medlit.ru/journalsview/childsurg

ЛР № 010215 от 29.04.97

Почтовый адрес: 115088, Москва,  
ул. Новоостановская, д. 5,  
строение 14

#### ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

Тел. +7 915 205 95 44

E-mail: legonkova.v@yandex.ru

**Ответственность  
за достоверность информации,  
содержащейся в рекламных  
материалах, несет  
рекламодатель.**

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

Подписка через интернет:  
[www.akc.ru](http://www.akc.ru)  
[www.pressa-rf.ru](http://www.pressa-rf.ru)

Подписка на электронную  
версию журнала:  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)



СОЮЗ ПЕДИАТРОВ РОССИИ

# Детская хирургия.

Журнал им. Ю.Ф. Исакова

Научно-практический журнал

Выходит один раз в 2 месяца

Основан в 1997 г.

Том 24 • 6 • 2020

Главный редактор **Л.М. РОШАЛЬ**, д. м. н., проф.

Зам. гл. редактора **С.М. Шарков**, д. м. н., проф.

Отв. секретарь **О.В. Карасева**, д. м. н., проф.

Научный редактор **А.Ю. Разумовский**, д. м. н., проф.,  
член-корр. РАН

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**А.Е. АЛЕКСАНДРОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **В.Г. АМЧЕСЛАВСКИЙ**, д. м. н., проф. (Москва), **И.И. АФУКОВ**, к. м. н., доцент (Москва), **Л. БОЙ**, д. м. н., проф. (Неймеген, Голландия), **С.Г. ВРУБЛЕВСКИЙ**, д. м. н., проф. (Москва), **Д.Ю. ВЫБОРНОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **В.Г. ГЕЛЬДТ**, д. м. н., проф. (Москва), **Ж.-М. Ги**, д. м. н., проф. (Марсель, Франция), **А.Ф. ДРОНОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **С.Н. ЗОРКИН**, д. м. н., проф. (Москва), **С.Л. КОВАРСКИЙ**, д. м. н., проф. (Москва), **Ю.И. КУЧЕРОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **А.В. ЛОПАТИН**, д. м. н., проф. (Москва), **Дж. МАЙР**, д. м. н., проф. (Базель, Швейцария), **В.А. МИТИШ**, к. м. н., доцент (Москва), **Д.А. МОРОЗОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **А.Е. НАЛИВКИН**, д. м. н. (Москва), **А.Б. ОКУЛОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **И.В. ПОДДУБНЫЙ**, д. м. н., проф. (Москва), **А.В. ПОДКАМЕНЕВ**, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург), **Ю.А. ПОЛЯЕВ**, д. м. н., проф. (Москва), **В.Г. ПОЛЯКОВ**, д. м. н., проф., академ. РАН (Москва), **С.М. СТЕПАНЕНКО**, д. м. н., проф. (Москва), **Ю.Ю. СОКОЛОВ**, д. м. н., проф. (Москва), **Р.-Б. ТРЁБС**, д. м. н., проф. (Бохум, Германия), **С.П. ЯЦЫК**, д. м. н., проф., член-корр. РАН (Москва)

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**В.Г. Баиров**, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург), **В.Ф. Бландинский**, д. м. н., проф. (Ярославль), **В.А. Вечеркин**, д. м. н., проф. (Воронеж), **А.А. Гумеров**, д. м. н., проф. (Уфа), **В.А. Кожевников**, д. м. н., проф. (Барнаул), **Ю.А. Козлов**, д. м. н., проф. (Иркутск), **Т.К. Немилова**, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург), **В.А. Новожилов**, д. м. н., проф. (Иркутск), **К.С. Ормангаев**, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), **Б.Г. Сафронов**, д. м. н., проф. (Иваново), **В.А. Тараканов**, д. м. н., проф. (Краснодар), **Ю.В. Тен**, д. м. н., проф. (Барнаул), **Р.М. Тойчуев**, д. м. н., проф. (Ош, Кыргызстан), **Г.И. Чепурной**, д. м. н., проф. (Ростов-на-Дону), **Н.А. Цап**, д. м. н., проф. (Екатеринбург), **А.М. Шамсиев**, д. м. н., проф. (Самарканд, Узбекистан)

*Журнал «Детская хирургия» входит в рекомендуемый ВАК перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям: 14.01.19 – Детская хирургия (медицинские науки), 14.01.20 – Анестезиология и реаниматология (медицинские науки), 14.01.23 – Урология (медицинские науки).*

IZDATEL'STVO  
MEDITSINA



115088, Moscow,  
Novoostapovskaya str., 5,  
building 14

Tel.: +7 915 205 95 44

E-mail: [legonkova.v@yandex.ru](mailto:legonkova.v@yandex.ru)  
[www.medlit.ru/journalsview/childsurg](http://www.medlit.ru/journalsview/childsurg)

«Izdatel'stvo "Meditsina"» –  
co-founder of the Association  
of Science Editors and Publishers  
(ASEP). Journals published  
by «Izdatel'stvo "Meditsina"»  
adhere to the recommendations  
of the ASEP



THE UNION OF PEDIATRICIANS OF RUSSIA

# Detskaya Khirurgiya.

## Journal im. Yu.F. Isakova

**Yu.F. Isakov Russian Journal of Pediatric Surgery**

Bimonthly Journal

Since 1997

Volume 24 • 6 • 2020

**Editor-in-Chief** **L.M. ROSHAL**, MD, PhD, DSc, Prof.  
**Assistant Editor-in-Chief** **S.M. Sharkov**, MD, PhD, DSc, Prof.  
**Editorial Secretary** **O.V. Karaseva**, MD, PhD, DSc, Prof.  
**Scientific Editor** **A.Yu. Razumovskiy**, MD, PhD, DSc, Prof.,  
Corresponding Member of the RAS

#### EDITORIAL BOARD:

**A.E. ALEKSANDROV**, MD, PhD, DSc (Moscow), **V.G. AMCHESLAVSKIY**, MD, PhD, DSc (Moscow), **I.I. AFUKOV**, MD, PhD (Moscow), **Leo H.D.J. BOOIJ**, MD, PhD, DSc, Prof. (Nijmegen, Holland), **S.G. VRUBLEVSKIY**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **D.Yu. VYBORNOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **V.G. GEL'DT**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **J.-M. GUYS**, MD, PhD, DSc, Prof. (Marseille, France), **A.F. DRONOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **S.N. ZORKIN**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **S.L. KOVARSKIY**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **Yu.I. KUCHEROV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **A.V. LOPATIN**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **J. MAYR**, MD, PhD, DSc, Prof. (Basel, Switzerland), **V.A. MITISH**, MD, PhD (Moscow), **D.A. MOROZOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **A.E. NALIVKIN**, MD, PhD, DSc (Moscow), **A.B. OKULOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **I.V. PODDUBNY**, MD, PhD, DSc, Prof., **A.V. PODKAMENEV**, MD, PhD, DSc (Sankt-Petersburg), **Yu.A. POLJAEV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow) **V.G. POLYAKOV**, MD, PhD, DSc, Prof., Academician of Russian Academy of Sciences (Moscow), **S.M. STEPANENKO**, MD, PhD, DSc (Moscow), **Yu.Yu. SOKOLOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **R.-B. TRÖBS**, MD, PhD, DSc, Prof. (Bochum, Germany), **S.P. YATSYK**, MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS (Moscow)

#### EDITORIAL COUNCIL:

**V.G. BAIROV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Sankt-Petersburg), **V.F. BLANDINSKIY**, MD, PhD, DSc, Prof. (Yaroslavl'), **V.A. VECHERKIN**, MD, PhD, DSc, Prof. (Voronezh), **A.A. GUMEROV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Ufa), **V.A. KOZHEVNIKOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Barnaul), **YU.A. KOZLOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Irkutsk), **T.K. NEMILOVA**, MD, PhD, DSc, Prof. (Sankt-Petersburg), **V.A. NOVOZHILOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Irkutsk), **K.S. ORMANTAEV**, National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), **B.G. SAFRONOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Ivanovo), **V.A. TARAKANOV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Krasnodar), **YU. V. TEN**, MD, PhD, DSc, Prof. (Barnaul), **R.M. TOICHUEV**, MD, PhD (Osh, Kyrgyzstan), **G.I. CHEPURNOY**, MD, PhD, DSc, Prof. (Rostov-na-Donu), **N.A. TSAP**, MD, PhD, DSc (Ekaterinburg), **A.M. SHAMSIEV**, MD, PhD, DSc, Prof. (Samarkand, Uzbekistan)

## СОДЕРЖАНИЕ

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

**Ахпаров Н.Н., Сулейманова С.Б., Литош В.Е.** Результаты эзофагопластики у детей (14-летний опыт) . . . . . 358

**Соколов Ю.Ю., Меликян М.А., Ефременков А.М., Губаева Д.Н., Дружинин В.Р., Османов И.М.** Лапароскопические резекции поджелудочной железы у детей с врожденным гиперинсулинизмом . . . . . 363

**Щедров Д.Н., Григорьева М.В., Шорманов И.С., Саруханян О.О., Гасанова Э.Н., Морозов Е.В., Гарова Д.Ю.** Перекрут гидатиды яичка у детей. Лечение на современном этапе . . . . . 370

**Шнайдер И.С., Цап Н.А.** Гинекологические заболевания у детей и подростков при синдроме «острого живота» . . . . . 377

## ОБЗОРЫ

**Разумовский А.Ю., Стрижова Д.Н.** Реконструктивные оперативные вмешательства у детей с патологией гортани и шейного отдела трахеи . . . . . 383

**Новикова Т.А., Амчеславский В.Г., Иванова Т.Ф., Елецкая Е.В.** Применение методов экстракорпоральной детоксикации при септических осложнениях у детей в остром периоде тяжелой сочетанной травмы . . . . . 388

## КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

**Козлов Ю.А., Смирнов А.А., Каргабаева А.Б., Конкина Н.В., Распутин А.А., Барадиева П.А., Ковальков К.А., Михайлов Н.И., Латыпов В.В., Капуллер В.М.** Пероральная эндоскопическая миотомия желудка (G-POEM) при нарушении его эвакуаторной функции . . . . . 397

**Койнов Ю.Ю., Грамзин А.В., Кривошеенко Н.В., Павлушин П.М., Цыганок В.Н., Чикинев Ю.В.** Клинические варианты абдоминальной хирургической патологии у недоношенных детей . . . . . 403

**Шарипов А.М., Шамсзода Х.А., Акбаров Ю.А., Мазабшоев С.А., Зоиров А.Р.** Тактика хирургического лечения при вскрывшейся в бронх эхинококковой кисты легкого . . . . . 409

**Оганисян А.А., Врублевский С.Г., Врублевский А.С., Валиев Р.Ю., Ахметжанов И.С., Романов П.А., Кириенко Е.А., Врублевская Е.Н.** Клинический случай хирургического лечения чашечкового дивертикула у ребенка 12 лет . . . . . 413

## ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

## ЮБИЛЕЙ

Юрий Васильевич Тен (к 70-летию со дня рождения) 417

## НАГРАДЫ

Поздравляем профессора Галину Николаевну Румянцеву с присвоением премии С.Д. Терновского 418

## НЕКРОЛОГ

Алмас Камалович Ормантаев . . . . . 420

## CONTENTS

## ORIGINAL ARTICLES

**Akhparov N.N., Suleimanova S.B., Litosh V.E.** Outcomes of esophagoplasty in children (a 14-year experience) 358

**Sokolov Yu.Yu., Melikyan M.A., Efremenkov A.M., Gubaeva D.N., Druzhinin V.R., Osmanov I.M.** Laparoscopic resections of the pancreas in children with hyperinsulinism 363

**Shedrov D.N., Grigoryeva M.V., Shormanov I.S., Saruhanyan O.O., Gasanova E.N., Morozov E.V., Garova D.Yu.** Nowadays treatment of testicular appendix torsion in children 370

**Schneider I.S., Tsap N.A.** Gynecological diseases in children and adolescents with the acute abdomen syndrome 377

## REVIEWS

**Razumovsky A.Yu., Strizhova D.N.** Reconstructive surgeries on the larynx and cervical trachea in children 383

**Novikova T.A., Amcheslavskiy V.G., Ivanova T.F., Eleckaja E.V.** extracorporeal detoxification techniques in septic complications in children at the acute stage of severe combined injury 388

## CLINICAL PRACTICE

**Kozlov Yu.A., Smirnov A.A., Kargabaeva A.B., Konkina N.V., Rasputin A.A., Baradieva P.A., Kovalkov K.A., Mikhailov N.I., Latypov V.V., Kapuller V.M.** Gastric peroral myotomy (G-POEM) in patients with delayed emptying function of the stomach 397

**Koynov Yu.Yu., Gramzin A.V., Krivosheenko N.V., Pavlushin P.M., Tsyganok V.N., Chikinev Yu.V.** Clinical variants of abdominal surgical pathology in premature infants 403

**Sharipov A.M., Shamszoda Kh.A., Akbarov Yu.A., Mazabshoev S.A., Zoirov A.R.** A tactics of surgical treatment of a lung echinococcal cyst ruptured into the bronchus 409

**Oganisyan A.A., Vrublevskij S.G., Vrublevskij A.S., Valiev R.Yu., Ahmetzhanov I.S., Romanov P.A., Kirienko E.A., Vrublevskaya E.N.** A clinical case of surgical treatment of calyx diverticulum in a 12-year-old child 413

## HISTORY OF MEDICINE

## AWARDS

Yuriy Vasil'evich Ten (to the 70<sup>th</sup> anniversary of his birth) 417

## AWARDS

Congratulations to Professor Galina Nikolaevna Rumyantseva on receiving the S.D. Ternovsky prize 418

## OBITUARY

Almas Kamalovich Ormantayev 420

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Ахпаров Н.Н., Сулейманова С.Б., Литош В.Е.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭЗОФАГОПЛАСТИКИ У ДЕТЕЙ (14-ЛЕТНИЙ ОПЫТ)

АО «Научный Центр педиатрии и детской хирургии» МЗ, 050040, Алматы, Республика Казахстан

**Введение.** Эффективные методы одноэтапной пластики пищевода у детей, которые учитывают сложность этих операций, осложнения и высокую смертность, рассматриваются с различных точек зрения.

**Материал и методы.** В статье обобщен анализ результатов эзофагопластики пищевода 61 пациента, которые находились в отделении хирургии Научного центра педиатрии и детской хирургии г. Алматы за период с 2006 по 2020 (июнь) г. Среди них 24 (38%) ребенка после первого этапа наложения цервикальной эзофагостомы в сочетании с гастростомией при атрезии пищевода; 34 (56%) с декомпенсированной постожоговой стриктурой пищевода и неэффективностью консервативного лечения; 1 (2%) с варикозным расширением вен пищевода на фоне синдрома портальной гипертензии со сформировавшейся рубцовой стриктурой пищевода и высоким риском для бужирования; 2 (4%) с протяженной пептической стриктурой пищевода – осложнение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (пищевод Барретта).

**Результаты.** Одномоментная колоэзофагопластика выполнена у 44 (72%) детей. Гастроэзофагопластика транспозицией целым желудком применена у 12 (20%) детей с атрезией пищевода, у 3 (5%) – замена по поводу постожогового рубцового стеноза, и у 1 (2%) в результате варикозного расширения вен пищевода.

**Заключение.** Выбор метода эзофагопластики у больных должен быть индивидуальным, с учетом общего состояния пациента, наличия патологического поражения пищевода, а также характера ранее выполненных операций на органах брюшной полости.

Ключевые слова: замена пищевода; колоэзофагопластика; гастроэзофагопластика; дети.

**Для цитирования:** Ахпаров Н.Н., Сулейманова С.Б., Литош В.Е. Результаты эзофагопластики у детей (14-летний опыт). *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 358-362. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-358-362>

**Для корреспонденции:** Сулейманова Сауле Бахтияровна, кандидат мед. наук, детский хирург отделения неонатологии и хирургии новорожденных Научного центра педиатрии и детской хирургии МЗ РК, 050040, г. Алматы. E-mail: saule\_suleiman@mail.ru

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

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

**Участие авторов:** Ахпаров Н.Н. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, редактирование и утверждение окончательного варианта статьи; Сулейманова С.Б. – сбор и обработка материала, написание текста; Литош В.Е. – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила в редакцию 04 сентября 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Akhpárov N.N., Suleimanova S.B., Litosh V.E.

## OUTCOMES OF ESOPHAGOPLASTY IN CHILDREN (A 14-YEAR EXPERIENCE)

Center for Pediatrics and Pediatric Surgery, 050040, Almaty, Republic of Kazakhstan

**Introduction.** The authors analyze the effectiveness of one-stage esophageal plasty in children. They consider -from different points of view- possible problems accompanying such surgical interventions as well as complications and high mortality.

**Material and methods.** The article summarizes outcomes after esophagoplasty in 61 patient who were at the surgical department of the Center for Pediatrics and Pediatric Surgery (Almaty, Kazakhstan) during 2006–2020 (June). Among them there were 24 (38%) children after the first stage of cervical esophagostomy combined with gastrostomy in esophageal atresia; 34 (56%) children had decompensated post-burn esophageal stricture and after ineffective conservative treatment; 1 (2%) patient had esophageal varicose veins because of the portal hypertension syndrome with formed cicatricial esophageal stricture and with high risk for bougienage; 2 (4%) patients had an extended peptic stricture of the esophagus as a complication of gastroesophageal reflux disease (Barrett esophagus).

**Results.** One-stage colo-esophagoplasty was performed in 44 (72%) children. Gastroesophagoplasty with the whole stomach transposition was performed in 12 (20%) children with esophageal atresia; in 3 (5%) - replacement for post-burn cicatricial stenosis and in 1 (2%) - because of varicose veins in the esophagus.

**Conclusion.** The choice of esophagoplasty technique should be individualized depending on patient's general state, on pathological lesions in the esophagus as well as on previous surgeries on the abdominal organs, if any.

Key words: esophageal replacement, colo-esophagoplasty, gastroesophagoplasty, children

**For citation:** Akhpárov N.N., Suleimanova S.B., Litosh V.E. Outcomes of esophagoplasty in children (a 14-year experience). *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 358-362. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-358-362>

**For correspondence:** Saule B. Suleimanova, MD, Cand. Sc. (Med.), pediatric surgeon, department of neonatology and neonatal surgery, Center of Pediatrics and Pediatric Surgery, Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty. E-mail: saule\_suleiman@mail.ru

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Akhpárov N.N. – research concept and design, the collection and processing of the material, editing, approval of the final version of the article; Suleimanova S.B. – the collection and processing of the material, writing a text; itosh V.E. – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: September 04, 2020

Accepted: November 23, 2020

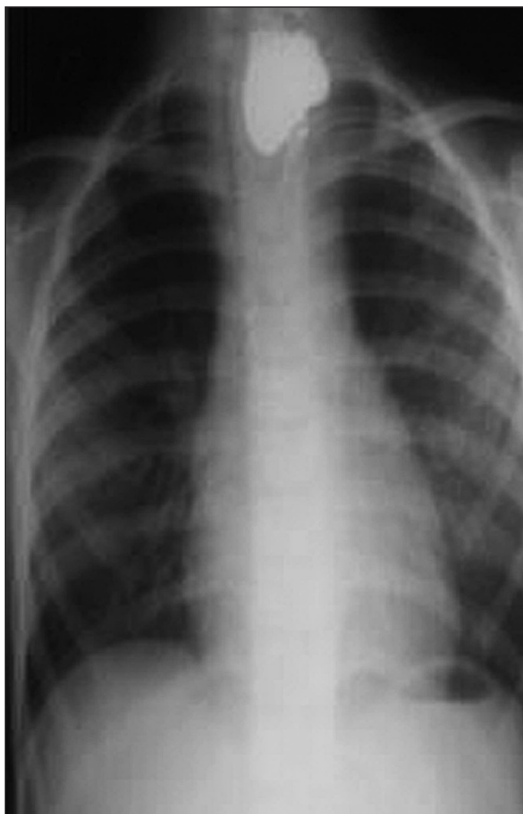
## Введение

Несмотря на улучшение результатов лечения заболеваний пищевода у детей, оперативное вмешательство для формирования искусственного пищевода до настоящего времени остается востребованной и актуальной проблемой в хирургии детского возраста. У детей с атрезией пищевода, при неэффективности консервативного лечения постожоговых рубцовых стриктур, пищевод все еще нуждается в замене для достижения непрерывности. Необходимость замены пищевода в случаях кровотечения из его варикозных вен в настоящее время практически исключена благодаря успешному применению альтернативных методов, таких как эндоскопическая склеротерапия и шунтирование портосистемных сосудистых анастомозов. Тем не менее, предпочтительно заменить его у пациентов, для которых исчерпаны альтернативные методы лечения, когда попытки бужирования просвета для восстановления проходимости пищевода связаны с высоким риском тяжелых осложнений, угрожающих жизни.

Цель нашей работы – оценка результатов эзофагопластики у детей.

## Материал и методы

За период с 2006 по 2020 (июнь) г. на базе отделения хирургии Научного центра педиатрии и детской хирургии (г. Алматы) находился 61 пациент, нуждающийся в замене пищевода. Из них: 24 (38%) ребёнка после первого этапа наложения цервикальной эзофагостомы в сочетании с гастростомией при атрезии пищевода; 34 (56%) с декомпенсированной постожоговой стриктурой пищевода и неэффективного консервативного лечения (рис. 1); 1 (2%) с варикозным расширением вен пищевода на фоне синдрома



**Рис. 1.** Эзофагография у больного с тотальным постожоговым рубцовым стенозом грудного отдела пищевода.

**Fig. 1.** Esophagography in a patient with total post-burn cicatricial stenosis of the thoracic esophagus.

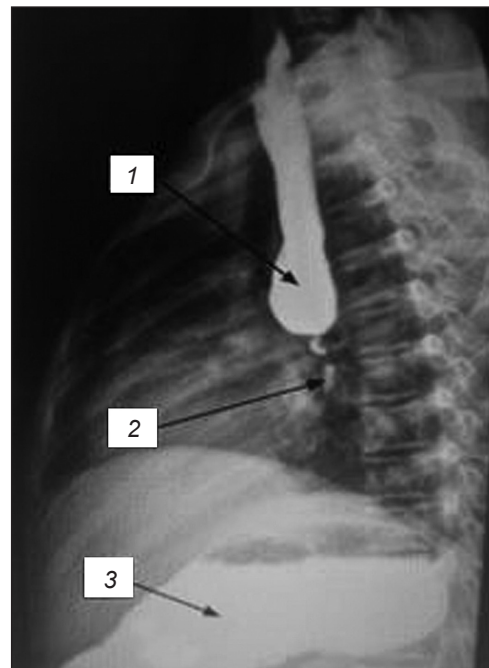
портальной гипертензии со сформировавшейся рубцовой стриктурой пищевода и высоким риском для бужирования (рис. 2); 2 (4%) с протяженной пептической стриктурой пищевода – осложнение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни ((пищевод Барретта).

Возраст детей с атрезией пищевода после первого этапа наложения шейной эзофагостомы в сочетании с гастростомией к моменту операции варьировал от 10 мес до 2 лет, масса тела – более 8000 г. У 1 ребенка шейная эзофагостома не была выведена, ему была выполнена эзофагогастропластика в возрасте 8 мес без наложения предварительной шейной эзофагостомы. Кроме того, у 4 (7%) пациентов порок развития пищевода был в числе комбинированных аномалий по типу VACTER (позвоночные, анальные, сердечные, почечные), ранее они перенесли оперативное вмешательство по ассоциированным порокам.

Всем детям в предоперационном периоде был применен диагностический комплекс, включающий общеклинические анализы, фиброэзофагоскопию, рентгенологическое исследование пищевода с использованием контрастного раствора, введенного анте- и ретроградно (через гастростомическую трубку).

Катамнез в течение 2 лет после операции. Критерии оценки отдаленных послеоперационных результатов были сосредоточены на качестве жизни ребенка, условиях кормления, сопутствующих дисфагических проявлениях, гастроэзофагеальном рефлюксе, регистрировались кривые веса и роста ребенка, респираторных симптомов, приводящие к хроническим заболеваниям легких.

Полученные в ходе исследования данные были обработаны методом вариационной статистики, с вычислением основных параметров вариационного ряда.



**Рис. 2.** Эзофагография у больного с синдромом портальной гипертензии.

1 – супрастенотическое расширение пищевода; 2 – протяженная рубцовая стриктура пищевода в нижней трети; 3 – контраст введен в желудок через гастростому.

**Fig. 2.** Esophagography in a patient with portal hypertension syndrome.

1 – suprastenotic esophagus dilatation; 2 – extended cicatricial stricture in the esophagus in the lower third; 3 – contrast agent injected via a gastrostomy in the stomach.



**Рис. 3.** Рентгенография органов грудной клетки с контрастированием. Состояние после замены пищевода толстокишечным трансплантатом, перемещенным в ретростеральном пространстве.

**Fig. 3.** X-ray of the chest organs with contrasting. Condition after the replacement of the esophagus with a colonic graft which is placed in the retrosternal space.



**Рис. 4.** Рентгенография неопищевода с контрастированием.

Состояние после замены пищевода транспозицией желудка в заднем средостении.

**Fig. 4.** X-ray of the neoesophagus with contrast.

Condition after replacment of the esophagus with gastric transposition in the posterior mediastinum.

## Результаты

Одномоментная колоэзофагопластика выполнена в 44 (72%) случаях. Нами предпочтительно использовался изоперистальтический вариант расположения левой половины толстой кишки на питающем сосуде *a.colica sinistra* в 27 (62%) случаях; использование правого фланга ободочной кишки в антиперистальтическом варианте на питающем сосуде *a.colica dextra* в 5 (11%) случаях; и в 12 (27%) использован поперечно-ободочный отдел на *a.colica media*, из них в сочетании с пилоропластикой у 24 (55%) больных. Внутригрудное перемещение трансплантата с экстирпацией нативного пищевода применено у 8 (18%), и у 36 (82%) использовано ретростеральное пространство, это преимущественно дети с послеожоговыми рубцовыми стриктурами (рис. 3). Эзофагопластика стеблем, выкроенным из большой кривизны желудка выполнена у 1 (2%) пациента. Эзофагогастропластика транспозицией целым желудком применена у 12 (20%) детей с атрезией пищевода (рис. 4), у 3 (5%) замена с экстирпацией пищевода по поводу постожогового рубцового стеноза, и у 1 (2%) ребенка с экстирпацией пищевода по поводу рубцовой стриктуры в результате варикозного расширения вен пищевода. Всем пациентам гастропластику сочетали с пилоропластикой; и 11 (69%) детям – дополнительно с еюностомией для энтерального питания, кормление подключали со 2-х суток.

Продолжительность респираторной поддержки в раннем послеоперационном периоде напрямую зависела от тяжести дыхательных расстройств пациента. В наших исследованиях наиболее продолжительная интубация при-

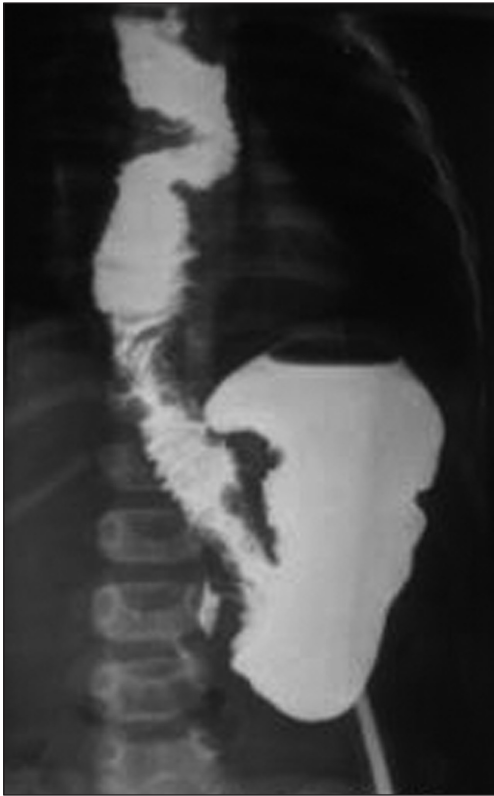
менена у пациентов с транспозицией целым желудком от 2 до 4 сут.

Проанализированы результаты хирургического лечения у каждого 61 пациента в раннем периоде (7–14 дней) после оперативного вмешательства.

В раннем послеоперационном периоде у 9 (15%) больных развились осложнения, из которых у 5 (8%) выявлена несостоятельность в зоне шейного анастомоза. У всех пациентов явления несостоятельности кишечного соустья купированы консервативным путем в течении 10–14 дней. Из них у 3 (5%) пациентов развился стеноз шейного анастомоза, они получили курс программного калибровочного бужирования. У 1 (2%) больного после интерпозиции толстой кишкой на 3-и сутки после операции диагностирован некроз трансплантата вследствие перекрута питающей ножки, оперирован повторно с экстирпацией трансплантата. У 2 (4%) пациентов в послеоперационном периоде на фоне пилороспазма отмечалась клиника желудочной непроходимости (рис. 5), что потребовало дополнительной операции – пилоропластики. Летальный исход наступил у 1 (2%) больного на 5-е сутки после операции транспозиции целым желудком в результате полиорганной недостаточности.

У 52 (85%) детей послеоперационный период в долгосрочных наблюдениях протекал удовлетворительно, кормление проводилось в возрастном объеме *per os*, с положительной весовой кривой в соответствии с нормативными возрастными кривыми роста и веса.

В позднем послеоперационном периоде у 2 (4%) пациентов развился гастроколический рефлюкс в результате застоя содержимого в искусственном пищеводе, чему спо-



**Рис. 5.** Послеоперационный (функциональный) пилороспазм после заградной эзофагоколонопластики.

**Fig. 5.** Postoperative (functional) pylorospasm after retrosternal esophagocolonoplasty.

собствовало развитие в нем изгиба. Однако наблюдение последующих лет с регулярным поддерживающим приемом медикаментозных антирефлюксных препаратов помогло избежать изъязвлений стенки трансплантата, а угол изгиба, по мере роста грудной клетки, восстанавливался.

### Дискуссия

Сравнение наиболее широко используемых методов замены пищевода у детей (интерпозиция тощей и толстой кишки или замена целым желудком) представляет определенные сложности, которые возникают при выборе метода замены пищевода. Основное внимание уделяется послеоперационной выживаемости, качеству жизни ребенка, которому могут угрожать ранние и отдаленные послеоперационные осложнения (несостоятельность шейного анастомоза, формирование стриктуры, гибель трансплантата), желудочно-кишечные симптомы (дисфагия, гастроэзофагеальный рефлюкс, демпинг-синдром), респираторные исходы (рецидивирующие пневмонии, рецидив аспирации), приводящие к хроническим заболеваниям легких. Достижение положительных результатов лечения (прибавка в весе, рост ребенка, возможность качественного кормления) требует более длительного времени.

А. Namza и соавторы сообщили о 30-летнем опыте лечения 775 пациентов с использованием ободочной кишки, в основном пациенты с едкими стриктурами: у 5% – проксимальные стриктуры, у 2% – послеоперационные обструкции и 1% – летальный исход. Предпочтительный вариант лечения – использование левой ободочной кишки через заднее средостение с антирефлюксным обертыванием желудка [1].

За последние десятилетия наметилась иная тенденция – отказ от колоэзофагопластики у детей в пользу создания трансплантата из желудка. Желудок у детей в качестве пластического материала используют путем его транспозиции или создания желудочной трубки (gastric pull-up, gastric transposition). В структуре показаний к пластике пищевода на первом месте у детей стоит атрезия пищевода с диастазом, не позволяющим наложить прямой анастомоз. В эту же группу входят дети с развитием осложнений после наложения первичного анастомоза (ригидный стеноз, не поддающийся коррекции, желудочно-пищеводный рефлюкс и/или дисфункция пищевода), рубцовые послеожоговые стенозы и пептические стенозы пищевода, резистентные к бужированию, неудавшиеся предыдущие попытки создания искусственного пищевода и другая более редкая патология (ахалазия, пищевод Барретта, лейомиоматоз, буллезный эпидермолиз, портальная гипертензия, воспалительная псевдоопухоль и др.) [2].

L. Spitz и соавторы также придерживаются мнения об альтернативном методе замены пищевода транспозицией целым желудком у детей, перенесших эту операцию начиная с 1981 года (21 летний опыт на анализе исхода пациентов). L. Spitz стал выполнять детям пластику пищевода целым желудком как операцию выбора, обосновывая отказ от колоэзофагопластики ее неудовлетворительными результатами, представив самую большую серию больных (236 пациентов), которым выполнили пластику пищевода желудком в период с 1981 по 2014 г., включая 25 больных, которым выполнена видеоассистированная операция. Сообщается о 9 (5,2%) смертельных случаях (1 – во время операции; 5 – в раннем послеоперационном периоде и 3 – в отдаленном). Несостоятельность анастомоза отмечалась у 21 (12%), их которых у 11 разрешилась спонтанно. Стриктуры анастомоза, требующие дилатации, развились у 19,6% детей. Следует отметить, что не указано ни об одном случае изменений пищевода Барретта, возможно, это обусловлено ваготомией и дренажной пилоропластикой. В долгосрочной перспективе, у более чем 90% пациентов результат был оценен как хороший или отличный, с точки зрения отсутствия трудностей с глотанием или других желудочно-кишечных симптомов [3–5].

В сравнительных анализах отечественных хирургов, А.Ю. Разумовского и соавторов, по результатам 172 историй болезни в период с 2009 по 2015 г. сообщается о более высоком качестве жизни у детей после колоэзофагопластики (1-я группа) в сравнении с детьми после пластики пищевода желудком (2-я группа) в соотношении 54,4 и 54%.

Одним из наиболее частых осложнений явились аспираторная пневмония, респираторный дистресс-синдром во 2-й группе у 3 (6,5%) детей, в 1-й – у 7 (5,6%). Некроз толстокишечного трансплантата выявлен у 1 (0,8%) ребенка. Повторные хирургические вмешательства по поводу осложнений отмечены больше во 2-й группе (23,9%) по сравнению с 1-й, до статистически значимых показателей (10,3%,  $p = 0,04$ ). Летальный исход регистрировался у 1 (0,1%) ребенка после колоэзофагопластики. Качество жизни пациентов в группах сравнения имели статистически значимые различия по частоте практически всех осложнений отдаленного периода, что свидетельствовало о лучшем качестве жизни детей после колоэзофагопластики, это позволяет считать замену пищевода транспозицией целым желудком операцией выбора для детей [6].

В работе McCollum M.O., Rangel S.J. в качестве замены пищевода в большинстве случаев использовался толстокишечный трансплантат и имел более низкие



показатели осложнений, обусловленные возможностью подбора адекватной длины трансплантата, что занимает мало места в груди, сокращая возможности респираторных проблем. Однако низкая перистальтическая активность трансплантата сохраняет риск гастроколического рефлюкса и изъязвления. Анастомоз на шее также увеличивает риск респираторных инфекций. Аналогичные показатели осложнений отмечались и после транспозиции целым желудком, в то же время имел уникальные преимущества единственного анастомоза, лучшей защиты от воздействия кислоты стенки желудка, чтобы противостоять инфекции средостения [7].

В отличие от использования толстокишечного трансплантата интерпозиция тонкой кишки (с использованием тощей или подвздошной кишки, или на ее ножке поэтапно, или в качестве свободного трансплантата с микрососудистым анастомозом) показало значительное преимущество более низкой заболеваемостью рефлюкса, что может быть связано с активной перистальтической волной трансплантата тонкой кишки, способствующей адекватному транзиту и минимальному застою, соответственно, и возможности рефлюкса. Тем не менее, интерпозиция тощей кишки является более требовательным методом, учитывая его ненадежное кровоснабжение и потребность в трех анастомозах, что увеличивает несостоятельность одного или нескольких анастомозов [8–10].

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что эзофагопластику у детей целесообразно проводить с использованием ободочной кишки или желудка. При атрезии пищевода, а также при стенозах пищевода как осложнения синдрома portalной гипертензии, методом выбора является гастропластика, при этом в основном заживление консервативно, однако допускается оперативная реконструкция анастомоза. Послеоперационные стенозы развились у 3 (5%) пациентов. Основным методом лечения стриктур анастомозов является эндоскопическая дилатация (бужирование зоны анастомоза). В случаях, когда имеются трудности, опасности в сочетании с неэффективностью попыток бужирования послеоперационных стенозов, оправдана резекция и реконструкция анастомоза при помощи шейного доступа. Кормление через рот у грудных детей с атрезией пищевода было сопряжено с определенными трудностями, поскольку дети должным образом ещё не принимали пищу, поэтому применение трубки, установленной в тощую кишку через еюностому для энтерального введения, в раннем послеоперационном периоде значительно упрощает выхаживание, помогая избежать потребности в парентеральном питании.

## Заключение

Таким образом, наш опыт замены пищевода показывает, что ближайшие и отдаленные результаты реконструктивно-пластических операций на пищеводе признаны у большинства детей удовлетворительными. Качество жизни у подавляющего большинства пациентов улучшилось – появилась возможность полноценного питания. Послеоперационные осложнения, возникающие в различные сроки после эзофагопластики, требуют медикаментозной, эндоскопической и, возможно, хирургической коррекции.

Выбор метода эзофагопластики у больных должен быть индивидуальным, с учетом общего состояния пациента, вида патологического поражения пищевода, а также характера ранее выполненных операций на органах брюшной полости.

## ЛИТЕРАТУРА

(пп. 1, 3–5, 7–14 см. в REFERENCES)

- Разумовский А.Ю., Чумакова Г.Ю. Пластика пищевода желудком у детей. *Детская хирургия*. 2017; 21: 153-7.
- Разумовский А.Ю., Алхасов А.Б., Батаев С.М., Чумакова Г.Ю., Задвернюк А.С. Пластика пищевода желудком или колоэзофагопластика у детей? Сравнительный анализ результатов лечения. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2018; 8(4): 22-32.
- Аверин В.И., Нестерук Л.Н., Гриневич Ю.М. Ближайшие и отдаленные результаты эзофагоколопластики при атрезии пищевода у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии* 2011; 1: 34-9.
- Чепурной Г.И., Чепурной М.Г., Кивва А.Н., Новиков К.А., Созыккин А.А. Сравнение различных методик формирования загрудинного туннеля при эзофагопластике у детей. *Российский журнал детской хирургии*. 2017; 21(2): 81-5.
- Чепурной М.Г., Кацупеев В.В. Абдоминальный эзофагоколоанастомоз при пластике пищевода после операции двойной эзофагостомии у детей с атрезией пищевода. *Детская хирургия*. 2011; 1: 8.

## REFERENCES

- Hamza AF, Abdelhay S, Sherif H, Hasan T, Soliman H Kabesh A, et al. Caustic esophageal strictures in children: 30 years experience. *J Pediatr Surg*. 2003; 38: 828-33.
- Razumovskiy A.Yu., Chumakova G.Yu. Plastic surgery of the esophagus in children. *Detskaya khirurgiya*. 2017; 21: 153-7. (in Russian).
- Spitz L, Kiely E, Pierro A. Gastric transposition in children - a 21-year experience. *J Pediatr Surg*. 2004; 39(3): 276-81.
- Spitz L., Pierro A. Gastric replacement of the esophagus. In: Spitz L., Coran A.G. *Operative Pediatric Surgery*. 7-th Ed. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor and Francis Group. 2013: 163-73.
- Spitz L. Esophageal replacement: overcoming the need. *J Pediatr Surg*. 2014; 49 (6): 849-52.
- Razumovskiy A.Yu., Alkhasov A.B., Bataev S.M., Chumakova G.Yu., Zadvernyuk A.S. Plastic surgery of the esophagus in the stomach or coloesophagoplasty in children? Comparative analysis of treatment results. *Rossiyskiy vestnik detskoy khirurgii, anestezologii i reanimatologii*. 2018; 8(4): 22-32. (in Russian).
- McCullum MO, Rangel SJ, Blair GK, et al. Primary reversed gastric tube reconstruction in long gap esophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 2003; 38: 957-61.
- Cauchi JA, Buick RG, Gornall P, et al. Esophageal substitution with free and pedicled jejunum: short- and long- term outcomes. *Pediatr Surg Int*. 2007; 23: 11-9.
- Ring WS, Varco RL, LHeureux PR, Foker JE. Esophageal replacement with jejunum in children: an 18 to 33 year follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1982; 83: 918-27.
- Bax NM, Van Renterghem KM. Ileal pedicle grafting for esophageal replacement in children. *Pediatr Surg Int*. 2005; 21: 369-72.
- Borgnon J, Tounian P, Auber F, Larroquet M, Boeris Clemen F Girardet JP, et al. Esophageal replacement in children by an isoperistaltic gastric tube: a 12-year experience. *Pediatr Surg Int*. 2004; 20: 829-33.
- Ahmed A, Spitz L. The outcome of colonic replacement of the esophagus in children. *Progr. Pediatr Surg*. 1986; 19: 37-54.
- Hirschl RB: Gastic transposition for esophageal replacement in children; Experience with 41 consecutive cases with special emphasis on esophageal atresia. *Ann Surg*. 2002; 236: 531.
- Reinberg O, Genton N: Esophageal replacement in children; evaluation of the one-stage procedure with colic transplants. *Eur J Pediatr Surg*. 1997; 7: 216-20.
- Averin V.I., Nesteruk L.N., Grinevich Yu.M. Immediate and long-term results of esophagocoloplasty for esophageal atresia in children. Ближайшие и отдаленные результаты эзофагоколопластики при атрезии пищевода у детей. *Rossiyskiy vestnik*. 2011; 1: 34-9. (in Russian).
- Chepurnoy G.I., Chepurnoy M.G., Kivva A.N., Novikov K.A., Sozykin A.A. Comparison of different techniques for the formation of the retrosternal tunnel in esophagoplasty in children. *Rossiyskiy vestnik detskoy khirurgii*. 2017; 21(2): 81-5.
- Chepurnoy M.G., Katsupееv V.V. Abdominal esophagocoloanastomosis in esophageal plastic surgery after double esophagostomy surgery in children with esophageal atresia. *Detskaya khirurgiya*. 2011; 1: 8.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Соколов Ю.Ю.<sup>1</sup>, Меликян М.А.<sup>2</sup>, Ефременков А.М.<sup>1</sup>, Губаева Д.Н.<sup>2</sup>, Дружинин В.Р.<sup>3</sup>, Османов И.М.<sup>3</sup>**ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЕ РЕЗЕКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЁННЫМ ГИПЕРИНСУЛИНИЗМОМ**<sup>1</sup>ФГБУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, г. Москва;<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117036, г. Москва;<sup>3</sup>ГБУЗ «Детская городская клиническая больница имени З.А. Башляевой Департамента здравоохранения города Москвы», 125373, г. Москва

**Введение.** Врожденный гиперперинсулинизм (ВГИ) является тяжёлым заболеванием новорождённых, сопровождающимся стойкой гипогликемией, обусловленной гиперсекрецией инсулина с быстрым развитием неврологических и системных нарушений. Выделяют диффузную форму, при которой гиперсекреция инсулина осуществляется во всей паренхиме ПЖ и фокальную, при которой имеется участок неизменённой паренхимы. В настоящее время хирургическое лечение фокальных форм ВГИ является общепризнанным методом лечения, тогда как диффузная форма ВГИ требует хирургического лечения лишь при фармакорезистентном течении.

**Материал и методы.** На клинических базах кафедры детской хирургии РМАНПО выполнено 11 лапароскопических резекций ПЖ детям с ВГИ в возрасте от 1,5 до 26 мес. Все больные проходили обследование, лечение и подготовку к операции в ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». Фокальная форма ВГИ имела место у 3 детей, диффузная – у 8. При фокальной форме ВГИ выполняли резекцию фокуса: лапароскопическую корпикаудальную резекцию ПЖ – 2 пациентам, резекцию головки ПЖ с наложением панкреатоюноанастомоза – одному ребёнку. Детям с диффузной формой ВГИ проводили 98% резекцию ПЖ.

**Результаты.** Во всех случаях интраоперационных осложнений не было. Стеноз дистального отдела холедоха развился у ребёнка после резекции головки ПЖ с панкреатоюноанастомозом, что потребовало наложения холецистодуоденоанастомоза. Других хирургических осложнений не отмечено. У 2 детей с фокальной формой ВГИ отмечено полное выздоровление, у одного – эпизоды гипогликемии, не связанные с повышенной продукцией инсулина. При лечении диффузной формы ВГИ стойкая эугликемия достигнута у 2 пациентов, эпизоды гипогликемии отмечаются у 3 детей, двое из них получают терапию аналогами соматостатина, а один находится на частом кормлении, ещё у одного пациента развился сахарный диабет. В одном случае срок катамнестического наблюдения менее 2 мес, что не позволяет судить об эндокринологических результатах лечения.

**Выводы.** В статье представлен первый Российский опыт лапароскопических резекций ПЖ у детей с ВГИ. Лапароскопический доступ может быть с успехом применён при хирургическом лечении детей с ВГИ.

Ключевые слова: врождённый гиперинсулинизм; лапароскопия; панкреатэктомия; дети.

**Для цитирования:** Соколов Ю.Ю., Меликян М.А., Ефременков А.М., Губаева Д.Н., Дружинин В.Р., Османов И.М. Лапароскопические резекции поджелудочной железы у детей с врождённым гиперинсулинизмом. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 363-369. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-363-369>

**Для корреспонденции:** Ефременков Артём Михайлович, кандидат мед. наук, заведующий отделением детской хирургии ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации; ассистент кафедры детской хирургии ФГБУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, г. Москва. E-mail: efremart@mail.ru

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

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

**Участие авторов:** Соколов Ю.Ю. – общее руководство хирургическим этапом лечения, оперирующий хирург; Меликян М.А., Губаева Д.Н. – диагностика, лечение, предоперационная подготовка и послеоперационное наблюдение и лечение пациентов с ВГИ; Ефременков А.М., Дружинин В.Р. – непосредственное участие на всех этапах хирургического лечения; Османов И.М. – административное руководство, взаимодействие с ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Все соавторы – редактирование и утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила 09 апреля 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Sokolov Yu.Yu.<sup>1</sup>, Melikyan M.A.<sup>2</sup>, Efremenkov A.M.<sup>1</sup>, Gubaeva D.N.<sup>2</sup>, Druzhinin V.R.<sup>3</sup>, Osmanov I.M.<sup>3</sup> **LAPAROSCOPIC RESECTIONS OF THE PANCREAS IN CHILDREN WITH CONGENITAL HYPERINSULINISM**<sup>1</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Doletsky Department of Pediatric Surgery, Moscow, 125993, Russian Federation<sup>2</sup>Endocrinology Research Centre, Moscow, 117036, Russian Federation<sup>3</sup>Bashlaeva Children Hospital, Moscow, 125373, Russian Federation

**Introduction.** Congenital hyperinsulinism (CHI) is an inherited disease characterized by severe persistent hypoglycemia in the neonatal period due to insulin hypersecretion and rapid development of neurological and systemic disorders. There are two main CHI forms: a diffuse one when hyperfunctioning of beta-cells affect the whole pancreas, and a focal one, characterized by an area of intact parenchyma. Currently, surgery is an acknowledged approach in focal forms, while in diffuse CHI forms surgical treatment is prescribed only in severe pharmacoresistant cases.

**Material and methods.** A total of 11 patients with CHI, aged 1.5 - 26 months, had laparoscopic pancreatic resections at the department of pediatric surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. All patients were examined, treated and prepared for surgery at the Endocrinology Research Centre (Moscow). The focal CHI form was diagnosed in 3 children; the diffuse

one - in 8 patients. In the focal CHI form, a focal resection was done: laparoscopic corpocaudal resection of the pancreas – 2 patients; resection of the pancreatic head with Roux–en-Y pancreaticojejunostomosis - 1 child. All children with diffused disease had laparoscopic near-total (98%) pancreatectomy.

**Results.** In all cases, there were no intraoperative complications. Stenosis of the distal common bile duct developed in one child after the resection of pancreatic head which required a laparoscopic cholecystoduodenostomosis. There were no other complications. Two children with focal CHI were reported to recover completely; one patient suffered of hypoglycemia attacks not related to the increased insulin production. In diffuse cases, a stable euglycemia was achieved in 2 patients; 3 children had recurrent hypoglycemia attacks which required Somatostatin analogue therapy. One patient developed diabetes mellitus. In this case, follow-up period lasted for 2 months which is too short to assess the endocrinological outcome.

**Conclusion.** The article presents the first Russian experience of laparoscopic pancreas resection in children with CHI. The laparoscopic approach can be successfully applied in the surgical treatment of children with CHI.

**Keywords:** congenital hyperinsulinism, laparoscopy, pancreatectomy, children

**For citation:** Sokolov Yu.Yu., Melikyan M.A., Efremkov A.M., Gubaeva D.N., Druzhinin V.R., Osmanov I.M. Laparoscopic resections of the pancreas in children with hyperinsulinism. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 363-369. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-363-369>

**For correspondence:** Artem M. Efremkov, MD, Cand. Sc.(med), chief of department of pediatric surgery in Central Clinical Hospital with Out-patient Unit; assistant at the chair of pediatric surgery in Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, 125993, Russian Federation. E-mail: efremart@mail.ru

#### Information about the authors:

Sokolov Yu.Yu., <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>; Osmanov I.M., <https://orcid.org/0000-0003-3181-9601>

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

*Acknowledgments.* The study had no sponsorship.

*Contribution:* Sokolov Yu.Yu. – general management of the surgical stage of treatment, operating surgeon; Melikyan M.A., Gubaeva D.N. – diagnosis, treatment, preoperative preparation, and postoperative observation and treatment of patients with congenital hyperinsulinemia; Efremkov A.M., Druzhinin V.R. – participation at all stages of surgical treatment; Osmanov I.M. – executive direction, interaction with the Federal state budgetary institution «National medical research center of endocrinology» of the Ministry of health of the Russian Federation. All co-authors – editing and approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: April 9, 2020

Accepted: November 23, 2020

## Введение

Врожденный гиперинсулинизм (ВГИ) является наиболее частой причиной стойкой гипогликемии у новорожденных детей, хотя в популяции его распространённость, по данным мировой литературы, составляет 1:30 000 новорожденных [1–3]. Отсутствие адекватного лечения может привести к необратимым повреждениям головного мозга и других органов и систем [4–6]. Гиперсекреция инсулина  $\beta$ -клетками поджелудочной железы (ПЖ) обусловлена генетическими aberrациями, которые могут вызывать как диффузную форму заболевания с вовлечением всей ткани железы, так и фокальную форму с наличием локализованного очага изменённой паренхимы. Клинические проявления обеих форм ВГИ идентичны. В историческом аспекте лечение данного заболевания основывалось на введении высоких доз глюкозы и выполнении различных объемов резекции ПЖ [7, 8]. Углубленное изучение генетической природы заболевания, внедрение позитрон-эмиссионной томографии с <sup>18</sup>F-дигидроксифенилаланином (ПЭТ/КТ с <sup>18</sup>F-ДОФА) и появление новых лекарственных препаратов позволило более дифференцированно подходить к выбору консервативного и хирургического лечения данной категории больных. С накоплением опыта лапароскопических вмешательств на ПЖ появились публикации о возможности использования эндохирургического доступа у детей с ВГИ [7–11]. В настоящей работе представлен собственный начальный опыт лапароскопических резекций ПЖ у детей с различными формами ВГИ.

## Материал и методы

На клинических базах кафедры детской хирургии РМАНПО с 2015 по 2018 г. выполнено 11 лапароскопических резекций ПЖ детям с ВГИ. Все больные прошли обследование и лечение, а также подготовку к оперативному лечению в ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». Возраст больных на момент операции составил от 2 до 26 мес, мальчиков – 4, девочек – 6. Основные характеристики

больных – пол, возраст и масса тела на момент операции, данные генетического обследования и вид хирургического лечения – представлены в таблице.

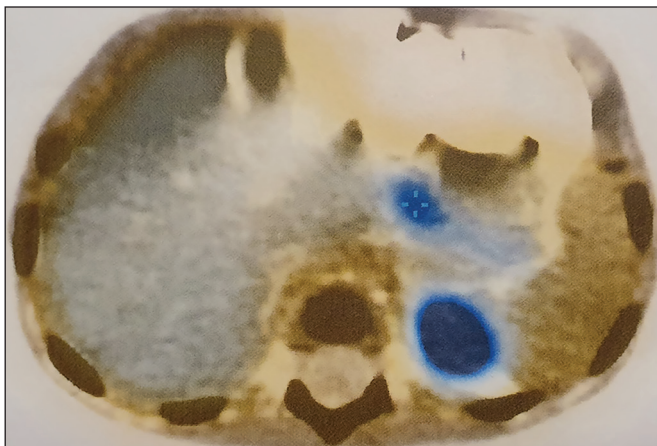
Изначально диагноз ВГИ подтверждался лабораторными данными — инсулин более 2,0 мкМЕ/мл, на фоне гипогликемии менее 3,0 ммоль/л. Далее на базе ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» всем пациентам проводилось молекулярно-генетическое исследование методом секвенирования нового поколения панели генов: *GCG, GLUD1, WFS1, HNF1A, GCK, INS, HNF1B, ABCC8, HNF4A, RFX6, PTF1A, NEUROD1, AKT2, ZFP57, INSR, EIF2AK3, PPARG, PAX4, PDX1, GLIS3, KCNJ11, SLC16A1, FOXP3, BLK, CEL, KLF11, SCHAD, GCGR* (модуль «Torrent Suite 4.2.1»), Ion Torrent, Life Technologies, США). Для дифференциальной диагностики фокальной и диффузной форм заболевания 6 пациентам была проведена ПЭТ с <sup>18</sup>F-ДОФА.

Показаниями к оперативному лечению детей с ВГИ в своей работе мы считали: 1) неэффективность медикаментозного лечения при диффузной форме ВГИ (отсутствие стойкой эугликемии на фоне терапии максимальными дозами препаратов первой и второй линии; 2) фокальную форму ВГИ (наличие гетерозиготной мутации на отцовской аллели в генах *ABCC8/KCNJ11* и/или наличие дискретного очага гиперфиксации <sup>18</sup>F-ДОФА по результатам ПЭТ/КТ (рис. 1).

*Техника лапароскопических операций.* Под пупком открытым способом вводили 5-мм троакар, накладывали карбоксиперитонеум, использовали 5-мм 30-градусную оптику. Слева и справа от пупка устанавливали 3- или 5-мм рабочие троакары. Дополнительный 3-мм троакар устанавливали в левой лямбодорзальной области. Желудок по большой кривизне фиксировали к передней брюшной стенке временными тракционными швами. Широко рассекали желудочно-ободочную связку, вскрывали задний листок брюшины над ПЖ. В случаях локализации очага в теле ПЖ выполняли корпокаудальную резекцию ПЖ. При помощи электрокаутерного крючка хвост и тело ПЖ отделяли от селезеночных сосудов (рис. 2). После создания туннеля

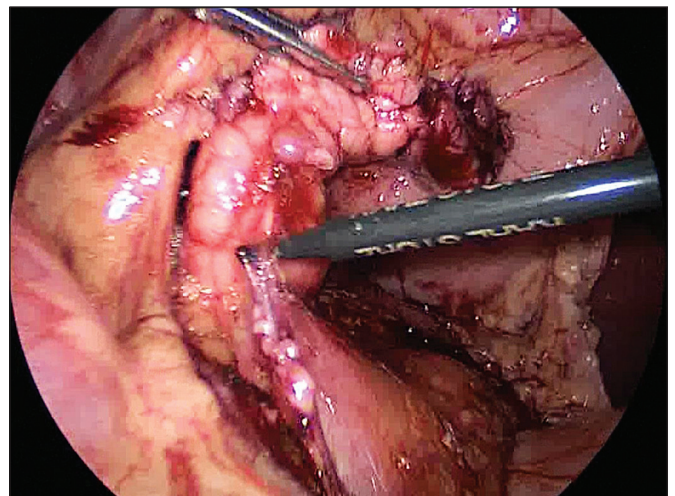
**Основная характеристика пациентов с ВГИ**  
**Characteristics of patients with CHI**

№	Пол	Возраст, мес на момент операции	Масса тела, кг	Форма / локализация фокуса	Результаты генетического исследования	Операция	Осложнение / лечение	Исход / катамнез
1	м	4	8,14	Диффузная	Материнская гетерозиготная мутация с.С4154G:p.S1385C в гене <i>ABCC8</i>	98% панкреатэктомия	Нет	Эугликемия
2	ж	3	6,37	Диффузная	Гомозиготная мутация с.С221А:p.R74Q в гене <i>ABCC8</i>	98% панкреатэктомия	Нет	Терапия ланреотидом
3	м	4	6,68	Диффузная	Компаундная гетерозиготная мутация с.С4612Т:p.R1538X/ с.Т2042G:p.1681S в гене <i>ABCC8</i>	98% панкреатэктомия	Нет	Частое кормление
4	ж	19	12,6	Диффузная	Деново гетерозиготная мутация с.1361_1363dupCGG p.Ins454A в гене <i>GCK</i>	98% панкреатэктомия	Нет	Частое кормление
5	ж	26	18	Диффузная	Компаундная гетерозиготная мутация с.1332G>Т, p.Q444/ с.3748C>Т:p.R1250X в гене <i>ABCC8</i>	Резекция головки и крючковидного отростка ПЖ	Нет	Терапия ланреотидом
6	ж	2	5,56	Диффузная	Гетерозиготная отцовская мутация с.С4612Т:p.R1538X в гене <i>ABCC8</i>	98% панкреатэктомия	Нет	Эугликемия
7	м	2	5,14	Диффузная	Нет данных	98% панкреатэктомия	Нет	Сахарный диабет
8	м	4,7	6,2	Диффузная	Гомозиготная мутация с.3052delТ;p.S1018Fs в гене <i>ABCC8</i>	98% панкреатэктомия	Нет	Нет данных
9	м	11	9,8	Фокальная / тело	Отцовская гетерозиготная мутация с.А419G:p.E140G в гене <i>KCNJ11</i>	Корпокаудальная резекция ПЖ	Нет	Эугликемия
10	ж	4	7,12	Фокальная / головка	Отцовская гетерозиготная мутация с.3324dupC; p.Met1109Fs*5 в гене <i>ABCC8</i>	Резекция головки ПЖ, дистальный панкреатоеюноанастомоз на петле по Ру	Стеноз дистального отдела холедоха / ЛС холецистодуоденоанастомоз	Эугликемия
11	ж	7	7,15	Фокальная / тело	Отцовская гетерозиготная мутация с.С4306G:p.R1436G в гене <i>ABCC8</i>	Корпокаудальная резекция ПЖ (80%)	Нет	Эугликемия



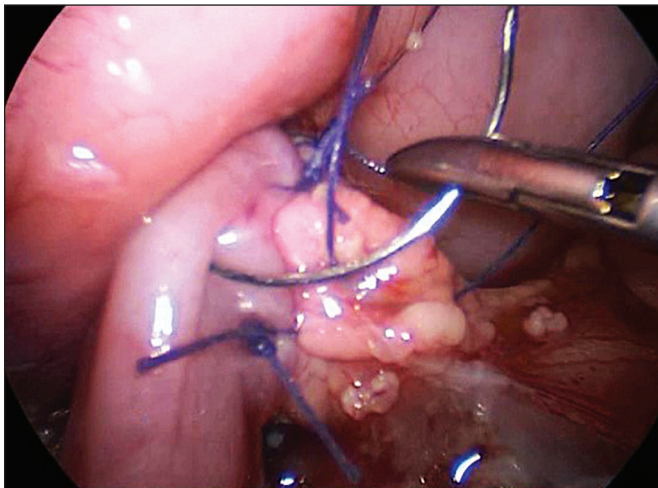
**Рис. 1.** Гибрид СКТ и ПЭТ КТ с 18F-ДОФА. Отмечается фокус гиперфиксации 18F-ДОФА в теле поджелудочной железы. ПЭТ-картина фокальной формы врождённого гиперинсулинизма с локализацией в теле поджелудочной железы. Исследование проведено на базе ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» Минздрава России.

**Fig. 1.** Hybrid CT and PET CT with 18F-DOPA. There is a focus of 18F-DOPA hyperfixation in the body of the pancreas. PET picture of the focal form of congenital hyperinsulinism with localization in the body of the pancreas. The study was carried out at the Almazov National Medical Research Centre.



**Рис. 2.** Лапароскопия. Мобилизация хвоста и тела поджелудочной железы от селезёночной вены.

**Fig. 2.** Mobilization of the tail and body of the pancreas from the splenic vein.



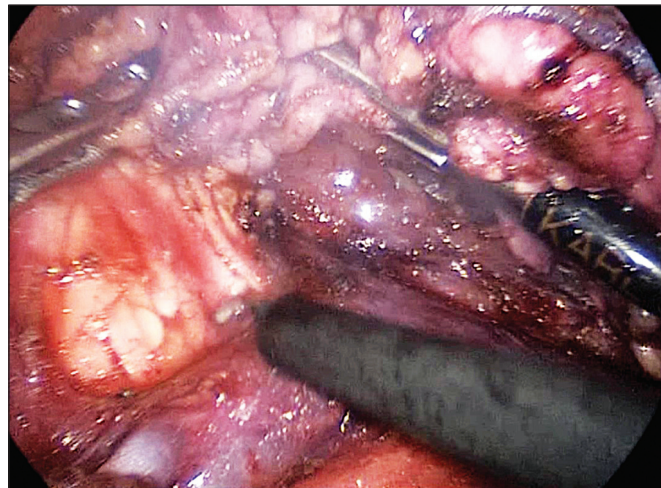
**Рис. 3.** Лапароскопия. Наложение инвагинационного панкреатоjejуноанастомоза «конец в конец».

**Fig. 3.** Laparoscopy. The imposition of invagination pancreaticojejunoanastomosis «end-to-end».

позади перешейка ПЖ с помощью биполярного коагулятора диссектора ENSEAL® (Ethicon Endo-Surgery) пересекали железу слева от мезентериальных сосудов. Культю железы герметизировали ушиванием оставшейся паренхимы обвивным швом нитями викрил 5–0. При локализации фокуса в головке ПЖ выполняли резекцию головки железы с наложением дистального панкреатикоjejуноанастомоза. В этом случае головку и крючковидный отросток ПЖ отделяли от верхней брыжеечной, воротной и нижней полой вен. При резекции старались сохранить паренхиму железы в верхнем латеральном секторе головки ПЖ в проекции интрапанкреатической части общего желчного протока. Через расширенный околопупочный троакарный доступ на переднюю брюшную стенку экстраперитонизировали начальный сегмент тощей кишки. После пресечения кишки аппаратом Echelon FLEX 45 мм (Ethicon Endo-Surgery) формировали Ру-петлю. Для этого в 2–30 см дистальнее уровня пересечения между оральным и аборальным концами кишки накладывали межкишечный анастомоз «конец в бок». Кишку погружали в брюшную полость и вновь накладывали карбоксиперитонеум. Через окно мезоколон Ру-петлю проводили в сальниковую сумку и накладывали инвагинационный панкреатоjejуноанастомоз «конец в конец» однорядными узловыми интракорпоральными швами нитями викрил 5–0 (рис. 3). При диффузной форме ВГИ выполняли субтотальную 98% панкреатэктомию. В этих случаях резекцию дистальной части железы дополняли мобилизацией и резекцией головки и крючковидного отростка ПЖ (рис. 4). Все операции заканчивали установкой в сальниковую сумку дренажа Блэйка. Резецированные фрагменты ПЖ удаляли из брюшной полости через расширенный околопупочный троакарный доступ. Резецированные препараты ПЖ подвергали гистологическому исследованию (окраска гематоксилином/эозином) и иммуногистохимическому исследованию с антителами к инсулину/хромогранину А. В дальнейшем больным проводили оценку гликемического профиля, а также выполняли контрольные пробы с голоданием с оценкой уровня гликемии и инсулина.

### Результаты

У подавляющего большинства пациентов отмечалась неонатальная манифестация заболевания и были выявлены мутации в генах, кодирующих АТФ-зависимые калие-



**Рис. 4.** Лапароскопия. Выделение крючковидного отростка головки поджелудочной железы из-под верхней брыжеечной вены.

**Fig. 4.** Laparoscopy. Mobilization of the uncinate process of the pancreatic head from under the superior mesenteric vein.

вые каналы (*ABCC8* и *KCNJ11*), что обуславливает ВГИ.

Фокальная форма ВГИ была установлена у 3 больных. При локализации фокуса в теле ПЖ у 2 детей была выполнена корпокаудальная резекция. В случае локализации фокуса в головке ПЖ у одного ребенка выполнена резекция головки и крючковидного отростка ПЖ с наложением дистального панкреатоjejуноанастомоза по Ру. Через 4 мес у него сформировался стеноз дистального отдела холедоха, что потребовало релапароскопии и наложения холецистодуоденоанастомоза. В отдаленном послеоперационном периоде у 2 детей с фокальной формой заболевания отмечено полное выздоровление. Эпизоды гипогликемии продолжают наблюдаться у одного ребенка, однако они носят кетотический характер и не связаны с повышенной продукцией инсулина.

Диффузная форма ВГИ была установлена у 8 пациентов, из них 7 была выполнена 98% резекция ПЖ. В одном наблюдении ранее пациенту была проведена корпокаудальная резекция, однако персистенция гипогликемических эпизодов и отсутствие положительного эффекта от консервативной терапии потребовали проведения повторной операции (резекция головки и крючковидного отростка). Ранних и поздних послеоперационных осложнений не отмечено. В послеоперационном периоде стойкой эугликемии удалось достичь у 2 пациентов. После субтотальной панкреатэктомии эпизоды гипогликемии отмечаются у 3 детей, двое из них получают терапию аналогами соматостатина длительного действия (ланреотид), один пациент находится на частом кормлении. Сахарный диабет развился у одного ребёнка, что потребовало терапии инсулином. В одном наблюдении сроки катамнеза менее 2 мес, в связи с чем невозможно сделать вывод об эндокринологической эффективности операции.

### Обсуждение

Врожденный гиперинсулинизм — наследственное заболевание, характеризующееся неадекватной гиперсекрецией инсулина β-клетками поджелудочной железы, что приводит к развитию персистирующей гипогликемии, влекущей за собой быстро развивающиеся нарушения центральной нервной системы и других органов.

ВГИ является редким заболеванием с частотой встречаемости 1:30 000–1:50 000 живых новорожденных [1–3].

ВГИ по этиологии, клиническому течению и разнообразию морфологических форм является гетерогенным заболеванием [3, 12]. Существуют две основные морфологические формы ВГИ: диффузная и фокальная, которые имеют характерные клинические проявления, прогноз заболевания и тактические подходы к лечению. Развитие той или иной формы ВГИ детерминируется генетическим дефектом. К 2019 г. известно 14 генов (*ABCC8*, *KCNJ11*, *GLUD1*, *GCK*, *HADH*, *SLC16A1*, *UCP2*, *HNF4A*, *HNF1A*, *HK1*, *PGM1*, *PMM2*, *CACNA1D*, *FOXA2*), мутации в которых приводят к развитию ВГИ [13, 14].

Наиболее частой и изученной причиной ВГИ служат инактивирующие мутации генов *KCNJ11* и *ABCC8*, которые кодируют структурные белки АТФ-зависимых калиевых каналов  $\beta$ -клеток [1, 3, 15–17]. Глюкозозависимый механизм секреции инсулина – сложный многоступенчатый процесс, контролируемый различными гормональными и ферментативными системами. АТФ-зависимые калиевые каналы, ингибируемые увеличивающимся соотношением АТФ/АДФ после поступления глюкозы в клетку, вызывают деполяризацию мембраны и открытие потенциалзависимых кальциевых каналов. Увеличение внутриклеточной концентрации ионизированного кальция стимулирует выброс инсулина. Таким образом, недостаточная работа АТФ-зависимых калиевых каналов приводит к повышенной секреции инсулина [3]. ВГИ может быть обусловлен и другими нарушениями, так около 20% случаев ВГИ связывают с активирующими мутациями в генах *GCK* и *GLUD1*, участвующих в регуляции внутриклеточного метаболизма глюкозы [3, 12]. Таким образом, нарушения функции АТФ-зависимых калиевых каналов, а также дефекты регуляции внутриклеточного метаболизма глюкозы (нарушение работы ферментов, таких как глюкокиназа, глутаматдегидрогеназа и 3-гидрокси-ацилКоА-дегидрогеназа), могут приводить к развитию гиперинсулинемической гипогликемии [6, 18]. Описаны мутации генов, при которых механизм реализации ВГИ остаётся неизвестен. При генетической диагностике возможно с высокой долей вероятности определить морфологическую форму ВГИ, однако надо использовать все необходимые диагностические возможности, так как при своевременной постановке молекулярно-генетического диагноза и визуализации очага при фокальной форме ВГИ возможно хирургическое лечение в виде селективной резекции фокуса, что приводит к полному выздоровлению [3, 6, 19].

Следует особо отметить, что основой развития фокальной формы ВГИ является не новообразование, а группа  $\beta$ -клеток с генетически детерминированной гиперсекрецией инсулина, которая не определяется ни лучевыми методами исследования, ни макроскопически [13].

Клиническая манифестация ВГИ, как правило наступает в неонатальный период, однако возможен и более поздний дебют, вплоть до 3-летнего возраста. Как правило, раннее начало заболевания приводит к более тяжёлым последствиям и тяжелее протекает [3–5]. Персистирующая гипогликемия приводит к быстрому развитию неврологических нарушений: судороги, потери сознания. В редких случаях отмечается мягкое течение заболевания, протекающее почти бессимптомно – с незначительной гиподинамией и сниженным аппетитом. После рождения для поддержания нормогликемии детям с ВГИ требуются крайне высокие дозы глюкозы, достигающие 20 мг/кг/мин при внутривенном введении [6, 20, 21]. В нашей серии наблюдений у 10 детей отмечена манифестация заболевания в неонатальном периоде, которая проявлялась судорогами и потерей сознания.

Диагностика ВГИ в первую очередь основана на определении уровня инсулина в плазме на фоне гипогликемии.

Диагностически значимым является уровень инсулина более 2,0 ед/л при уровне гипогликемии менее 2,4 ммоль/л у детей старше 1 года и менее 2,2 ммоль/л у детей до 1 года [5, 6, 20]. Кроме этого, диагноз ВГИ подтверждает гипокетотический характер гипогликемий (отсутствие кетоновых тел в моче, низкий уровень 3-гидроксибутирата в крови), выраженный гипергликемический ответ на введение глюкагона (повышение уровня глюкозы крови более чем на 1,7 ммоль/л), высокий или нормальный уровень С-пептида на фоне гипогликемии, потребность в высоких дозах глюкозы (> 8 мг/кг/мин), низкие уровни аминокислот (валина, лейцина) и нормальные концентрации контринсулярных гормонов (соматотропный гормон, кортизол, глюкагон) в крови [3,12]. Истощение системы гормональной контррегуляции гипогликемии проявляется отсутствием подъема уровня кортизола и глюкагона в ответ на низкую концентрацию глюкозы, что объясняется истощением этих гормональных механизмов и их физиологической незрелостью [2, 6, 12].

Всем пациентам с диагнозом ВГИ рекомендовано проведение молекулярно-генетического исследования по описанной выше панели генов [3, 6, 13].

В настоящее время единственным методом топической визуализации формы ВГИ является проведение ПЭТ/КТ 18F-ДОФА [13, 22–24]. Данная методика позволяет провести не только дифференциальную диагностику, но и определить локализацию очага гиперсекреции инсулина в ткани поджелудочной железы. В нашей серии наблюдений ПЭТ с 18F-ДОФА проведено у 6 пациентов. В остальных случаях исследование не было выполнено в связи с убедительными данными о наличии диффузной формы заболевания по ранее полученным результатам молекулярно-генетического анализа (гомозиготные мутации, компаундные гетерозиготные мутации и гетерозиготные мутации на материнской аллели в генах *ABCC8/KCNJ11*).

Наряду с появлением ПЭТ с 18F-ДОФА, а также развитием молекулярно-генетических методов исследования разрабатывались схемы медикаментозной инсулиностатической терапии, которые оказались эффективными у 30-40% больных [25, 26]. Одним из самых главных прогностических критериев в лечении и реабилитации детей с ВГИ является возраст постановки диагноза и начала терапии. Во всех наших наблюдениях диагноз ВГИ заподозрен на ранних этапах, что в большинстве случаев позволило избежать необратимых неврологических нарушений. Изначально проводилась попытка терапии препаратом первой линии – диазоксидом. Также некоторым пациентам с целью поддержания эугликемии вводился препарат второй линии – октреотид.

Показаниями к оперативному лечению детей с ВГИ в своей работе мы считали: 1) неэффективность медикаментозного лечения при диффузной форме ВГИ (отсутствие стойкой эугликемии на фоне терапии максимальными дозами препаратов первой и второй линии); 2) фокальную форму ВГИ (наличие гетерозиготной мутации на отцовской аллели в генах *ABCC8/KCNJ11* и/или наличие дискретного очага гиперфиксации 18F-ДОФА по результатам ПЭТ/КТ (см. рис. 4).

Субтотальная (95%) панкреатэктомия при персистирующей гипогликемии у новорождённых впервые была выполнена в США в 1950 г. [7, 27]. Однако положительный эффект от такого метода лечения наблюдался лишь у части пациентов с диффузной формой ВГИ. На данном этапе единственным способом улучшить результаты хирургического лечения ВГИ считалось увеличение объёма резекции, в связи с чем в мире стала применяться открытая «почти тотальная» (98%) панкреатэктомия [7]. Позже рядом авторов был разработан и подробно описан лапаро-

скопический вариант данной операции [7–11]. Единственным неоспоримым преимуществом традиционной открытой хирургии является мануальная пальпация ткани ПЖ, однако при лечении ВГИ это преимущество не очевидно [7, 9]. С другой стороны, выбор лапароскопического доступа позволяет снизить травматичность хирургического вмешательства и, следовательно, уменьшить послеоперационный болевой синдром, ускорить сроки начала энтерального питания, сократить длительность госпитализации и получить хороший косметический результат [9].

После лапароскопических вмешательств на ПЖ некоторые авторы указывают на частое возникновение в раннем послеоперационном периоде панкреатических свищей [9, 28]. В нашей серии наблюдений с подобным осложнением мы не встретились.

При наличии определенного опыта, после перенесенных ранее открытых операций возможно проведение повторных оперативных вмешательств на ПЖ лапароскопическим доступом. Так, нам удалось выполнить у 2-летнего ребёнка с рецидивом гипогликемии лапароскопическую резекцию головки и крючковидного отростка ПЖ через 1,5 года после открытой корпокаудальной резекции, объем которой является недостаточным у больных с диффузной формой ВГИ.

При лечении фокальных форм ВГИ объем резекции ПЖ зависит от локализации очага в ткани железы. Следует отметить, что в этих случаях удаление измененной ткани ПЖ приводит к полному выздоровлению пациентов. При локализации фокуса в хвосте или теле ПЖ принято выполнять дистальную или корпокаудальную резекцию ПЖ. По прогнозу и количеству осложнений фокальная форма ВГИ считается благоприятной, а само оперативное вмешательство является менее технически сложным, чем 98% резекция ПЖ [9]. В нашей серии наблюдений при локализации очага в теле железы у 2 детей была выполнена корпокаудальная резекция ПЖ.

При локализации очага в головке ПЖ резекцию последней следует дополнить наложением дистального панкреатоюноанастомоза, что позволяет сохранить значительный объем паренхимы железы, а вместе с этим поддерживать экзо- и эндокринную функцию ПЖ [7, 9]. Сложные анатомо-топографические взаимоотношения в этой области, а также необходимость в выполнении реконструктивной операции делает этот вариант хирургического вмешательства наиболее технически сложным. В мировой литературе имеются лишь единичные публикации о применении лапароскопического доступа при резекции головки ПЖ у детей [7–11].

Наиболее сложным техническим моментом при выполнении лапароскопической резекции головки ПЖ считают иссечение паренхимы железы в непосредственной близости от общего желчного протока. Ряд авторов считает, что при этом существует высокая вероятность повреждения холедоха. По мнению N. S. Adzick и соавт., случаи повреждения общего желчного протока при резекции головки ПЖ встречаются не часто [7]. С другой стороны, экономная резекция головки ПЖ может повлечь за собой рецидив гипогликемии и необходимость проведения повторного оперативного вмешательства [28].

В нашей серии наблюдений у одного 6-месячного ребёнка с фокальной формой ВГИ через 4 мес после лапароскопической резекции головки ПЖ развилась механическая желтуха. При магнитно-резонансной холангиографии был диагностирован протяженный стеноз дистального отдела холедоха и выявлены признаки билиарной гипертензии. По всей вероятности, возникновение стеноза холедоха было обусловлено интраоперационной электротравмой с последующим развитием ишемии стен-

ки общего желчного протока. С целью восстановления нормального оттока желчи ребёнку была выполнена релaparоскопия и наложен обходной холедосто-дуоденанастомоз. В послеоперационном периоде симптомы билиарной гипертензии у больного купировались. Этот факт еще раз свидетельствует о возможности применения лапароскопического доступа при хирургической коррекции осложнений отдаленного послеоперационного периода.

## Выводы

1. В статье представлен первый российский опыт лапароскопических резекций ПЖ у детей с ВГИ. Объем резекции ПЖ определяется клинической формой (диффузная, фокальная) заболевания.

2. При фокальной форме ВГИ удаление очага гиперпродукции инсулина приводит к полному излечению, тогда как у пациентов с диффузной формой ВГИ после резекции ПЖ может наблюдаться персистенция гипогликемического синдрома.

3. Лапароскопические вмешательства могут также применяться для коррекции отдаленных осложнений даже после перенесенных ранее открытых операций на ПЖ.

## ЛИТЕРАТУРА

(пп. 1, 2, 4, 5, 7–12, 14–21, 23–28 см. в References)

3. Меликян М. А., Карева М. А. *Врожденный гиперинсулинизм: Пособие для врачей*. М.: Практика; 2015.
6. Меликян М.А. Врожденный гиперинсулинизм. *Проблемы эндокринологии*. 2010; 56(6): 41-7.
13. Губаева Д.Н., Меликян М.А., Рыжкова Д.В., Пойда М.Д., Байров В.Г., Сухоцкая А.А., Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Митрофанова Л.Б., Christesen Н., Никитина И.Л. Клинические, генетические и радионуклидные характеристики пациентов с фокальной формой врожденного гиперинсулинизма. *Проблемы эндокринологии*. 2019. 65 (5); С. 319-29.
22. Сухоцкая А.А., Байров В.Г., Никитина И.Л., Рыжкова Д.В., Митрофанова Л.Б., Амидонова С.А. Хирургическое лечение врожденного гиперинсулинизма: предварительный анализ. *Детская хирургия*. 2019; 23 (3): 124-7.

## REFERENCES

1. Dunne M.J., Kane C., Shepherd R.M., et al. Familial persistent hyperinsulinemic hypoglycemia of infancy and mutations in the sulfonylurea receptor. *N Engl J Med*. 1997; 336(10): 703-6.
2. Hussain K., Hindmarsh P., Aynsley-Green A. Neonates with symptomatic hyperinsulinemic hypoglycemia generate inappropriately low serum cortisol counterregulatory hormonal responses. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003; 88 (9): 4342-7.
3. Melikyan M. A., Kareva M. A. *Congenital Hyperinsulinism: A Manual for Doctors [Problema endjkrinologii. Posobie dlya vrachey]*. Moscow: Praktika; 2015. (in Russian)
4. Palladino A.A., Bennett M.J., Stanley C.A. Hyperinsulinism in infancy and childhood: when an insulin level is not always enough. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2009; 67: 3: 245-4.
5. Kapoor R.R., Flanagan S.E., James C. et al. Hyperinsulinaemic hypoglycaemia. *Arch Dis Child*. 2009; 94: 450-7.
6. Melikyan M.A. Congenital hyperinsulinism. *Problemy endokrinologii*. 2010; 56(6); 41-7. (in Russian)
7. Adzick N.S., De Leon D.D., States L.J., Lord K., Bhatti T.R., Becker S.A., Stanley C.A. Surgical treatment of congenital hyperinsulinism: Results from 500 pancreatectomies in neonates and children. *J Pediatr Surg*. 2019 Jan; 54(1): 27-32.
8. Fékété C. N., de Lonlay P., Jaubert F. et al. The surgical management of congenital hyperinsulinemic hypoglycemia in infancy. *J Pediatr Surg*. 2004; 39: 267-9.
9. Sidler M., Shah P., Ashworth M., De Coppi P. Laparoscopic resection of pancreatic neck lesion with Roux-en-Y pancreaticojejunostomy. 2019; 40: 71–5.
10. Laje P., Stanley C.A., Palladino A.A., Becker S.A., Adzick N.S. Pancreatic head resection and Roux-en-Y pancreaticojejunostomy for the treatment of the focal form of congenital hyperinsulinism. *J Pediatr Surg*. 2012; 47(1): 130-5.

11. Redkar R., Karkera P.J., Krishnan J., Hathiramani V. Subtotal pancreatectomy for congenital hyperinsulinism: our experience and review of literature. *Indian J Surg.* 2013; 77(S3): 778-82.
12. Wolfsdorf J.I., Weinstein D.A. Hypoglycemia in Children, Pediatric. 5th Edition. *Endocrinology.* 2007; 1: 291-327.
13. Gubaeva D.N., Melikyan M.A., Ryzhkova D.V., Poyda M.D., Bairov V.G., Sukhotskaya A.A., Sokolov Yu.Yu., Efremenkov A.M., Mitrofanova L.B., Christesen H., Nikitina I.L. Clinical, genetic, and radionuclide characteristics of the focal form of congenital hyperinsulinism. *Problemy endokrinologii.* 2019. 65 (5); 319-29.(inRussian)
14. Galcheva S, Demirbilek H, Al-Khawaga S, Hussain K. The genetic and molecular mechanisms of congenital hyperinsulinism. *Front Endocrinol.* 2019; 10: 111.
15. Thomas P. M., Cote G. J., Wohilk N. et al. Mutations in the sulphonyl-urea receptor and familial persistent hyperinsulinemic hypoglycemia of infancy. *Science.* 1995; 268: 426-9.
16. Thomas P. M., Yuyang Y., Lightner E. Mutation of the pancreatic islet inward rectifier, Kir6.2 also leads to familial persistent hyperinsulinemic hypoglycemia of infancy. *Hum Mol Genet.* 1996; 5: 1809-12.
17. Nestorowicz A., Inagaki N., Gono T. et al. A nonsense mutation in the inward rectifier potassium channel gene, Kir6.2, is associated with familial hyperinsulinism. *Diabetes.* 1997; 46: 1743-8.
18. Glaser B., Thornton P. S., Otonkoski T., Junien C. The genetics of neonatal hyperinsulinism. *Arch Dis Child.* 2000; 82: 79-86.
19. Ryan F., Devaney D., Joyce C. et al. Hyperinsulinism: molecular aetiology of focal disease. *Arch Dis Child.* 1998; 79: 445-7.
20. Kapoor R.R., James C., Hussain K. Advances in the diagnosis and management of hyperinsulinemic hypoglycemia. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2009; 5(2): 101-12.
21. Palladino A.A., Bennett M.J., Stanley C.A. Hyperinsulinism in infancy and childhood: when an insulin level is not always enough. *Ann Biol Clin (Paris).* 2009; 67(3): 245-54.
22. Sukhotskaya A.A., Bairov V.G., Nikitina I.L., Ryzhkova D.V., Mitrofanova L.B., Amidkhonova S.A. Surgical treatment of congenital hyperinsulinism: a preliminary analysis. *Detskaya khirurgiya.* 2019; 23 (3): 124-7.(in Russian)
23. Banerjee I., Salomon-Estebanez M., Shah P., Nicholson J., Cosgrove K.E., Dunne M.J. Therapies and outcomes of congenital hyperinsulinism-induced hypoglycaemia. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2019; 36(1): 9-21.(in Russian)
24. Blomberg B.A., Moghbel M.C., Saboury B., Stanley C.A., Alavi A. The value of radiologic interventions and (18)F-DOPA PET in diagnosing and localizing focal congenital hyperinsulinism: Systematic review and meta-analysis. *Mol Imaging Biol MIB Off Publ Acad Mol Imaging.* 2013;15(1): 97-105.
25. Salomon-Estebanez M., Flanagan S.E., Ellard S., et al. Conservatively treated Congenital Hyperinsulinism (CHI) due to K-ATP channel gene mutations: reducing severity over time. *Orphanet J Rare Dis.* 2016; 11: 163.
26. Snider K.E., Becker S., Boyajian L. et al. Genotype and phenotype correlations in 417 children with congenital hyperinsulinism. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013; 98(2): 355-63.
27. Hamilton J.P., Baker L., Kaye R. et al: Subtotal pancreatectomy in the management of severe persistent idiopathic hypoglycemia in children. *Pediatrics.* 1967; 39: 49-58.
28. Barthlen W., Varol E., Empting S. et al. Surgery in focal congenital hyperinsulinism (CHI) - the "hyperinsulinism Germany international" experience in 30 children. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2016; 14(2): 129-37.



Щедров Д.Н.<sup>1</sup>, Григорьева М.В.<sup>2,4</sup>, Шорманов И.С.<sup>3</sup>, Саруханян О.О.<sup>2,4</sup>, Гасанова Э.Н.<sup>2</sup>, Морозов Е.В.<sup>1</sup>, Гарова Д.Ю.<sup>3</sup>

## ПЕРЕКРУТ ГИДАТИДЫ ЯИЧКА У ДЕТЕЙ. ЛЕЧЕНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

<sup>1</sup>ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», 150042, г. Ярославль;

<sup>2</sup>ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы, 119180, Москва;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 150000, г. Ярославль;

<sup>4</sup>ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава РФ, 119296, Москва

**Введение.** Современная тактика ведения в отношении перекрута гидатиды в настоящее время не является бесспорной аксиомой, а служит предметом дискуссии в отечественной и зарубежной литературе. Современные методы диагностики, широкое внедрение оборудования экспертного класса, накопление опыта снижают вероятность диагностической ошибки с фатальными последствиями для гонады к минимуму. Это позволяет пересмотреть алгоритмы и рассмотреть консервативное лечение как метод выбора при неосложнённом течении перекрута гидатиды.

**Цель** – проанализировать опыт лечения перекрута гидатиды и предложить рациональные алгоритмы, соответствующие современным методам диагностики и возможностям лечения.

**Материал и методы.** Проанализирован опыт лечения 2875 пациентов с перекрутом гидатиды. Из них: оперировано 2069 (71,96%), консервативное лечение применено у 755 (26,26%), необходимость в оперативном лечении на фоне консервативной терапии возникла у 51 (1,78%) пациента.

**Результаты.** Анализ материала проведен в трех статистически однородных группах. При сравнении клинических и ультразвуковых критериев показано: частота орхалгии после оперативного вмешательства несколько превышает таковую при консервативном ведении, что свидетельствует о спаечном процессе в полости мошонки после операционной травмы, чем при возможном асептическом воспалении. Асимметрия объемов гонады в сторону уменьшения заинтересованного яичка возможна во всех группах. Снижение тестикулярного объема минимально во всех случаях и не является статистически значимым. Частота неоднородности эхоструктуры яичка и придатка, говорящая о склеротических изменениях паренхимы, также не носит статистически достоверный характер в анализируемых группах. Группа пациентов с возникшей необходимостью в операции после консервативной терапии не демонстрирует достоверно худших результатов наблюдения в отдаленном периоде, чем иные методы лечения.

**Заключение.** Перекрут гидатиды яичка у детей проблема, имеющая ряд вопросов, далеких от разрешения. Отсутствует консенсус по показаниям к оперативному лечению и оценке послеоперационных исходов. Современные методы диагностики и мониторингования состояния органов мошонки позволяют проводить динамическое наблюдение с консервативным лечением. Консервативное лечение при перекруте гидатиды является эффективным и безопасным методом. Изменение тактики ведения пациента с выполнением оперативного пособия не приводит к ухудшению состояния гонады.

**Ключевые слова:** перекрут гидатиды; консервативное лечение; оперативное лечение; дети; алгоритмы диагностики и тактики.

**Для цитирования:** Щедров Д.Н., Григорьева М.В., Шорманов И.С., Саруханян О.О., Гасанова Э.Н., Морозов Е.В., Гарова Д.Ю. Перекрут гидатиды яичка у детей. Лечение на современном этапе. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 370-376. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-370-376>

**Для корреспонденции:** Морозов Евгений Владимирович, врач-детский хирург ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», 150042, г. Ярославль. E-mail: [wasker93@gmail.com](mailto:wasker93@gmail.com)

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

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

**Участие авторов:** Шорманов И.С., Саруханян О.О. – концепция и дизайн исследования; Гасанова Э.Н. – сбор и обработка материала; Гарова Д.Ю. – статистическая обработка; Щедров Д.Н., Григорьева М.В. – написание текста; Морозов Е.В. – редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила 10 июля 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Shedrov D.N.<sup>1</sup>, Grigoryeva M.V.<sup>2,4</sup>, Shormanov I.S.<sup>3</sup>, Saruhanyan O.O.<sup>2,4</sup>, Gasanova E.N.<sup>2</sup>, Morozov E.V.<sup>1</sup>, Garova D.Yu.<sup>3</sup>

## NOWADAY TREATMENT OF TESTICULAR APPENDIX TORSION IN CHILDREN

<sup>1</sup>Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital, Yaroslavl, 150042, Russian Federation

<sup>2</sup>Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, 119180, Russian Federation

<sup>3</sup>Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, 150000, Russian Federation

<sup>4</sup>National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119296, Russian Federation

**Introduction.** Currently, a modern tactics as to the treatment of testicular appendix torsion in children is not an indisputable axiom but it is a subject of discussion in domestic and foreign literature. Modern diagnostic tools, wide implementation of expert-class equipment as well as gaining more experience have reduced, to a minimum, the risk of diagnostic error with fatal consequences for the gonad. So, it impels to revise the existing algorithms and to consider the conservative treatment as the method of choice in uncomplicated testicular appendix torsion.

**Objective.** To analyze the gained experience in treating testicular appendix torsion and to suggest reasonable algorithms which correspond to modern diagnostic techniques and treatment options.

**Material and methods.** 2875 cases with testicular appendix torsion have been analyzed. Of these, 2 069 (71.96%) patients were operated on; 755 (26.26%) patients had conservative treatment and 51 (1.78%) had to be operated on despite conservative treatment.

**Results.** The material obtained in three statistically homogeneous groups has been analyzed. When comparing clinical and ultrasound criteria, it was found out that the incidence of orchalgia in the surgical group is slightly higher than in the conservative one. It may indicate that the adhesive process in the scrotal cavity after surgical trauma is more frequent than after a possible aseptic inflammation. Asymmetry of gonad volumes with smaller diseased testicle was seen in all groups. The decrease in testicular volume is minimal in all cases and is not statistically significant. The incidence of heterogeneity in the testicular and appendage echo structure, which indicates sclerotic changes in the parenchyma, is also not statistically significant in the analyzed groups. Patients who were operated despite their conservative care do not have much worse outcomes after long-lasting follow-up period than groups with other curative options.

**Conclusion.** Torsion of the testicular appendix in children is a challenging problem that is far from being solved. There is no consensus as to the indications for surgical treatment and to the assessment of postoperative outcomes. Modern diagnostic and monitoring techniques allow to dynamically monitor the scrotal organs in conservative treatment. The conservative treatment of testicular appendix torsion is an effective and safe method. The conservative tactics which was changed for surgical one does not lead to gonad deterioration.

**Key words:** testicular appendix torsion, conservative treatment, surgical treatment, children, diagnostic algorithms and tactics

**For citation:** Shedrov D.N., Grigoryeva M.V., Shormanov I.S., Saruhanyan O.O., Gasanova E.N., Morozov E.V., Garova D.Yu. Nowadays treatment of testicular appendix torsion in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 370-376. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-370-376>

**For correspondence:** *Eugeny V. Morozov*, MD, pediatric surgeon in Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital, Yaroslavl, 150042, Russian Federation. E-mail: [wasker93@gmail.com](mailto:wasker93@gmail.com)

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Shormanov I.S., Saruhanyan O.O. – research concept and design; Gasanova E.N. – the collection and processing of the material; Garova D.Yu. – statistical processing; Shedrov D.N., Grigoryeva M.V. – writing a text; Morozov E.V. – editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: July 10, 2020

Accepted: November 23, 2020

## Введение

Сложившиеся канонические представления о лечебно-диагностической тактике при перекруте гидатиды яичка в настоящий момент начинают пересматриваться. Полярность мнений в вопросах методов диагностики и лечения до настоящего момента сохраняется. Вероятно, имеют право на существование разные точки зрения, однако сегодня, оценивая состояние вопроса интегрально, необходимо алгоритмизировать тактику, позволяющую выбрать оптимальный вариант действий. Ранее устоявшееся положение об абсолютной необходимости оперативного лечения пациентов с перекрутом гидатиды с ростом возможностей диагностики (прежде всего ультразвуковой), повышением уровня техники и накоплением опыта специалистов всё больше подвергается критике. Проводя аналогию с абдоминальной хирургией, диагностическая лапаротомия при наличии диагноза острый живот имеет лишь историческую ценность и не может быть оправдана никакими условиями. Возможность консервативного ведения детей при перекруте гидатиды в печати обсуждается уже относительно давно. Одной из первых отечественных публикаций на эту тему была диссертация Григорьевой М.В. (2003), демонстрирующая положительный результат консервативного лечения в 9,3% случаях [1].

По мнению отечественных ученых, консервативное лечение перекрута гидатиды возможно у значительного числа пациентов, и частота его достигает 22,5–24,3% от всех случаев [2]. Ширияев Н.Д. и соавторы (2004) представили опыт лечения 62 пациентов с перекрутом гидатиды, 36 (58%) из которых были пролечены консервативно, однако критерии показаний к этому методу автором четко не определены [3]. Значительное количество пациентов (36%) пролечено консервативно Крапивиной И.П. (2011) при анализе большой серии наблюдений – 422 пациента [4]. На возможность консервативного лечения указывали Руденко Д.Н. и соавторы (2015), прибегая к операции лишь в случаях выраженного болевого синдрома, воспалительных осложнений, невозможности исключения перекрута яичка [5]. Юдин А.В. и соавторы (1982) в результате кли-

нико-морфологического исследования доказали, что основной причиной инфаркта гидатиды является тромбоз вены ножки гидатиды в результате ее перегиба, в то время как перекрут ножки гидатиды обнаружился в единичных случаях [6].

Вместе с тем ряд авторов не считают применение консервативной терапии целесообразным и в настоящее время [7–12]. В своих работах авторы демонстрируют 100% оперативную активность, считая такой подход патогенетически обоснованным и единственно возможным, позволяющим исключить диагностические ошибки. Горбатюк О.М. (2002) мотивирует невозможность консервативного ведения развитием вторичного орхоэпидидимита и вторичного гидроцеле практически у всех больных, а также высокой частотой (18%) рецидивов заболевания [13]. Васильев Е.П. (2001) утверждает, что оперативное лечение во всех случаях позволяет получить наилучший результат [8].

В учебно-методической отечественной литературе озвучивается мнение о необходимости операции. Так, в пособии по детской урологии под редакцией А.В. Гераськина (2010) отдается предпочтение оперативному лечению [14]. Авторы указывают, что попытки консервативного лечения могут приводить к формированию вторичного гидроцеле и атрофии яичка, ввиду чего ими безальтернативно предлагается экстренная операция. Вместе с тем авторы одних из последних рекомендаций по детской урологии-андрологии рассматривают вопрос о возможности консервативного лечения – холодные компрессы, НПВС, покой, исключение физической нагрузки [15]. Авторы говорят о купировании симптомов в течение нескольких дней без отдаленных последствий. Оперативное вмешательство коллектив авторов предлагает как альтернативу при выраженных воспалительных изменениях и отсутствии эффекта от консервативной терапии.

Мнение зарубежных авторов так же неоднозначно. Soccorsio G. (2010) является активным сторонником эксплоративной ревизии мошонки, мотивируя ее необходимость недостаточной точностью УЗИ и не рассматривает вариант консервативного ведения пациентов в принципе [16].

H.F. McAndrew R. et al (2002), являясь сторонником активной хирургической тактики и считая, что консервативное лечение малоэффективно ввиду длительно сохраняющегося болевого синдрома, допускал его возможность при достаточной диагностической точности и адекватном обезболивании, применив у 4% больных [17].

Число зарубежных авторов, поддерживающих возможность консервативного лечения, значительно. Gunter P. (2012) рекомендует его в большинстве случаев, говоря о редкой необходимости операции при выраженном болевом синдроме и ярких клинических проявлениях, однако критерии показаний им четко не определены [18]. Liguori G. и соавт. (2011) предлагают консервативное лечение, включающее в себя симптоматическую терапию под контролем УЗИ-мониторинга, практически во всех случаях прибегая к операции очень редко [19]. Аналогична позиция Dogra V.S. (2003), описывающего высокую эффективность и достоверность ультразвукового контроля в консервативном лечении [20]. Tajchner L. (2009) проводил консервативное лечение 50% пациентов с перекрутом гидатиды, не отмечая при этом необходимости в операции [21]. Romajzl A.J. (2019) устанавливал показания к удалению гидатиды только в случаях трудностей дифференциального диагноза с перекрутом яичка, расценивая состояние как склонное к спонтанному регрессу, в схему терапии им были включены постельный режим, холод к мошонке, возвышенное ее положение, нестероидные противовоспалительные препараты и анальгетики [22]. Meher S. (2015) так же прибегает к операции только в случаях невозможности исключения перекрута яичка и при длительном торпидном к терапии течении [23]. Krishnan A. (2016) говорит о возможности консервативного лечения в большинстве случаев [24]. Ringdahl E. (2006) применяет оперативное лечение только в случаях длительного торпидного течения для сокращения времени лечения [25]. Возможности консервативного лечения представлены в рекомендациях ESPU (2016) с высокой степенью достоверности.

В целом на основе проанализированного массива публикаций и количества кейсов в них можно сделать вывод о более сдержанном отношении к оперативному вмешательству при перекруте гидатиды в зарубежной, нежели в российской практике.

Цель исследования – проанализировать опыт лечения перекрута гидатиды и предложить рациональные алгоритмы, соответствующие современным методам диагностики и возможности лечения. На основании проведенного анализа отдаленных результатов лечения продемонстрировать возможности консервативной терапии перекрута гидатиды.

## Материал и методы

Проанализирован опыт лечения перекрута гидатиды в двух клиниках: ГБУЗ ЯО ОДКБ (Ярославль) и ГБУЗ НИИ НДХиТ ДЗМ на протяжении 2005–2020 гг. Пролечено 2875 пациентов, из них оперировано 2069 (71,9%), консервативное лечение применено у 755 (26,26%), необходимость в оперативном лечении на фоне консервативной терапии возникла у 51 (1,78%). На начальном этапе оперативное вмешательство выполнялось в экстренном порядке во всех случаях установленного диагноза перекрута гидатиды клинически и по данным УЗИ. С течением времени тактика претерпела ряд изменений. При отсутствии отека и гиперемии мошонки, при исключении перекрута яичка и других состояний, требующих экстренного вмешательства, стала применяться тактика консервативного ведения с активным наблюдением. Внедрению такого подхода способствовало широкое применение УЗИ с воз-

можностью круглосуточного мониторинга. УЗИ проводилось всем пациентам при поступлении и повторялось через 24, 48, 72 ч для оценки динамики, при необходимости неоднократно. Консервативное ведение включало охранительный режим, ограничение физической активности, противовоспалительные препараты, местное лечение.

## Результаты и обсуждение

Алгоритм тактики при перекруте гидатиды основан на исключении состояний, требующих вмешательства в неотложном порядке (перекрут яичка) и состояний, требующих строго консервативного лечения. При подтвержденном перекруте гидатиды тактика определяется выраженностью воспалительных изменений мошонки, сроком заболевания, размерами гидатиды. Определяющими тактику хирурга считаем ниже предложенные алгоритмы (рис. 1). Первый определяет установку диагноза перекрута гидатиды и общие положения, второй хирургическую тактику при подтвержденном диагнозе в конкретной клинической ситуации.

Представленный алгоритм указывает на необходимость экстренного оперативного лечения только при невозможности исключения перекрута яичка. При наличии показаний к операции последняя выполняется в срочном порядке с возможностью отложения на несколько часов для уточнения диагноза, дообследования, возможности оценки отклика на консервативное лечение.

Второй алгоритм конкретизирует хирургическую тактику в зависимости от критериев, констатированных у конкретного пациента (рис. 2).

При неэффективности консервативного лечения характер операции во всех случаях был отсроченным, продолжительность консервативной терапии составляет не менее 24 ч.

Консервативное лечение применяется на протяжении последних 12 лет в единичных случаях с более активным расширением показаний к нему с 2015 г. Число больных, оперированных по причине неэффективности лечения, снижается со временем, что говорит о более рациональном выборе тактики с приобретением опыта.

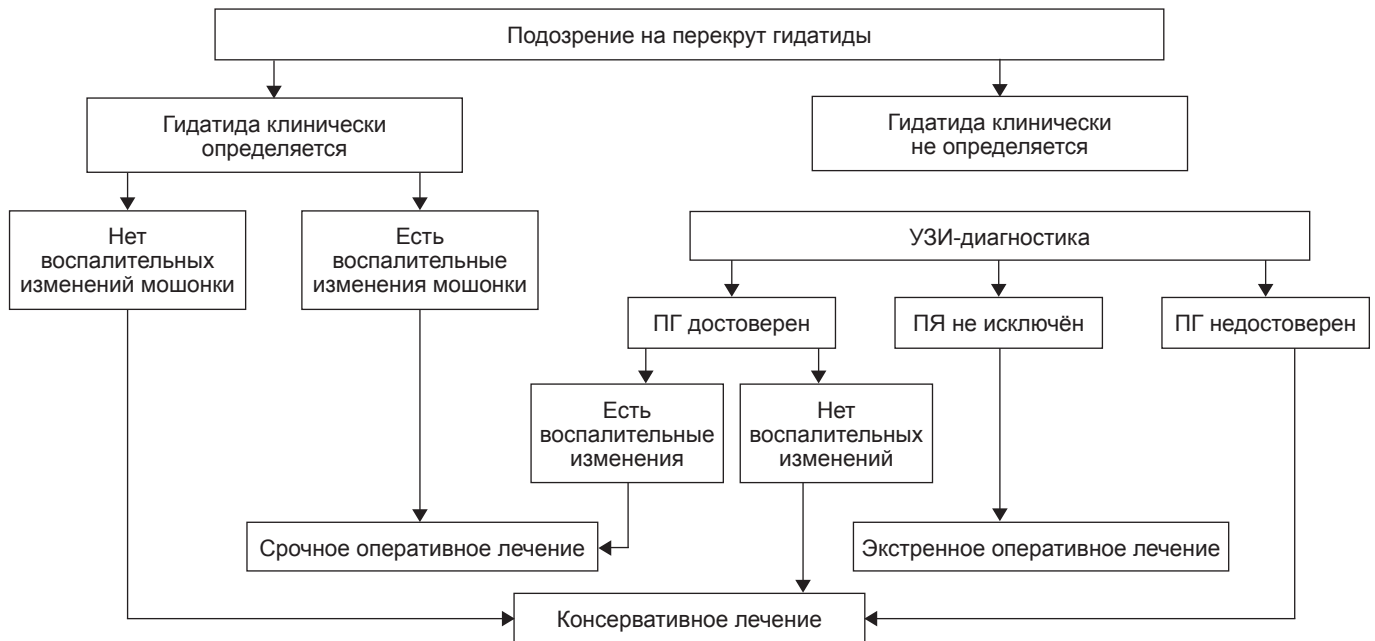
Рис. 3 демонстрирует изменения тактического подхода к лечению перекрута гидатиды на протяжении ряда лет. Несмотря на характерные линии кривых применения методов, дальнейшее соотношение, вероятно, будет оставаться статичным, т.к. расширение показаний к консервативному лечению представляется малооправданным и неизбежно приведет к росту случаев перехода с консервативной терапии к хирургическому лечению и ухудшению результатов. Достигнутый баланс методов нам представляется наиболее рациональным и обоснованным.

Переход к оперативному лечению возможен в случае отсутствия положительной динамики от консервативного ведения, частота его может быть минимизирована при правильном определении показаний к консервативному лечению и выполнении условий его проведения. Показания к смене тактики в сторону оперативного лечения в настоящее время не определены окончательно и дискутируются. Нам представляются рациональными следующие показания к активной хирургической тактике:

- отрицательная клиническая и ультразвуковая динамика в течение суток;
- отсутствие положительной клинической и ультразвуковой динамики в течение 3 сут консервативного лечения.

Основными причинами, вынуждающими изменить тактику в сторону хирургической активности, являются:

- неправильное определение показаний для консервативного лечения;



**Рис. 1.** Алгоритм диагностики и тактики при перекруте гидатиды.  
**Fig.1.** Algorithm for diagnostics and tactics in testicle hydatid torsion.

- недостаточно активная консервативная терапия;
- недооценка клинической симптоматики и данных лучевых методов.

В литературе описываются случаи ошибок в определении формы синдрома острой мошонки. Несмотря на отсутствие в нашей практике таких ошибок их возможность должна быть всегда учтена и вынуждает перед избранием консервативной тактики достоверно исключить перекрут яичка, для чего в обязательном порядке выполняется, по-



**Рис. 2.** Алгоритм хирургической тактики при перекруте гидатиды у детей.

**Fig. 2.** Algorithm of surgical tactics of testicular hydatid torsion in children.

мимо оценки клиники, УЗИ с оценкой тестикулярного кровотока, а также оценка структуры, формы и кровотока в сосудах семенного канатика.

С 2014 г., в период широкого применения консервативного лечения перекрута гидатиды и по мере накопления практического опыта, частота перехода к хирургическому вмешательству имела отчетливую тенденцию (рис. 4), что является подтверждением обоснованности тактики. Суммарная частота такого перехода составила 1,8% за весь анализируемый период (с 2014 г. по июнь 2020 г.).

Иллюстрируют обоснованность предлагаемой тактики следующие примеры:

**Клинический пример 1.** Пациент О., 12 лет, диагноз: перекрут гидатиды правого яичка. Поступил через 26 ч от начала заболевания. Со слов родителей, у ребенка появились ноющие боли в правой паховой области и в правой



**Рис. 3.** Динамика частоты методов ведения пациентов с перекрутом гидатиды на протяжении анализируемого периода.

**Fig. 3.** Changes in the rate of curative techniques in patients with testicular hydatid torsion for the analyzed period.

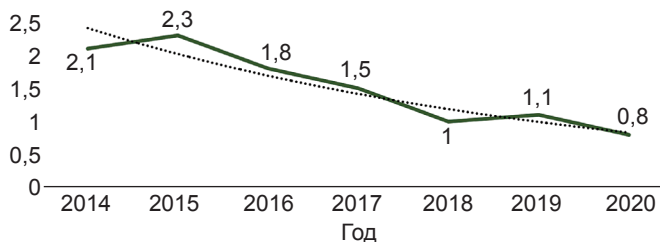


Рис. 4. Динамика конверсии методов лечения.

Fig. 4. Dynamics of the conversion of curative techniques.

половине мошонки. Температура тела не повышалась, общее самочувствие не страдало. Обратились самостоятельно при нарастании болей в мошонке. Наружные половые органы сформированы по мужскому типу. Яички в мошонке. При пальпации в области верхнего полюса правого яичка определяется округлое образование (гидатида) диаметром около 0,9 см, резко болезненное при пальпации. Отмечается умеренный отек, гиперемия правой половины мошонки. Левая половина мошонки интактна. Оперирован через 4 ч от поступления. Интраоперационно – утолщение оболочек, мутный выпот в полости мошонки, гидатида размерами 9 мм черного цвета на ножке с перекрутом, вторичные воспалительные изменения придатка (рис. 5).

**Клинический пример 2.** Пациент Б., 11 лет, диагноз: перекрут гидатиды левого яичка. Поступил через 12 ч. Обратились самостоятельно. Наружные половые органы сформированы по мужскому типу правильно, яички в мошонке, гиперемии, отека нет, при пальпации левой половины мошонки сверху определяется болезненная подвижная гидатида. УЗИ мошонки: придаток размерами 7 × 9 мм, неоднородной структуры, кровотоков усилен. В проекции головки придатка овоидная гетерогенная структура 6 × 4 мм. ЦДК регистрирует единичные пиксели кровотока (рис. 6).

Назначена консервативная терапия: нурофен для детей в дозе с расчетом 10 мг/кг 3 раза в день, троксевазин местно, ограничение физической активности. Троксевазин применялся профилактически для снижения отека мягких тканей мошонки. При оценке в динамике через 2 сут болевой синдром минимальный при пальпации, отека и гиперемии нет, гидатида определяется менее плотной, незначительно болезненной. Продолжение терапии в течение 5 дней с положительной динамикой. При выписке



Рис. 5. Гидатида размерами 9 мм черного цвета, вторичный эпидидимит, утолщение оболочек мошонки.

Fig. 5. Hydatid of black color, size 9 mm; secondary epididymitis, thickened scrotum membranes.

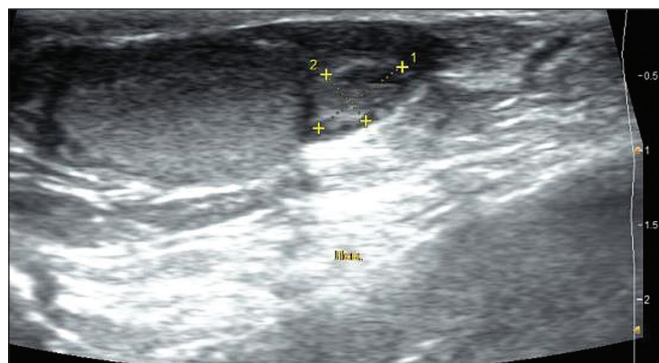


Рис. 6. Аvascularная гидатида размерами 9 × 7 мм, неоднородной структуры. Срок заболевания 12 ч.

Fig. 6. Avascular hydatid with size 9 × 7 mm, heterogeneous structure. Disease duration – 12 hours.

на 6-е сутки: отека и гиперемии нет, минимальная болезненность в области верхнего полюса придатка, гидатида отчетливо не пальпируется.

Для сравнения и оценки результатов нами проанализированы отдаленные (через 1 год) результаты лечения в трех группах пациентов:

- 1-я: получавшие консервативное лечение ( $n = 150$ );
- 2-я: оперированные ( $n = 150$ );
- 3-я: консервативное лечение с последующей операцией ( $n = 41$ ).

Первая и вторая группы выделены методом случайной выборки из пациентов, оперированных на протяжении последних 5 лет, третья группа проанализирована более детально, т.к. количество пациентов, у которых возникла необходимость перехода к операции, невелико. Клинический материал в группах однороден (табл. 1). При оценке исходных параметров размер гидатиды принимался по наибольшему из визуализируемых размеров.

Сравнение результатов лечения проведено через 12 мес после завершения острого эпизода (табл. 2).

Для статистической оценки скорости тестикулярного кровотока между группами консервативного и оперативного лечения применялся тест Манна–Уитни,  $p > 0.05$ , что свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий

Частота орхалгии после оперативного вмешательства превышает таковую при консервативном ведении, что связано больше с хирургическим доступом, чем с возможным асептическим воспалением в полости мошонки при консервативном ведении.

Потеря объема гонады незначительна во всех случаях как с точки зрения частоты встречаемости, так и степени

Таблица 1 / Table 1

Сравнение исходных параметров пациентов  
Comparison of patient baseline parameters

Критерий	Лечение		Конверсия методов, $n = 41$
	консервативное, $n = 150$	оперативное, $n = 150$	
Возраст, мес	108,38 ± 8,53*	104,95 ± 6,67*	110,51 ± 12,26
Длительность заболевания, ч	29,54 ± 1,67*	31,59 ± 1,58*	29,08 ± 1,45
Размер гидатиды, мм	6,38 ± 0,78*	6,89 ± 0,85*	6,85 ± 0,78

Примечание. \* –  $p > 0,05$  (тест Манна–Уитни), статистически значимые отличия в исследуемых группах отсутствуют.

Таблица 2 / Table 2

**Сравнение отдаленных результатов лечения перекрута гидатиды при применении различных тактических подходов**  
**Comparison of long-term results of appendix of testis torsion treatment using different tactical approaches**

Критерий	Лечение				Конверсия методов, n = 41	
	консервативное, n = 150		оперативное, n = 150		абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Частота орхалгии, %	2	1,33	2	1,33	1	2,43
Частота асимметрии объемов гонады*	12	8,0	13	8,66	3	7,32
Выраженность асимметрии объемов гонады, %	4,87 ± 0,70		5,12 ± 0,55		5,10 ± 0,67	
Неоднородность структуры яичка и придатка	3	2,0	2	1,33	1	2,43
Частота асимметрии тестикулярного кровотока	2	1,33	2	1,33	–	–
Выраженность асимметрии максимальной скорости тестикулярного кровотока, %**	8,19 ± 0,95		7,96 ± 0,79		8,37 ± 0,66	

Примечание. \* – критерий анализировался по отношению к контралатеральной здоровой гонаде, пациенты с иной патологией органов мошонки попадали под критерий исключения; \*\* – за критерий оценки принята  $V_{max}$  в яичковой артерии.

выраженности, не является статистически значимой. Частота неоднородности экоструктуры яичка и придатка в группах, говорящая о склеротических изменениях паренхимы, также не демонстрирует значимых различий. Тестикулярный кровоток во всех группах сохраняется в пределах физиологической асимметрии (10%). Группа пациентов с возникшей необходимостью оперативного лечения не демонстрирует достоверно худших результатов, чем иные методы лечения.

**Заключение**

Проблема перекрута гидатиды яичка у детей, несмотря на свою кажущуюся простоту, остаётся на сегодняшний день далекой от своего финального разрешения. Тактика ведения пациентов остается неопределенной, о чем свидетельствуют разнообразные тактические подходы, описанные в литературе, и собственные данные. Современные ультразвуковые возможности диагностики и мониторинга состояния органов мошонки позволяют отойти от устоявшихся аксиом в лечении и проводить консервативное лечение с динамическим наблюдением. Анализ клинического материала позволяет сделать следующие выводы:

1. Консервативное лечение при перекруте гидатиды является эффективным и безопасным методом.
2. Частота его применения при верном выборе показаний может достигать 20–25% от всего числа пациентов.
3. Переход от консервативного метода к оперативному вмешательству не приводит к ухудшению состояния гонады ни в ближайшем, ни в отдаленном периодах наблюдения, следовательно, риск его применения не может рассматриваться как противопоказание консервативному подходу.
4. Консервативный метод ведения пациентов с перекрутом гидатиды является современным подходом, основанным на расширенных возможностях лучевой диагностики и своевременного мониторинга состояния органов мошонки в динамике.

**ЛИТЕРАТУРА**

(пп. 16–25 см. в References)

1. Григорьева М.В. Острые заболевания яичка у детей (хирургическая тактика, специальные методы исследования). *Автореферат. Дисс. к.м.н.* Москва. 2003.
2. Саруханян О.О. Григорьева М.В., Гасанова Э.Н., Батунина И.В. Отдаленные результаты консервативного лечения перекрута гидатиды яичка у детей. *Сборник тезисов XVIII съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии»*. Москва. 2017: 454 с.

3. Ширяев Н.Д., Савенков И.Ю., Филатова Н.А., Шмыров О.С. Лечение детей с синдромом острой мошонки. *Детская хирургия*. 2004; (1): 33-5.
4. Крапивина И., Турабов И.А., Малышев М.Г., Марков Н.В. Анализ лечения детей с острыми заболеваниями яичка. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2011; 4 (3): 584 – 6.
5. Руденко Д.Н., Скобеюс И.А., Строчкин А.В. *Синдром «острой мошонки» у детей. Учебно-методическое пособие*. Минск: БГМУ; 2015.
6. Юдин Я.Б. Ибатулин И.А. Саховский А.Ф. О причинах острых поражений гидатид яичка и его придатка. *Урология и нефрология*. 1982; (4) 31-5.
7. Бухмин А.В., Никитин И.В. Острая мошонка у детей. *Материалы трудов VIII Международного конгресса урологов*. Харьков: Издательство Факт: 2000: 305-14.
8. Васильев Е.П., Степанюк Н.Ф., Максимов А.В. Острые заболевания органов мошонки у детей. *Сборник материалов конференции «Настоящее и будущее детской урологии»*. Москва.: 2001: 48-9.
9. Гасанов Д.А., Барская М.А., Терехин С.С., Смолин С.Е., Гасанова Т.И. Результаты хирургического лечения детей с острыми заболеваниями яичек. *Материалы VIII конференции Неотложная детская хирургия и травматология. Детская хирургия*. 2020; 24 (1). Приложение: 29.
10. Грона В.Н., Фоменко С.А., Щербинин А.В., Мальцев В.Н., Щербинин А.А. Острые заболевания органов мошонки у детей. *Здоровье ребенка*. 2007; 3: 97-102.
11. Эрвинович А.А. Оптимизация лечебно-диагностической программы ведения острых заболеваний яичка в детском возрасте. *Автореф. дисс. к.м.н.* М: 2012.
12. Шамсиев Ж.А., Данияров Э.С., Давранов Б.Л., Атакулов Д.О. О перекруте и некрозе гидатиды Морганы у мальчиков. *Материалы VIII конференции Неотложная детская хирургия и травматология. Детская хирургия*. 2020; 24 (1). Приложение: 91.
13. Горбатов О.М. Лечение детей с острыми заболеваниями гидатид яичка. *Детская хирургия*. 2002; 6: 12-5.
14. Гераськин А.В. *Плановая хирургия. Урология. Учебно-методическое пособие*. М.: Издательство РГМУ; 2010.
15. Меновщикова Л.Б., Рудин Ю.Э., Гарманова Т.Н., Шадркина В.А. *Клинические рекомендации по детской урологии-андрологии*. М.: «Перо»; 2015.

**REFERENCES**

1. Grigor'eva M.V. Acute testicular diseases in children (surgical tactics, special research methods). *Avtoferat. Diss. k.m.n.* Moscow. 2003. (in Russian)
2. Saruhanjan O.O. Grigor'eva M.V., Gasanova Je.N., Batunina I.V. Long-term results of conservative treatment of testicular hydatide torsion in children. *Перевод на англ. [Sbornik tezisev XVIII s"ezda pediatrov Rossii «Aktual'nye problemy pediatrii»]*. Moscow: 2017. (in Russian)
3. Shiryayev N.D., Savenkov I.Ju., Filatova N.A., Shmyrov O.S. Treatment of children with acute scrotum syndrome. *Detskaya hirurgiya*. 2004; (1): 33-5. (in Russian)

4. Krapivina I., Turabov I.A., Malyshev M.G., Markov N.V. Analysis of the treatment of children with acute testicular diseases. *Vestnik jeksperimental'noy i klinicheskoy hirurgii*. 2011; 4 (3): 584–6. (in Russian)
5. Rudenko D.N., Skobejus I.A., Strockij A.V. *Acute scrotum syndrome in children. Teaching aid. [Sindrom "ostrogo moshonki" u detey. Uchebno-metodicheskoe posobie.]*. Minsk. BGMU. 2015. (in Russian)
6. Yudin YA.B., Ibatulin I.A., Sahovskij A.F. O prichinah ostryh porazhenij gidatid yaichka i ego pridatka. *Urologiya I Nefrologiya*. 1982; (4) 31-5. (in Russian)
7. Buhmin A.V., Nikitin I.V. Acute scrotum in children. *Proceedings of the VIII International Congress of Urology [Materialy trudov VIII Mezhdunarodnogo kongressa urjlogov]*. Kharkov. Izdatel'stvo Fakt. 2000: 305-14. (in Russian)
8. Vasil'ev E.P., Stepanjuk N.F., Maksimov A.V. *Acute diseases of the scrotum in children. Proceedings of the conference «Present and future of pediatric urology» [Sbornik materialov konferentsii «Nastoyashchee i budushchee detskoy urologii»]*. Moscow. 2001: 48-9. (in Russian)
9. Gasanov D.A., Barskaja M.A., Terehin S.S., Smolin S.E., Gasanova T.I. Results of surgical treatment of children with acute testicular diseases. Materialy VIII konferentsii Neotlozhnaya detskaya khirurgiya i travmatologiya. *Detskaya khirurgiya*. 2020; 24 (1). Prilozhenie: 29. (in Russian)
10. Grona V.N., Fomenko S.A., Shherbinin A.V., Mal'cev V.N., Shherbinin A.A. Acute diseases of the scrotum in children. *Zdorov'e rebenka*. 2007; 3: 97-102. (in Russian)
11. Jervinovich A.A. Optimization of the treatment and diagnostic program for the management of acute testicular diseases in childhood. *Avto-ref. diss. k.m.n.* Moscow: 2012. (in Russian)
12. Shamsiev Zh.A., Danijarov Je.S., Davranov B.L., Atakulov D.O. On the torsion and necrosis of the Morgagni hydatide in boys. Materialy VIII konferentsii Neotlozhnaya detskaya khirurgiya i travmatologiya. *Detskaya khirurgiya*. 2020; 24 (1). Prilozhenie: 91. (in Russian)
13. Gorbatjuk O.M. Treatment of children with acute testicular hydatide diseases. *Detskaya hirurgiya*. 2002; 6: 12-5. (in Russian)
14. Planned surgery. *Urology. Teaching aid. [Planovaya khirurgiya. Urologiya. Uchebno-metodicheskoe posobie]*. Ed. Geras'kin A.V. Moscow: Izdatel'stvo RGMU; 2010. (in Russian)
15. Menovshhikova L.B., Rudin Ju.Je., Garmanova T.N., Shaderkina V.A. *Clinical recommendations for pediatric urology-andrology [Klinicheskie rekomendatsii po detskoyurologii-andrologii]*. Moscow: «Pero»; 2015. (in Russian)
16. Soccorso G., Ninan G.K., Rajimwale A., Nour S. Acute Scrotum: Is Scrotal Exploration the Best Management? *Eur. J. Pediatr Surg*. 2010; 20 (5): 312-5.
17. McAndrew H.F., Pemberton R., Kikiros C.S., Gollow I. The incidence and investigation of scrotal problems in children. *Pediatric Surgery International*. 2002; 6: 435-7.
18. Gunther P., Rubben I. The acute scrotum in childhood and adolescence. *Disch Arztebi Int*. 2012; 109 (25): 449-58.
19. Liguori G., Bucci S., Zordani A., Denvenuto S., Olandini G., Mazzon G., Bertolotto M., Cacciato F., Siracusano S., Trombetta C. Role of US in acute scrotal pain. *World J. of Urology*. 2011; 29: 639-43.
20. Dogra V.S., Gottlieb R.H., Oka M., Rubens D.J. Sonography of the scrotum. *Radiology*. 2003; 227: 18-36.
21. Tajcher L., Larkin J.O., Bourke M.G., Waldron R., Barry K., Eustace P.W. Management of the Acute Scrotum in a District General Hospital: 10-Year Experience. *TSW Urology*. 2009; 9: 281-6.
22. Pomajzl A.J., Stephen W.L. Appendix Testes Torsion. *Stat Pearls*. 2019; 6: 224-7.
23. Meher S, Rath S, Sharma R, Sasmal PK, Mishra TS. Torsion of a large appendix testis misdiagnosed as pyocele. *Case Rep Urol*. 2015; 430: 871.
24. Krisnnan A., Rich M.A., Swana H.S. Torsion of the Appendix Testis in a Neonate. *Case Rep. Urol*. 2016; 9: 183-96.
25. Ringdahl E., Teague L. Testicular torsion. *American Family Physician*. 2006; 74 (10): 1739–46.

© ШНАЙДЕР И.С., ЦАП Н.А., 2020

Шнайдер И.С.<sup>1</sup>, Цап Н.А.<sup>1,2</sup>**ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПРИ СИНДРОМЕ «ОСТРОГО ЖИВОТА»**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, 620028, г. Екатеринбург;<sup>2</sup>МАУ «Детская городская клиническая больница № 9», 620093, г. Екатеринбург

**Актуальность.** Дифференциальная диагностика гинекологических заболеваний, вызывающих клинику «острого живота» и острого аппендицита бывает затруднительной и может повлечь за собой разнообразные осложнения, нарушение репродуктивной функции и бесплодие.

**Цель** – оценить результаты диагностики и лечения девочек с синдромом «острого живота», у которых выявлена острая гинекологическая патология.

**Материал и методы.** Представлена оценка диагностики и лечения 85 девочек с гинекологическими заболеваниями в отделении неотложной хирургии Детской городской клинической больницы №9 г.Екатеринбурга. Все дети поступили в неотложном порядке с клиникой «острого живота».

**Результаты.** Детям проведено лапароскопическое вмешательство, в ходе которого была уточнена причина острого абдоминального синдрома. В структуре причин преобладали острые воспалительные заболевания придатков матки (59%). В 21% случаев выявлен перекрут придатков матки. У остальных детей диагностированы апоплексия (11%) и кисты яичников (9%).

**Выводы.** Дифференциальная диагностика острого аппендицита и острых гинекологических патологий затруднительна ввиду схожести и многообразия клинической симптоматики. Лапароскопия позволяет не только выявить причину болевого синдрома, но и определить дальнейшую тактику лечения пациента.

Ключевые слова: гинекологические заболевания; «острый живот»; лапароскопия; дети.

**Для цитирования:** Шнайдер И.С., Цап Н.А. Гинекологические заболевания у детей и подростков при синдроме «острого живота». *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 377-382. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-377-382>

**Для корреспонденции:** Цап Наталья Александровна, доктор мед. наук., профессор, заведующая кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ, 620028, г. Екатеринбург. E-mail: [tsapna-ekat@rambler.ru](mailto:tsapna-ekat@rambler.ru)

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

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

**Участие авторов:** Шнайдер И.С. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста, подбор фотографий; Цап Н.А. – редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила в редакцию 16 июня 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Schneider I.S.<sup>1</sup>, Tsap N.A.<sup>1,2</sup>**GYNECOLOGICAL DISEASES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH THE ACUTE ABDOMEN SYNDROME**<sup>1</sup>Ural State Medical University, Yekaterinburg, 620028, Russian Federation;<sup>2</sup>Children City Clinical Hospital No 9, Yekaterinburg, 620093, Russian Federation

**Objective.** The differential diagnostics of gynecological diseases with a picture of acute abdomen and acute appendicitis may be challenging and can cause a variety of complications, impaired reproductive function and infertility.

**Purpose.** To assess outcomes after diagnosing and treating girls with the syndrome of “acute abdomen” in whom an acute gynecological pathology was revealed.

**Material and methods.** Case histories of 85 girls with gynecological diseases who were hospitalized to the emergency surgical department of Children City Clinical Hospital No 9 in Yekaterinburg are analyzed. All children were admitted to the emergency department with a picture of “acute abdomen”.

**Results.** All children were operated on laparoscopically, and the cause of their acute abdominal syndrome was clarified. Acute inflammatory diseases of the uterine adnexa prevailed in the structure of causes (59%). In 21% of cases, there was uterine adnexa torsion. The rest of children had apoplexy (11%) and ovarian cysts (9%).

**Conclusion.** The differential diagnostics of acute appendicitis and acute gynecological pathologies is difficult due to various and similar clinical symptoms. Laparoscopy can not only identify the cause of pain syndrome, but also can help to chose a future curative tactics.

Key words: gynecological diseases; “acute abdomen”; laparoscopy; children

**For citation:** Schneider I.S., Tsap N.A. Gynecological diseases in children and adolescents with the acute abdomen syndrome. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 377-382. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-377-382>

**For correspondence:** Natalia A. Tsap, MD, Dr.Sc.(med), professor, chief of pediatric surgery chair in Ural State Medical University, Yekaterinburg, 620028, Russian Federation. E-mail: [tsapna-ekat@rambler.ru](mailto:tsapna-ekat@rambler.ru)

**Information about the authors:**

Tsap N.A., <https://orcid.org/0000-0001-9050-3629>

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Schneider I.S. – the collection and processing of the material, statistical processing, writing a text, selection of photos; Tsap N.A. – editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: June 15, 2020

Accepted: November 23, 2020



## Введение

Боль в животе – одна из самых частых причин для обращения к детскому хирургу. Особенно актуальна эта проблема, когда мы говорим о синдроме «острого живота» у девочек, так как у данной категории пациентов в структуру причин болей в животе добавляется огромный ряд гинекологических патологий: острые воспалительные заболевания придатков матки (сальпингит, аднексит, оофрит, сальпингоофрит, пельвиоперитонит); заболевания, вызывающие внутрибрюшное кровотечение (апоплексия яичника), кистозные образования придатков матки, перекрут придатков матки, опухолевые образования, овуляторный синдром, альгодисменорея, внематочная беременность, травмы органов малого таза [1–4]. Данные заболевания могут проявляться как самостоятельно, так и являться сочетанной патологией с таким хирургическим заболеванием, как острый аппендицит. Тогда речь пойдет о аппендикулярно-генитальном синдроме – состоянии, при котором имеется взаимосвязь воспалительного процесса придатков матки и червеобразного отростка [3, 5]. Дифференциальная диагностика гинекологических заболеваний, вызывающих клинику «острого живота» и наиболее часто хирургического заболевания – острого аппендицита, бывает затруднительной, так как клиническая картина данных патологий очень схожа, учитывая анатомическую близость червеобразного отростка и органов малого таза, и в то же время многообразна. Многообразие будет зависеть от локализации процесса, степени выраженности, времени с момента начала заболевания [1, 4, 6]. Воспалительные заболевания придатков матки, кистозные и опухолевые образования, а также перекрут придатков матки заслуживают особого внимания, так как диагностические ошибки могут повлечь за собой разнообразные осложнения, нарушение репродуктивной функции и бесплодие [5, 7, 8]. Всё это требует от детского хирурга дополнительных знаний о диагностике и лечении данных заболеваний. В диагностике приоритет отдается клиническому обследованию [4]. Для успешной диагностики заболеваний, вызывающих боль в животе, применяются дополнительные методы исследования, такие как ультразвуковое сонографическое исследование и видеолaparоскопия, возможности которой не ограничиваются установлением диагноза. Лапароскопические вмешательства позволяют так же определить дальнейшую тактику ведения пациента, провести симультанные операции, снизить операционную травму и являются эффективными в лечении гинекологической патологии, вызывающей синдром «острого живота» [8, 9].

Цель исследования – оценить результаты диагностики и лечения девочек с синдромом «острого живота», у которых выявлена острая гинекологическая патология.

## Материал и методы

Проведён ретроспективный анализ 85 историй болезни девочек и девушек, оперированных в клинике неотложной хирургии ДГКБ № 9 (г. Екатеринбург) в период с 2017 по 2019 г. включительно. Дети поступали в неотложном порядке с клиникой «острого живота» в отделение неотложной хирургии. 73 (85,9%) ребенка поступили с подозрением на острый аппендицит, 5 (5,9%) девочек – с диагнозом заворот придатка матки; 2 (2,4%) были госпитализированы по поводу кишечной инфекции, у 1 (1,2%) девушки диагностирован пельвиоперитонит, остальные 3 (3,5%) больных поступали с другой хирургической патологией (инвагинация кишечника, острый холецистит, киста брюшной полости). Возраст детей на момент операции составил от 1 года до 17 лет (средний возраст –  $11,5 \pm 0,5$  лет).

Всем детям при поступлении проводился сбор жалоб и анамнеза, уточнялась характеристика абдоминального болевого синдрома, время возникновения болей в животе, сопутствующие симптомы, осуществлялся клинический осмотр с применением ректального пальцевого исследования, лабораторное исследование в виде общего анализа крови (ОАК) и общего анализа мочи (ОАМ), ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости. В некоторых случаях – УЗИ органов малого таза с исследованием кровотока в яичниках в режиме доплеровского исследования с целью проведения дифференциальной диагностики. Статистическая обработка данных проводилась в программе Excel с использованием параметров описательной статистики.

## Результаты

Бригадами СМП были доставлены в стационар 46 (54%) девочек, 27 (32%) направлены после осмотра специалистами (педиатром/хирургом) из других медицинских учреждений; самостоятельно обратились в приёмный покой 12 (14%). Среди поступивших 4 (4,7%) ребенка были осмотрены гинекологом на ранних этапах, гинекологическая патология исключена.

Состояние пациентов при поступлении оценивалось как средней степени тяжести. Боль в правой подвздошной области либо в нижних отделах живота возникла внезапно, носила постоянный характер. В 45% случаев применялось самостоятельное симптоматическое лечение в виде спазмолитических и обезболивающих препаратов, которые не приносили облегчения. Среди диспепсических расстройств преобладали тошнота и рвота, не приносящая облегчения – 23 (27%) ребенка, реже были жалобы на жидкий стул – у 3,5% детей. Повышение температуры тела – от субфебрильной до фебрильной ( $37,1–39,6$  °C) – отмечалось у большинства детей (58%).

Объективный осмотр выявил болезненность при пальпации живота в правой подвздошной области, над лоном, в некоторых случаях во всех отделах живота. Там же определялось пассивное напряжение мышц передней брюшной стенки. В некоторых случаях (27%) определялись положительные перитонеальные симптомы. При проведении лабораторных исследований у 60 (70,5%) девочек определялся лейкоцитоз, среднее значение количества лейкоцитов составило  $18,5 \pm 0,6 \times 10^9/\text{л}$ .

Следует отметить, что такие симптомы, как повышение температуры тела, лейкоцитоз, лейкоцитурия наблюдаются преимущественно у детей при острых воспалительных заболеваниях придатков матки и апоплексии. Тошнота и рвота чаще всего наблюдались у девочек при перекруте придатков матки (см. таблицу).

Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости не во всех случаях позволило заподозрить патологию органов малого таза: у 40 (47%) девочек (практически в половине случаев) патологии органов малого таза не обнаружено; у 14 (16,4%) обнаружена свободная жидкость в полости малого таза в умеренном количестве, у 10 (11,8%) определялся увеличенный в размерах яичник без кровотока, что расценивалось как заворот придатков матки, у 13 (15,3%) пациенток заподозрена киста либо образование малого таза. В УС-заключении у 14 (16,4%) детей было описано неперициркулирующее образование диаметром от 7 мм с утолщенной стенкой, что в совокупности с клинической картиной позволяло заподозрить воспаление червеобразного отростка.

На основании жалоб, анамнеза, клинической картины, результатов лабораторных и инструментальных методов исследования всем 85 девочкам были выставлены показания к оперативному вмешательству. Временной про-

**Распределение симптомов при различных гинекологических заболеваниях, сопровождающихся синдромом «острого живота» у детей и подростков**

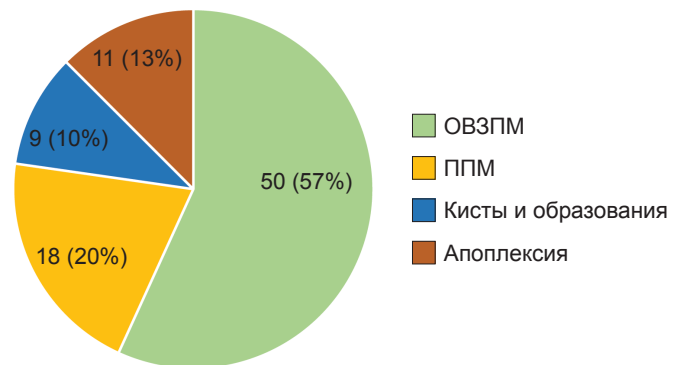
**Distribution of symptoms in various gynecological diseases, accompanied by acute abdomen syndrome in children and adolescents**

Показатель	ОВЗПМ, n = 50		ППМ, n = 18		Кистозные образования, n = 8		Апоплексия яичника, n = 9		Всего, n = 85	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Абдоминальная боль	50	100	18	100	8	100	9	100	85	100
Повышение температуры тела	34	68	10	56	1	12,5	6	67	49	58
Тошнота и рвота	10	20	11	61	1	12,5	1	11	23	27
Жидкий стул	1	2	1	6	0	0	1	11	3	3,5
Лейкоцитоз	42	84	10	56	4	50	5	56	60	70,5
Лейкоцитурия	18	36	2	12	1	12,5	2	22	23	27
Отсутствие эффекта от спазмолитиков	24	48	5	28	5	62,5	4	44	38	45
Положительные перитонеальные симптомы	14	28	3	17	1	12,5	5	56	23	27

межутков от начала заболевания, которое определялось по субъективным ощущениям ребёнка, до момента операции, в среднем составил  $34,5 \pm 3,1$  ч (от 3,5 ч до 5 сут). Оперативное вмешательство выполнялось в первые часы после госпитализации не всем детям, так как они в подавляющем большинстве случаев поступали с подозрением на острый аппендицит и находились под динамическим наблюдением. Срок от момента госпитализации до оперативного вмешательства в среднем составил  $7,6 \pm 0,9$  ч (от 1 ч до 2 сут).

Оперативное вмешательство всем девочкам выполнялось из лапароскопического доступа. В зависимости от патологии, обнаруженной при ревизии органов брюшной полости и малого таза, определялась дальнейшая тактика оперативного вмешательства. В структуре патологий, которые были выявлены при лапароскопии, острые воспалительные заболевания придатков матки (ОВЗПМ) преобладали над другими заболеваниями – 50 (59%) случаев (рис. 1).

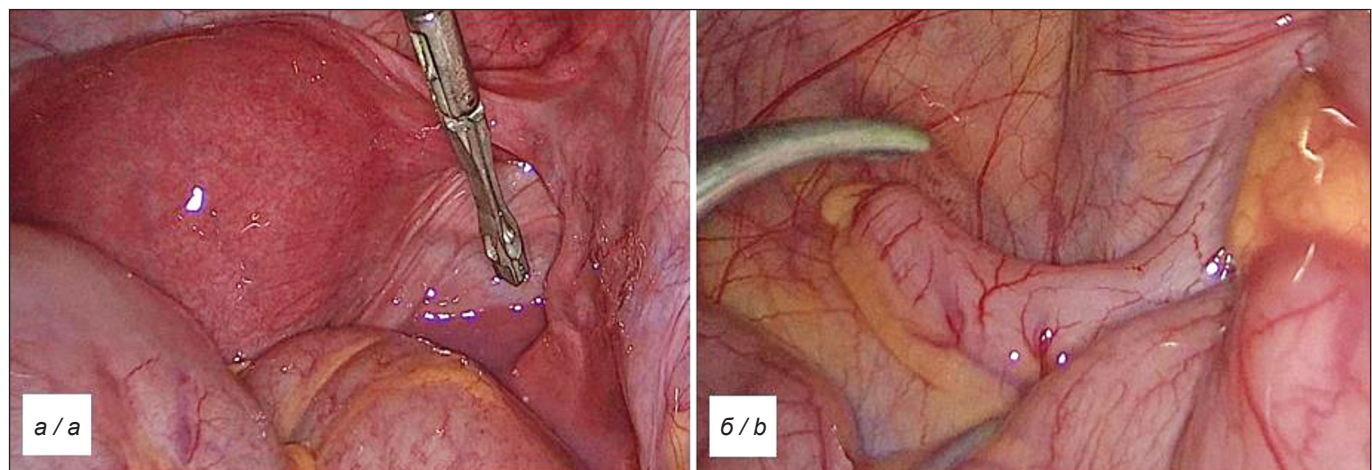
Признаками ОВЗПМ являлись гиперемия, отёк маточной трубы, матки, петехиальные кровоизлияния, наложения фибрина. В 9 случаях (18% в структуре всех детей с ОВЗПМ) в брюшной полости определялся выпот геморрагического характера, прозрачный либо мутный ослиз-



**Рис. 1.** Структура гинекологической патологии у детей с синдромом «острого живота».

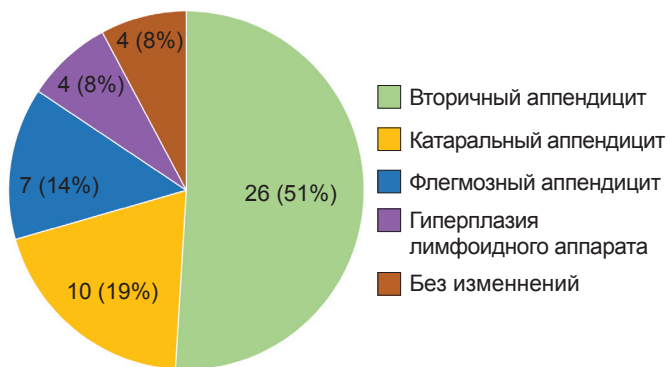
**Fig. 1.** The structure of gynecological pathology in children with acute abdomen syndrome.

нённый выпот обнаружен у 33 (66%) девочек, гнойный выпот – у 8 (16%). В большинстве случаев (96%) червеобразный отросток имел вторичные изменения в виде инъекции стенки сосудами, гиперемии, отёка (рис. 2).



**Рис. 2.** Больная М., 14 лет, Двусторонний сальпингит. Пельвиоперитонит. Вторичный аппендицит: а – отёк, гиперемия матки и правого придатка с ослизнённым выпотом в малом тазу; б – червеобразный отросток, инъецированный сосудами.

**Fig. 2.** Patient M., 14 years old. Bilateral salpingitis. Pelvioperitonitis. Secondary appendicitis: a – edema, hyperemia of the uterus and right adnexa with mucous effusion in the small pelvis; b – appendix injected with vessels.



**Рис. 3.** Результаты морфологического исследования удаленного червеобразного отростка при острых воспалительных заболеваниях придатков матки

**Fig. 3.** Results of morphological examination of removed appendix in acute inflammatory diseases of the uterine adnexa.

Таким девочкам выполнялась лапароскопическая аппендэктомия и санация брюшной полости. Результаты морфологического исследования удаленного червеобразного отростка показали правомочность аппендэктомии при ОВЗПМ: не обнаружено воспалительных изменений только в 8% случаев; установлен вторичный аппендицит в 51%; катаральный аппендицит – в 19%, флегмонозный аппендицит – в 14%; гиперплазия лимфоидного аппарата – в 8% случаев (рис. 3).

При проведении микробиологического исследования выпота из брюшной полости, лишь в 16% случаев результат был положительным. В структуре высшей флоры преобладала *Escherichia coli* ( $n = 6$ ). В единичных случаях встречались *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter calcoaceticus*.

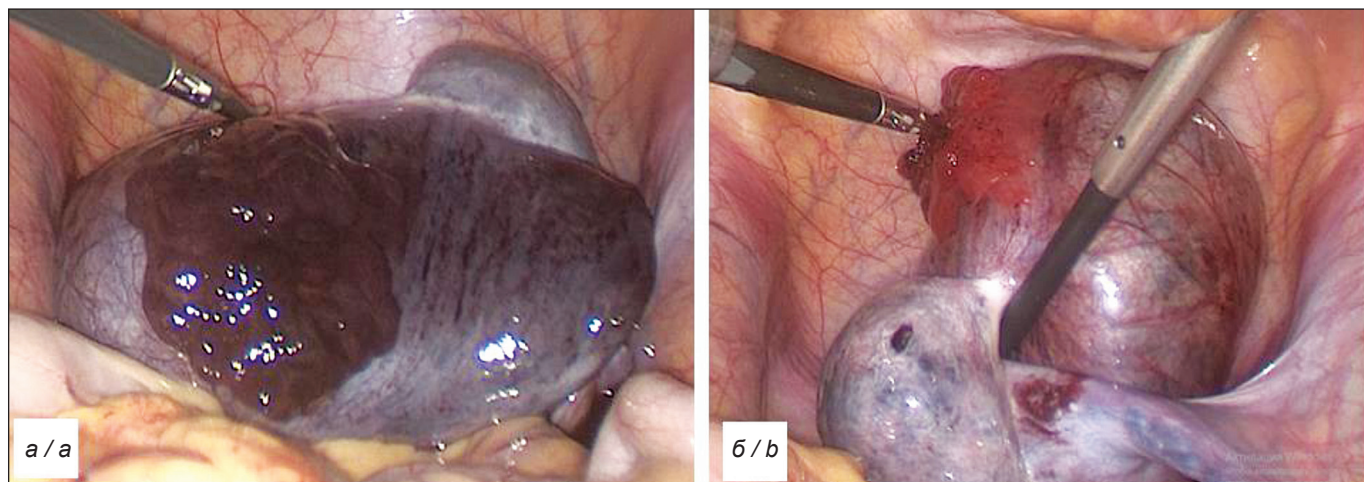
Второе место в структуре гинекологической патологии, выявленной при лапароскопическом вмешательстве, занимает перекрут придатков матки (ППМ) – 18 (21%) девочек. Срок заболевания на момент поступления составлял  $32 \pm 6$  ч. При проведении УЗИ малого таза на предоперационном этапе у 12 девочек определяли увеличенный в размерах яичник без признаков

кровотока ( $n = 7$ ) либо образование малого таза с единственным кровотоком по периферии ( $n = 5$ ). Время от момента поступления до операции составляло  $8 \pm 3$  ч. При ревизии органов малого таза у этих больных найден перекрут придатка матки, яичник и маточная труба увеличены в размерах, синюшного цвета. Во всех случаях ППМ выполнялась попытка деторсии. Условиями для выбора органосохраняющей тактики ведения стали отсутствие некротических изменений со стороны вовлеченных в процесс органов (приобретение органами розовой окраски, восстановление пульсации сосудов). В 11% случаев в связи с необратимыми изменениями в придатке матки в виде некроза, было принято решение об удалении придатков. В первом случае срок заболевания на момент операции составлял 96 ч. Во втором случае срок заболевания составил 30 ч и была выявлена сопутствующая патология – дермоидная киста, которая удалена вместе с поражёнными придатками. При сохранении придатков матки во всех случаях выполнялась их фиксация. Также выполнялась фиксация и контралатеральных придатков матки. В 55% случаев при ревизии выявлена сопутствующая патология – параовариальные кисты (6), дермоидная киста (2), тератоидная киста (2) (рис. 4). Образования удалены.

При проведении лапароскопического вмешательства у 9 (11%) детей обнаружена кровь в полости малого таза, при дальнейшей ревизии на яичнике выявлен участок разрыва, прикрытый сгустком, без продолжающегося кровотечения (рис. 5). Выполнялась санация и дренирование брюшной полости.

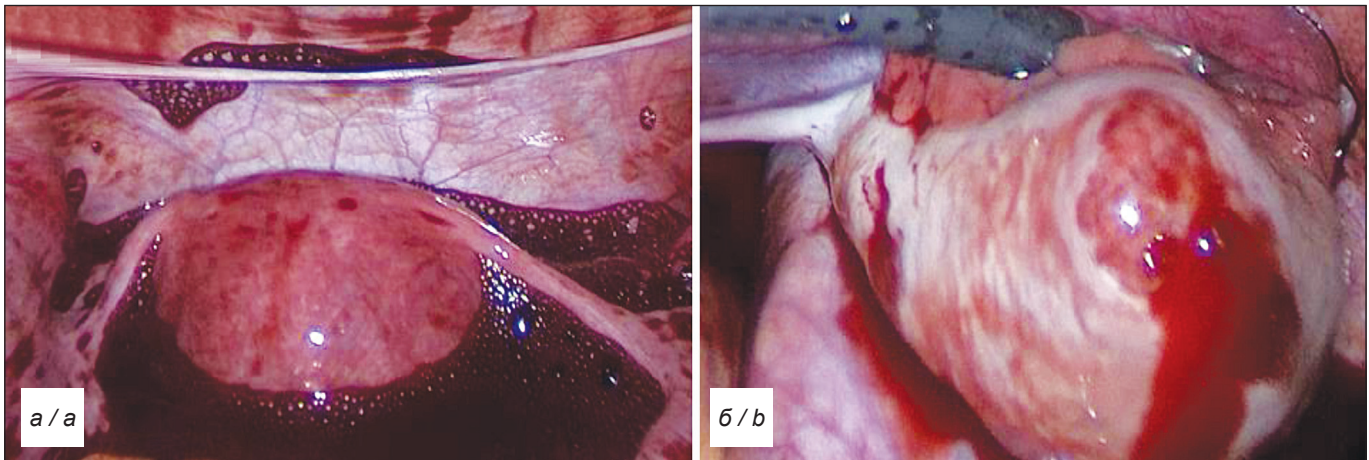
Интраоперационно обнаружена неосложненная киста яичника у 8 (9%) девочек, оперативная тактика заключалась в выполнении максимальной фенестрации кисты с сохранением ткани яичника, санации, дренировании брюшной полости при наличии выпота. Морфологическое исследование подтверждало диагноз.

Всем детям после оперативных вмешательств выполнялось обезболивание, в ряде случаев назначали инфузионную и антибактериальную терапию, детям с апоплексией яичника – гемостатическую терапию. Послеоперационный период протекал без осложнений. Средний койко-день составил  $7,6 \pm 0,2$  дня. При выписке девочки в обязательном порядке консультированы гинекологом и в дальнейшем находятся на диспансерном наблюдении у данного специалиста.



**Рис. 4.** Больная Н., 16 лет. Перекрут правого придатка матки на почве параовариальной кисты: а – до деторсии; б – после деторсии.

**Fig. 4.** Patient N., 16 years old. Torsion of the right adnexa due to the paraovarian cyst: a – before detorsion; b – after detorsion.



**Рис. 5.** Больная Л., 17 лет, Апоплексия правого яичника: *а* – кровь в полости малого таза; *б* – правый яичник с участком разрыва.  
**Fig. 5.** Patient L., 17 years old. Apoplexy of the right ovary: *a* – blood in the small pelvic cavity; *b* – right ovary with a rupture site.

## Обсуждение

Боль в животе является частой причиной для обращения девочек за медицинской помощью. Синдром «острого живота» у девочек разных возрастных групп включает в себя многообразие гинекологической патологии. Дифференциальная диагностика бывает затруднительной, не всегда позволяет на дооперационном этапе поставить гинекологический диагноз и требует от детского хирурга дополнительных знаний и навыков. Данному вопросу посвящено немало работ, в которых рассматривается как дифференциальная диагностика, так и тактика лечения таких пациенток [2, 4–6, 9]. Трудности вызывает наличие таких сопутствующих симптомов, как лихорадка, диспепсические расстройства, лейкоцитоз, положительные симптомы раздражения брюшины. В нашем исследовании именно эти симптомы и превалировали у пациенток. Так же отмечают превалирование данных признаков у девочек с гинекологической патологией при синдроме «острого живота» [5]. Кохреидзе Н.А. и соавт. указывают на присутствие данных параметров в шкале Alvarado, используемой для диагностики острого аппендицита и применяют их как одни из критериев диагностики ОВЗПМ [6]. Сибирская Е.В. и соавт. указывают на сочетание данных симптомов при различной гинекологической патологии [4].

Клинический материал мы анализировали по группам: острые воспалительные заболевания придатков матки, перекруты придатков матки, образования придатков матки и апоплексия яичника. Именно с этими гинекологическими заболеваниями необходимо было дифференцировать хирургическую патологию, чаще всего острый аппендицит. Первая группа – девочки с ОВЗПМ – наиболее многочисленная, что можно увидеть и в исследованиях других авторов: в работе Петлах В.И. и соавт. девочки с ОВЗПМ составили 50% всех детей с гинекологической патологией при синдроме «острого живота» [2]; Чундокова М.А. и соавт. показали в своём исследовании, что в 89% случаев дети с воспалительными заболеваниями органов малого таза были оперированы в первые сутки с предварительным диагнозом острый аппендицит [9].

Вторая группа девочек с перекрутами придатков матки количественно в 2,8 раза меньше, но клинически чрезвычайно значима среди острых гинекологических заболеваний, замаскированных под «острый живот», о чём

обоснованно пишут Коровин С.А. и соавт. – около 75% пациентов с перекрутом придатков матки поступают в стационар с предварительным диагнозом острый аппендицит. Однако при проведении УЗИ у этих пациенток в 96% случаев устанавливается диагноз перекрута придатков матки на дооперационном этапе. Баряева О.Е. и соавт. приводят несколько меньшую цифру – 68% случаев достоверной лучевой диагностики. В нашем исследовании при первичном проведении УЗИ органов брюшной полости и малого таза с ЦДК у 56% пациенток данной группы установлен диагноз перекрута придатков матки на предоперационном этапе. При повторном УЗИ органов малого таза, после подготовки к исследованию, результативность повышалась более чем на 10% – диагноз перекрута придатков матки не оставлял сомнений у 67% девочек.

Несмотря на то, что почти в половине случаев (47%) сонографические данные были ложноотрицательными по гинекологической патологии, экстренное УЗИ органов малого таза должно входить в алгоритм обследования девочек с синдромом «острого живота». УЗИ органов брюшной полости и малого таза с ЦДК описывается в диагностическом блоке всех научных исследований, которые были нами изучены. Этот факт позволяет констатировать обязательность использования УЗИ органов малого таза в экстренной детской хирургии.

Самым достоверным методом диагностики является диагностическая лапароскопия, которая впоследствии становится и лечебной [1–3, 5, 8, 9]. В случае дифференциальной диагностики хирургических и гинекологических заболеваний её приоритет неоспорим. Диагностическая лапароскопия в экстренном порядке должна выполняться во всех случаях, когда есть сомнения в диагнозе. В ряде случаев при диагностической лапароскопии обнаруживается не только основная гинекологическая патология, но и сопутствующие заболевания, такие как вторичный аппендицит при ОВЗПМ, образования придатков матки при их перекруте. Вторичный аппендицит, по данным литературы, определяется в 17,3–88,5% случаев у детей с острыми воспалительными заболеваниями придатков матки [3, 5, 9]. В нашем исследовании воспалительные изменения в червеобразном отростке у детей с ОВЗПМ гистологически подтверждались в 96% случаев, чем и оправдана тактика аппендэктомии при данной патологии у девочек. Перекрут придатков матки на фоне образований, по данным литературы,

происходит в 49–65,9% случаев, [1, 8] и наше исследование это подтверждают, так как у 55% пациенток в группе ППМ были обнаружены различные новообразования придатков матки.

Немаловажным является совместная работа врача-детского хирурга, врача-гинеколога и врача ультразвуковой диагностики при обследовании пациенток с синдромом «острого живота» как на дооперационном этапе, так и при лечении в послеоперационном периоде. При обнаружении гинекологической патологии все дети после выписки из стационара должны находиться на длительном динамическом наблюдении у гинеколога. Бесспорно, что данная междисциплинарная проблематика требует дальнейшего сравнительного изучения в мультицентровом исследовании.

## Выводы

1. Синдром «острого живота» у девочек разных возрастных групп включает в себя многообразие гинекологической патологии, требует от детского хирурга дополнительных знаний и навыков для успешной диагностики и выбора оптимальной хирургической тактики.

2. Своевременная диагностика острых гинекологических заболеваний у девочек и последующее адекватное лечение требуют тесного взаимодействия детских хирургов, гинекологов, врачей ультразвуковой диагностики.

3. Среди гинекологических причин, вызывающих острый абдоминальный синдром, преобладают острые воспалительные заболевания придатков матки (59%), не менее значимым является перекрут придатков матки (21%), апоплексия (11%) и кисты яичника (9%).

4. Приоритет лапароскопического вмешательства неоспорим и в случаях дифференциальной диагностики гинекологических заболеваний, острого аппендицита, при выполнении непосредственного устранения патологического состояния внутренних половых органов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баряева О.Е., Флоренсов В.В., Ахметова М.Ю. Особенности диагностики и хирургического лечения при перекруте придатков матки у девочек. *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. 2019; (3): 33-42.
2. Петлах В.И., Коновалов А.К., Константинова И.Н., Сергеев А.В., Беляева О.А., Окулов Е.А. Лечебно-диагностический алгоритм при абдоминальном болевом синдроме у девочек. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2012; (1): 65-70.
3. Поддубный И.В., Фаткина О.А., Глыбина Т.М., Сибирская Е.В. Аппендикулярно-генитальный синдром у девочек. *Детская хирургия*. 2013; (2): 45-9.
4. Сибирская Е.В., Адамян Л.В., Яцык С.П., Гераськина С.Г. Боли в животе у девочек, связанные с гинекологической патологией: ошибки диагностики и лечения. *Педиатрическая фармакология*. 2014; (4): 52-4.

5. Дударев В.А., Маисеенко Д.А., Галактионова М.Ю. Трудности дифференциальной диагностики гинекологической и хирургической патологии у девочек-подростков, находящихся на лечении в детских отделениях многопрофильной больницы. *Мать и Дитя в Кузбассе*. 2016; (4): 36-9.
6. Кохреидзе Н.А., Кутушева Г.Ф., Ярова Л.М. Использование балльных шкал в дифференциальной диагностике осложненных форм острого аппендицита и острого воспаления придатков матки у девочек. *Детская хирургия*. 2016; (3): 135-9.
7. Адамян Л.В., Колтунов И.Е., Сибирская Е.В., Тарбая Н.О. Боли в животе у девочек-подростков. *Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучение*. 2015; 4(10): 46-9.
8. Коровин С.А., Дзядчик А.В., Галкина Я.А., Соколов Ю.Ю. Лапароскопические вмешательства у девочек с перекрутами придатков матки. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2016; (2): 73-8.
9. Чундокова М.А., Смирнов А.Н., Дронов А.Ф., Аль-Машат Н.А., Залихин Д.В., Маннанов А.Г., Голованев М.А., Холостова В.В. Пельвиоперитонит и сальпингит у девочек при синдроме «Острого живота». *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013; (1): 32-8.

## REFERENCES

1. Baryayeva O.E., Florensov V.V., Akhmetova M.Yu. Diagnosis and surgical treatment for adnexal torsion in girls. *Reproductive health of children and adolescents*. 2019; (3): 33-42. (in Russian)
2. Petlakh V.I., Kononov A.K., Konstantinova I.N., Sergeev A.V., Beljaeva O.A., Okulov E.A. Algorithm for diagnostic and treatment at abdominal painful syndrome at girls. *Russyskiy zhurnal detskoy khirurgii, anesteziologii i intensivnoy reanimatologii*. 2012; (1): 65-70. (in Russian)
3. Poddubny I.V., Fatkina O.A., Glybina T.M., Sibirskaya E.V. Appendicular-genital syndrome in girls. *Detskaya khirurgiya*. 2013; (2): 45-9. (in Russian)
4. Sibirskaya E.V., Adamyan L.V., Yatsyk S.P., Geraskina S.G. Abdominal pains in girls associated with a gynecological pathology: failures of diagnosis and treatment. *Detskaya farmakologiya*. 2014; (4): 52-4. (in Russian)
5. Dudarev V.A., Maisenko D.A., Galaktionova M.Yu. Differential diagnosis difficulties gynecological and surgical pathology in adolescent girls being treated in children's departments in multidisciplinary hospital. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2016; (4): 36-9. (in Russian)
6. Kokhreizde N.A., Kutusheva G.F., Yarova L.M. The use of point scales for differential diagnostics of complicated forms of acute appendicitis and acute inflammation of uterine appendage in girls. *Detskaya khirurgiya*. 2016; (3): 135-9. (in Russian)
7. Adamyan L.V., Koltunov I.E., Sibirskaya E.V., Tarbay N.O. Abdominal pain in adolescent girls. *Akusherstvo i ginekologiya: Novosti. Mneniya. Obucheniya*. 2015; 4 (10): 46-9. (in Russian)
8. Korovin S.A., Dzyadchik A.V., Galkina Y.A., Sokolov Yu.Yu. Laparoscopic treatment in girls with adnexal torsions. *Russyskiy zhurnal detskoy khirurgii, anesteziologii i intensivnoy reanimatologii*. 2016; (2): 73-8. (in Russian)
9. Chundokova M.A., Smirnov A.N., Dronov A.F., Al-Mashat N.A., Zalihin D.V., Mannanov A.G., Golovanev M.A., Kholostova V.V. Pelvioperitonit and salpingitis girls with the syndrome of «acute abdomen». *Russyskiy zhurnal detskoy khirurgii, anesteziologii i intensivnoy reanimatologii*. 2013; (1): 32-8. (in Russian)

## ОБЗОРЫ

© РАЗУМОВСКИЙ А.Ю., СТРИЖОВА Д.Н., 2020

Разумовский А.Ю., Стрижова Д.Н.

**РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ОПЕРАТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА У ДЕТЕЙ С ПАТОЛОГИЕЙ ГОРТАНИ И ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ТРАХЕИ**ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва

**Введение.** Одной из актуальных проблем детской хирургии и оториноларингологии является стеноз верхних дыхательных путей у детей.

**Этиология.** Среди множества патологий, приводящих к сужению дыхательных путей можно выделить основные – это рубцовые стенозы, двусторонние параличи гортани и объемные образования.

**Диагностика.** Золотым стандартом исследования патологии на сегодняшний день является фиброскопия дыхательных путей.

**Методы лечения.** Существует множество хирургических методик для лечения стеноза верхних дыхательных путей, однако единого подхода к выбору хирургической тактики на сегодняшний день нет. В данной статье представлен обзор методов реконструктивных операций, используемых в настоящее время с хорошими и отличными результатами и высоким процентом деканюляции. Среди них выделяют 2 основные группы – эндолуминальное лечение и открытые операции. Также, в последнее время имеются сообщения об эффективности проведения микрохирургических операций, а именно реиннервации гортани, для восстановления функции голосовых связок. Наиболее эффективными эндоскопическими операциями, применяемыми у детей, считают баллонную дилатацию, бужирование, лечение с использованием CO<sub>2</sub>-лазера. Пациентам с III–IV степенью стеноза, протяженным стенозом, выраженной ларингомалацией, деформацией гортани и трахеи в результате неудачных операций в анамнезе рекомендовано проведение открытой реконструктивной операции. Выделяют ларинго-трахеальную пластику, пластику гортани с установкой T-образной трубки, а также крико-трахеальную резекцию как операцию выбора в случае неэффективности ранее проведенного хирургического лечения.

**Выводы.** Таким образом, выбор той или иной операции, показания и возрастной период определяются индивидуально у каждого пациента со стенозом верхних дыхательных путей.

**Ключевые слова:** стеноз гортани; пластика гортани; трахея; дети; верхние дыхательные пути; паралич гортани.

**Для цитирования:** Разумовский А.Ю., Стрижова Д.Н. Реконструктивные оперативные вмешательства у детей с патологией гортани и шейного отдела трахеи. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 383-387. DOI: <http://dx.doi.org/10.8821/1560-9510-2020-24-6-383-387>

**Для корреспонденции:** Стрижова Дарья Николаевна, аспирант кафедры детской хирургии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва. E-mail: [strizhova\\_d@mail.ru](mailto:strizhova_d@mail.ru)

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов:** Стрижова Д.Н. – сбор и обработка материала, написание текста; Разумовский А.Ю. – редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила в редакцию 22 сентября 2020  
Принята в печать 23 ноября 2020

Razumovsky A.Yu., Strizhova D.N.

**RECONSTRUCTIVE SURGERIES ON THE LARYNX AND CERVICAL TRACHEA IN CHILDREN**

N.I. Pirogov Medical University, Moscow, 117997, Russian Federation

**Introduction.** One of the urgent problems in pediatric surgery and otorhinolaryngology is stenosis of the upper respiratory tract in children. Among many causes leading to airway narrowing, basic ones are: cicatricial stenosis, bilateral vocal cord paralysis and volumetric formations.

**Diagnostics.** Currently, fibroscopy of the upper respiratory tract is a gold standard of this pathology examination.

**Methods.** There are many surgical techniques to treat upper airway stenosis, but currently there is no any unified approach to the choice of surgical tactics. The given article presents an overview on modern techniques of reconstructive surgery which have demonstrated good and excellent results and a high percentage of decannulation. Among them, there are two basic ones - endoluminal surgery and open surgery. Recently, reports on the effectiveness of microsurgical interventions have been published, namely, reinnervation of the larynx to restore vocal cords. The most effective endoscopic surgeries in pediatrics are balloon dilation, bougienage and CO<sub>2</sub>-laser treatment. Patients with stenosis of stages III-IV, with extended stenosis, marked laryngomalacia, larynx and trachea deformity because of unsuccessful previous surgeries are recommended to have open reconstructive surgery. Laryngoplasty, laryngoplasty with T-tube and crico-tracheal resection are regarded as a choice option in case of ineffective previous surgeries.

**Conclusion.** Thus, type of surgical intervention, indications and patient's age for surgery are chosen individually for each patient with upper respiratory tract stenosis.

**Key words:** laryngostenosis; laryngoplasty; trachea; children; upper respiratory tract; vocal cord paralysis

**For citation:** Razumovsky A.Yu., Strizhova D.N. Reconstructive surgeries on the larynx and cervical trachea in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 383-387. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-383-387>

**For correspondence:** *Daria N. Strizhova*, MD, post-graduate student at the chair of pediatric surgery in Pirogov Medical University, Moscow, 117997, Russian Federation. E-mail: [strizhova\\_d@mail.ru](mailto:strizhova_d@mail.ru)

**Information about the authors:**

Razumovsky A.Yu. <https://orcid.org/0000-0003-3511-0456>; Strizhova D.N., <https://orcid.org/0000-0002-1558-1077>

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

*Acknowledgments.* The study had no sponsorship.

*Contribution:* Strizhova D.N. – the collection and processing of the material, writing a text; Razumovsky A.Yu. – editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: September 22, 2020

Accepted: November 23, 2020

Определение «стеноз верхних дыхательных путей» включает в себя рубцовые стенозы; параличи голосовых связок, объемные образования гортани, ларингомаляция [1, 2].

## Этиология

### Врожденные стенозы гортани

Врожденные стенозы гортани (ВСГ) – редкое заболевание (от 1 до 25% случаев), которое встречается при патологии верхних дыхательных путей (ВДП) [3, 4]. В 75% случаев ВСГ выявляется в зоне голосовой щели, а также в подголосовом пространстве, реже – в надголосовой зоне гортани [3].

### Приобретенные стенозы гортани

Длительная интубация трахеи занимает первое место в педиатрии – около 90% среди прочих причин приобретенного стеноза ВДП [5]. Подголосовое пространство у детей наиболее восприимчиво к травме от интубации ввиду того, что эта область имеет вид замкнутого кольца и является самой узкой зоной дыхательных путей [6]. Ввиду анатомических особенностей подголосового отдела, в этом отделе ПСГ встречается чаще всего – 45,7% [2,7]. Стеноз в области голосовой щели, по данным различных авторов, выявляют в 31,4% случаев, в надголосовом отделе – в 5,7% [2]. Для определения степени рубцового стеноза в настоящее время чаще всего используется классификация, предложенная Cotton R.T. и Myer C.M. в 1976 г. [8].

### Парезы и параличи гортани

Стеноз гортани на уровне голосовых связок может быть следствием нарушения функции возвратного гортанного нерва (ВГН) [3]. Парез гортани – это временная потеря функции голосовых связок, длительностью до 12 мес [9]. Описаны наблюдения самостоятельного восстановления подвижности голосовых связок в период от 6 до 12 мес (48–74% случаев) [9]. При полном отсутствии подвижности связок, без восстановления в течение года, устанавливается диагноз – паралич гортани. В зависимости от уровня повреждения, паралич гортани может быть центрального и периферического генеза; односторонним и двусторонним; а так же врожденным или приобретенным [9]. Среди ятрогенных причин повреждения ВГН наиболее частой причиной может быть кардиохирургическая операция (закрытие Боталлова протока, оперативное лечение по поводу коарктации аорты). Частота повреждений при таких операциях составляет от 8,7 до 39% [9]. Для хирургов интерес представляет в значительной мере двусторонний паралич гортани из-за стойких дыхательных нарушений, что требует исключительно оперативного лечения [10].

### Объемные образования ВДП

Группа объемных доброкачественных образований ВДП включает в себя множество нозологий, таких как: гемангиома, кисты гортани, образования, вызванные системными и наследственными заболеваниями [5, 11, 12]. Гемангиомы гортани составляют 1,5% всех врожденных аномалий гортани. Лоцируются преимущественно в под-связочном пространстве. Летальный исход ввиду обструк-

ции дыхательный путей гемангиомой встречается в 50% случаев [5]. Первым шагом является проведение лекарственной терапии неселективными бета-адреноблокаторами (пропранолол) [5]. Среди редких причин обструкции ВДП у детей выступают кисты гортани [11]. Считается, что для достижения удовлетворительного эффекта лечения необходимо удалить кисту целиком [11]. Хирургическое лечение может потребоваться и при системных заболеваниях, таких как гранулематоз Вегенера [2]; агрессивных вирусных инфекциях (юношеский рецидивирующий респираторный папилломатоз [2], вызванный вирусом папилломы человека 6-го и 1-го типов, а также при нейрофиброматозе 1-го типа [12].

## Клинические проявления

Клинические проявления при стенозах ВДП варьируются в зависимости от возраста, состояния здоровья, активности пациента, степени и уровня стеноза [10]. Авторы отмечают, что самым распространенным и показательным симптомом при обструкции гортани является стридор [3, 10, 11]. Другие симптомы включают классические проявления дыхательной недостаточности: эпизоды апноэ, втяжение грудины и межреберных промежутков, тахипноэ, одышка, беспокойство ребенка, а также признаки хронической гипоксии и, как следствие, отставание ребенка в физическом развитии [5]. В случаях стеноза гортани вследствие двустороннего пареза или паралича гортани, страдают все 3 функции: дыхательная, защитная и голосовая [2, 3].

## Диагностика

Врожденные пороки развития дыхательных путей, такие как атрезия гортани, могут быть диагностированы в пренатальном периоде, основываясь на признаках врожденного синдрома обструкции дыхательных путей [3]. В ходе сбора анамнеза необходимо выявить возможные этиологические факторы [1]. Самый эффективный способ – видеоэндоскопия просвета дыхательных путей [2]. Рентгенограмма мягких тканей шеи в боковой проекции позволяет оценить общую структуру гортани, приблизительный диаметр дыхательных путей и протяженность стеноза [13]. Следует провести обзорную рентгенографию органов грудной клетки на предмет выявления аспирационной пневмонии и сопутствующей сердечно-сосудистой патологии [9, 13]. Проведение мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) позволяет оценить положение гортани и длину стеноза у детей старшего возраста [3, 10]. Gerber M.E., Chen J.L. описывают использование функциональных легочных тестов [3]. Рекомендуется использовать рентген-контрастное исследование пищевода с целью исключения желудочно-пищеводного рефлюкса, а также для выявления врожденных образований пищевода [3, 5]. Важным диагностическим критерием является консультация фоноиатора и логопеда [10]. В качестве одного из этапов диагностического поиска Reilly B.K., Schloegel L.J., Patel N.J. рекомендуют проводить гистологическое исследование биологического материала, полученного интраоперационно [7].

## Методы хирургического лечения

Показания для каждого метода лечения на сегодняшний день четко не определены [10]. Главная цель лечения стенозов ВДП – увеличение просвета дыхательных путей в зоне стеноза, показателем эффективности которой является деканюляция пациента [2].

### Инъекционное лечение

Актуальным является применение ботулинического токсина для пациентов с параличом голосовых связок [14]. При одностороннем и двустороннем параличе с латерализацией голосовых связок рекомендуется использовать препараты для обеспечения медиализации пораженной связки [13]. Таковыми являются: собственная жировая ткань, гидроксипатит кальция, метилцеллюлоза и препараты гиалуроновой кислоты.

### Эндоскопические методы лечения.

#### Баллонная дилатация

Ряд авторов в качестве первичного или адьювантного лечения рубцового стеноза подголосового пространства предлагают использовать баллонную дилатацию (БД) под высоким давлением [15]. БД эффективна в случае мембранного стеноза, стеноза I степени и протяженности менее 1 см [16]. Обычно для обеспечения удовлетворительного результата, рекомендуется проведение нескольких дилатаций [16, 17]. Преимуществом БД, по сравнению с классическим бужированием просвета, является то, что баллон оказывает концентрическую равномерную силу давления в зоне стеноза, применение которой более деликатно по отношению к окружающим тканям [16, 17]. В исследовании описан 64% результат успеха лечения детей при помощи БД [17]. При использовании БД совместно с адьювантной терапией описано 78% вылеченных пациентов [18]. Другая группа авторов сообщает о неоднозначных результатах применения БД, поскольку после проведения процедуры детям с рубцовыми стенозами лечебный эффект не был достигнут [15]. Günaydın R.O. и соавт. в своем исследовании заметили, что БД требует большего количества повторных вмешательств с более высокой частотой рестеноза (63,2%) [19].

#### Лазерная коагуляция

СО<sub>2</sub>-лазер, а также импульсный КТР-лазер в настоящее время, по данным мировой литературы, является методом выбора, наравне с другими эндоскопическими хирургическими методиками [8]. Лазер может быть использован для лечения мембранного стеноза в объеме нескольких процедур [8, 20]. В результате высокого процента рецидивов, авторы не рекомендуют применение лазера повторно [20]. Приоритетом в таком случае служит открытая операция. Cotton R.T. и соавт. [8] определили противопоказания для применения лазера: протяженный рубцовый стеноз более 1 см в длину, хроническая инфекция дыхательных путей, комбинированный ларинготрахеальный стеноз, неудовлетворительный результат предыдущей эндоскопической процедуры. Помимо рубцовых стенозов, применение лазера нашли для лечения других заболеваний ВДП. При помощи СО<sub>2</sub>-лазера выполняют хордотомию и ариеноидэктомию у детей с параличом голосовых связок [21]. Лазерная хордотомия стала предпочтительным вмешательством при параличе голосовых связок по сравнению с ариеноидэктомией, поскольку она менее инвазивна и снижает частоту аспирации [22]. Качество голоса может ухудшиться после резекции, однако общие исходы голоса зачастую лучше, чем при ариеноидэктомии [23]. Применение лазера возможно для удаления объемных образований ВДП [5]. Таковыми являются кисты гортани, гемангиомы, а также другие образования,

на которые возможно воздействовать в силу их небольшого размера эндоскопическим путем [5,11]. Осложнения метода: образование рубцов, грануляций, отёк в виду высокого теплового воздействия СО<sub>2</sub>-лазера, дисфонии [21].

### Латерализация (латерофиксация) голосовой связки

Латерофиксация голосовой связки – обратимый метод лечения при двустороннем параличе гортани у детей [24]. Впервые процедура фиксации перстне-черпаловидного сустава с ларингофиксурой была описана Rethi A. в 1922 г. [21]. Похожую технику использовал Montgomery W.W., применив специальный штифт из нержавеющей стали длиной 17,5 мм [21]. Эндоскопическая латерализация с помощью швов была выполнена Kirchner F.R. в 1979 г. [25] и Ejnell H. в 1982 г. [26]. Kirchner F.R. выполнил эндоскопическую резекцию щито-черпаловидной мышцы и впоследствии фиксировал голосовую связку швом в просвете гортани [25]. Ejnell H. и соавт. произвели латерализацию голосовой связки как самостоятельную процедуру [26]. Remsen K. модифицировал технику Kirchner F.R. и заменил электрокоагуляцию на СО<sub>2</sub>-лазер [27]. Позже Lichtenberger G. ввел специально разработанный иглодержатель для проведения эндо-экстраларингеального доступа с фиксацией связки лигатурой на коже [28]. Исследование Su W.F. и соавт. показало, что операция латерофиксации эффективна у пациентов с двусторонним параличом голосовых складок [29]. Положительный эффект лечения отмечался у 19 из 20 пациентов.

### Эндоскопическая ларингопластика с установкой рёберного хряща

Эндоскопическая ларингопластика с использованием рёберного хряща была разработана в конце 1990-х гг. как менее инвазивный хирургический подход к лечению рубцовых стенозов подголосового пространства и двустороннего паралича голосовых связок [30]. Первый опыт у 10 пациентов представила команда хирургов Inglis A.F. и соавт. в 2002 г. [31]. Целью процедуры является расширение дыхательного просвета на уровне голосовой щели, при этом обязательным является наличие трахеостомы [31]. В большом исследовании группы детей с рубцовым стенозом подголосового пространства и двусторонним параличом гортани результат лечения (в виде деканюляции) составил 23 и 28,6% соответственно [30]. Иные результаты представлены в работе Gerber M.E. и соавт. у детей от 1 мес до 15 лет; в группу вошли 16 пациентов с рубцовым стенозом и 9 с двусторонним параличом гортани [32]. Во всей группе успешная деканюляция произошла у 89,3% детей (87,5% у детей с рубцовым стенозом и у 77,7% пациентов с параличом гортани).

### Открытые реконструктивные операции.

#### Ларинготрахеальная реконструкция

Ларинготрахеальная реконструкция (ЛТР) впервые была предложена Evans J.N. в 1974 г. [33]. Показаниями для выполнения ЛТР являются рубцовые стенозы гортани и/или верхней трети трахеи, полная атрезия гортани или, в редких случаях, тяжелая степень трахеомалиации [4, 7, 10]. Многие ученые схожи во мнении, что ЛТР является наиболее надежным методом для стеноза II или III степени по классификации Cotton-Muег [34]. Стеноз IV степени крайне сложный вариант патологии, и в таком случае пациенту может потребоваться крико-трахеальная резекция (КТР) или постоянная трахеостомия [7, 35]. Суть операции заключается в увеличении дыхательного просвета путем расширения зоны стеноза с последующей установкой аутохряща в переднюю и/или заднюю стенку ВДП [7]. В качестве трансплантата чаще используют рёберный хрящ [10], а также фрагмент щитовидного хряща,



уха или подъязычной кости [36]. Существуют два вида ларингопластики: одноэтапная [37] и двухэтапная [35]. Одноэтапная методика активно используется по сей день и считается предпочтительной в сравнении с двухэтапной пластикой [4, 34]. Двухэтапный метод включает в себя модификацию одноэтапной техники, учитывая факт сохранения трахеостомы или её наложения интраоперационно [35]. В качестве стента изначально использовали педиатрическую Montgomery T-Tube [38], стент Aboulker [39] и другие виды стентов. P. Monnier в 2003 г. впервые представил опыт применения у детей гортанно-трахеального протеза (LT-mold) [40], который со временем претерпел модификацию и используется по сей день. Послеоперационный уход после ЛТР имеет решающее значение для успешного исхода операции, особенно при одноэтапной реконструкции [41]. После двухэтапной ЛТР время до деканюляции составляет от нескольких недель до нескольких месяцев [35]. В то время, как для одноэтапной пластики значительно меньше – 7–10 дней [7,35]. По данным мировой литературы, ЛТР имеет высокий процент успешного исхода – 80–90% деканюлированных пациентов [34].

#### Пластика ВДП с использованием Т-образной трубки

Т-образная трубка (ТТ) впервые была предложена W.Montgomery в 1962 г. [38]. Первоначально для ТТ использовался акрил [42]. В 1986 г. Boston Medical Products разработали безопасную Т-трубку, используя силикон [43]. Техника операции заключается в предварительной обработке дыхательных путей с последующим размещением ТТ соответствующего диаметра [44]. В литературе представлены данные о возможности проведения эндоскопической дилатации, бужирования просвета, а также антеградной реканализации просвета при помощи электрокоагулятора или CO<sub>2</sub>-лазера непосредственно перед установкой ТТ [45]. Сразу после операции проводится контрольная эндоскопия с целью оценки положения проксимального конца ТТ [46]. Необходимо, чтобы трубка располагалась, как минимум, на 0,5-1 см выше голосовых связок [47]. Период ношения Т-образной трубки остается дискуссионным [48]. Однако целью данного метода является длительное стентирование от 6 до 18 мес [46].

#### Крико-трахеальная резекция

Крико-трахеальная резекция (КТР) в настоящее время является одним из методов выбора в лечении детей со стенозом подголосового пространства тяжелой степени (сужение просвета > 50%) с уровнем деканюляции более 90% [49]. Shaw R.R. и соавт., а затем Ogura J. и Powers W. (1964) впервые описали резекцию перстневидного хряща с первичным тиреоидно-трахеальным анастомозом у взрослого пациента [50,51]. Первое описание частичной КТР с сохранением задней порции перстневидного хряща и целостности возвратных гортанных нервов было опубликовано в 1974 г. Gerwat J. и Вгусе D. [52]. Авторами описано лечение 4 пациентов, одним из которых явился ребенок 14 лет. Rappe и соавт. (1991) принадлежит первое сообщение о серии из семи КТР, выполненных у маленьких детей (средний возраст 3,6 года; диапазон 1,3–5,7 года) [53]. 100% успешная деканюляция была выполнена через 3–12 нед после операции. Rutter M.J. и Cotton R.T. (2001) впервые описали метод «расширенной КТР», который включал в себя резекцию подголосового пространства с дополнительным расширением голосовой щели при помощи рёберного трансплантата [54]. Командой хирургов Garabedian E.N. и соавт. (2005) представлен успешный опыт применения КТР у детей весом менее 10 кг [55]. В 2009 г. техника КТР была усовершенствована P. Monnier [56]. Применение данной методики у детей возможно и описано [57]. Однако эта сложная реконструктивная операция предъявляет высокие

технические требования, которые связаны со значительным риском осложнений, учитывая малые размеры дыхательных путей у детей при стенозе ВДП тяжелой степени, так как в случае рестеноза дальнейшие возможности реконструкции сильно ограничены [35].

#### Реиннервация гортани

Применение микрохирургической методики для реиннервации гортани решило вопрос о восстановлении функции гортани [58]. В 1973 г. Miehlike A. описал свою технику, заключающуюся в анастомозе между дистальной частью задней ветви ВГН с основным пучком [58]. Авторы описывают использование диафрагмального нерва, так, в своем исследовании Li M. и соавт. получили улучшение у 41 из 44 пациентов, которые перенесли реиннервацию гортани при помощи левого диафрагмального нерва. Заметное улучшение подвижности диафрагмы (40–82%) и дыхательной функции наблюдалось в исследуемой группе более года после операции [58]. Другими авторами проводилась модификация предыдущих хирургических методов, однако многие приходили к выводу, что эффективнее и физиологичнее себя показывает прямой анастомоз конец в конец [59,60].

#### Заключение

Лечением стеноза ВДП активно занимаются уже более полувека. За это время предложено большое количество разнообразных способов лечения, начиная от бужирования, заканчивая сложными реконструктивными вмешательствами. У каждого метода имеются свои показания и успешные результаты, применительно к конкретной нозологии. Однако до сих пор ведутся дискуссии по многим вопросам. На сегодняшний день нет единых алгоритмов и четких показаний для лечения данной патологии, остаются несовершенства в технике выполнения открытых операций, актуален вопрос об определении оптимального возраста использования того или иного метода, а также определения тактики при многократных неудачных попытках предыдущего лечения. Стремление к усовершенствованию хирургического лечения детей с ВДП привело к развитию эндоскопических и микрохирургических методов, а также во многом к преимущественному выбору вмешательств с длительным стентированием дыхательных путей.

#### ЛИТЕРАТУРА

(пп. 2–15, 17–27, 29–35, 37–60 см. в References)

1. Богомильский М.Р., Разумовский А.Ю., Митупов З.Б. Диагностика и хирургическое лечение хронических стенозов гортани у детей. М. ГЭОТАР-Медиа, 2007.
16. Хомутченко А.Б. Баллонная дилатация рубцовых стенозов гортани. *Форсипе*, 2020;3: 626-7.
28. Бакумов В.Н., Егоров В.М., Набатова Е.А. Эндоларингеальная микрохирургия в лечении патологии гортани. *Российская оториноларингология*. 2002; (1): 15-6.
36. Плужников М.С., Рябова М.А., Карпищенко С.А. *Хронические стенозы гортани*. Санкт-Петербург. 2004; (1): 206.

#### REFERENCES

1. Bogomilsky M.R., Razumovsky A.Yu., Mitupov Z.B. *Diagnostics and surgical treatment of chronic laryngeal stenosis in children. [Diagnostika i khirurgicheskoe lechenie khronicheskikh stenozov gortani u detei]* Moscow: GEOTAR-Media; 2007. (in Russian)
2. Nair S., Nilakantan A., Sood A., Gupta A. Challenges in the Management of Laryngeal Stenosis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016; 68(3): 294-9.
3. Gerber M.E., Chen J.L. *Laryngeal Stenosis*. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/867177-overview> (Updated: Jun 18, 2018)
4. Bitar M.A., Al Barazi R., Barakeha R. Airway reconstruction: review of an approach to the advanced-stage laryngotracheal stenosis. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 2017;83(3): 3: 299-312.

5. Kumar P., Kaushal D., Garg P.K., Gupta N., Goyal J.P. Subglottic hemangioma masquerading as croup and treated successfully with oral propranolol. *Lung India*. 2019; 36(3): 233–5.
6. Mandour M., Remacle M., Van de Heyning P., Elwany S., Gaafar A. T.A. Chronic subglottic and tracheal stenosis: endoscopic management vs surgical reconstruction. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2003;260(7):374-80.
7. Reilly B.K., Schloegel L.J., Patel N.J. Laryngotracheal Reconstruction (2016). Available at: <https://medicine.medscape.com/article/2051445-overview> (Updated: Apr 08, 2016)
8. Cotton R.T., Pediatric laryngeal stenosis. *J Pediatr Surg*. 1984;19(6):699–704.
9. Karas A.F., Patki A., Ryan M.A., Upchurch P.A., Eapen R.J., Raynor E.M. Outcomes of vocal fold immobility after pediatric cardiovascular surgery. *Otolaryngol Open J*. 2019; 5(2): 29-33.
10. Amir M., Youssef T. Congenital glottic web: management and anatomical observation. *The Clinical Respiratory Journal* 2010; (4): 202–7.
11. Ahmed H., Ndiaye C., Barry M. W., Thiongane A., Mbaye A., Zemene Y., Ndiaye I. C. A Rare Cause of Upper Airway Obstruction in a Child. Case Rep *Otolaryngol*. 2017;2017:2017265.
12. Chinn S.B., Collar R.M., McHugh J.B., Hogikyan N.D., Thorne M.C. Pediatric Laryngeal Neurofibroma: Case Report and Review of the Literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014; 78(1): 142–7.
13. Williamson A.J., Shermetaro C. Unilateral Vocal Cord Paralysis (2019). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30571041/> (Publishing, 11 August 2020).
14. Ekbohm D.C., Garrett C.G., Yung K.C., Johnson F.L., Billante C.R., Zealear D.L., Courey M.S. Botulinum toxin injections for new onset bilateral vocal fold motion impairment in adults. *Laryngoscope*. 2010;120(4):758-63.
15. Sittel C., Pathologies of the larynx and trachea in childhood. *Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2014;13:Doc09.
16. Chomutchenko A.B. Balloon dilatation of cicatricial stenosis of the larynx. [Ballonnaya dilatatsiya rubtsovyyh stenozov gortany]. *Forcipe*. 2020;3:626-7. (in Russian)
17. Wentzel J.L., Ahmad S.M., Discolo C.M., et al. Balloon laryngoplasty for pediatric laryngeal stenosis: Case series and systematic review. *Laryngoscope*. 2014;124(7):1707-12.
18. Chuenga K., Chadha N.K. Primary dilatation as a treatment for pediatric laryngotracheal stenosis: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2013;77(5):623-8.
19. Günaydnra R.O., Münir N.S., Oguz D.B., Yilmaza K.T., Ünalb O.F., U. Akyol Endolaryngeal dilatation versus laryngotracheal reconstruction in the primary management of subglottic stenosis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2014;78(8):1332-6.
20. Berkowitz R.G. Natural history of tracheostomy-dependent idiopathic congenital bilateral vocal fold paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;136(4):649–52.
21. Sapundzhiev N., Lichtenberger G., Eckel H.E., Friedrich G., Zenev I., Toohill R.J., Werner J.A. Surgery of adult bilateral vocal fold paralysis in adduction: history and trends. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(12):1501-14.
22. McGuirt W.F., Salmon J., Blalock D. Normal speech for patients with laryngeal webs: an achievable goal. *Laryngoscope*. 1984;94:1176–80.
23. Young V.N., Rosen C.A. Arytenoid and posterior vocal fold surgery for bilateral vocal fold immobility. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;19(6):422-7.
24. Li Y., Garrett G., Zealear D. Current treatment options for bilateral vocal fold paralysis: a state-of-the-art review. *Otorhinolaryngol* 2017;10:203–12.
25. Kirchner F.R. Endoscopic lateralization of the vocal cord in abductor paralysis of the larynx. *Laryngoscope*. 1979;89(11):1779–83.
26. Ejnell H., Bake B., Hallen O., et al. New simple method of laterofixation and its effects on orolaryngeal airway resistance and fonation. *Acta Otolaryngol*. 1982;386:196–7.
27. Remsen K., Lawson W., Patel N., et al. Laser lateralization for bilateral vocal cord abductor paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1985; 93(5): 645–9.
28. Bakumov V.N., Egorov V.M., Nabatova E.A. Endolaryngeal microsurgery in the treatment of laryngeal pathology [Endolaryngealnaya mikrichirurgiya v lechenii patologii gortany] *Russian otorinolaryngology*. 2002;(1):15–6. (in Russian)
29. Su W.F., Liu S.C., Tang W.S., Yang M.C., Lin Y.Y., Huang T.T. Suture lateralization in patients with bilateral vocal fold paralysis. *J Voice*. 2014;28(5):644-51.
30. Dahl, J.P., Purcell, P.L., Parikh, S.R., Inglis, A.F. Endoscopic posterior cricoid split with costal cartilage graft: A fifteen-year experience. *The Laryngoscope*. 2017;127(1): 252–7.
31. Inglis Jr A.F., Perkins J.A., Manning S.C., et al: Endoscopic posterior cricoid split and rib grafting in 10 children. *Laryngoscope*. 2003;113:2004-9.
32. Gerber M.E., Modi V.K., Ward R.F., Gower V.M., Thomsen J. Endoscopic posterior cricoid split and costal cartilage graft placement in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;148(3):494-502.
33. Koempel J.A., Cotton R.T. History of pediatric laryngotracheal reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am*. 2008; 41(5):825-35.
34. Ochi J.W., Evans J.N., Bailey C.M., Pediatric airway reconstruction at Great Ormond Street: a ten-year review. I. Laryngotracheoplasty and laryngotracheal reconstruction, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*. 1992;101(6):465–8.
35. Smith L.P., Zur K.B., Jacobs I.N. Single- vs double-stage laryngotracheal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;136(1):60-5.
36. Pluzhnikov M.S., Ryabova M.A., Karpishchenko S.A. *Chronic stenosis of the larynx [Chroniceskyye stenozy gortany]*. St. Petersburg. Eskulap. 2004;(1):206. (in Russian)
37. Cotton R.T., Myer C.M. 3rd, O'Connor D.M., Smith M.E. Pediatric laryngotracheal reconstruction with cartilage grafts and endotracheal tube stenting: the single-stage approach. *Laryngoscope*. 1995; 105(8): 818-21.
38. Montgomery W.W. T-tube tracheal stent. *Arch. Otolaryngol*. 1965; 82: 320-1.
39. Aboulker P., Sterkeus J.M., Demaldent J.E., Modifications apportees l'intervention de Rethi, interest dans les stenosis laryngo-tracheales et tracheales, *Ann. Otolaryngol*. 1996;83:98–106.
40. Monnier P. A new stent for the management of adult and pediatric laryngotracheal stenosis. *Laryngoscope*. 2003; 113(8):1418-22.
41. Alshammari J., Monnier P. Airway stenting with the LT-Mold™ for severe glotto-subglottic stenosis or intractable aspiration: experience in 65 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012; 269(12):2531-8.
42. Mitsuoka M., Sakuragi T., Itoh T. Clinical benefits and complications of Dumon stent insertion for the treatment of severe central airway stenosis or airway fistula. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;55:275-80.
43. Saghebi S.R., Zangi M., Tajali T., et al. The role of T-tubes in the management of airway stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;43:934-9.
44. Abbasidezfouli A., Shadmehr M.B., Arab M., et al. Postintubation multisegmental tracheal stenosis: treatment and results. *Ann Thorac Surg* 2007;84:211-4.
45. Wu F.J., Hu H.H., Hu S.H., et al. Application of T-tube placement in treating post-tracheotomy tracheal stenosis after two-way airway recanalization. *Chin J Tuberc Res Dis* 2017;40:477-9.
46. Carretta A., Casiraghi M., Melloni G., et al. Montgomery T-tube placement in the treatment of benign tracheal lesions. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:352-6.
47. Liu H.C., Lee K.S., Huang C.J., et al. Silicon T-tube for complex laryngotracheal problems. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:326-30.
48. Li Z.G., Li Q., Zhou W.Z., et al. Treatment of subglottic benign tracheal stenosis with Montgomery T tube under rigid bronchoscope. *Chin J Tuberc Res Dis*. 2014;37:308-9.
49. Hoetzenecker K., Schweiger T., Denk-Linnert D.M., Klepetko W. Pediatric airway surgery. *Journal of thoracic disease*. 2017;9(6): 1663-71.
50. Shaw R.R., Paulson D.L., Kee J.L. Traumatic tracheal rupture. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 1961;42: 281–97.
51. Ogura J., Powers W.: Functional restitution of traumatic stenosis of the larynx and pharynx. *Laryngoscope*. 1964;74:1081–110.
52. Gerwat J., Bryce D.P.: Management of subglottic laryngeal stenosis by resection and direct anastomosis. *Laryngoscope*. 1974;84:940–57.
53. Ranne R.D., Lindley S., Holder T.M., et al. Relief of sub-glottic stenosis by anterior cricoid resection: an operation for the difficult case. *J. Pediatr. Surg*. 1991;26:255–8.
54. Rutter M.J., Hartley B.E., Cotton R.T.: Cricotracheal resection in children. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2001;127:289–92.
55. Garabedian E.N., Nicollas R., Roger G., et al. Cricotracheal resection in children weighing less than 10 kg. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2005;131(6):505–8.
56. Monnier P., Ikonomidis C., Jaquet Y., et al. Proposal of a new classification for optimising outcome assessment following partial cricotracheal resections in severe pediatric subglottic stenosis. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2009;73:1217–21.
57. Monnier P. Pediatric Airway Surgery. Management of Laryngotracheal Stenosis in Infants and Children. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 2011; 285-99.
58. Czesak M.A., Osuch-Wójcikiewicz E., Niemczyk K. Methods of surgical treatment of bilateral vocal fold paralysis. *Endokrynologia Polska*. 2020; 71(4):350-8.
59. Miehlke A. Rehabilitation of vocal cord paralysis. Studies using the vagus recurrent bypass anastomosis, type ramus posterior shunt. *Arch Otolaryngol*. 1974;100(6):431–41.
60. Li M., Zheng H., Chen S., et al. Selective reinnervation using phrenic nerve and hypoglossal nerve for bilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope*. 2019;129(11): 2669–73.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Новикова Т.А., Амчелавский В.Г., Иванова Т.Ф., Елецкая Е.В.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ ДЕТОКСИКАЦИИ ПРИ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЯХ У ДЕТЕЙ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТЯЖЁЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

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

**Актуальность.** В представленном обзоре литературы анализируются современные подходы к использованию методов экстракорпоральной детоксикации в интенсивной терапии сепсиса. Учитывая анатомо-физиологические особенности детского организма, выраженную тяжесть и быстрое прогрессирование полиорганных нарушений, проблему показаний, патогенетически дифференцированный подход к выбору методов экстракорпоральной детоксикации в комплексном лечении сепсиса с позиции синдрома эндогенной интоксикации, позволит повысить эффективность лечебных мероприятий интенсивной терапии у детей в остром периоде тяжелой сочетанной травмы.

**Цель.** Улучшение результатов лечения пострадавших детского возраста с помощью применения дифференцированных методов экстракорпоральной детоксикации при септических осложнениях в остром периоде тяжелой сочетанной травмы.

**Материал и методы.** Анализу подвергнуты наиболее распространенные методики: гемосорбция, плазмаферез, продленная вено-венозная гемофильтрация и гемодиализация.

**Результаты.** Опубликованные в большом количестве работы доказывают эффективность использования ЭКД для улучшения результатов лечения больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком во взрослой практике. В имеющихся литературных источниках практически отсутствуют результаты применения и дифференцированного подхода к использованию различных методов ЭКД у детей с травматическим эндотоксикозом, полиорганной недостаточностью на фоне ТСТ.

**Заключение.** Клинические испытания и проспективные исследования для изучения практических аспектов экстракорпоральных методов лечения в педиатрии являются приоритетными и необходимыми в связи с накопленным в мире опытом их использования у больных с септическим эндотоксикозом. Это обосновывает необходимость дальнейших клинических исследований в данном направлении.

**Ключевые слова:** сепсис; обзор; эндогенная интоксикация; экстракорпоральная детоксикация; плазмаферез, гемодиализ; гемосорбция; продленные методы почечно-заместительной терапии; продленная вено-венозная гемофильтрация.

**Для цитирования:** Новикова Т.А., Амчелавский В.Г., Иванова Т.Ф., Елецкая Е.В. Применение методов экстракорпоральной детоксикации при септических осложнениях у детей в остром периоде тяжелой сочетанной травмы. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 388-396. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-388-396>

**Для корреспонденции:** Новикова Татьяна Александровна, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации ГБУЗ г. Москвы «НИИ НДХиТ» ДЗМ, 119180, г. Москва. E-mail: [increate.msk@mail.ru](mailto:increate.msk@mail.ru)

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

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

**Участие авторов:** Новикова Т.А. – сбор и обработка материала, написание текста; Амчелавский В.Г. – обработка материала, редактирование; Иванова Т.Ф., Елецкая Е.В. – сбор и обработка материала. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила в редакцию 21 июня 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Novikova T.A., Amchelslavskiy V.G., Ivanova T.F., Eletsckaya E.V.

## EXTRACORPOREAL DETOXIFICATION TECHNIQUES IN SEPTIC COMPLICATIONS IN CHILDREN AT THE ACUTE STAGE OF SEVERE COMBINED INJURY

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

**Relevance.** The given literature review analyzes current approaches to the extracorporeal detoxification (ECD) in ICU in patients with sepsis. In case of severe polytrauma in a child, anatomical and physiological features of his/her organism, marked severity and rapid progression of multiple organ failure as well problems in taking anamnesis put specialists into a challenging situation. A pathogenetically differentiated approach to the choice of extracorporeal detoxification technique in the complex treatment of sepsis – with respect to the syndrome of endogenous intoxication – will increase the effectiveness of therapeutic measures of intensive care in children at their acute stage after severe combined injury

**Objective.** To improve outcomes in children at the acute stage of severe combined injury by applying differentiated techniques for extracorporeal detoxification in septic complications.

**Material and methods.** The most common techniques were analyzed: hemosorption, plasmapheresis, prolonged veno-venous hemofiltration and hemodiafiltration.

**Results.** A large number of works have been published which confirm ECD effectiveness in adult patients with severe sepsis and septic shock. However, in the available literary sources, there are almost no information on the differentiated approach to various ECD techniques in children with severe combined injury who have traumatic endotoxemia and multiple organ failure.

**Conclusion.** *Clinical trials and prospective researches on practical aspects of extracorporeal treatment in pediatrics are priority and compulsory because of the gained world experience of its application in patients with septic endotoxemia. This impels towards further clinical researches in this direction.*

**Key words:** *sepsis; review; endogenous intoxication, extracorporeal detoxification; plasmapheresis; hemodialysis; hemosorption; prolonged renal replacement therapy; prolonged veno-venous hemofiltration.*

**For citation:** Novikova T.A., Amchelslavskiy V.G., Ivanova T.F., Eletskaia E.V. Extracorporeal detoxification techniques in septic complications in children at the acute stage of severe combined injury. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 388-396. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-388-396>

**For correspondence:** *Tatiana A. Novikova, MD, anesthesiologist-reanimatologist in the anesthesiology and resuscitation department at Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, 119180, Russian Federation. E-mail: [increate.msk@mail.ru](mailto:increate.msk@mail.ru)*

**Information about the authors:**

Amchelslavskiy V.G., <https://orcid.org/0000-0002-6880-8060>; Novikova T.A., <https://orcid.org/0000-0003-4400-2457>  
Eletskaia E.V., <https://orcid.org/0000-0002-2678-4865>

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

*Acknowledgments.* The study had no sponsorship.

*Contribution:* Novikova T.A. – the collection and processing of the material, writing a text; Amchelslavskiy V.G. – processing of the material, editing; Ivanova T.F., Eletskaia E.V. – the collection and processing of the material. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: June 21, 2020

Accepted: November 23, 2020

## Актуальность

Лечение детей в остром периоде тяжелой сочетанной травмы (ТСТ) – сложная комплексная проблема. По данным МЗ РФ, более 3 млн детей с травмами, т.е. каждый восьмой ребенок в возрасте до 18 лет, ежегодно поступают в ЛПУ России. Снижение общего числа аварий с участием детей на 4,5% в 2019 г. сопровождается ростом числа раненых на 1,6% и летальности на 1,2% [1].

Своевременность оказания медицинской помощи пострадавшим с ТСТ, в рамках концепции травматической болезни как совокупности общих и локальных патологических процессов способствует предупреждению многих осложнений и определяет исход острого периода травмы [2–4]. Тяжесть состояния пострадавших с ТСТ во многом связана с нарушениями внешнего дыхания (гипоксия), расстройством системной гемодинамики (гипоксемия) и периферического кровообращения во всех органах и тканях [4].

Гипоксия воздействует на органы и системы организма, которые утрачивают детоксикационные функции, активирует катаболические процессы, приводит к задержке продуктов цитолиза, образующихся при гибели клеток [5]. Накопление эндогенных токсических веществ, обусловленное утратой физиологических функций, детоксицирующих защитные системы организма, приводит к развитию синдрома эндогенной интоксикации (ЭИ).

Борьба с синдромом ЭИ, являющимся типовым патологическим процессом и неотъемлемым компонентом критического состояния при ТСТ, остается одной из сложных мультидисциплинарных проблем [5–7]. У 39–53% пострадавших с ТСТ из-за повреждения анатомических барьеров в условиях массивного травматического разложения тканей отмечено присоединение гнойно-септических осложнений (ГСО), что усугубляет течение травматической ЭИ [3]. Все это путем комбинации клеточных, сосудистых и метаболических нарушений замыкает порочный круг патологических процессов и приводит к формированию синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) [8–10].

В связи с этим анализ современных подходов к использованию методов ЭКД при септических осложнениях у детей в остром периоде ТСТ является актуальной проблемой современной медицины.

Цитокиновая теория, разработанная R.C. Vane и соавт. (1991, 1996 гг.), объясняет клинические проявления, такие как синдром системной воспалительной реакции и

компенсаторный противовоспалительный ответ, предшествующий и сопровождающий формирование полиорганной недостаточности [11, 12]. Согласно этой теории, неконтролируемый организмом каскад одновременно происходящих взаимообусловленных изменений в системах воспаления, коагуляции и фибринолиза является закономерным ответом организма человека в остром периоде ТСТ и ГСО [13]. Эти процессы, сопровождаемые нарушениями микроциркуляции, тканевой оксигенации, митохондриальной дисфункцией и метаболическими расстройствами [9, 12], в норме призваны обеспечить поддержание постоянства внутренней среды и ограничить распространение и рост микроорганизмов [14, 15]. Многочисленные исследования подтвердили, что избыточная активация иммунных реакций, вследствие высокой концентрации провоспалительных медиаторов, и/или нарушение баланса между про- и противовоспалительными цитокинами, вызывает увеличение проницаемости микроциркуляторного русла, включая слизистые ЖКТ, и приводит к развитию синдрома капиллярной утечки [15, 16]. Транслокация кишечной грамотрицательной микрофлоры в кровотоки, происходящая вследствие нарушения целостности слизистой оболочки кишечника, обуславливает развитие инфекционных осложнений, включая развитие абдоминального сепсиса [14, 16, 17].

В современной литературе доказано, что присоединение ГСО ухудшает результаты лечения и увеличивает длительность лечения в ОРИТ пострадавших разных возрастных групп [1, 18]. Так, многими авторами показано, что частота ГСО, возросшая в последние годы почти в 2–3 раза, является причиной смерти до 45% умерших в остром периоде травмы [1, 19, 20].

Традиционно борьба с ГСО при ТСТ включает совершенствование схем антибактериальной профилактики и антибиотикотерапии, определенных на основе международных консенсусов специалистов, занимающихся этой проблемой. С. Flatley, с целью объединения усилий по борьбе с сепсисом в США, в 2005 г. создал «Сепсис Альянс» [21]. В 2002 г., в Европе под руководством проф. R.P. Dellinger было организовано международное сообщество «Движение за выживание при сепсисе» («Surviving Sepsis Campaign»), которое объединило мнения 68 экспертов [22]. В 2008 г. ими были созданы, а в 2013 г. обновлены первые международные клинические рекомендации по диагностике и лечению пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком [6, 23]. В 2010 г. усилия специалистов многих стран были объединены

созданием «Всемирного септического альянса» («Global Sepsis Alliance») [24]. В 2012 г. был создан «Российский сепсис форум» («Russian Sepsis Forum») [25].

Рассматривая эпидемиологию сепсиса у детей, следует обратиться к исследованию J.C. Jagamillo-Bustamante и соавторов (2012 г.), в котором анализу были подвергнуты результаты исследования 1051 ребёнка, из которых 56% – городские жители, 56% – в возрасте менее 2 лет, 76% принадлежали к низким социально-экономическим слоям населения. У 48% из них диагностировали развитие септического шока, у 25% – тяжелого сепсиса, у 27% – течения сепсиса, у 43% – сепсис с развитием СПОН. Летальность во всей исследуемой группе пациентов составила 18%. В 54% случаев причиной сепсиса были «катастрофы», связанные с органами брюшной полости, почти в 50% случаев возбудителем была грамотрицательная флора, 68% из обследованных нуждались в проведении ИВЛ [26].

S.L. Weiss (2015 г.) при анализе результатов лечения 6925 септических педиатрических пациентов установил, что у 569 из них имел место тяжелый сепсис. Наиболее частыми первичными очагами инфекции были дыхательные пути (40%) и кровь (19%), у 67% пациентов развились признаки СПОН. Госпитальная летальность в исследуемой группе составила 25%, эти данные не зависели от возраста и принадлежности к развитой стране, либо от стране с ограниченными ресурсами [27]. Еще большая летальность была выявлена при исследовании хирургических пациентов с сепсисом, составившая более 30%, при этом более 50% – при тяжелом его течении и около 80% – при развитии септического шока [28]. По данным С. Ani и соавторов (2015 г.), летальность пациентов была самой высокой при доминирующей роли метициллин чувствительного золотистого стафилококка. Наличие синегнойной палочки ассоциировалось с самой большой летальностью (30,9%) в группе пациентов с грамотрицательным сепсисом [29].

Формирование полиорганных нарушений при генерализованном воспалении сопровождается накоплением и распространением по водным секторам организма токсических эндогенных субстанций при одновременной неспособности их адекватного выведения физиологическими системами детоксикации организма больных. Это определило обоснование необходимости включения в комплекс лечения фильтрационных методов детоксикации [6].

7 февраля 2020 г. организация Surviving Sepsis Campaign впервые опубликовала международное руководство по лечению септического шока и дисфункции органов у детей, связанной с сепсисом. В разработке данного руководства приняли участие 49 международных экспертов из 12 международных организаций. Документ дает 77 рекомендаций по интенсивной терапии и реанимации детей с септическим шоком и дисфункции органов у детей, связанной с сепсисом [30].

Исследованиями последнего десятилетия было показано, что улучшение результатов лечения ГСО при ТСТ у взрослых пострадавших возможно путем включения в интенсивную терапию методов экстракорпоральной детоксикации (ЭКД) [8, 25, 31, 32]. ЭКД оказался эффективным способом удаления из крови пациентов различного возраста продуктов тканевого распада [4, 33].

К современным методикам ЭКД относят: плазмаферез (ПО) и плазмифльтрацию (ПФ), продленную вено-венозную гемофильтрацию (ГФ), продленную вено-венозную гемодиализацию (ГДФ) и гемосорбцию. Выбор метода ЭКД проводят с учетом характеристик продуктов распада, вызывающих интоксикацию, и кинетических параметров

фильтруемых и сорбируемых агентов, отражающих фазу травматической болезни, скорость резорбции токсинов и сохранность естественных механизмов элиминации [3, 4, 8, 13].

На эффективность ПО при сепсисе, осложненном острым респираторным дистресс-синдромом, указывает аналитический обзор Xu X. и соавторов [34]. Похожие результаты были получены в другом рандомизированном контролируемом исследовании у 106 больных с сепсисом [35]. По данным этих авторов, летальность была достоверно ниже в группе больных, пролеченных с использованием ПО (33,3%), в сравнении с больными со стандартной терапией (53,8%). В. Gardlund с соавторами [36] провели проспективное исследование 14 больных с септическим шоком. Выжили 78% больных, что отличалось от показателя выживаемости (62%) при стандартной терапии.

Лишь одно из исследований (Long E.J. и соавт., 2013) было посвящено применению данной методики при сепсисе у детей, но и оно было остановлено досрочно из-за плохого подбора равнозначных групп пациентов. Согласно полученным результатам, 10 (40%) детей умерли в группе ПО и 4 (17%) – в контрольной группе. При анализе 28-дневной выживаемости не было получено достоверных различий в анализируемых группах после их корректировки по тяжести заболевания на момент рандомизации [37]. Противоречия в результатах применения ПО у больных с сепсисом авторы объясняют тем, что при тяжелом сепсисе и септическом шоке воспалительные и противовоспалительные реакции развиваются одновременно, поэтому при использовании неселективных методов, таких как ПО, наряду с удалением «вредных» молекул, могут удаляться «благоприятно» влияющие соединения [37, 38]. Противоречивость полученных данных исследований обусловила то, что в 2010 г. специальной комиссией (ASFA) ПО был исключен из реестра показаний при сепсисе.

Определение «сепсис-ассоциированное острое почечное повреждение» вошло в лексикон специалистов интенсивной терапии в последнее десятилетие [11, 39]. По данным литературы, наиболее применимыми методиками ЭКД при лечении сепсиса с острым почечным повреждением стали фильтрационные методы почечно-заместительной терапии (ПЗТ): продленная вено-венозная ГФ (continuous veno-venous hemofiltration (CVVHF) и продленная вено-венозная ГДФ (continuous veno-venous hemodiafiltration (CVVHDF) [17, 26, 39–42].

По мнению многих авторов [2, 6, 8, 16, 25, 43, 44], для больных с сепсисом существенное значение имеют скорость и длительность ГФ (объем фильтрации). В 2000 г. в журнале «Lancet» были опубликованы результаты многоцентрового исследования С. Ronco и соавторов, которые показали повышение выживаемости у больных с сепсисом и острой почечной недостаточностью при применении высокообъемной вено-венозной ГФ – ВОВВГФ (CVVHF) – в режиме септической дозы 30–35 мл/кг/ч [39]. Это было объяснено тем, что в процессе развития эндотоксикоза в связи с поступлением эндотоксина в кровь из источника или очага ЭИ быстро устанавливается равновесие между кровью и тканевой жидкостью, это положительный факт, так как кровь и лимфа являются доступными средами для удаления токсичных субстанций методами ЭКД [15, 39]. В последующие годы появилось большое количество работ, в которых также были показаны положительные результаты применения ВОВВГФ при лечении пациентов с тяжелыми формами сепсиса в виде двух методик – постоянная ВОВВГФ со скоростью 50–70 мл/кг/ч в течение 24 ч и интермиттирующая ВОВВГФ с короткими сеансами (4–8 ч), но с более высокой скоростью – до 100–120 мл/кг/ч (позже этот метод стали называть пульсовой ВОВВГФ).

Рядом исследований было показано, что при применении объемов замещения 20 мл/кг/ч выжили 41% пациентов, тогда как при объеме замещения 35 мл/кг/ч – 57% [15, 31, 32, 39]. В других исследованиях было показано, что при более высоком объеме замещения – 45 мл/кг/ч выжили 58% пациентов [45]. Ronco С. (2003 г.), Rogiers P. (2005 г.), Rifai K. (2006 г.) показали, что включение методики ВОВВГФ (CVVHDF) в комплекс интенсивной терапии при септическом шоке значительно увеличило выживаемость пациентов [13, 15, 39]. Эффективность ВОВВГФ была доказана при терапии шока, резистентного к применению катехоламинов [46].

В то же время эти же авторы отметили, что увеличение объема замещения или диаметра пор фильтрующей колонки приводило к одновременному увеличению клиренса не только токсинов, но и полезных субстанций: антибиотиков, гормонов, витаминов и др., что обусловило отсутствие пропорционального повышения выживаемости. Известно, что интермиттирующая ВОВВГФ со скоростью 50–70 мл/кг/ч и даже при 100–120 мл/кг/ч с применением высоко пропускающих мембран (так называемая пульс-ГФ) не способна эффективно удалить воспалительные медиаторы из тканевой жидкости и часто сопровождается синдромом рикошета [40].

По данным отечественных авторов, рост ЭИ и нарастание СПОН у больных с сепсисом так же служили показанием для ВОВВГФ. Так, Шукевич Д.Л. (2010 г.) в диссертационном исследовании, на основе анализа динамики ЭИ, гипоксии и СПОН, разработал, обосновал и практически внедрил объективные критерии раннего начала продленной ПЗТ при абдоминальном сепсисе, с целью предупреждения развития и нарастания СПОН у взрослых пациентов [41, 47].

В 2013 г. было закончено проспективное, рандомизированное, открытое, многоцентровое клиническое исследование INVOIRE, проведенное в 18 отделениях интенсивной терапии во Франции, Бельгии и Нидерландах у 140 больных с септическим шоком и ОПН [48]. Пациенты были рандомизированы в зависимости от скорости ВОВВГФ – 70 мл/кг/ч или 35 мл/кг/ч. Авторы пришли к заключению, что нет никаких доказательств, что ВОВВГФ в объеме 70 мл/кг/ч, по сравнению с дозой 35 мл/кг/ч, приводит к снижению 28-дневной смертности.

D. Raupen в многоцентровом открытом проспективном исследовании при сепсисе установил, что ранняя продленная ВОВВГФ со скоростью 25 мл/кг/ч приводит к нарастанию тяжести СПОН и концентрации цитокинов плазмы [49].

В международных рекомендациях по лечению сепсиса [6, 30], наряду с обоснованием применения ЭКД, отсутствует единое представление об оптимальном методе, объемах и сроках начала ГФ. Так же, как ПО и ПФ, при ВОВВГФ удаляется широкий спектр бактериальных продуктов и медиаторов, наряду с удалением и полезных субстратов (гормоны, лекарственные препараты, включая антибиотики). Более того, в процессе ГФ удаляются противовоспалительные медиаторы (IL-4, IL-10, IL-13 и др.), что способствует иммуносупрессии и, по мнению разных авторов, усугубляет тяжесть клинического течения сепсиса [5, 9, 10].

Z. Peng описал, что ВОВВГДФ, в отличие от ВОВВГФ, производит эффективное удаление цитокинов плазмы (интерферона  $\gamma$ , ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-10, ИЛ-13) и уменьшение экспрессии HLA-DR-антигенов на моноцитах, при том, что концентрации ИЛ-6 и ФНО $\alpha$  снижались статистически недостоверно. Автор заключил, что методика ГДФ обладает более высоким уровнем эффективности и высокой степенью детоксикации у пострадавших с мас-

сивным разможением мягких тканей при ТСТ в раннем посттравматическом периоде и не сопровождается потерей важных функциональных белков.

Методы продленной ПЗТ (ППЗТ) (в английской аббревиатуре – CRRT (continuous renal replacement therapy), гемофильтрации/гемодиализации (ГФ/ГДФ) основаны на том, что процедура растягивается по времени на 12–36 ч и выполняется на низкой скорости кровотока и потока диализирующего раствора [46, 50]. Kellum J.A. и соавторы (2002 г.) провели мета-анализ сравнительной эффективности ППЗТ и другого метода – интермиттирующего гемодиализа (IRRT) у 1400 пациентов в 13 медицинских центрах за период с 1977 по 1998 г. Авторы не получили достоверных различий между этими методами [50], хотя последующий уточненный анализ результатов этого исследования показал, что именно в результате проведения ППЗТ было отмечено снижение летальности у пациентов с сепсисом [30]. Проспективное исследование французских ученых В. Page и А. Vieillard-Baron с соавторами (2005 г.) показало высокую эффективность продленной ВОВВГДФ в лечении сепсис-ассоциированного СПОН. При этом авторы отметили, что летальность пациентов, которым проводили ППЗТ, составила 53%, что значительно ниже предсказанной летальности по шкале SAPS II (79%) [7, 39].

Технологический прогресс последних десятилетий значительно расширил спектр методов ЭКД. Новая методика непрерывной почечной заместительной терапии (ПЗПТ), впервые представленная на конгрессе European Society of Intensive Care Medicine (2017 г., г. Вена), получила название oXiris<sup>TM</sup>. В клиническое исследование с использованием oXiris<sup>TM</sup> в Гонконге было включено 62 пациента с острой почечной недостаточностью и клинически доказанным грамотрицательным сепсисом. Было показано, что методика oXiris<sup>TM</sup> позволила достоверно снизить средние значения показателя по шкале SOFA в сравнении с контрольной группой, в то время как летальность в обеих группах была одинаковой [45, 51].

В настоящее время общепризнано, что положительного результата в лечении сепсиса и стабилизации состояния больных можно добиться если оборвать каскад медиаторных реакций в самом начале, на этапе эндотоксинемии, когда процесс еще не принял неуправляемый характер [5, 11]. Исторически решающую роль в этом отводили методу гемосорбции, которая впервые в клинических условиях была применена Е.А. Schechter (1958 г.) [52], большой вклад в разработку метода внёс Ю.М. Лопухин (1977 г.), а в педиатрии гемосорбция впервые была разработана и применена Ю.Ф. Исаковым (1982 г.) [53].

В настоящее время клинические исследования выявили положительный эффект сорбционных методик с использованием колонок, позволяющих удалять из системного кровотока большого бактериальный эндотоксин (БЭ) – липополисахарид (ЛПС), а также участвующие в патогенезе развития сепсиса цитокины, микроорганизмы, лейкоциты [21, 24]. Показания к применению сорбционных методик обоснованы тем, что наиболее частой причиной сепсиса является грамотрицательная флора, преимущественным местом локализации которой при критических состояниях являются слизистые, в том числе ЖКТ, а основным индуктором СВО при грамотрицательном сепсисе ЛПС – эндотоксин, который выделяется при разрушении стенки грамотрицательных бактерий. Доказана корреляция между концентрацией ЛПС в системном кровотоке, частотой и степенью выраженности органических нарушений, а также уровнем летальности при грамотрицательном сепсисе [43]. Известно, что количество бактериальных тел в кишечнике на порядок превышает число

клеток человеческого организма, что оправдывает репутацию полых органов пищеварения как недренированного абсцесса и источника СПОН [47, 54]. Нарушение барьерной функции слизистых оболочек приводит к транслокации эндогенной микрофлоры и эндотоксина, что запускает септический процесс и появление в кровотоке ЛПС. В диссертационном исследовании Е.В. Григорьева (2004 г.) было установлено, что нарушение гематоперитонеального транспорта белков острой фазы воспаления, связанное с повреждением барьерной функции эпителия слизистых оболочек кишечника, является одним из ведущих факторов в развитии абдоминального сепсиса [55].

Одним из эффективных средств для борьбы с грамотрицательной флорой был признан антибиотик полимиксин (ПМ), обладающий способностью связывать и инактивировать ЛПС. Однако используемые высокие концентрации ПМ в лечебных целях небезопасны, поскольку антибиотик обладает выраженной нефро- и нейротоксичностью, что существенно ограничивает его применение в клинике в виде инъекционных растворов [56]. В последние годы, в целях избирательного экстракорпорального удаления ЛПС из системного кровотока и уменьшения повреждающего его воздействия, применяют метод полимиксиновой сорбции [56–58].

Исторически первым применением методики гемоперфузии с полимиксином В при сепсисе является использование в 1994 г. сорбционных картриджей Toгамухин™ [21, 24, 44]. Фаза II этих клинических исследований (70 больных против 33 группы сравнения, получавших стандартное лечение), показала, что двухнедельная выживаемость в группе Toгамухин™ была выше и составила 54,1% против 36,4% в контрольной группе ( $p < 0,05$ ). В последующей фазе III клинических испытаний в 28 исследованиях у 1425 человек не ставилась задача оценить выживаемость пациентов, большее внимание уделялось оценке изменений концентрации бактериальных эндотоксинов и цитокинов. 978 пациентов в этой группе получили ЭКД-терапию с использованием картриджей Toгамухин™, а 447 – конвенциональную терапию. Дельта оценки по шкале SOFA, характеризующей изменение степени органной дисфункции между базовым уровнем и по истечении 72 ч, показала значимое уменьшение поражения органов в группе с применением Toгамухин™, по сравнению с контрольной. Европейское мультицентровое рандомизированное исследование по применению ЭКД с помощью картриджей Toгамухин™ у взрослых пациентов с септическим шоком при абдоминальном сепсисе (2005 г.), включившее 64 пациента (34 – группа Toгамухин™, 30 – контрольная группа) [42] выявило большую эффективность использования Toгамухин™ по сравнению со стандартным лечением [42, 57, 58]. Противопоказанием к ЭКД с применением колонок Toгамухин™ было наличие у больных проблем гематологического характера [59, 60].

Результаты другого многоцентрового рандомизированного исследования EUPHAS (2009 г.) по изучению эффективности гемосорбции с полимиксином В при лечении тяжелых форм сепсиса [58] показали снижение внутрибольничной смертности с 60 до 41%. В последующем ретроспективный анализ обобщенных результатов исследования EUPHAS и обследования 1425 больных выявил, что применение селективной сорбции с полимиксином В дает возможность снизить более чем в два раза смертность у больных с тяжелым сепсисом с 61,5 до 28% и септическим шоком – с 53 до 21% [59, 60, 61].

В то же время в другом мультицентровом исследовании EUPHRATES (2010–2017 гг.) в США не было выявлено различий в 28-дневной смертности при сравнении

результатов стандартной терапии и результатов при селективной сорбции с полимиксином В у пациентов с септическим шоком и эндотоксемией [62].

Результаты другого многоцентрового (57 клинических центров) исследования EUPHAS II (2016 г.) у 357 взрослых больных (из них 305 с септическим шоком) [62] показали, что применение селективной сорбции с полимиксином В у больных с септическим шоком сопровождалось увеличением выживаемости (75%) только при наличии клинического улучшения гемодинамических показателей после проводимой процедуры, по сравнению с выживаемостью (39%) пациентов, у которых не было этого улучшения. Противоречивость полученных данных обуславливает необходимость дальнейших исследований, уточняющих особенности применения метода ЭКД.

В настоящее время для селективной сорбции ЛПС применяют различные колонки, как например «LPS Adsorber» [63]. В работах отечественных авторов (Хорошилов С.Е., Никулин А.В., 2017 г.) был обобщен собственный опыт применения селективных сорбентов ЛПС [16]. По данным авторов, удаление ЛПС из кровотока пациентов с эндотоксемией и септическим шоком при грамотном сепсисе с использованием колонок «LPS Adsorber» также эффективно, как и при использовании колонки Toгамухин™ [32, 42, 54, 57, 59, 62]. Ранняя диагностика сепсиса у всех этих больных предусматривала обязательное определение прокальцитонина (ПКТ), что позволяло уточнить бактериальное происхождение СВО [3, 5, 6, 11], а для выявления уровня эндотоксемии проводился LAL-тест, при этом показанием для проведения гемосорбции считался уровень эндотоксемии выше 2,0 EU/ml, при наличии клинической картины СВО и при отсутствии не санированных очагов инфекции. Авторами было отмечено, что у больных без выраженной картины СПОН сорбция ЛПС приводила к положительным клиническим и лабораторным эффектам, улучшению центральной и периферической гемодинамики, уменьшению эндотоксиновой нагрузки, снижению лихорадки, значимому сокращению кардиотонической поддержки, улучшению артериальной оксигенации.

По мнению многих авторов, применение метода липополисахаридной сорбции с использованием Alteco® LPS Adsorber (Япония) является патогенетически обоснованным и позволяет в ранние сроки купировать проявления системного воздействия бактериального эндотоксина. Данный метод способствует удалению эндотоксина из циркулирующей крови, а также улучшает кардиореспираторную функцию у пациентов с тяжелым грамотрицательным сепсисом [64, 65].

В России и странах СНГ в рамках работ по лечению сепсиса методом гемосорбции был создан сорбент Липосорб [63, 66]. Рядом исследований было показано, что липосорб обладает удовлетворительной сорбционной емкостью для БЭ при сепсисе, вызванном *E. coli*, что проявлялось в купировании развития симптоматики эндотоксического шока и выраженных гемодинамических нарушений [9–11]. В одном из клинических исследований была показана эффективность сорбента Липосорб при лечении шоковых состояний, вызванных инфекционным процессом [66], что проявилось повышением общего периферического сосудистого сопротивления с возрастанием максимального и минимального АД. Повторные процедуры гемосорбции с использованием сорбента Липосорб позволили перевести пациентов на вспомогательный режим вентиляции легких с последующим отлучением от ИВЛ (83% случаев). Было отмечено достоверное увеличение темпа диуреза с  $25 \pm 10$  мл/ч до  $45 \pm 10$  мл/ч. 22 пациентам потребовались многократные процедуры гемосорбции с

использованием сорбента Липосорб в связи с грубыми нарушениями системной гемодинамики. 4 пациента в этом исследовании умерли при нарастании клинических проявлений полиорганной недостаточности. Таким образом, летальность в исследуемой группе составила 13,8% [66]. Селективная гемосорбция, избирательно воздействуя на одно из основных начальных звеньев патогенеза сепсиса через снижение стимуляции выработки воспалительных медиаторов, приводит к редукции системной воспалительной реакции. Это приводит к снижению количества баллов по интегральным шкалам оценки тяжести состояния больного и уровня эндогенной интоксикации [56, 63].

Колонка «Токсипак» зарегистрирована в РФ для клинического применения с 2015 г. и предназначена для удаления циркулирующих в крови эндотоксинов в экстракорпоральной процедуре гемосорбции. Показаниями для применения являются лечение и/или профилактика развития сепсиса и/или септического шока, вызванного грамотрицательными бактериями. Сообщалось о клиническом исследовании колонки «Токсипак» [67]. Оно было проведено на 10 пациентах с тяжелым сепсисом. Серьезных побочных реакций на процедурах не наблюдалось. Положительный клинический эффект (уменьшение тяжести состояния по SOFA, снижение температуры тела и ЧСС, увеличение индекс  $PO_2/FiO_2$  и диуреза, уменьшение уровня эндотоксина, С-реактивного белка, прокальцитонина, креатинина, АлАТ, Д-димеров в крови) получен у всех 10 пациентов – все были переведены из отделения реанимации. Однако три пациента впоследствии умерли. Отсутствие расширенных клинических исследований затрудняет полноценную оценку данного гемосорбента [68].

Механизм действия сорбционной колонки «CytoSorb» (США) основан на элиминации медиаторов воспаления, эндотоксина, что приводит к быстрому снижению клинико-лабораторных проявлений системной воспалительной реакции. Установлено, что после проведения РМХ-адсорбции в крови больных достоверно снижается концентрация каннабиоида анандамида, вызывающего артериальную гипотензию. Авторы делают вывод, что выведение анандамида совместно с контролем над бактериальной инфекцией – залог успешного лечения септического шока [69]. РМХ-адсорбция эффективно улучшает гемодинамический статус при наличии у больного сепсиса, вызванного грамотрицательной флорой. [70]. Однако рекомендации по использованию данной методики в педиатрической практике отсутствуют до настоящего времени. В ДНКЦИБ ФМБА России был разработан алгоритм экстракорпоральной гемокоррекции в терапии септического шока у детей, летальность в данной группе больных после 2013 г. составила 25%, в то время, как в группе больных, к которым не применялись методы экстракорпоральной гемокоррекции, летальность отмечалась на уровне 44,4% [71].

Фракционаторы плазмы Evaclio™ (Япония) предназначены для проведения процедур, которые получили название «селективный плазмообмен». Основная особенность процедуры селективного плазмообмена заключается в возможности удалять часть плазмы крови, содержащую компоненты с низкой молекулярной массой и так называемые средние молекулы. Отсутствие расширенных клинических исследований затрудняет полноценную оценку применения данного метода в остром периоде тяжелой сочетанной травмы в педиатрии.

В результате исследований последних десятилетий стало очевидно, что необходимо воздействовать на разные звенья патогенеза септического процесса. Этими достоинствами обладают гибридные фильтрационно-сорбционные каскадные методики, которые завоевали

популярность в конце 90-х годов. Сочетание фильтрационных и сорбционных методик ЭКД позволяет удалять из организма медиаторы воспаления, токсичные субстанции, продукты тканевого метаболизма, предотвращая развитие сепсиса и формирование СПОН. В 2012 г. группой авторов был проведен систематический обзор и мета-анализ рандомизированных исследований за период с января 1966 по май 2012 г. для определения связи между различными методами ЭКД и смертностью больных с сепсисом. Обобщение результатов исследований показало, что применение комбинированных методов ЭКД, сочетающих гемоперфузию, плазмообмен и гемодифльтрацию, приводит к значительному снижению летальности пациентов с тяжелым сепсисом до 35,7%, в сравнении с контролем (50,1%) [8, 16, 26, 34].

## Заключение

В настоящее время, активно развивается применение методов ЭКД в интенсивной терапии сепсиса в ведущих клинических центрах мира. Опубликованное большое количество работ доказывает эффективность использования ЭКД для улучшения результатов лечения больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком во взрослой практике. С позиции доказательной медицины, не все методы ЭКД до конца изучены применительно к различной нозологии сепсиса, отсутствуют критерии начала и прекращения использования методик, а также не сформированы единые подходы специалистов, занимающихся лечением сепсиса, в назначении того или иного метода, особенно у пациентов педиатрического профиля. В то же время в современной литературе имеются очень скудные и неоднозначные данные о применении методов ЭКД при травматическом эндотоксикозе, а также при клиническом течении травматической болезни у взрослых, осложненном септическим процессом. В имеющихся литературных источниках практически не отражен дифференцированный подход к использованию различных методов ЭКД у детей с травматическим эндотоксикозом, полиорганной недостаточностью на фоне ТСТ и отсутствуют результаты применения этих методов. Клинические испытания и проспективные исследования для изучения практических аспектов экстракорпоральных методов лечения в педиатрии являются приоритетными и необходимыми в связи с накопленным в мире опытом их использования у больных с септическим эндотоксикозом. Сходные патофизиологические аспекты развития СПОН и эндотоксического шока при сепсисе и травматической ЭИ позволяют предположить, что использование методов ЭКД у детей в критических состояниях при ТСТ позволит улучшить результаты интенсивной терапии в остром периоде травматической болезни. Это обосновывает необходимость дальнейших клинических исследований в данном направлении.

## ЛИТЕРАТУРА

(пп. 2, 7, 9, 11–13, 15, 19–24, 31, 32, 34–40, 42–46, 48–52, 54, 57–62, 69, 70 см. в References)

1. Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения. Часть 5. МЗ РФ. 2019 год, <https://rosinfostat.ru/smertnost/>; <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god>
3. Гуманенко Е.К. *Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008: 608.
4. Ельский В.Н. и др. Концепция травматической болезни на современном этапе и аспекты прогнозирования ее исходов. *Архив клинической и экспериментальной медицины*. 2003: 12 (1); 87–92.



5. Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Петухова О.В., Жевлакова Ю.А., Кравцова А.С., Агаджанян К.В. Некоторые аспекты формирования системного воспалительного ответа у больных в критическом состоянии. *Общая реаниматология*. 2010; 6 (1): 56-9. DOI: 10.15360/1813-9779-2010-1-56
6. Савельева В.С., Гельфанд Б.Р. Практическое руководство. *Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение*. М. 2013: 306.
8. Яковлева И.И., Тимохов В.С., Ляликова Г.В., Пестряков Е.В., Мороз В.В., Муравьев О.Б., Сергеев А.Ю. Высокообъемная гемодиализация в лечении сепсиса и полиорганной недостаточности: два способа элиминации TNF-6. *Анестезиология и реаниматология*. 2001; 2: 46-8. PMID: 11494901
10. Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Петухова О.В., Жевлакова Ю.А., Кравцова А.С., Агаджанян К.В. Некоторые аспекты формирования системного воспалительного ответа у больных в критическом состоянии. *Общая реаниматология*. 2010; 6 (1): 56-9. DOI: 10.15360/1813-9779
14. Белобородова Н.В. Интеграция метаболизма человека и его микробиома при критических состояниях. *Общая реаниматология*. 2012; 8 (4): 42-54. <http://dx.doi.org/10.15360/1813-9779-2012-4-42>
16. Гольмамедов Ф.И. Интенсивная терапия инфекционных осложнений при политравме с повреждением кишечника в аспекте концепции иммунного дистресса. *Скорая медицинская помощь*. 2003: 136-9
17. Хорошилов С.Е., Карпун Н.А., Ильченко А.М., Никулин А.В., Смирнова С.Г., Павлов Р.Е., Колесник А.В. Высокообъемная гемодиализация у пострадавшей с массивным размождением мягких тканей при тяжелой сочетанной травме. *Российский медицинский журнал*. 2010; 6: 51-53 Экстракорпоральная детоксикация у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. *Общая реаниматология*. 2009; 5 (5): 16-9. DOI: 10.15360/1813-9779-2009-5-16
18. Афанасьева А.Н. Сравнительная оценка уровня эндогенной интоксикации у лиц разных возрастных групп. *Клиническая диагностика*. 2004; 6: 11-3.
25. Хорошилов С.Е., Белобородова Н.В., Никулин А.В., Бедова А.Ю., Осипов А.А., Гецина М.Л. Элиминация низкомолекулярных ароматических метаболитов во время экстракорпоральной детоксикации у больных ОПН при сепсисе. *Материалы Девятой Междунар. конф. «Актуальные аспекты экстракорпорального очищения крови в интенсивной терапии»*. М.: 2014: 44-5.
30. Международные рекомендации по ведению пациентов с септическим шоком и ассоциированной с сепсисом органной дисфункцией у детей. Февраль 2020. <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/Pediatric-Patients> <https://www.sccm.org/Communications/iCritical-Care/All-Audio-iCritical-Care/SCCM-Pod-406-Surviving-Sepsis-Campaign-Children>
33. Рыбачков В.В., Кабанов Е.Н., Уткин А.К., Джаррар А. Эфферентные методы в комплексном лечении полиорганной недостаточности. *Материалы Международной конференции «Актуальные аспекты экстракорпорального очищения крови в интенсивной терапии»*. М.: 2004; 58-9.
41. Барбараш Л.С., Плотников Г.П., Шукевич Д.Л., Хаес Б.Л., Шукевич Л.Е., Чурляев Ю.А., Григорьев Е.В. Обоснование ранней заместительной почечной терапии при полиорганной недостаточности. *Общая реаниматология*. 2010; 6 (6): 29-33. DOI: 10.15360/18139779-2010-6-29
47. Шукевич Д.Л. Диссертационная работа «Продленная заместительная почечная терапия при абдоминальном сепсисе», М.: 2010.
53. Исаков Ю.Ф., Лопухин Ю.М. Первый опыт применения экстракорпоральной гемоперфузии через активированный уголь у детей. *Экспериментальная хирургия и анестезиология*. 1975; 4: 52-4.
55. Григорьев Е.В. Диссертация на тему: «Варианты повреждения гематопротеинового транспорта при абдоминальном сепсисе: диагностика и интенсивная терапия», М.: 2004.
56. Кирковский В.В. Физико-химические методы коррекции гомеостаза. *Русский врач*. 2012: 9-48, 147-82.
63. Гапанович В.Н., Кирковский В.В., Третьяк Д.С., Голубович В.П., Куцук О.Н., Старостин А.В., Мельнова Н.И., Андреев С.В. Антилипополисахаридный гемосорбент на основе сшитого полимиксина. *Военная медицина*. 2012; 3: 98-99. Антилипополисахаридный гемосорбент на основе сшитого полимиксина. *Военная медицина*. 2013; 2: 92-6.
64. Кулабухов В.В., Чижов А.Г., Кудрявцев А.Н. Селективная липополисахаридная гемосорбция как ключевое звено патогенетической обоснованной терапии грамотрицательного сепсиса. *Медицинский алфавит*. 2010; 3(12): 60-6. (in Russian)
65. Громова Е.Г., Логинов С.П., Киселевский М.В., Кротенко Н.П., Должикова Ю.И., Власенко Р.Я., Кузнецова Л.С. Липополисахаридная адсорбция адсорберами Altesco у больных с сепсисом и септическим шоком. *Медицинский алфавит*. 2018; 3(28):32-6.
66. Якубевич Р. Э. Гемокоррекция и экстракорпоральное очищение крови в элиминации токсических метаболитов при сепсисе и критических состояниях, связанных с дисрегуляцией метаболических процессов. Гродно: ГрГМУ; 2017.
67. Морозов А.С., Копицына М.Н., Бессонов И.В., Карелина Н.В., Нуждина А.В., Саркисов И.Ю., Павлова Л.А., Цюрупа М.П., Блиникова З.К., Даванков В.А. Селективный сорбент для удаления из крови бактериальных эндотоксинов. *Журнал физ. химии*. 2016; 90 (12): 1876-82. DOI: 68.
68. Гендель Л. Л., Соколов А. А., Губанова С. Н., Адамова И. Ю., Левашов П. А. Первый клинический опыт применения колонок для ЛПС-адсорбции «Токсипак» в лечении пациентов с сепсисом. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2017; 14 (5): 42-50. (in Russian)
71. Середняков К.В., Лобзин Ю.В. Экстракорпоральная гемокоррекция в терапии септического шока менингококковой этиологии у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 35-40. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-35-40>.

## REFERENCES

1. Resources and activities of medical healthcare organizations. Part 5. Ministry of Health of the Russian Federation. 2019 year (in Russian) <https://rosinfostat.ru/smertnost/> <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god>
2. Naka T, Haase M, Bellomo R. Super high-flux' or 'high cut-off' hemofiltration and hemodialysis Contrib. Nephrol. 2010; 166: 181-9. A pilot, randomized, double-blind, cross-over study of high cut-off versus high-flux dialysis membranes. *Blood Purif*. 2009; 28 (4): 365-72.
3. Gumanenko E.K. *Polytrauma: traumatic disease, immune system dysfunction, modern treatment strategy [Politravma: travmaticheskaya bolezn' disfunktsiya immunnoy sistemy, sovremennaya strategiya lecheniya]*. Moscow: GEOTAR-Media. 2008: 608. (in Russian)
4. Elsky V.N. et al. The concept of traumatic disease at the present stage and aspects of predicting its outcomes. *Arhiv klinicheskoi i eksperimentalnoi medicini*. 2003; 12 (1): 87-92. (in Russian)
5. Ustyantseva I.M., Khokhlova O.I., Petukhova O.V., Zhevlatkova Yu.A., Kravtsova A.S., Agadzhanian K.V. Some aspects of the formation of a systemic inflammatory response in critically ill patients. *Obschaya reanimatologiya*. Moscow. 2010; 6 (1): 56-9. DOI: 10.15360 / 1813-9779-2010-1-56 (in Russian)
6. Savelieva B.C., Gelfand B.R. Practical guidance. *Sepsis: classification, clinical diagnostic concept and treatment [Sepsis: klassifikatsiya, kliniko-diagnosticheskaya kontseptsiya i lechenie]*. Moscow. 2013: 306. (in Russian)
7. Melamed A., Sorvillo Fr J. The burden of sepsis associated mortality in the United States from 1999-2005: an analysis of multiple-cause-of-death data. *Crit. Care*. 2009; 13: 28.
8. Yakovleva I.I., Timokhov V.S., Lyalikova G.V., Pestryakov E.V., Moroz V.V., Muravyov O.B., Sergeev A.Yu. High-volume hemodiafiltration in the treatment of sepsis and multiple organ failure: two ways to eliminate TNF-b. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2001; 2: 46-8. PMID: 11494901 (in Russian)
9. Bone R.C. Why sepsis trials fail. *JAMA*. 1996; 276: 565-6.
10. Ustyantseva I.M., Khokhlova O.I., Petukhova O.V., Zhevlatkova Yu.A., Kravtsova A.S., Agadzhanian K.V. Some aspects of the formation of a systemic inflammatory response in critically ill patients. *Obschaya reanimatologiya*. 2010; 6 (1): 56-9. DOI: 10.15360 / 1813-9779 (in Russian)
11. Bone R. Sir Isaac Newton, sepsis, SIRS and CARs. *Crit. Care Med*. 1996; 24 (7): 1125-7.
12. Bone R.C. Immunologic dissonance: a continuing evolution in our understanding of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and the multiple organ dysfunction syndrome (MODS). *Ann. Intern. Med*. 1996; 125: 680-7.
13. Saha R, Das S, Chatterjee R et al. The pathophysiology of septic shock. *Int J Pharma Bio Sciences*. 2010; (12): 1-10.
14. Beloborodova N.V. Integration of human metabolism and its microbiome in critical conditions. *Obschaya reanimatologiya*. 2012; 8 (4): 42-54. <http://dx.doi.org/10.15360/1813-9779-2012-4-42> (in Russian)
15. Ronco C. Interpreting the mechanism of continuous renal replacement therapy in sepsis: the peak concentration hypothesis. *Artif. Organ*. 2003; 27: 792-801.
16. Gulmamedov F.I. Intensive therapy of infectious complications in polytrauma with intestinal damage in the aspect of the concept of immune distress. *Skoraya medicinskaya pomoshch*. 2003:136-9. (in Russian)

17. Khoroshilov S.E., Karpun N.A., Ilchenko A.M., Nikulin A.V., Smirnova S.G., Pavlov R.E., Kolesnik A.V. High-volume hemodiafiltration in a patient with massive crushing of soft tissues with severe combined trauma. *Rossiiskiy medicinskiy jurnal*. 2010; 6: 51-3; Extracorporeal detoxification in patients with severe combined trauma. *Obschaya reanimatologiya*. 2009; 5 (5): 16-9. DOI: 10.15360 / 1813-9779-2009-5-16 (in Russian)
18. Afanasyeva A.N. Comparative assessment of the level of endogenous intoxication in individuals of different age groups. *Klinlabdiagnostika*. 2004; 6: 11-3. (in Russian)
19. Biefang S., Potthoff P. Assessment methods for rehabilitation. *Int. J. Rehabil. Res.* 2005; 18 (3): 201-13.
20. Barriere S.L., Lowry S.F. An overview of mortality risk prediction in sepsis. *Crit. Care Med.* 2005; 23: 276-393.
21. Rhodes A., Evans L.E., Alhazzani W., Levy M.M. et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2017; 43 (3): 304-77. doi: 10.1007/s00134-017-4683-6.
22. R.P. Dellinger, J.M. Carlet, H. Masur et al. Surviving Sepsis Campaign Management Guidelines Committee: Surviving Sepsis Campaign Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock. *Critical Care Medicine*. 2004; 32(3): 858-73. [https://mafiadoc.com/surviving-sepsis-campaign-guidelines-for-management-of-citeseerx\\_5a97ceec1723ddc83d360783.html](https://mafiadoc.com/surviving-sepsis-campaign-guidelines-for-management-of-citeseerx_5a97ceec1723ddc83d360783.html)
23. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016; 315(8): 801-10.
24. Chihara S., Masuda Y., Tatsumi H., Nakano K., Shimada T., Murohashi T., Yamakage M. Early induction of direct hemoperfusion with a polymyxin B immobilized column is associated with amelioration of hemodynamic derangement and mortality in patients with septic shock. *J. Artif. Organs*. 2016; 20 (1):71-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s1004701609229>. PMID: 27469940
25. Khoroshilov S.E., Beloborodova N.V., Nikulin A.V., Bedova A.Yu., Osipov A.A., Getsina M.L. Elimination of low molecular weight aromatic metabolites during extracorporeal detoxification in patients with acute renal failure during sepsis. *Materials of the Ninth International Conference «Actual aspects of extracorporeal blood purification in intensive care» [Materialy 9-y Mezhdunarodnoy Konferentsii «Aktualnye Aspekty Extrakorporalnogo ochishcheniya krovi v intensivnoy terapii»]*. Moscow: 2014; 44-5. (in Russian)
26. Jaramillo-Bustamante J.C., Marin-Agudelo A., Fernández-Laverde M. Epidemiology of sepsis in pediatric intensive care units: first Colombian multicenter study. *Pediatr. Crit. Care Med.* 2012; 13 (5): 501-8.
27. Weiss S.L., Fitzgerald J.C., Pappachan J. Global epidemiology of pediatric severe sepsis: the sepsis prevalence, outcomes, and therapies study. *Am J. Resp Crit Care Med.* 2015; 15 (10): 1147-57.
28. Sganga G. Surgical sepsis. *Urologia*. 2015; (3): 9.
29. Ani C. Variations in organism-specific severe sepsis mortality in the United States: 1999-2008. *Crit. Care Med.* 2015; 43 (1): 65-77.
30. *International guidelines for the management of patients with septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. February 2020 [Mezhdunarodnye rekomendatsii po vedeniyu patsientov s septicheskim shokom I assotsirovannoy s sepsisom organnoy disfunktsiyey u detey Fevral 2020]*. <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/Pediatric-Patients> <https://www.sccm.org/Communications/iCritical-Care/All-Audio-iCritical-Care/SCCM-Pod-406-Surviving-Sepsis-Campaign-Children> (in Russian)
31. Dellinger R.P., Levy M.M., Rhodes A., Annane D., Gerlach H., Opal S.M., Sevransky J.E., Sprung C.L., Douglas I.S., Jaeschke R., Osborn T.M., Nunnally M.E., Townsend S.R., Reinhart K., Kleinpell R.M., Angus D.C., Deutschman C.S., Machado F.R., Rubenfeld G.D., Webb S., Beale R.J., Vincent J.L., Moreno R.; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med.* 2013; 39 (2): 165-228. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-012-2769-8>. PMID: 23361625
32. Adamik B., Zielinski S., Smiechowicz J., Kübler A. Endotoxin elimination in patients with septic shock: an observation study. *Arch. Immunol. Ther. Exp. (Warsz.)*. 2015; 63 (6): 475-83. <http://dx.doi.org/10.1007/s0000501503488>. PMID: 26093653
33. Rybachkov V.V., Kabanov E.N., Utkin A.K., Jarrar A. Efferent methods in the complex treatment of multiple organ failure. In the book: *Materials of the International Conference "Actual Aspects of Extracorporeal Blood Cleansing in Intensive Care"*. M: 2004; 58-9. (in Russian)
34. Xu X., et al. Extracorporeal blood therapy in sepsis and acute respiratory distress syndrome: the «purifying dream». *Chin. Med. J.* 2014; 127 (24): 4263-70.
35. Busund R., Koukline V., Utrobin U., Nedashkovsky E. Plasmapheresis in severe and septic shock: prospective, randomized, controlled trial. *Intens. Care Med.* 2002; 28:1434-9.
36. Gardlund B., Sjolín J., Nilsson A., Poll M., Wickerts C. J., Wretling B. Plasma levels of cytokines in primary septic shock in humans. *Scand. J. Infect. Dis.* 1993; 25: 757-71.
37. Long E.J., et al. A randomised controlled trial of plasma filtration in severe paediatric sepsis. *Crit. Care Resusc.* 2013; 15 (3): 198-204.
38. R.P. Dellinger, J.M. Carlet, H. Masur et al. Surviving Sepsis Campaign Management Guidelines Committee: Surviving Sepsis Campaign Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock. *Critical Care Medicine*. 2004; 32 (3): 858-73. [https://mafiadoc.com/surviving-sepsis-campaign-guidelines-for-management-of-citeseerx\\_5a97ceec1723ddc83d360783.html](https://mafiadoc.com/surviving-sepsis-campaign-guidelines-for-management-of-citeseerx_5a97ceec1723ddc83d360783.html)
39. Ronco C., Bellomo R., Homel P., Brendolan A., Dan M., Piccinni P., La Greca G. Effects of different doses in continuous veno-venous haemofiltration on outcomes of acute renal failure: a prospective randomised trial. *Lancet*. 2000; 356 (9223): 26-30.
40. Ratanarat R., Brendolan A., Piccinni P. et al. Pulse High-Volume Haemofiltration for Treatment of Severe Sepsis: Effects on Hemodynamics and Survival. *Crit Care*. 2005; 9(4): 294-302. doi: 10.1186/cc3529.
41. Barbarash L.S., Plotnikov G.P., Shukevich D.L., Khaes B.L., Shukevich L.E., Churlyayev Yu.A., Grigoryev E.V. The rationale for early renal replacement therapy for multiple organ failure. *Obschaya reanimatologiya*. 2010; 6 (6): 29-33. DOI: 10.15360 / 18139779-2010-6-29 (in Russian)
42. Shimada N., Nakamura T., Takayashi Y., Tanaka A., Shoji H., Sekizuka K., Ebihara I., Koide H. Effects of polymyxin B immobilized fiber on serum phosphate concentrations in patients with sepsis. *Nephron*. 2005; 86 (3): 359-60. <http://dx.doi.org/10.1159/000045800>. PMID: 11096302
43. Adamik B., Zielinski S., Smiechowicz J., Kübler A. Endotoxin elimination in patients with septic shock: an observation study. *Arch. Immunol. Ther. Exp. (Warsz.)*. 2015; 63 (6): 475-83. <http://dx.doi.org/10.1007/s0000501503488>. PMID: 26093653
44. Davies B., Cohen J. Endotoxin removal devices for the treatment of sepsis and septic shock. *Lancet Infect. Dis.* 2011; 11 (1): 65-71. [http://dx.doi.org/10.1016/s14733099\(10\)702206](http://dx.doi.org/10.1016/s14733099(10)702206). PMID: 21183148
45. Honore P.M., Jacobs R., Joannes-Boyau O., De Regt J., De Waele E., van Gorp V., Boer W., Verfaillie L., Spapen H.D. Newly designed CRRT membranes for sepsis and SIRS — a pragmatic approach for bedside intensivists summarizing the more recent advances: a systematic structured review. *ASAIO J.* 2013; 59 (2): 99-106.
46. Morgera S., Haase M., Kuss T., Vargas-Hein O., Zuckermann-Beck-er H., Melzer C. et al. Pilot study on the effects of high cut-off hemofiltration on the need for norepinephrine in septic patients with acute renal failure. *Crit. Care Med.* 2006; 34: 2099-104.
47. Shukevich D.L. Extended renal replacement therapy for abdominal sepsis, diss. Moscow: 2010 (in Russian)
48. Ronco C, Piccinni P, Rosner MH (eds): Endotoxemia and Endotoxin Shock: Disease, Diagnosis and Therapy. *Contrib Nephrol.* 2010; 167: 14-24 <https://doi.org/10.1159/000315915>
49. Payen D., Mateo J., Cavaillon J.M. et al. Impact of continuous veno-venous hemofiltration on organ failure during the early phase of severe sepsis: a randomized controlled trial. *Crit. Care Medicine*. 2009; 37(3): 803-10. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181962316
50. Ethgen O., Schneider A. G., Bagshaw S. M., Bellomo R., Kellum J. A. Economics of dialysis dependence following renal replacement therapy for critically ill acute kidney injury patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2015; 30 (1): 54-61.
51. Falkenhagen D., Strobl W., Hartmann T., Sckrefl A., Linsberger I., Kellner K.H., Aussenegg Z, Leitner A. Patient safety technology extracorporeal for microadsorbent systems in blood purification. *Artif. Organs*. 2002; 26 (2): 84-90. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1525-1594.2002.06884.x>. PMID: 11879234 <https://www.baxter.com/healthcare-professionals/critical-care/oxiris-critical-care>
52. Schechter D. C., Nealon T. F. a. Gibbon J. H. A simple extracorporeal device for reducing elevated blood ammonia levels. *Surgery*. 1958; 44: 892.
53. Isakov Yu.F., Lopukhin Yu.M. The first experience with the use of extracorporeal hemoperfusion through activated charcoal in children. *Eksperimentalnaya hirurgiya i anesteziologiya*. 1975; 4: 52-4. (in Russian)
54. Shimada N., Nakamura T., Takayashi Y., Tanaka A., Shoji H., Sekizuka K., Ebihara I., Koide H. Effects of polymyxin B immobilized fiber on serum phosphate concentrations in patients with sepsis. *Nephron*. 2005; 86 (3): 359-60. <http://dx.doi.org/10.1159/000045800>. PMID: 11096302
55. Grigoriev E.V. The dissertation on the topic: Options for damage to the hemoperitoneal transport in abdominal sepsis: diagnosis and intensive care. Moscow: 2004. (in Russian)
56. Kirkovsky V.V. Physico-chemical methods for the correction of homeostasis. *Russkiy vrach*. 2012: 9-48, 147-82. (in Russian)

57. Casella G., Monti G., Terzi V., Pulici M., Ravizza A., Vesconi S. Nonconventional therapies in refractory septic shock: clinical experience with Polymyxin B. *Minerva Anesthesiol.* 2006; 72 (1): 63–7.
58. Uriu K., Osajima A., Hiroshige K., Watanabe H., Aibara K., Inada Y., Segawa K., Anai H., Takagi I., Ito A., Kamochi M., Kaizu K. Endotoxin removal by direct hemoperfusion with an adsorbent column using polymyxin B immobilized fiber ameliorates systemic circulatory disturbance in patients with septic shock. *Am. J. Kidney Dis.* 2002; 39 (5): 937–47. <http://dx.doi.org/10.1053/ajkd.2002.32767>. PMID: 11979337
59. Oishi K., Mimura-Kimura Y., Miyasho T., Aoe K., Ogata Y., Kata-yama H. et al. Association between cytokine removal by polymyxin B hemoperfusion and improved pulmonary oxygenation in patients with acute exacerbation of idiopathic pulmonary fibrosis. *Cytokine.* 2013; 61; 84–9.
60. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016; 315 (8): 801–10.
61. Cruz D.N., Antonelli M., Fumagalli R., Foltran F., Brienza N., Donati A. et al. Early use of polymyxin B hemoperfusion in abdominal septic shock: the EUPHRATES randomized controlled trial. *J.A.M.A.* 2009; 301: 2445–52.
62. Klein D., Foster D., Walker P., Bagshaw S., Mekonnen, Hailegebereal Antonelli, Massimo. Polymyxin B hemoperfusion in endotoxemic septic shock patients without extreme endotoxemia: a post hoc analysis of the EUPHRATES trial. *Intensive Care Medicine.* 2018; 44(12): 2205–12.
63. Gapanovich V.N., Kirkovsky V.V., Tretyak D.S., Golubovich V.P., Kutsuk O.N., Starostin A.V., Melnova N.I., Andreev S.V. Antilipopolysaccharide hemisorbent based on crosslinked polymyxin. *Voennaya medicina.* 2012; 3: 98–99. Antilipopolysaccharide hemisorbent based on crosslinked polymyxin. *Voennaya medicina.* 2013; 2: 92–6. (in Russian)
64. Kulabukhov V.V., Chizhov A.G., Kudryavtsev A.N. Selective lipopolysaccharide hemisorption as a key link in pathogenetically based therapy for gram-negative sepsis. *Meditsinskii alfavit.* 2010; 3(12): 60–6. (in Russian)
65. Gromova E.G., Loginov S.P., Kiselevsky M.V., Krotenko N.P., Dolzhikova Yu.I., Vlasenko R.Ya., Kuznetsova L.S. Lipopolysaccharide adsorption by Altecoadsorbent in patients with sepsis and septic shock. *Meditsinskii alfavit.* 2018; 3 (28): 32–6. (in Russian)
66. Yakubtsevich R.E. Hemocorrection and extracorporeal blood purification in the elimination of toxic metabolites in sepsis and critical conditions associated with dysregulation of metabolic processes. [Gemokorreksiya i extroporalnoe ochishchenie krovi v eliminatsii toksicheskikh metabolitov pri sepsis i kriticheskikh sostoyaniyakh, svyazanykh s dysregulyatsiyey metabolicheskikh protsessov]. Grodno, State Medical University; 2017: 208. ISBN 978-985-558-840-6. (in Russian)
67. Morozov A.S., Kopitsyna M.N., Bessonov I.V., Karelina N.V., Nuzhdina A.V., Sarkisov I.Yu., Pavlova L.A., Tsyurupa M.P., Blinnikova Z.K., Davankov V.A. Selective sorbent for removing bacterial endotoxins from blood. *Jurnal fiz.himii.* 2016; 90 (12): 1876–82. DOI: 10.7868/S0044453716120165. (in Russian)
68. Gendel L.L., Sokolov A.A., Gubanova S.N., Adamova I.Yu., Levashov P.A. The first clinical experience of using columns for LPS-adsorption “Toksipak” in the treatment of patients with sepsis. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii.* 2017; 14 (5): 42–50. DOI: 10.21292 / 2078-5658-2017-14-5-42-50. (in Russian)
69. Kohro S., Imaizumi H., Yamakage M., Masuda Y., Namiki A., Asai Y., Maruyama I. Anandamide absorption by direct hemoperfusion with polymyxin B-immobilized fiber improves the prognosis and organ failure assessment score in patients with sepsis. *J. Anesth.* 2006; 20(11): 11–6. PMID: 16421670. DOI: 10.1007/s00540-005-0366-5.
70. Tanaka Y., Okano K., Tsuchiya K., Yamamoto M., Nitta K. Polymyxin B. Hemoperfusion improves hemodynamic status in patients with sepsis with both gram-negative and non-gram-negative bacteria. *J. Clin. Exp. Nephrol.* 2015; (1): 4. DOI: 10.21767/2472-5056.100004
71. Serednyakov K.V., Lobzin Yu.V. Extracorporeal hemocorrection in the treatment of septic shock of meningococcal etiology in children. *Rossiiskii vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii.* 2019; 9 (2): 35–40. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-35-40>. (in Russian)

## КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Козлов Ю.А.<sup>1,3,4</sup>, Смирнов А.А.<sup>2</sup>, Каргабаева А.Б.<sup>2</sup>, Конкина Н.В.<sup>2</sup>, Распутин А.А.<sup>1</sup>, Барадиева П.А.<sup>1</sup>, Ковальков К.А.<sup>5</sup>, Михайлов Н.И.<sup>1</sup>, Латыпов В.В.<sup>1</sup>, Капуллер В.М.<sup>6</sup>

## ПЕРОРАЛЬНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ МИТОМИЯ ЖЕЛУДКА (G-РОЕМ) ПРИ НАРУШЕНИИ ЕГО ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ

<sup>1</sup>ОГАУЗ «Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница», 664009, г. Иркутск;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, г. Санкт-Петербург;

<sup>3</sup>Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 664049, г. Иркутск;

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 664003, г. Иркутск;

<sup>5</sup>ГАУЗ «Кузбасская областная детская клиническая больница», 650056, г. Кемерово;

<sup>6</sup>Университетский медицинский центр, Еврейский университет, Иерусалим, Израиль

**Введение.** Нарушение эвакуаторной функции желудка встречается при лечении пациентов с гастроэзофагеальным рефлюксом. В большинстве случаев симультанная лапароскопическая пилоропластика позволяет решить эту проблему. В качестве альтернативы хирургической пилоропластике для лечения гастропареза была предложена новая методика – пероральная подслизистая пилоромиотомия или пероральная эндоскопическая миотомия желудка (G-РОЕМ). Недавно эта эндоскопическая операция стала использоваться у взрослых пациентов для лечения пареза желудка и у новорожденных с врожденным гипертрофическим пилоростенозом. В настоящем исследовании мы демонстрируем технику и краткосрочные результаты G-РОЕМ у ребенка, который ранее был оперирован по поводу гастроэзофагеального рефлюкса.

**Материал и методы.** Пероральная подслизистая пилоромиотомия у девочки 5 лет жизни с нарушением моторно-эвакуаторной функции желудка после оперативного лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, выполненного в возрасте 2 лет. На протяжении 3 лет ребенок получал лечение, включающее прием противорвотных препаратов и блокаторов H2-рецепторов. Однако клинические симптомы постоянно рецидивировали и послужили причиной углубленного обследования больной. При контрастном исследовании верхних отделов желудочно-кишечного тракта отмечено расширение желудка и замедленный транзит контрастного вещества в двенадцатиперстную кишку. Фиброгастродуоденоскопия подтвердила нормальную функцию фундопликационной манжеты и определила причину нарушения опорожнения желудка. В качестве препятствия для нормального опорожнения желудка явилось сужение выходного тракта желудка в виде спазмированного привратника. При его осмотре обнаружено узкое отверстие, доступное для прохождения гастроскопа диаметром 5,4 мм. Пациентке была выполнена полная эндоскопическая пероральная подслизистая пилоромиотомия. Техника этой операции заключалась в создании подслизистого туннеля на расстоянии 4 см перед привратником и рассечении гипертрофированного мышечного слоя с помощью электрокоагуляционного ножа в виде разреза Рамштедта. По окончании операции было выполнено закрытие разреза слизистой оболочки с использованием специальных зажимов.

**Результаты.** Оперативное время составило 45 мин. Интраоперационные осложнения – кровотечение и перфорация слизистой оболочки – отсутствовали. Пациентка начала принимать пищу через 6 ч после операции. Время перехода на полное энтеральное питание составило 24 ч. Ребенок был выписан из больницы на следующий послеоперационный день в хорошем состоянии. При осмотре через 6 мес после операции девочка демонстрировала показатели веса и роста, свойственные ее возрасту. Явления дисфагии, вздутия живота, тошноты и рвоты исчезли. На брюшной стенке ребенка отсутствовали какие-либо послеоперационные рубцы.

**Выводы.** Пероральная подслизистая пилоромиотомия представляет собой технически осуществимую, безопасную и успешную процедуру лечения нарушений эвакуаторной функции желудка у детей. Необходимы дополнительные исследования, чтобы определить место этого метода в терапии обструкции выходного отдела желудка.

Ключевые слова: дети; нарушение эвакуации желудка; пероральная эндоскопическая миотомия желудка; G-РОЕМ.

**Для цитирования:** Козлов Ю.А., Смирнов А.А., Каргабаева А.Б., Конкина Н.В., Распутин А.А., Барадиева П.А., Ковальков К.А., Михайлов Н.И., Латыпов В.В., Капуллер В.М. Пероральная эндоскопическая миотомия желудка (G-РОЕМ) при нарушении его эвакуаторной функции. *Детская хирургия*. 2020; 24(6): 397–402. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-397-402>

**Для корреспонденции:** Козлов Юрий Андреевич, доктор мед. наук, заведующий отделением хирургии новорожденных ОГАУЗ «Ивано-Матренинская детская клиническая больница», 664099, Иркутск. E-mail: [yurherz@hotmail.com](mailto:yurherz@hotmail.com)

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов  
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию 16 апреля 2020  
Принята в печать 23 ноября 2020

Kozlov Y.A.<sup>1,3,4</sup>, Smirnov A.A.<sup>2</sup>, Kargabaeva A.B.<sup>2</sup>, Konkina N.V.<sup>2</sup>, Rasputin A.A.<sup>1</sup>, Baradieva P.A.<sup>1</sup>, Kovalkov K.A.<sup>5</sup>, Mikhailov N.I.<sup>1</sup>, Latypov V.V.<sup>1</sup>, Kapuller V.M.<sup>6</sup>

## GASTRIC PERORAL ENDOSCOPIC MYOTOMY (G-POEM) IN PATIENTS WITH DELAYED EMPTYING FUNCTION OF THE STOMACH

<sup>1</sup>Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, 664009 Irkutsk, Russian Federation;

<sup>2</sup>Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, 197022 Saint-Petersburg, Russian Federation;

<sup>3</sup>Irkutsk State Medical Academy of Continuous Education, 664049 Irkutsk, Russian Federation;

<sup>4</sup>Irkutsk State Medical University Russia, 664003 Irkutsk, Russian Federation;

<sup>5</sup>Kemerovo Clinical Pediatric Hospital No 5, 650056 Kemerovo, Russian Federation;

<sup>6</sup>Hadassah University Medical Center, Hebrew University, Jerusalem, Israel

**Introduction.** Disorders in the gastric evacuation function are met in patients with gastroesophageal reflux. In most cases, simultaneous laparoscopic pyloroplasty can solve the problem. As an alternative to surgical pyloroplasty to treat gastroparesis, a new technique has been proposed – peroral submucosal pyloromyotomy or gastric peroral endoscopic myotomy (G-POEM). Recently, this endoscopic surgery has been implemented in adults and in newborns with congenital hypertrophic pyloric stenosis to treat gastric paresis. In the present work, the authors describe this technique and short-term results after G-POEM in a child who had previously been operated on for gastroesophageal reflux.

**Material and methods.** Peroral submucosal pyloromyotomy was performed in a girl of 5 y.o. with impaired motor-evacuation function of the stomach after surgical treatment of gastroesophageal reflux disease at the age of two. For 3 years, the child had therapy which included antiemetics and H2-receptor blockers. However, clinical symptoms constantly recurred, and it was decided to make a thorough examination of the patient. At the contrast examination of upper gastrointestinal tract, stomach enlargement and slow transit of the contrast preparation into the duodenum were seen. Fibrogastroduodenoscopy confirmed the normal function of the fundoplication cuff and found a cause of impaired gastric emptying. A contracted gastric outlet as a spasmodic pylorus was found to be an obstacle for normal stomach evacuation function. A narrow hole in the pylorus was found. A 5.4 mm gastroscope could pass through it. The patient had a complete peroral endoscopic submucosal pyloromyotomy. The technique of this surgery consisted in creating a submucosal tunnel at 4 cm before the pylorus and in dissecting the hypertrophied muscle layer by Ramstedt incision using an electrocoagulation knife. After the end of surgery, the incision on the mucous layer was closed with special clamps.

**Results.** Surgical time lasted for 45 minutes. There were no intraoperative complications: bleedings and mucosal perforation. The patient began to eat in 6 hours after the surgery. The transition to full enteral feeding lasted for 24 hours. The child was discharged from the hospital next day in good condition. At the follow-up examination 6 months after surgery, the girl had weight and height typical for her age. There were no signs of dysphagia, abdominal distension, nausea and vomiting any more. There were no post-operative scarring on the child's abdominal wall.

**Conclusion.** Peroral submucosal pyloromyotomy is technically implementable, safe and effective for treating disorders of stomach evacuation function in children. Further research is needed to find the place of this technique in the treatment of gastric outlet obstruction.

**Key words:** children; delayed gastric emptying function; gastric peroral endoscopic myotomy; G-POEM

**For citation:** Kozlov Y.A., Smirnov A.A., Kargabaeva A.B., Konkina N.V., Rasputin A.A., Baradieva P.A., Kovalkov K.A., Mikhailov N.I., Latypov V.V., Kapuller V.M. Gastric peroral myotomy (G-POEM) in patients with delayed emptying function of the stomach. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2020; 24(6): 397-402. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-397-402>

**For correspondence:** Yury A. Kozlov, MD, Dr.Sc.(med), chief of department of newborns' surgery in <sup>1</sup>Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, 664009 Irkutsk, Russian Federation. E-mail: [yuriherz@hotmail.com](mailto:yuriherz@hotmail.com)

### Information about the authors:

Kozlov Yu.A., <https://orcid.org/0000-0003-2313-897X>; Baradieva P.Zh., <https://orcid.org/0000-0002-5463-6763>;

Rasputin A.A., <https://orcid.org/0000-0002-5690-790X>; Koval'kov K.A., <https://orcid.org/0000-0001-6126-4198>;

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

*Acknowledgments.* The study had no sponsorship.

Received: April 16, 2020

Accepted: November 16, 2020

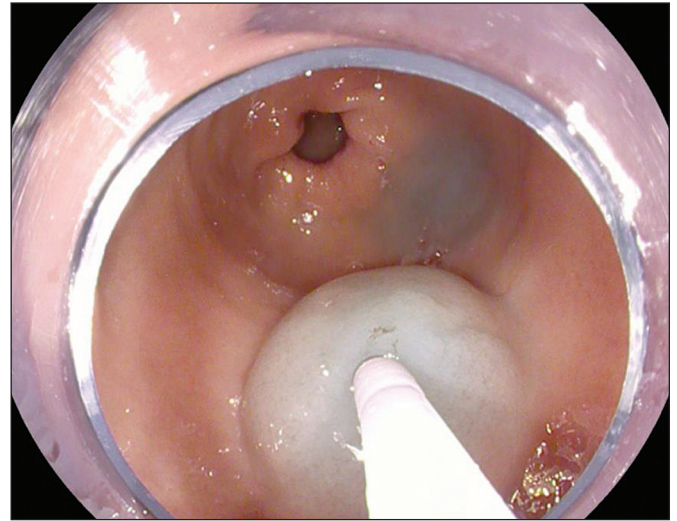
## Введение

Нарушение опорожнения желудка у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ) может наблюдаться как до, так и после фундопликации [1]. В его основе лежит гастропарез, причина которого по-прежнему остается неясной [2]. Некоторые данные указывают на то, что эти нарушения являются врожденными и могут быть дополнительно стимулированы травмой блуждающего нерва во время антирефлюксной хирургической процедуры [3]. Пациенты с гастропарезом не способны нормально усваивать пищу и даже жидкости. В этих ситуациях гастроэнтерологи рекомендуют длительный прием противорвотных препаратов и выполнение пилоропластики в случаях, резистентных к медикаментозной терапии. Пластика выходного тракта желудка является окончательным методом лечения этого состояния [4]. В последнее время эти процедуры выполняются с помощью лапароскопии во время фундопликации и в некоторых недооцененных до операции случаях – после нее [4].

Совсем недавно в висцеральной хирургии у взрослых сделаны научные открытия, которые несомненно изменили курс развития современной гастроэнтерологии. Японский эндохирург Haruhiro Inoue в 2008 г. выполнил первую в мире пероральную эндоскопическую миотомию – РОЕМ (от *англ.* – PerOral Endoscopic Myotomy) [5]. Эта операция расширила границы применения внутрипросветной хирургии и стала одним из технологических прорывов в хирургии взрослых больных, сопровождаемая снижением боли и отсутствием рубцов. В настоящее время принцип эндоскопической подслизистой туннельной диссекции (от *англ.* – Endoscopic Submucosal Tunnel Dissection – ESTD) был распространен и на другие отделы пищеварительного тракта. В 2013 г. его единомышленник М. Khashab сообщил об использовании желудочной РОЕМ (G-РОЕМ) для лечения пареза желудка у взрослых больных [6]. Многие открытия происходят на стыке медицинских дисциплин. В своих прежних научных работах мы продемонстрировали возможность переноса технологий, пришедших из



**Рис. 1.** Вид пилорического канала до операции.  
**Fig. 1.** View of the pyloric canal before surgery.



**Рис. 2.** Подслизистая инъекция раствора с метиленовым синим.  
**Fig. 2.** Submucosal injection of methylene blue solution.

взрослой эндоскопической хирургии, на пациентов детского возраста и показали, что принцип подслизистой туннельной диссекции и миотомии может быть реализован у больных с врожденным пилоростенозом [7; 8]. С учетом будущих потребностей хирургии в трансоральных операциях, в том числе у педиатрических пациентов, данный тренд может изменить многие лечебные подходы в детской хирургии. В настоящем сообщении демонстрируется опыт применения пероральной эндоскопической пилоромиотомии у ребенка в возрасте 5 лет с замедленным опорожнением желудка после выполненной фундопликации по Ниссену.

### Материал и методы

В хирургическом центре Ивано-Матренинской детской клинической больницы г. Иркутска находилась на лечении девочка 5 лет жизни с нарушением моторно-эвакуаторной функции желудка после проведенного оперативного лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, выполненного в возрасте 2 лет. После лапароскопической фундопликации Ниссена отмечались жалобы на боль в эпигастрии, вздутие верхних отделов брюшной полости, ежедневные срыгивания и редкая рвота, возникающие после приема пищи. На протяжении 3 лет ребенок получал лечение, включающее прием противорвотных препаратов и блокаторов H<sub>2</sub>-рецепторов. Однако клинические симптомы постоянно рецидивировали и послужили причиной углубленного обследования больной. При контрастном исследовании верхних отделов желудочно-кишечного тракта отмечено расширение желудка и замедленный транзит контрастного вещества в двенадцатиперстную кишку. При выполнении ультразвукового исследования обнаружен привратник размерами 20 × 11 мм с толщиной мышечного слоя 3 мм. Просвет привратника сужен и составлял 5 мм. Фиброгастродуоденоскопия подтвердила нормальную функцию фундопликационной манжеты и определила причину нарушения опорожнения желудка. В качестве препятствия для нормального опорожнения желудка явилось сужение выходного тракта желудка в виде спазмированного привратника. При его осмотре обнаружено узкое отверстие привратника, едва доступное для прохождения гастроскопа диаметром 5 × 4 мм. Эвакуаторная функция была исследована с использованием радионуклидной скинтиграфии желудка. После приема

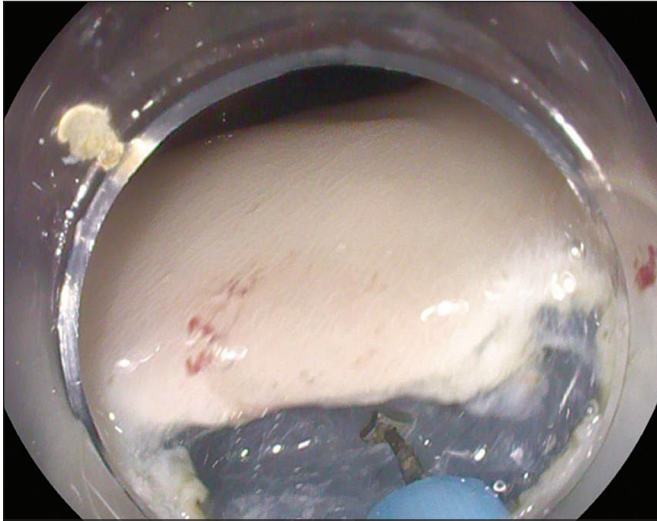
200 мл молока, меченого <sup>99</sup>Tc-DTPA, пациентка находилась в гамма-камере в положении лежа на спине. Время полувыведения радиофармпрепарата превысило 90 мин, что является объективным критерием замедленного опорожнения желудка [4].

С разрешения локального этического комитета больницы и получения информированного согласия о планируемой операции со стороны родителей ребенку была проведена операция пероральной подслизистой пилоромиотомии или G-РОЕМ. Методы желудочной РОЕМ и пищеводной РОЕМ одинаковы и состоят из этапов подслизистой инъекции, разреза слизистой оболочки, подслизистого туннелирования, миотомии и герметизации слизистой. Процедура выполнялась под общей анестезией с интубацией трахеи. Пациентка располагалась на операционном столе в положении на спине. Для основной процедуры пилоромиотомии использовался гастроскоп Pentax EG 16-K10 диаметром 5,4 мм и инструментальный канал 2,0 мм. Перед началом операции из желудка путем орошения и аспирации удалялись остатки пищи и слюны. Пилорический канал был сомкнут и не открывался при инсуффляции CO<sub>2</sub> (рис. 1).

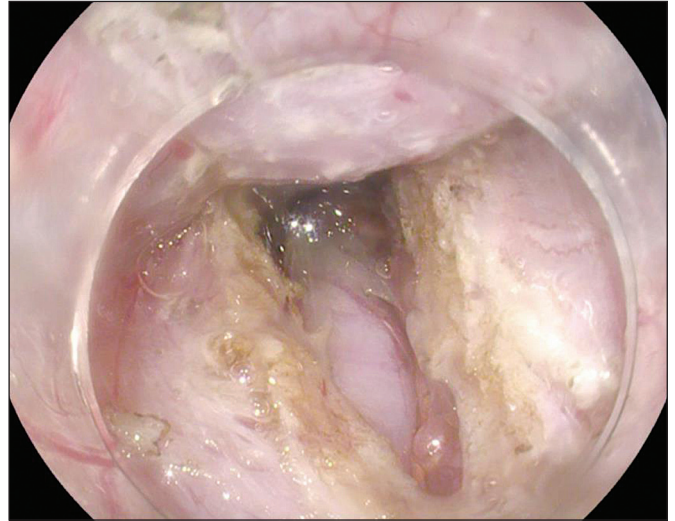
Этот газ использовался в течение всей процедуры для минимизации эффекта пневмоперитонеума в случае попадания CO<sub>2</sub> в брюшную полость при повреждении брюшины. Для улучшения изображения применялся прозрачный колпачок, который размещался на торце эндоскопа. После этого в области большой кривизны в 4 см от пилорического канала производилась подслизистая инъекция 3 мл 6% раствора гидроксизилкрахмала (волювен), смешанного с индигокармином (рис. 2).

Как и в случае с классическим РОЕМ на месте первоначальной подслизистой инъекции выполнялся разрез слизистой оболочки длиной около 8 мм с использованием эндоскопического игольчатого ножа (рис. 3).

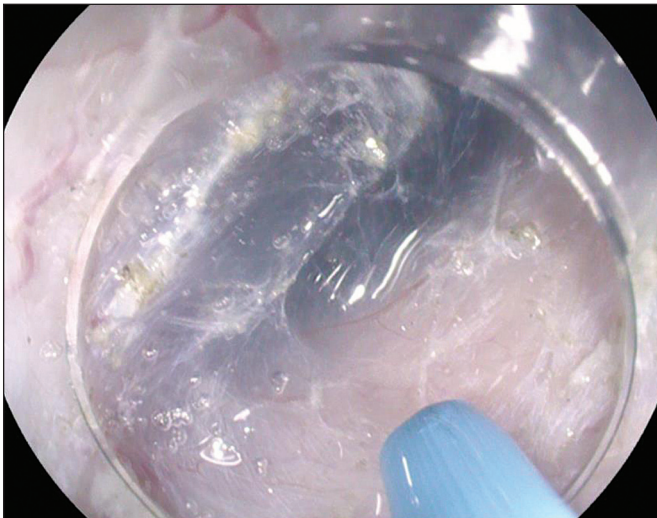
Параметры смешанного тока на электрохирургическом блоке ERBE VIO 300D (ERBE, Tübingen, Germany) в режиме EndoCut I составляли 2:3:3. После разреза слизистой желудка эндоскоп вводился в подслизистый слой. Первоначально размещение оптической системы в подслизистом слое сопровождается трудностями, однако, чтобы предотвратить кровотечение или разрыв слизистой, которые будут препятствовать последующим действиям, с этим не следует спешить. После введения дополнительного



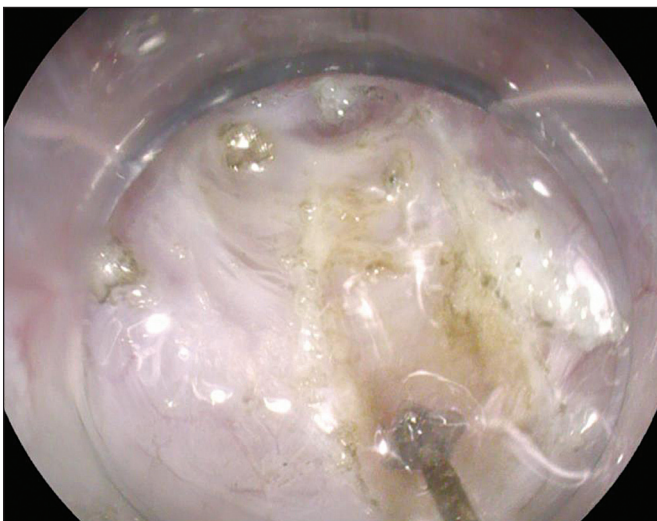
**Рис. 3.** Рассечение слизистой желудка.  
**Fig. 3.** Dissection of the gastric mucous.



**Рис. 6.** Полное рассечение мышечного слоя привратника.  
**Fig. 6.** Complete dissection of the pyloric muscular layer.



**Рис. 4.** Создание подслизистого тоннеля.  
**Fig. 4.** Formation of the submucosal tunnel.



**Рис. 5.** Рассечение циркулярных мышечных волокон привратника.  
**Fig. 5.** Dissection of circular muscle fibers of the pylorus.

объема жидкости производилось подслизистое туннелирование (рис. 4) по направлению к пилорусу с использованием того же смешанного тока или режима мягкой коагуляции Soft Coag (эффект 2, мощность 40 Вт).

Для безопасного и быстрого туннелирования и предотвращения повреждения слизистой оболочки использовалась инъекция достаточного объема раствора, как и в случае с РОЕМ. В отличие от туннелирования в пищеводе, определение правильного направления формирования тоннеля не просто, и может потребоваться несколько попыток выхода из туннеля и повторного входа для распознавания контуров подслизистого канала. Сфинктер идентифицировался как белесоватый плотный пучок циркулярных мышечных волокон. Миотомия производилась в антеградном направлении на протяжении всей длины гипертрофированного привратника, определенной до операции с помощью ультразвука, то есть на протяжении 20 мм (рис. 5).

Разрез мышцы привратника ограничивался внутренними циркулярными волокнами, в стремлении не повредить продольные волокна или висцеральную брюшину. Однако эта грань достаточно тонка, поэтому в итоге разрез получился на всю толщину мышечного слоя (рис. 6).

Затем производилась смена гастроскопа на аппарат большего диаметра Pentax EG 29-i10 с диаметром инструментального канала 3,2 мм и выполнялась аппликации клипс на края разреза слизистой желудка (рис. 7).



**Рис. 7.** Герметизация разреза слизистой желудка путем наложения клипс.  
**Fig. 7.** Sealing of the gastric mucous incision with clips.



**Рис. 8.** Вид привратника после выполнения подслизистой пилоромииотомии.

**Fig. 8.** View of the pylorus after submucosal pyloromyotomy.

После герметизации отверстия слизистой выполнялся контроль эффективности выполненной пилоромииотомии путем визуализации расширенного просвета пилорического канала (рис. 8).

### Результаты

Длительность операции пероральной подслизистой пилоромииотомии составила 45 мин. Интраоперационные осложнения – кровотечение и перфорация слизистой оболочки – отсутствовали. В ходе хирургического вмешательства не было обнаружено побочных кардиореспираторных эффектов этой процедуры на организм ребёнка. На протяжении всей операции регистрировались нормальные показатели газообмена и гемодинамики. Пациентка начала принимать пищу через 6 ч после операции. Время перехода на полную энтеральную диету составило 24 ч. Ребенок был выписан из больницы на следующий послеоперационный день в хорошем состоянии. Во время наблюдения мы не регистрировали ранние или поздние послеоперационные осложнения – рецидив заболевания и неполную миотомию. При осмотре через 6 мес после операции девочка демонстрировала показатели веса и роста, свойственные ее возрасту. Явления дисфагии, вздутия живота, тошноты и рвоты исчезли. На брюшной стенке ребенка отсутствовали какие-либо послеоперационные рубцы.

### Дискуссия

Вопрос, влияет ли задержка опорожнения желудка на исход фундопликации у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, остается по-прежнему спорным [1, 4]. Некоторые исследования показывают, что частота рецидивов ГЭРБ после фундопликации выше у пациентов с задержкой опорожнения желудка, выявленной до операции [9–11]. Существуют также указания на то, что у больных с замедленной эвакуацией пищи из желудка чаще возникают проблемы после антирефлюксной хирургии, в числе которых раннее насыщение, трудности с кормлением, вздутие живота и рвота [9, 12, 13]. Некоторые исследования указывают на то, что пилоромииотомия или пилоропластика, выполненные одновременно или после фундопликации, могут снизить частоту рецидивов у пациентов с нарушенной эвакуаторной функцией желудка [9, 10].

Стремление выполнить любую операцию без видимого разреза всегда свойственно прогрессивным хирургам. Эти надежды частично оправдались с появлением NOTES (Natural orifice transluminal endoscopic surgery) – транслуминальной эндоскопической хирургии через естественные отверстия тела человека. Этот метод позволяет получить доступ к органам брюшной полости через естественные отверстия (полость рта, прямая кишка, влагалище и мочевого пузырь) без прохождения передней брюшной стенки и объединяет навыки эндоскопии, гастроэнтерологии и минимально инвазивной хирургии. Одним из важных прорывов в NOTES было использование технологии эндоскопической подслизистой туннельной диссекции (Endoscopic Submucosal Tunnel Dissection ESTD), которая позволяет разделить место входа в туннель со стороны слизистой и зоны манипуляций, предупреждая развитие хирургической инфекции [14]. Эта техника быстро распространилась и стала применяться в том числе для лечения ахалазии (РОЕМ) [5] и гастропареза (Gastric РОЕМ – G-РОЕМ) [6]. Подслизистая миотомия является основным принципом таких операций. Однако широкого распространения процедур подслизистой миотомии в педиатрической популяции не произошло из-за редкости этих патологических состояний у детей. В своих публикациях мы продемонстрировали возможность адаптации трансоральных технологий миотомии у пациентов с врожденным пилоростенозом [7, 8]. Эти работы показали осуществимость таких стратегий у детей раннего возраста, а также их эффективность и безопасность.

Идея выполнить миотомию у пациента с замедленным опорожнением желудка после перенесенной фундопликации пришла после сопоставления известных фактов использования G-РОЕМ у взрослых больных с гастропарезом, возникшим на фоне сахарного диабета. Такие состояния, как врожденный пилоростеноз, гастропарез и замедленное опорожнение желудка, принято лечить в настоящее время с помощью миотомии, так как общим патофизиологическим звеном этих заболеваний является гипертрофия или устойчивый спазм мышечного слоя привратника, которые приводят к постепенной обструкции его канала.

Знакомство с литературой показало, что с недавнего времени эндоскопическая пилоромииотомия стала применяться у взрослых пациентов в основном с гастропарезом на фоне сахарного диабета. Эта операция получила название G-РОЕМ. Технически G-РОЕМ мало чем отличается от пищевода ROEM и состоит в рассечении циркулярных мышечных волокон, ограничивающих проходимость пищевода и желудка. G-РОЕМ более привлекательна для пациентов. Пероральная эндоскопическая операция является менее болезненной процедурой, поскольку при выполнении этой минимально инвазивной операции нет необходимости в инвазивной хирургической процедуре, сопровождающейся нанесением разрезов на брюшной стенке. Кроме того, она не сопровождается гемодинамическими и респираторными эффектами со стороны детского организма, которые возникают на фоне инсуффляции углекислого газа.

### Заключение

Описание клинического случая является первым упоминанием об использовании пероральной эндоскопической пилоромииотомии для лечения замедленной эвакуации пищи из желудка у детей с ГЭРБ. В исследовании продемонстрировано, что перенос технологий эндоскопической подслизистой туннельной диссекции и подслизистой пилоромииотомии возможно у пациентов детского возраста.



Пероральная подслизистая пилоромиотомия представляет собой технически осуществимую и безопасную процедуру, предназначенную для лечения функциональной обструкции выходного тракта желудка на фоне перенесенной антирефлюксной процедуры. Конечно, необходимы дополнительные исследования, которые могут определить место этого метода в терапии обструкции выходного отдела желудка.

## ЛИТЕРАТУРА (пп. 1–6, 8–14 см. в References)

7. Козлов Ю.А., Смирнов А.А., Новожилов В.А., Распутин А.А., Барадиева П.А., Ковальков К.А., Михайлов Н.И. Пероральная эндоскопическая миотомия желудка (G-POEM) у пациента с врожденным гипертрофическим пилоростенозом – первый клинический опыт. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2018; 5: 8-13.

## REFERENCES

1. Kwatra N, Shalaby-Rana E, Andrich M, Tsai J, Rice A, Ghelani S, Spottswood S, Majd M. Gastric emptying of milk in infants and children up to 5 years of age: normative data and influencing factors. *Pediatr Radiol*. 2020;50:689-97. Doi: 10.1007/s00247-020-04614-3.
2. Knatten CK, Avitsland TL, Medhus AW, et al. Gastric emptying in children with gastroesophageal reflux and in healthy children. *J Pediatr Surg*. 2013;48:1856–61.
3. Montgomery M, Escobar-Billing R, Hellström PM, Karlsson KA, Frenckner B. Impaired gastric emptying in children with repaired esophageal atresia: a controlled study. *J Pediatr Surg*. 1998 Mar;33(3):476-80.
4. Knatten C., Fjeld J., Medhus A., Pripp A., Fyhn T., Aabakken L., Kjosbakken H., Edwin B., Emblem R., Bjørnland K. Preoperative liquid gastric emptying rate does not predict outcome after fundoplication. *J Pediatr Surg*. 2017;52:540-3.
5. Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, Sato Y, Kaga M, Suzuki M, Satodate H, Odaka N, Itoh H, Kudo S. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. *Endoscopy*. 2010;42:265–71.
6. Khashab M., Stein E., Clarke J., Saxena P, Kumbhari V, Chander Roland B, Kalloo A., Stavropoulos S, Pasricha P, Inoue H. Gastric peroral endoscopic myotomy for refractory gastroparesis: first human endoscopic pyloromyotomy (with video). *Gastrointest Endosc*. 2013;78:764–8.
7. Kozlov Y., Smirnov A., Novozhilov V., Rasputin A., Baradieva P., Kovalkov K., Mikhailov N. Gastric Peroral Endoscopic Myotomy (G-POEM) at patient with congenital hypertrophied pyloric stenosis – first clinical experience. *Pediatriya. Zhurnal imeni G.N. Speranskogo*. 2018;5:8-13. (In Russian)
8. Kozlov Y, Kovalkov K, Smirnov A. Gastric Peroral Endoscopic Myotomy for Treatment of Congenital Pyloric. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019;29:860-4.
9. Papaila JG, Wilmot D, Grosfeld JL, et al. Increased incidence of delayed gastric emptying in children with gastroesophageal reflux. A prospective evaluation. *Arch Surg*. 1989;124:933–6.
10. Alexander F, Wyllie R, Jirousek K, et al. Delayed gastric emptying affects outcome of Nissen fundoplication in neurologically impaired children. *Surgery*. 1997;122:690–7.
11. Masqusi S, Velanovich V. Pyloroplasty with fundoplication in the treatment of combined gastroesophageal reflux disease and bloating. *World J Surg*. 2007;31:332–6.
12. Khajanchee YS, Dunst CM, Swanstrom LL. Outcomes of Nissen fundoplication in patients with gastroesophageal reflux disease and delayed gastric emptying. *Arch Surg*. 2009;144:823–8.
13. Rebecchi F, Allaix ME, Giaccone C, et al. Gastric emptying as a prognostic factor for longterm results of total laparoscopic fundoplication for weakly acidic or mixed reflux. *Ann Surg*. 2013;258(5):831–7.
14. Eleftheriadis N., Inoue H., Ikeda H., Onomaru M., Maselli R., Santi G. Submucosal tunnel endoscopy: Peroral endoscopic myotomy and peroral endoscopic tumor resection. *World J Gastrointest Endosc*. 2016; 8: 86-103.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Койнов Ю.Ю.<sup>1</sup>, Грамзин А.В.<sup>1,2</sup>, Кривошеенко Н.В.<sup>1</sup>, Павлушин П.М.<sup>1</sup>, Цыганок В.Н.<sup>1</sup>, Чикинев Ю.В.<sup>2</sup>**КЛИНИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ**<sup>1</sup>ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», 630087, г. Новосибирск<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 630091, г. Новосибирск

**Введение.** В основном острая абдоминальная патология у недоношенного новорожденного протекает под маской некротического энтероколита, и, в случае отсутствия признаков перфорации кишечника, проводится консервативная терапия. В статье представлены редкие виды острой хирургической патологии у недоношенных новорожденных.

**Клинические наблюдения.** В первом клиническом наблюдении у недоношенного ребёнка с наличием первоначального синдрома утечки воздуха (пневмоторакс и пневмоперитонеум) интраоперационно был установлен диагноз дивертикулита Меккеля с перфорацией без перитонита. Во втором случае у ребёнка с массой тела 1160 г на 21-е сутки жизни выявлена тонко-тонкокишечная инвагинация. В третьем клиническом наблюдении – новорожденный с мембраной двенадцатиперстной кишки, у которого на 5-е сутки жизни выполнено иссечение мембраны. На 11-е сутки послеоперационного периода клиника перфорации полого органа брюшной полости. На операции обнаружен деструктивный аппендицит. У всех пациентов наступило клиническое выздоровление.

**Выводы.** Применение ультразвукового исследования как раннего метода диагностики позволяет на ранних сроках заподозрить наличие хирургической патологии. Описанные клинические наблюдения являются редкими в практике детского хирурга и требуют осторожного подхода к таким детям как со стороны узких специалистов, так и со стороны диагностических мероприятий.

**Ключевые слова:** дивертикулит Меккеля; инвагинация; аппендицит; недоношенный новорожденный; синдром утечки воздуха.

**Для цитирования:** Койнов Ю.Ю., Грамзин А.В., Кривошеенко Н.В., Павлушин П.М., Цыганок В.Н., Чикинев Ю.В. Клинические варианты абдоминальной хирургической патологии у недоношенных детей. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 403-408. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-403-408>

**Для корреспонденции:** Койнов Юрий Юрьевич, врач-детский хирург детского хирургического отделения ГБУЗ НСО ГНОКБ, 630087, г. Новосибирск. E-mail: doctor2012@inbox.ru

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

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

**Участие авторов:** Койнов Ю.Ю. – концепция и дизайн исследования, написание текста; Грамзин А.В., Чикинев Ю.В. – научное консультирование, редактирование; Кривошеенко Н.В., Цыганок В.Н., Павлушин П.М. – сбор и обработка материала. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила в редакцию 22 июня 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Koynov Yu. Yu.<sup>1</sup>, Gramzin A. V.<sup>1,2</sup>, Krivosheenko N. V.<sup>1</sup>, Pavlushin P. M.<sup>1</sup>, Tsyganok V. N.<sup>1</sup>, Chikinev Yu. V.<sup>2</sup>**CLINICAL VARIANTS OF ABDOMINAL SURGICAL PATHOLOGY IN PREMATURE INFANTS**<sup>1</sup>Novosibirsk State Regional Clinical Hospital, 630087 Novosibirsk, Russian Federation;<sup>2</sup>Novosibirsk State Medical University, 630091 Novosibirsk, Russian Federation

**Introduction.** In the majority of cases, acute abdominal pathology in premature newborns masks as necrotizing enterocolitis and, if there are no signs of intestinal perforation, conservative therapy is prescribed. The article discusses rare forms of acute surgical pathology in premature newborns.

**Clinical observations.** In the first clinical case, a premature baby had an initial air leak syndrome (pneumothorax and pneumoperitoneum). The Meckel's diverticulitis with perforation without peritonitis was found during surgery. In the second case, a newborn child with body weight 1160 grams on the 21st day of his life developed ileoileal intussusception. In the third case, a newborn child had the duodenal membrane which was excised on the 5th day of life. On the 11th postoperative day, a picture of perforated hollow organ in the abdominal cavity developed. Destructive appendicitis was found intra-operatively. All patients clinically recovered.

**Conclusion.** Ultrasound examination, as an early diagnostic option, can help to suspect a surgical pathology at an early stage. The described clinical cases are rare in pediatric surgeon's practice but they require a cautious approach from both narrow clinical specialists and diagnostic specialists.

**Key words:** Meckel's diverticulitis; intussusception; appendicitis; premature newborn; air leak syndrome

**For citation:** Koynov Yu. Yu., Gramzin A. V., Krivosheenko N. V., Pavlushin P. M., Tsyganok V. N., Chikinev Yu. V. Clinical variants of abdominal surgical pathology in premature infants. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 403-408. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-403-408>

**For correspondence:** Yuri Y. Koynov, pediatric surgeon of pediatric department of Novosibirsk State Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, 630087, Russian Federation. E-mail: doctor2012@inbox.ru

**Information about the authors:**

Koynov Yu. Yu., <https://orcid.org/0000-0002-9528-0601>; Gramzin A. V., <https://orcid.org/0000-0001-7338-7275>

Krivosheenko N. V., <https://orcid.org/0000-0001-6210-7493>; Pavlushin P. M., <https://orcid.org/0000-0002-6684-5423>

Tsyganok V. N., <https://orcid.org/0000-0003-1176-6741>; Chikinev Yu. V., <https://orcid.org/0000-0002-6795-6678>

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Koynov Yu. Yu. – research concept and design, writing a text; Gramzin A. V., Chikinev Yu. V. – scientific advice, editing; Krivosheenko N. V., Tsyganok V. N., Pavlushin P. M. – the collection and processing of the material. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: June 22, 2020

Accepted: November 22, 2020

## Введение

Недоношенные новорожденные дети – крайне сложная когорта пациентов, которая, в связи со своей анатомической и функциональной незрелостью, скомпрометирована на развитие такой грозной хирургической патологии, как некротический энтероколит (НЭК). Однако в процессе лечения таких пациентов в дифференциальном ряду диагностики, как правило, не учитываются такие патологии, как дивертикулит Меккеля, деструктивный аппендицит и инвагинация кишечника, которые являются очень редкими в практике детского хирурга у этой категории детей. По настоящее время дивертикулит Меккеля остается сложной диагностической проблемой, и в литературе имеются лишь единичные описания предоперационной ультразвуковой диагностики. Редкость и трудность диагностики большей частью не позволяет своевременно установить диагноз. В основном клиническая картина протекает под маской некротического энтероколита, и, в случае отсутствия признаков перфорации кишечника, проводится консервативная терапия. Принимая во внимание то, что некротический энтероколит относится к одной из распространенных хирургических патологий у недоношенных детей, достижения в области выхаживания этой группы младенцев в последнее время привели к повышению выживаемости всех недоношенных, включая детей с редкой хирургической патологией, которую мы наблюдали. Характерных клинических различий между инвагинацией кишечника, деструктивным аппендицитом, дивертикулитом Меккеля и некротическим энтероколитом у недоношенных новорожденных нет, что, по большей части, создает трудности в своевременной постановке диагноза.

Мы представляем редкие клинические наблюдения острой хирургической патологии у недоношенных детей с обсуждением особенностей клиники и диагностики.

## Клинические наблюдения

**Клинический случай 1.** Ребёнок М., поступил из городского родильного дома в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных областной клинической больницы с диагнозом спонтанная перфорация кишечника. В материнском анамнезе: на сроке 12–13 и 20–21 нед гестации проходила стационарное лечение по поводу угрозы самопроизвольного выкидыша. Роды путём кесарева сечения на сроке гестации 32–33 нед. Масса тела при рождении 1830 г, длина тела 44 см, оценка по шкале Апгар 7/7 баллов. Состояние при рождении тяжелое, обусловленное респираторными нарушениями на фоне морфо-функциональной незрелости. После санации верхних дыхательных путей в родильном зале, ребёнок переведён на искусственную вентиляцию лёгких (ИВЛ). В течение последующих 2 сут проводилась респираторная поддержка путём ИВЛ, мониторинг витальных функций, инфузионная терапия, антибактериальная терапия. Энтеральное кормление молочной смесью начато на первые сутки, но прекращено через 23 ч в связи с появлением выраженного вздутия живота. Через 25 ч после рождения выполнена обзорная рентгенография органов брюшной и грудной полостей, на которой выявлено наличие правостороннего пневмоторакса и свободного газа в брюшной полости (рис. 1, 2). Новорожденный осмотрен детским хирургом. Во время осмотра отмечалось ослабление дыхания в правой половине грудной клетки, передняя брюшная стенка не изменена, при пальпации живот мягкий, патологических образований не определялось. Выполнено дренирование плевральной полости справа по Бюлау и лапароцентез, при выполнении которого патологического отделяемого не получено. Данное состояние расценено как синдром утечки воздуха, учитывая жесткие параметры искусственной вентиляции лёгких. На контрольной рентгенографии органов брюшной и грудной полостей, выполненной на 3-и сутки жиз-

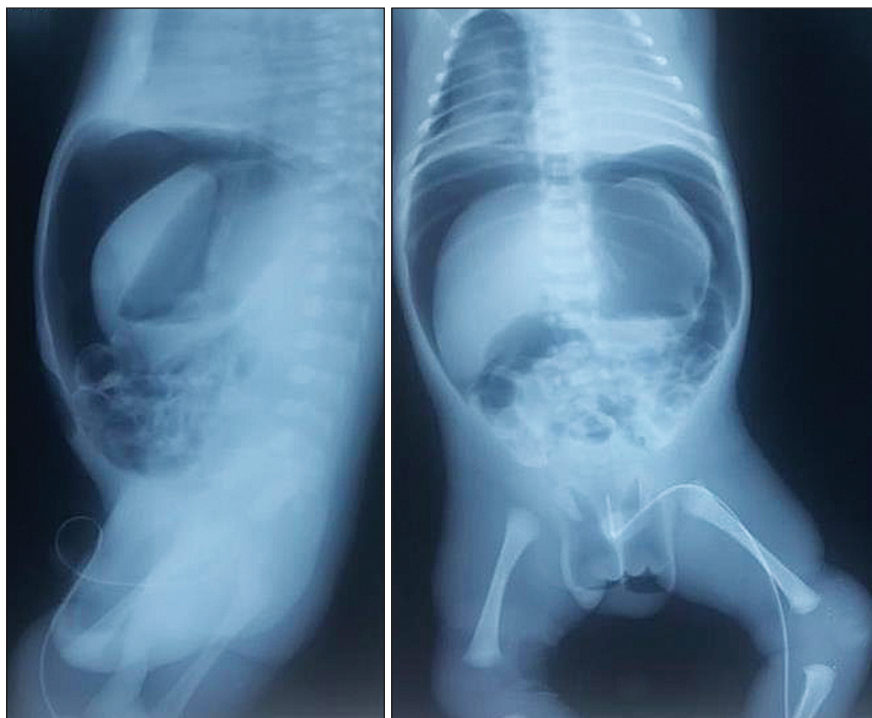


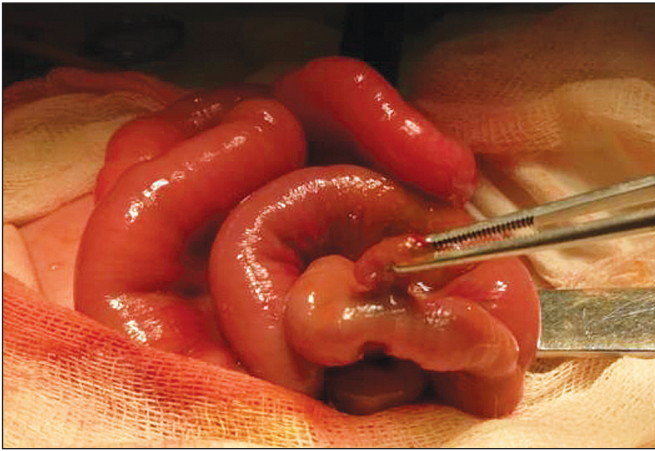
Рис. 1. Пневмоперитонеум у ребёнка с дивертикулитом Меккеля.

Fig. 1. Pneumoperitoneum in a child having Meckel diverticulitis.



Рис. 2. Пневмоторакс и пневмоперитонеум у ребёнка с дивертикулитом Меккеля.

Fig. 2. Pneumothorax and pneumoperitoneum in a child with Meckel diverticulitis.



**Рис. 3.** Дивертикулит Меккеля с перфорацией.  
**Fig. 3.** Meckel diverticulitis with perforation.

ни, пневмоторакс справа разрешён, в брюшной полости свободного газа не определяется. Дренаж из плевральной полости удалён. По дренажу из брюшной полости патологического отделяемого не наблюдалось. Однако сохранялось вздутие живота и к исходу 3 сут жизни появилось поступление воздуха по перитонеальному дренажу и помимо него. Заподозрена спонтанная перфорация кишечника. После кратковременной предоперационной подготовки выполнено оперативное лечение в объёме лапаротомии, ревизии органов брюшной полости. При ревизии органов брюшной полости выпота нет, брюшина не изменена. На расстоянии 22 см от илеоцекального угла обнаружен дивертикул Меккеля на широком основании с перфорацией на верхушке, в просвете вязкий меконий (рис. 3–5). Выполнена резекция участка тонкой кишки, несущего дивертикул, с наложением двухрядного межкишечного анастомоза конец-в-конец. Послеоперационный период протекал без осложнений. При гистологическом исследовании в дивертикуле выявлена эктопия слизистой желудка. Учитывая срок гестации, массу тела при рождении, объём оперативного вмешательства и наличие сопутствующей соматической патологии, ребёнок длительное время выхаживался в отделении патологии новорождённых. В послеоперационном периоде проведён курс противоспаечной терапии. Ребёнок выписан в удовлетворительном состоянии на 45-е сутки.

**Клинический случай 2.** Пациент Н., поступил в отделение реанимации и интенсивной терапии с предварительным диагнозом: атрезия двенадцатиперстной кишки (ДПК). На 32-й нед гестации на УЗИ-скрининге установлено наличие атрезии ДПК. Ребёнок от 2-й беременности, 2-х родов путём кесарева сечения на сроке гестации 33 нед. Масса тела при рождении 1800 г. По Шкале Апгар 6/7 баллов. Фенотипически – синдром Дауна. На 4-е сутки жизни ребёнок оперирован. Интраоперационно выявлена мембрана ДПК, которая иссечена. Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Однако на 15-е сутки жизни ухудшение состояния, которое интерпретировано как манифестация некротического энтероколита новорождённых. Лучевыми методами обследования данных за перфорацию кишечника не обнаружено. Начата консервативная терапия. Несмотря на проводимую терапию, на 16-е сутки отмечалось нарастание гуморальной активности (увеличение лейкоцитоза, уровня С-реактивного белка) и появление свободного газа в брюшной полости, по данным рентгенографии. Ребёнок



**Рис. 4.** Дивертикулит Меккеля с перфорацией.  
**Fig. 4.** Meckel diverticulitis with perforation.

оперирован в экстренном порядке. Выполнена лапаротомия, ревизия органов брюшной полости. На операции обнаружен перфоративный аппендицит, диффузный перитонит. Выполнена аппендэктомия, санация и дренирование брюшной полости. Послеоперационный период протекал без осложнений. Ребёнок длительное время выхаживался в отделении патологии новорождённых, где находился на энтеральном питании высокогидролизными молочными смесями, в связи с чем нарушений пассажа по кишечнику не наблюдалось. После введения адаптированной молочной смеси в возрасте 4 мес появились запоры. По данным ирригоскопии и биопсии прямой кишки установлен диагноз болезни Гиршпрунга. Выполнено оперативное лечение в объёме превентивной колостомии. В возрасте 1 года выполнена операция Соаве. Послеоперационный период без осложнений.

**Клинический случай 3.** Ребёнок Г., переведён в отделение реанимации новорождённых из детской городской клинической больницы, где находился на выхаживании с 7-х суток жизни. Ребёнок от 2-й беременности, 2-х родов путём экстренного кесарева сечения на сроке гестации 27–28 нед. Масса тела при рождении 980 г, длина тела 34 см, оценка по шкале Апгар 2/5 баллов. При рождении состояние ребёнка очень тяжелое, обусловленное респираторными нарушениями, глубокой морфо-функциональ-



**Рис. 5.** Дивертикулит Меккеля с перфорацией.  
**Fig. 5.** Meckel diverticulitis with perforation.



Рис. 6. Тонко-тонкокишечная инвагинация.

Fig. 6. Ileoileal intussusception.



Рис. 7. Тонко-тонкокишечная инвагинация с перфорацией.

Fig. 7. Ileoileal intussusception with perforation.



Рис. 8. Некроз инвагинированного участка тонкой кишки.

Fig. 8. Necrosis of the invaginated area in the small intestine.

ной незрелостью, перенесённой тяжелой асфиксией. На нейросонограмме отмечалось внутрижелудочковое кровоизлияние II степени. Энтеральное кормление с 8-х суток жизни. С 14-х суток жизни ухудшение состояния в виде манифестации клиники некротического энтероколита без перфорации полого органа. Выполнены УЗИ и рентгенограмма органов брюшной полости в латеропозиции, по результатам которой патологии не выявлено. Начата консервативная терапия. На 22-е сутки жизни клиника спонтанной перфорации кишечника, в связи с чем был оперирован в экстренном порядке. При ревизии органов брюшной полости обнаружена головка инвагината на 10 см от илеоцекального угла с перфорацией перед инвагинатом (рис. 6–8). Попытка дезинвагинации безуспешна. Выполнена резекция участка тонкой кишки с инвагинатом и перфорацией, наложена двустольная илеостома. При макро- и микроскопическом исследовании резецированного участка тонкой кишки длиной около 30 см патологических образований на её стенке не обнаружено. Послеоперационный период протекал без осложнений. На 62-е сутки выполнено наложение межкишечного анастомоза. На 180-е сутки жизни ребёнок выписан в удовлетворительном состоянии.

### Обсуждение

Дивертикул Меккеля – врожденная аномалия развития, возникающая вследствие нарушения процесса редукции омфаломезентериального протока в пренатальном периоде. Риск развития осложнений у детей с дивертикулом Меккеля составляет 4–6%. Более 50% симптоматических дивертикулов встречаются в возрасте до 2 лет. У детей мужского пола встречается в 2,5 раза чаще [1, 2]. Дивертикул Меккеля имеет полностойное строение подвздошной кишки и обычно располагается на противобрыжечном крае на расстоянии 60–80 см от илеоцекального угла. Учитывая характер кровоснабжения дивертикула, сосуды могут продолжаться на переднюю брюшную стенку и быть фиксированы в виде фиброзного тяжа к области пупка. Практически в половине случаев встречается эктопия тканей, причём в 80% случаев – эктопия слизистой желудка, в 5% случаев – эктопия поджелудочной железы. Отмечается также сочетание с такими врождёнными пороками развития, как атрезия пищевода, аноректальные мальформации. Симптомами дивертикула Меккеля всегда являются его осложнения [3, 4]. На первом месте по встречаемости – кровотечение, возникающие приблизительно в 40% случаев, на втором – кишечная непроходимость, возникающая в 30%, на третьем дивертикулит, который устанавливается в 20% случаев, и на четвертом – перфорация дивертикула, 10%. В комплекс диагностических мероприятий входят: УЗИ внутренних органов (информативность около 50% с симптоматическим дивертикулом), обзорная рентгенография брюшной полости (при подозрении на кишечную непроходимость и перфорацию), скintiграфия с использованием изотопов (технеций пертехнетат), что является «золотым стандартом» диагностики, однако данный вид диагностики не применим к категории новорожденных детей [5]. Наиболее достоверным методом диагностики является лапароскопия [6]. Дивертикулит по клиническим проявлениям схож с картиной острого аппендицита, но у новорожденных детей, как правило, проявляется симптомами некротического энтероколита и перитонита. Воспалительные изменения, возникающие в дивертикуле, зачастую, вызывает обструкция его просвета или же изъязвления оболочки эктопированной ткани желудка и поджелудочной железы. Также одной из версий развития воспаления является частичный или полный перекрут ди-

вертикула с нарушением его кровоснабжения [3, 7]. Что касается новорожденных, то одним из факторов риска у данной категории пациентов является перинатальная асфиксия с нарушением перфузии в дивертикуле. Дивертикулит Меккеля часто протекает с картиной генерализованного перитонита [4]. В нашем клиническом наблюдении осложнением дивертикулита явилась его перфорация на фоне имеющейся эктопии слизистой желудка и обтурация его просвета вязким меконием. Однако у ребёнка отсутствовали изменения со стороны передней брюшной стенки и симптомы перитонита. Наличие одновременно пневмоторакса и пневмоперитонеума первоначально расценено как синдром утечки воздуха, учитывая жесткие параметры ИВЛ после рождения. Среди доношенных новорожденных частота синдрома утечки воздуха составляет 0,07–2%. У недоношенных детей на гестационном сроке 27–32 нед данный синдром встречается в 3–3,5%, а в группе недоношенных со сроком гестации менее 27 нед частота пневмоторакса может достигать 6–10% [8]. Тем не менее, после разрешения пневмоторакса сохранялся пневмоперитонеум, в связи с чем было заподозрено наличие перфорации полого органа. Таким образом, в данном случае дивертикулит Меккеля проявился перфорацией и пневмоперитонеумом, но наличие одновременно пневмоторакса не позволило сразу задуматься об острой хирургической патологии брюшной полости.

Одно из самых распространённых хирургических заболеваний в детском возрасте – острый аппендицит, но этот диагноз редко учитывается при дифференциальной диагностике острого живота в неонатальном периоде. Деструктивный аппендицит у новорождённых является редкой ситуацией, которая сопровождается высоким уровнем смертности [9]. Частота острого аппендицита у новорожденных варьирует от 0,04 до 0,2% и чаще встречается у недоношенных детей [10]. Диагностическая лапароскопия является методом выбора при неясной клинической картине, однако применима в случае толерантности ребёнка к данному виду вмешательства. За последнее столетие отмечается значительное снижение уровня смертности от деструктивного аппендицита среди новорожденных, тем не менее, согласно исследованиям, смертность к концу XX века оставалась на уровне 28% [11, 12]. В дополнении ко всему, аппендицит новорожденных может ассоциироваться с недоношенностью и другими сопутствующими заболеваниями: паховой грыжей, болезнью Гиршпрунга, муковисцидозом, пороками сердца и трахеопищеводными свищами [11, 13–16]. Низкая частота острого аппендицита в младенчестве обусловлена несколькими факторами. Одним из них является эмбриональная форма червеобразного отростка (форма воронки с широким входом в слепую кишку), поэтому кишечное содержимое не задерживается в просвете аппендикса. Внутрипросветная обструкция отростка маловероятна из-за формы аппендикса и характера вскармливания, а также в связи с позиционным (в основном горизонтальным) положением [17, 18]. Некоторые авторы считают деструктивный аппендицит в периоде новорожденности локальным вариантом некротического энтероколита [6, 19]. Тем не менее, наиболее вероятной причиной является нарушение сосудистой перфузии в червеобразном отростке, связанное с перинатальной асфиксией, врождёнными пороками сердца на фоне экстракорпоральной мембранной оксигенации и других гипоксических состояний [20]. Описаны случаи воспаления аппендикса, причиной которого являлось содержимое грыжевого мешка в ущемлённой паховой грыже [15, 21, 22]. Все публикации по поводу острого аппендицита в периоде новорожденности насчитывают единичные собственные наблюдения. Диагности-

ка практически всегда затруднительна. Однако, как было сказано ранее, в литературе встречаются отдельные описания дооперационной (ультразвуковой) диагностики [3]. Представленный выше второй клинический случай сам по себе уникальный, так как у ребёнка с синдромом Дауна имелись сочетанные врожденные пороки развития: мембрана двенадцатиперстной кишки и болезнь Гиршпрунга, а также деструктивный аппендицит. Оценка клинических проявлений острого аппендицита в неонатальном периоде чрезвычайно сложна, что, в конечном итоге, может привести к отсроченной диагностике и увеличению частоты перфораций, перитонита, смертности [23–27].

Инвагинация кишечника – вторая по частоте острая хирургическая патология органов брюшной полости у детей и характерна в основном для детей грудного возраста. В когорте новорожденных она составляет 0,3–1,3 % от всех инвагинаций кишечника у детей и реже встречается у недоношенных, составляя около 3% кишечной непроходимости [10, 28, 29]. В настоящее время в литературе описано около 50 случаев инвагинации кишечника. Что касается вида инвагинации, то для доношенных детей более характерна илеоцекальная форма, которая встречается в 80% случаев, для недоношенных новорожденных в 91,6% – тонко-тонкокишечная форма [30]. Специфических клинических симптомов и рентгенологических признаков инвагинации у недоношенных детей нет [31, 32]. По данным литературы, отмечается связь инвагинации кишечника и атрезии тонкой кишки у доношенных детей [15, 33, 34]. Некоторые авторы предполагают, что сначала происходит инвагинация в антенатальном периоде, приводящая к сосудистым нарушениям с последующим асептическим некрозом кишечника, что, в итоге, заканчивается атрезией тонкой кишки. Но данная теория не доказана в отношении недоношенных детей. Также описано несколько случаев инвагинации кишечника в сочетании с некротизирующим энтероколитом, при котором образование стриктуры после ишемии кишечника рассматривается как возможная причина инвагинации кишечника [5–7, 16, 35, 36]. Однако, как и в нашем случае, точная этиология инвагинации кишечника, исключая такие причины как дивертикул Меккеля, кистозные удвоения, гамартомы, оставалась неясной. Тем не менее, некоторые авторы указывают вышеперечисленные причины инвагинации примерно в 8% случаев [10, 34, 37, 38]. Рассматривается одна из возможных причин – антиперистальтическое движение кишечника во время гипоксических и ишемических состояний новорождённого [38, 39]. Согласно этой теории, кишечная гипоперфузия или ишемия приводит к нарушению моторики. Следует отметить, что некоторые авторы, проведя систематический обзор литературы, обнаружили, что у новорожденных сигмовидная кишка располагается над раздутыми петлями тонкой кишки и подлежит к передней брюшной стенке, занимая правую половину брюшной полости в 43% случаев, тем самым перекрывая участок кишки, несущий инвагинацию и значительно затрудняющий диагностику [40]. В нашем случае наблюдалась подобная ситуация.

## Заключение

Таким образом, учитывая отсутствие специфических клинических и рентгенологических признаков инвагинации кишечника, острого аппендицита и дивертикулита у недоношенных детей, наиболее часто развитие острой абдоминальной патологии трактуется как некротизирующий энтероколит, который не всегда требует активной хирургической тактики. Применение ультразвукового исследования как раннего метода диагностики позволяет на ранних сроках заподозрить данную ситуацию, что

может непосредственно отразиться на прогнозе. Однако сонография у данной категории детей требует определённого навыка и опыта. В связи с этим во время осмотра детским хирургом недоношенного ребёнка с подозрением на абдоминальную хирургическую патологию он должен помнить о редких клинических вариантах и, совместно с УЗИ-специалистом, более детально осмотреть органы брюшной полости. Тем не менее, проблема своевременной диагностики, представленных клинических случаев, существует и по настоящее время, что требует более осторожного подхода к таким детям как со стороны узких специалистов, так и со стороны диагностических служб.

## ЛИТЕРАТУРА

(пп. 4–39 см. в References)

1. Подкаменев В.В. Патология дивертикула Меккеля у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2012; 2(4): 28-33.
2. Гераскин А.В., Смирнов А.Н., Дронов А.Ф. и соавт. Патология дивертикула Меккеля: современный подход к диагностике и лечению. *Анналы хирургии*. 1997; 2: 21-8.
3. Ольхова Е.Б., Карцева Е.В., Кузнецова Е.В., Кирсанов А.С., Дземешко Е.В. Острый аппендицит у новорожденного (клиническое наблюдение). *Радиология-практика*. 2015; 3: 54-9.

## REFERENCES

1. Podkamenev V.V. Pathology of Meckel's diverticulum in children. *Rossiyskiy vestnik detskoy khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2012; 2(4): 28-33 (In Russian)
2. Geraskin A.V., Smirnov A.N., Dronov A.F. and others. Pathology of Meckel's diverticulum: a modern approach to diagnosis and treatment. *Annaly Khirurgii*. 1997; 2: 21-8 (In Russian)
3. Olkhova E.B., Kartseva E.V., Kuznetsova E.V., Kirsanov A.S., Demeshko E.V. Acute appendicitis in a newborn (case report). *Radiologiya-praktika*. 2015; 3: 54-9. (In Russian)
4. Gullen J.J., Kelly K.A., Moir C.R. Surgical management of Meckel's diverticulum. An epidemiologic population based study. *Ann. Surg.* 1994; 220: 564-9.
5. St-Vil D., Brandt M.L., Panic S., Bensoussan A., Blanchard H. Meckel's diverticulum in children: A 20-year review. *Journal of Pediatric Surgery*. 1991; 26(11): 1289-92.
6. Gaisie G., Curnes J.T., ScatliĀ J.H. et al. Neonatal intestinal obstruction from omphalomesenteric duct remnants. *Am. J. Radiol.* 1985; 144: 109-12.
7. Brown R. L., Azizkhan R. G. Gastrointestinal bleeding in infants and children: Meckel's diverticulum and intestinal duplication. *Seminars in Pediatric surgery. WB Saunders*. 1999; 8(4): 202-9.
8. Valla J.S., Steyaert H., Leculee R. et al. Meckel's diverticulum and laparoscopy of children. What's new? *Eur. J. Pediatr. Surg.* 1998; 8: 26-8.
9. Gandy, J., Byrne, P., & Lees, G. Neonatal Meckel's diverticular inflammation with perforation. *Journal of Pediatric Surgery*. 1997; 32(5): 750-1.
10. Mooney D.P., Steinthorsson G., Shorter N. A. Perinatal intussusception in premature infants. *Journal of pediatric surgery*. 1996; 31(5): 695-7.
11. Ayoub B.H., Omran Y., Hassan A., Hindi S. The importance of timely detection and management in neonatal appendicitis. *BMJ Case Rep*. 2014; 22: 2014.
12. Malakounides G., John M., Rex D., Mulhall J. Nandi B., Mukhtar Z. Laparoscopic surgery for acute neonatal appendicitis. *Pediatr. Surg. Int.* 2011; 27(11): 1245-8.
13. Miyamoto K., Furuta Y., Mukai S. Omphalomesenteric duct remnants: a review of 12 cases. *J. Jpn. Soc. Pediatr. Surg.* 1986; 23: 1048-56.
14. Schwartz K.L., Gilad E., Sigalet D., Yu W., Wong A.L. Neonatal acute appendicitis: a proposed algorithm for timely diagnosis. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011; 46(11): 2060-4.
15. Bannister S.L., Wong A.L., Leung A.K. Acute appendicitis in an incarcerated inguinal hernia. *J. Natl. Med. Assoc.* 2001; 93(12): 487-9.
16. Sarioglu A., Tanyel F.C., Büyükpamukçu N., et al. Appendiceal perforation: a potentially lethal initial mode of presentation of Hirschsprung's disease. *J. Pediatr. Surg.* 1997; 32(1): 123-4.
17. Karaman A., Cavusoglu Y.H., Karaman I., et al. Seven cases of neonatal appendicitis with a review of the English language literature of the last century. *Pediatr. Surg. Int.* 2003; 19(11): 707-9.
18. Jahangiri M., Hosseinpour M., Jazayeri H., Mohammadzadeh M., Motaharizadeh D., Mirzadeh A. S. Perforated acute appendicitis in a pre-term neonate. *Iran. Red. Crescent. Med. J.* 2013; 15(6): 497-9.
19. Stiefel D., Stallmach T., Sacher P. Acute appendicitis in neonates: complication or morbus sui generis? *Pediatr. Surg. Int.* 1998; 14(1-2): 122-3.
20. Fanaroff A.A., Stoll B.J., Wright L.L., Carlo W.A. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2007; 196:147.
21. Arliss J., Holgersen L.O. Neonatal appendiceal perforation and Hirschsprung's disease. *J. Pediatr. Surg.* 1990; 25(6): 694-5.
22. Wright J.E., Bhagwandon S.B. Antenatal perforation of Meckel's diverticulum presenting as an inflamed hydrocele. *Journal of Pediatric Surgery*. 1986; 21(11): 989-90.
23. Saxena R., Puri A., Pinnamaneni R. Waugh syndrome in preterm infant: diagnostic clues. *Pediatrics & Neonatology*. 2015; 56(3): 203-4.
24. Efrati Y., Peer A., Klin B., et al. Neonatal periappendicular abscess – updated treatment. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38(2): 5.
25. Buntain W.L. Neonatal appendicitis mistaken for necrotizing enterocolitis. *South. Med. J.* 1982; 75(9): 1155.
26. Shad J., Biswas R. Ileo-colic intussusception in premature neonate. *BMJ Case Reports*. 2011; 10: 1136
27. Smith V.S., Giacoia G.P. Intussusception associated with necrotizing enterocolitis. *Clinical pediatrics journal*. 1984; 23(1): 43-5.
28. Epelman M., Daneman A., Navarro O.M., et al. Necrotizing enterocolitis: review of state-of-the-art imaging findings with pathologic correlation. *Radiographics*. 2007; 27(2): 285-305.
29. Aydin E. Intussusception in a preterm newborn. *Pediatrics & Neonatology*. 2018; 59(30): 312-4.
30. Avansino J.R. et al. Clinical features and treatment outcome of intussusception in premature neonates. *Journal of pediatric surgery*. 2003; 38(12): 1818-21.
31. Ueki I. et al. Intussusception in neonates: analysis of 14 Japanese patients. *Journal of paediatrics and child health*. 2004; 40(7): 388-91.
32. Wang N.L. et al. Prenatal and neonatal intussusception. *Pediatric surgery international*. 1998; 13(4): 232-6.
33. Tepmalai K. et al. Intussusception in premature baby: unusual cause of bowel obstruction and perforation. *Journal of neonatal surgery*. 2017; 6(1).
34. Lodha A., Wales P.W., James A., et al. Acute appendicitis with fulminant necrotizing fasciitis in a neonate. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38(11): E5-6.
35. Joshi S.B., Kinhal V., Desai M., Tilak, Choudhari F.U. A rare case of jejunal atresia due to intrauterine intussusception. *J. Clin. Diag. Res.* 2015; 9: 30.
36. Shima Y. et al. Intussusception in an extremely premature infant following bacterial sepsis. *European journal of pediatrics*. 2012; 171(4): 725-7.
37. Görgen-Pauly U. et al. Intussusception in preterm infants: case report and literature review. *European journal of pediatrics*. 1999; 15(10): 830-2.
38. Miller S.F. The impact of imaging in the management of intussusception owing to pathologic lead points in children. A review of 43 cases. *Radiology*. 1995; 197: 493-6.
39. Loukas I. et al. Intussusception in a premature neonate: A rare often misdiagnosed cause of intestinal obstruction. *Case reports in medicine*. 2009; 2009: 3.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Шарипов А.М., Шамсзода Х.А., Акбаров Ю.А., Мазабшоев С.А., Зоиров А.Р.

**ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ВСКРЫВШЕЙСЯ В БРОНХ ЭХИНОКОККОВОЙ КИСТЫ ЛЁГКОГО**

Государственное учреждение «Национальный медицинский центр "Шифобахш"», 734026, г. Душанбе, Республика Таджикистан

**Актуальность.** Наиболее тяжелым осложнением эхинококкоза легких являются разрыв эхинококковых кист с контаминацией содержимого в трахеобронхиальное дерево.

**Материал и методы.** Мальчик 10 лет поступил в клинику с диагнозом фиброателектаз нижней доли правого легкого. Согласно анамнезу, болеет более 2 лет, лечение в нескольких стационарах не имело положительного эффекта. Проведена фибробронхоскопия, при которой обнаружен фрагмент хитиновой оболочки в устье нижнедолевого бронха. Гистологическое исследование, подтвердило диагноз эхинококкоза легких.

**Результаты.** Торакотомным доступом справа обнаружена эхинококковая киста в проекции 9 и 10 сегментов нижней доли. Проведена цистэктомия с капитонажем остаточной полости. Ранний послеоперационный период протекал удовлетворительно. Ребенок получал этиотропное лечение по стандартной схеме. При контрольном обследовании через 2 года рентгенологических и серологических данных, свидетельствующих о рецидиве заболевания нет. Ребенок развивается соответственно возрасту.

**Выводы.** Описание данного случая указывает на чрезвычайную важность детального сбора информации о манифестации заболевания, а при длительно текущем заболевании легких проводить диагностическую трахеобронхоскопию, поскольку рентгенологические признаки при осложненном эхинококкозе легких могут быть малоинформативными.

Ключевые слова: осложненный эхинококкоз; лёгкие; хирургическое лечение; дети.

**Для цитирования:** Шарипов А.М., Шамсзода Х.А., Акбаров Ю.А., Мазабшоев С.А., Зоиров А.Р. Тактика хирургического лечения при вскрывшейся в бронх эхинококковой кисты лёгкого. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 409-412. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-409-412>

**Для корреспонденции:** Шарипов Асламхон Махмудович, доктор мед. наук, заведующий отделением детской торакоабдоминальной хирургии ГУ «Национальный медицинский центр "Шифобахш"», 734026, г. Душанбе, Республика Таджикистан. E-mail: [aslam72@list.ru](mailto:aslam72@list.ru)

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию 21 марта 2020  
Принята в печать 23 ноября 2020

Sharipov A.M., Shamszoda H.A., Akbarov U.A., Mazabshoev S.A., Zoirov A.R.

**A TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF A LUNG ECHINOCOCCAL CYST RUPTURED INTO THE BRONCHUS**

National State Medical Center "Shifobakhsh", Dushanbe, 734026, Republic of Tajikistan

**Relevance.** The most severe complication of pulmonary echinococcosis is cyst rupture with contaminated leakage into the tracheobronchial tree.

**Material and methods.** A 10-year-old boy was admitted to the clinic with diagnosis of fibroatelectasis of the lower lobe of the right lung. Anamnesis revealed that the boy was not well for more than 2 years. His treatment in several hospitals did not have any positive effect. Fibrobronchoscopy was performed during which a fragment of chitinous membrane was found in the orifice of lower lobe bronchus. Histological examination confirmed pulmonary echinococcosis.

**Results.** A hydatid cyst in the projection of 9th and 10th segments of the lower lobe was revealed after thoracotomy on the right. Cystectomy with capitonage of the residual cavity was performed. Early postoperative period was uneventful. The child had conventional etiotropic therapy. A follow-up examination in 2 years with radiological and serological findings revealed no relapse of the disease. Child's development corresponded to his age.

**Conclusion.** The description of this case indicates that it is extremely important to have a detailed information about disease manifestations. In case of long-lasting lung disease, a diagnostic tracheobronchoscopy is recommended since radiological signs in complicated pulmonary echinococcosis may be not informative.

Key words: complicated hydatid cyst; lung, surgical treatment; children

**For citation:** Sharipov A.M., GiesovKh.A., Sayfulloev I.D., Yusupov B.Kh., Guriev H.C., Mazabshoev S.A., Zoirov A.R. A tactics of surgical treatment of a lung echinococcal cyst ruptured into the bronchus. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 409-412. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-409-412>

**For correspondence:** Sharipov M. Aslamhon, MD, Dr. Sc.(med), head of the pediatric thoracoabdominal surgical department at National Medical Center "Shifobakhsh", Dushanbe, 734026, Republic of Tajikistan. E- mail: [aslam72@list.ru](mailto:aslam72@list.ru)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.  
**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received: March 21, 2020  
Accepted: November 23, 2020



## Актуальность

Эхинококкоз легких у детей является хорошо изученной патологией [1–9]. На сегодняшний день детально разработаны методы диагностики и хирургической тактики при всех формах болезни [2–6]. Несмотря на это существует ряд нерешенных вопросов, которые делают данную проблему актуальной.

Осложненный эхинококкоз легких (ОЭЛ) у детей наблюдается намного реже и, по данным ряда авторов, эта цифра достигает 30–40% [1–4, 7]. Дети с осложненными эхинококковыми кистами легких относятся к категории тяжелобольных [2–4]. В детском возрасте наиболее частыми осложнениями являются разрыв эхинококковых кист легких в бронхи [1–4, 6, 7]. Когда эхинококковая киста вскрывается в бронхи и обрывок хитиновой оболочки обтурирует устье бронха, диагностика намного усложняется. Данный факт представляет интерес и вызывает много споров среди специалистов. Ввиду возможного отсутствия клинических проявлений обтурирующая бронх хитиновая оболочка чаще всего обнаруживается при проведении дополнительных методов исследования, таких как фибробронхоскопия, мультиспиральная компьютерная томография (КТ) органов грудной полости с контрастированием [1–4, 6–8]. Поэтому не всегда удается своевременно верифицировать диагноз и выбрать адекватную лечебную тактику.

В настоящей работе описано клиническое наблюдение успешного хирургического лечения больного со вскрышейся в бронх эхинококковой кистой, при котором хитиновая оболочка обтурировала устье нижнедолевого бронха.

## Материал и методы

Мальчик А., 10 лет, поступил в отделение торакоабдоминальной хирургии Государственного учреждения Национального медицинского центра (ГУ НМЦ) Республики Таджикистан 10.01.2018 г. с предварительным диагнозом фиброателектаз нижней доли правого легкого. Согласно анамнезу, мальчик болеет длительное время, неоднократно получал лечение в условиях поликлиники и различных стационаров по поводу хронической пневмонии, но без положительного эффекта. В связи с вышеизложенным, ребенок был направлен в нашу клинику.

При поступлении состояние ребенка средней тяжести, жалобы на кашель, общую слабость, отсутствие аппети-

та, временами повышение температуры тела до субфебрильных цифр. Мальчик вялый, бледный, в клинической картине выражены признаки эндотоксикоза. При аускультации отчетливо определяется ослабленное дыхание в проекции нижней доли правого легкого. Живот обычной формы, мягкий и безболезненный.

Было проведено всестороннее обследование больного в отделении, где клинические показатели биохимии, общих анализов крови и мочи соответствовали возрастной норме. Следует отметить, что в общем анализе крови количество эозинофилов было в пределах нормы. На обзорной рентгенограмме органов грудной клетки в проекции нижней доли правого легкого определяется теневое образование в виде ателектаза (рис. 1).

При КТ органов грудной клетки в проекции нижней доли правого легкого обнаружена полость неправильной формы размерами 46 × 32 × 42 мм, с неровными контурами (рис. 2).

В отделении ребенок получил полный курс интенсивной консервативной терапии. После улучшения общего состояния, по плану проведена фибробронхоскопия, при которой обнаружен фрагмент хитиновой оболочки в устье нижнедолевого бронха. Проведена ригидная видеобронхоскопия, при которой полностью удалить элементы паразита (хитиновой оболочки) не удалось. Удаленный фрагмент хитиновой оболочки отправлен на гистологическое исследование, которое подтвердило диагноз эхинококкоза лёгкого.

После предварительной предоперационной подготовки в плановом порядке с диагнозом эхинококковая болезнь, вскрывшаяся в бронх эхинококковая киста нижней доли правого лёгкого выполнена переднебоковая торакотомия, по пятому межреберью справа. Во время операции выявлено, что эхинококковая киста расположена в проекции латерального и заднебазального сегментов [9, 10] нижней доли. Фиброзная капсула рассечена по периметру, удалена хитиновая оболочка с дочерними клетками, полость последней сухая, обработана 96° этиловым спиртом. Ушит один бронхиальный свищ. Остаточная полость фиброзной капсулы (до 4 см) ликвидирована узловым викриловым швом (викрил 3/0). Все доли правого легкого расправлены. Плевральная полость промыта раствором декасана и дренирована. После завершения операции произведена санационная бронхоскопия.

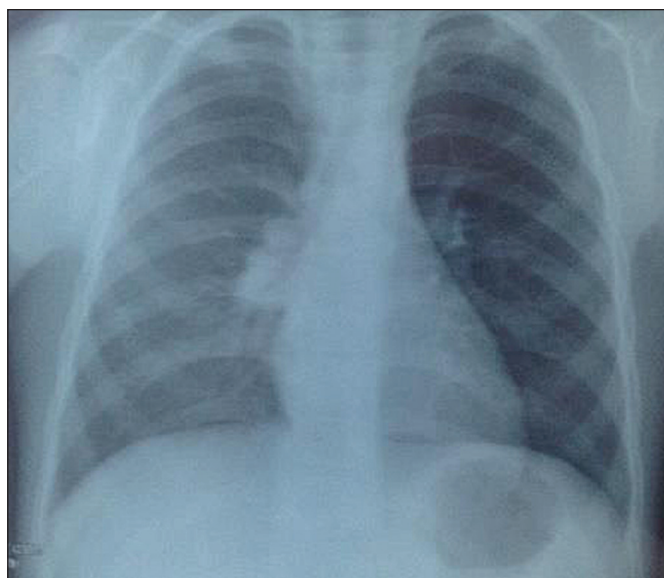


Рис. 1. Рентгенограммы грудной клетки при поступлении.  
Fig. 1. Radiograph of rib cage on admission.

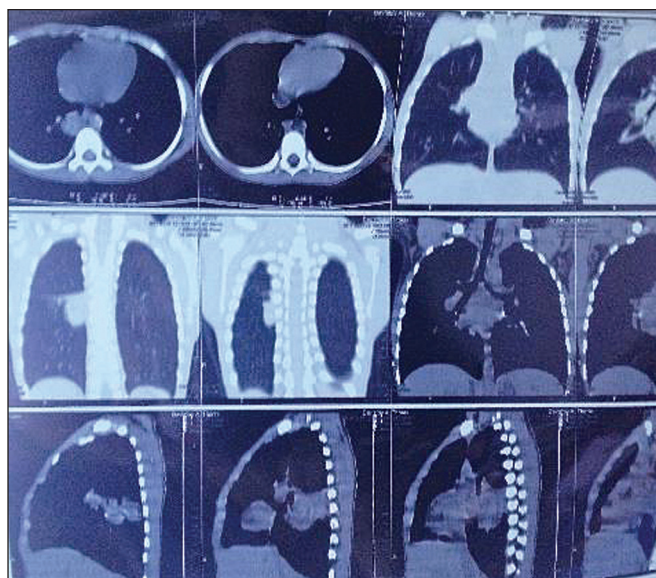


Рис. 2. Компьютерная томограмма при поступлении.  
Fig. 2. CT scan on admission.

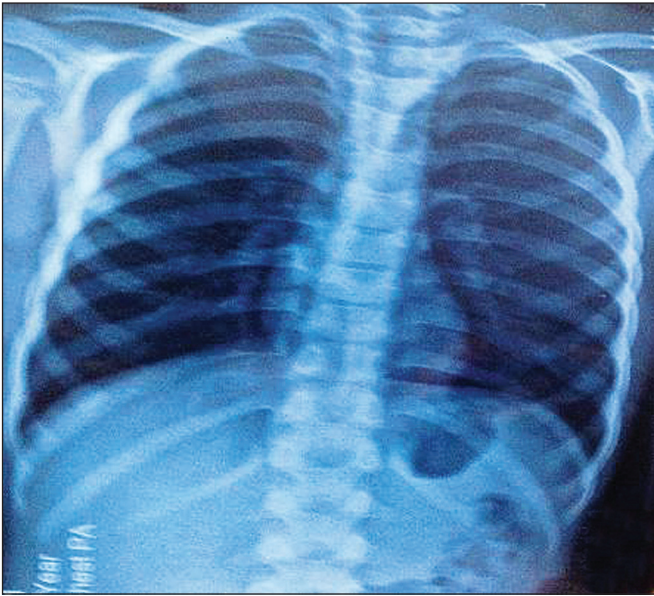


Рис. 3. Рентгенограмма грудной клетки после операции.

Fig. 3. Radiograph of rib cage after operation

## Результаты и обсуждение

Ранний послеоперационный период протекал гладко. Плевральный дренаж удален на 4-е сутки после операции. Ребенок получал соответствующую терапию. На контрольной рентгенограмме органов грудной клетки: легкое расправлено, очаговые тени не определяются. Корни легких структурны. Тень средостения не расширена, синусы свободные (рис. 3).

Ребенок выписан в удовлетворительном состоянии на 16-е послеоперационные сутки с выздоровлением. Контроль через 2 года. Жалоб нет. Растет и развивается соответственно возрасту.

Наиболее сложным вопросом при эхинококкозе легкого у детей является лечение ее осложненных форм [1–9].

При лечении осложненного эхинококкоза легкого возникает дилемма: когда хитиновая оболочка obturiрует устье бронха, можно ли удалить всю хитиновую оболочку с помощью бронхоскопии и лечить болезнь консервативно?

В изученной нами литературе по эхинококкозу этот вопрос продолжает быть предметом дискуссий. В случае большого бронхиального свища, когда успешно удаётся удалить всю хитиновую оболочку методом бронхоскопии, некоторые авторы придерживаются мнения, что данный процесс можно лечить консервативно [3–5]. Следует отметить, что зачастую попытка удаления хитиновой оболочки с помощью бронхоскопии не всегда заканчивается успешно. В таких случаях приоритет в выборе тактики лечения отдается открытому методу оперативного вмешательства, так как оставшаяся хитиновая оболочка служит причиной длительных рецидивирующих хронических воспалительных процессов дыхательных путей [1, 3, 4].

В нашем случае была применена фибро- и видеобронхоскопия, при которых попытка удаления хитиновой оболочки через просвет бронха была безуспешной.

Осложненный эхинококкоз легких является тяжелым заболеванием и характеризуется многообразием клинических проявлений. Считаем, что пациенты с указанной патологией подлежат хирургическому лечению, и чем раньше, тем лучше результат. Выжидательная тактика при осложненных формах эхинококкоза легких в настоящее время отвергнута всеми хирургами [3, 4].

Ребенок на протяжении 1,5 лет находился на лечении по поводу хронической пневмонии у педиатров и фтизиатров. Однако точный диагноз был заподозрен лишь при выполнении КТ-исследования органов грудной клетки с последующей бронхоскопией. Локализация паразитарной кисты в проекции корня легкого и опорожнившийся жидкостный компонент, извратили рентгенологическую картину и не позволили педиатрам заподозрить паразитарную природу заболевания. Сложность в установке диагноза была обусловлена отсутствием данных о типичной клинической картине при вскрывшейся в бронхи паразитарной кисты – острое и внезапное начало заболевания с отхаркиванием или проглатыванием значительного количества содержимого кисты. При первом обращении за медицинской помощью эти сведения были проигнорированы родителями, которые не заметили детали манифестации заболевания, поэтому диагностический поиск был ориентирован на воспалительное заболевание легких.

В этой связи рекомендуется при длительно текущем заболевании легких проводить диагностическую трахеобронхоскопию, которая в конечном итоге и позволила нам выявить эхинококковую природу заболевания. Рентгенологические признаки при осложненном эхинококкозе легких становятся малоинформативными. Поэтому в диагностике эхинококкоза легких (независимо от стадии болезни и развития осложнений) применение КТ для органов грудной клетки считаем необходимым, так как это исследование отвечает всем требованиям специалиста и помогает принять правильное решение, в данном случае – хирургическое лечение.

Также при подозрении на эхинококковую болезнь следует проводить дополнительные анализы, такие как ПЦР и ИФА. В нашем случае точный диагноз был выявлен при помощи гистологического исследования и поэтому к иным методам исследования не прибегали.

## Вывод

Описание данного случая указывает на чрезвычайную важность детального сбора информации о манифестации заболевания, а при длительно текущем заболевании легких проводить диагностическую трахеобронхоскопию, поскольку рентгенологические признаки при осложненном эхинококкозе легких могут быть малоинформативными.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ибодов Х.И., Шарипов А.М. Осложненные эхинококковые кисты легких у детей: диагностика и лечение. *Детская хирургия*. 2011; 6: 36-9.
2. Пулатов А.Т. *Эхинококкоз в детском возрасте*. М.: Медицина; 2004.
3. Разумовский А.Ю., Шарипов А.М., Батаев С.М. и соавт. Выбор оперативного доступа при эхинококкозе легкого у детей. *Хирургия*. 2013; 11: 24-8.
4. Разумовский А.Ю., Шарипов А.М., Батаев С.М. и соавт. Результат эндхирургических вмешательств при лечении эхинококкоза легких у детей. *Детская хирургия*. 2015; 4: 4-8.
5. Шангараева Р.Х., Ишимов Ш.С. Рецидив эхинококкоза легкого у детей. *Хирургия*. 2012; 3: 18-24.
6. Черноусов А.Ф., Мусаев Г.Х., Абаршалина М.В. Современные методы хирургического лечения сочетанного эхинококкоза легких и печени. *Хирургия*. 2012; 7: 12-8.
7. Хасанов Р.А., Маткасымов М.М., Токтаунов У.Т., Мирзакулов Д.С., Калматов Р.К. Хирургическое лечение осложненного эхинококкоза легкого с прорывом в бронх. *Современные проблемы науки и образования*. 2017; 4: 24-8.
8. Минаев С.В., Машенко А.Н., Айдемиров А.Н. и соавт. Эпидемиологическая характеристика эхинококкоза среди взрослого и детского населения Ставропольского края. *Доктор. Ру*. 2018; 7(151): 35-8.
9. Минаев С.В., Разин М.П., Axel'gov A.M., Айдемиров А.Н., Шамсиев А.М., Полухов Р.Ш., Тараканов В.А., Шамсиев Ж.А., Вафин А.З., Барова Н.К., Машенко А.Н., Tadibe A.B., Герасименко И.Н. Заболеваемость эхинококкозом в эндемичных районах стран Содружества Независимых Государств: многоцентровое исследование. *Медицинские новости Северного Кавказа*. 2018; 13(3): 453-8.

## REFERENCES

1. Ibodov H.I., Sharipov A.M. The choice of method of surgical treatment of children with pulmonary echinococcosis. *Detskaya Khirurgiya*. 2010; 6: 18-21. (in Russian)
2. Pulatov A.T. *Echinococcosis in childhood [Ekhinokokkoz v detskom vozraste]*. Moscow: Medicine; 2004. (in Russian)
3. Razumovsky A.Yu., Sharipov A.M., Bataev S.M. et al. The choice of operative access in echinococcosis of the lung in children. *Khirurgiya*. 2013; 11: 24-8. (In. Russian)
4. Razumovsky A. Yu. Sharipov A.M., Bataev S.M. et al. The results of endovideosurgery operations in the treatment of echinococcosis of the lung in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2015; 4: 4-8. (in Russian)
5. Shangaraeva R.Kh., Ishimov Sh.S. Recurrent pulmonary echinococcosis in children. *Khirurgiya*. 2012; 3: 18-24. (in Russian)
6. Chernousov A.F., Musaev G.H., Abarshalina M.V. Modern methods of surgical treatment of combined echinococcosis of the lung and hepar in children. *Khirurgiya*. 2012; 7: 12-8. (in Russian)
7. Khasanov R.A., Matkasymov M.M., Toktakhunov U.T., Mirzakulov DS, Kalamatov R.K. Surgical treatment of the complicated echinococcosis of the lung with breakthrough in bronch. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017; 4: 24-8. (in Russian)
8. Minaev S.V., Mashchenko A.N., Aydemirov A.N. et al. Epidemiological characteristics of echinococcosis among the adult and child population of the Stavropol Territory. *Doctor.Ru*. 2018; 7(151): 35-8.
9. Minaev S.V., Razin M.P., Axelrov M.A., Aydemirov A.N., Shamsiev A.M., Poluxov R.Sh., Tarakanov V.A., Shamsiev J.A., Vafin A.Z., Barova N.K., Mashchenko A.N., Tadibe A.V., Gerasimenko I.N. Hydatid cyst morbidity in endemic regions of Countries of the Community of Independent states: a multicenter study. *Meditsinskie novosti severnogo Kavkaza*. 2018; 13(3): 453-8. (in Russian)

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Оганисян А.А.<sup>1</sup>, Врублевский С.Г.<sup>1,2</sup>, Врублевский А.С.<sup>1</sup>, Валиев Р.Ю.<sup>1</sup>, Ахметжанов И.С.<sup>1</sup>, Романов П.А.<sup>1</sup>, Кириенко Е.А.<sup>1</sup>, Врублевская Е.Н.<sup>1,2</sup>**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЧАШЕЧКОВОГО ДИВЕРТИКУЛА У РЕБЕНКА 12 ЛЕТ**<sup>1</sup>ГБУЗ города Москвы «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В.Ф. Войно-Ясенецкого» Департамента здравоохранения города Москвы, 119620, Москва;<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации», 117997, Москва

**Введение.** Чашечковый дивертикул достаточно редкая патология в детской практике. Входит в структуру кистозных пороков развития почек, которые составляют 12-15% всех аномалий. В большинстве случаев данное заболевание протекает бессимптомно. С целью дифференциальной диагностики и определения метода хирургического лечения применяется компьютерная томография или магнитно-резонансная томография. В настоящее время, с успехом могут быть использованы как пункционно-склеротический способ, так и эндохирургический (лапароскопический, ретроперитонеоскопический). Основная цель клинической демонстрации – иллюстрация возможности использования малотравматичного лапароскопического доступа к почке и применение эффективной плазменной абляции эпителиальной выстилки дивертикула.

**Материал и методы.** Нами описан клинический случай полостных образований почки у мальчика 12 лет – чашечкового дивертикула правой почки и кисты левой почки – с эффективным применением комплексного лечения с использованием как пункционного, так и лапароскопического способа коррекции в зависимости от характера поражения.

**Заключение.** Рациональный подход и обоснование способа хирургического лечения с применением плазменной абляции полости дивертикула чашечки позволило получить хороший результат в виде сокращения размеров полостного образования и сохранения паренхимы почки, что особенно важно в перспективе функциональной состоятельности органа.

**Ключевые слова:** чашечковый дивертикул; киста почки; эндоурология; детская урология.

**Для цитирования:** Оганисян А.А., Врублевский С.Г., Врублевский А.С., Валиев Р.Ю., Ахметжанов И.С., Романов П.А., Кириенко Е.А., Врублевская Е.Н. Клинический случай хирургического лечения чашечкового дивертикула у ребенка 12 лет. *Детская хирургия.* 2020; 24(6): 413-416. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-413-416>

**Для корреспонденции:** Оганисян Анна Арменовна, детский хирург ГБУЗ города Москвы «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В.Ф. Войно-Ясенецкого» ДЗМ, 119620, Москва. E-mail: [oganisyanaa@yandex.ru](mailto:oganisyanaa@yandex.ru)

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

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

**Участие авторов:** Врублевская Е.Н. – обоснование алгоритма диагностики и тактики лечения пациента, амбулаторная курация пациента; Врублевский С.Г. – обоснование алгоритма диагностики и тактики лечения пациента; Врублевский А.С. – куратор пациента; Романов П.А. – проведение лучевых исследований с целью верификации диагноза; Кириенко Е.А. – проведение ультразвуковых исследований в период стационарного и амбулаторного наблюдения; Оганисян А.А. – написание текста; Валиев Р.Ю. – редактирование; Ахметжанов И.С. – иллюстрации. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила в редакцию 29 сентября 2020

Принята в печать 23 ноября 2020

Oganisyan A.A.<sup>1</sup>, Vrublevskij S.G.<sup>1,2</sup>, Vrublevskij A.S.<sup>1</sup>, Valiev R.Yu.<sup>1</sup>, Ahmetzhanov I.S.<sup>1</sup>, Romanov P.A.<sup>1</sup>, Kirienko E.A.<sup>1</sup>, Vrublevskaya E.N.<sup>1,2</sup>

**A CLINICAL CASE OF SURGICAL TREATMENT OF CALYX DIVERTICULUM IN A 12-YEAR-OLD CHILD**<sup>1</sup>St. Luka's Clinical Research Center for Children, 119620 Moscow, Russian Federation;<sup>2</sup>N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, 117997 Moscow, Russian Federation

**Introduction.** Calyx diverticulum is a rather rare pathology in pediatric practice. In the structure of cystic kidney malformations, it amounts up to 12-15%. In most cases, the disease is asymptomatic. To make a differential diagnostics and to define a technique for surgical treatment, computed tomography or magnetic resonance imaging are used. Currently, puncture-sclerotic method and endosurgical (laparoscopic, retroperitoneoscopic) one can be successfully applied. The main purpose of this clinical observation is to illustrate that little-traumatic laparoscopic access to the kidney and plasma ablation of the diverticulum epithelial lining can be used to have successful outcomes.

**Material and methods.** The authors describe a clinical case of renal cavities in a 12-year-old boy - calyx diverticulum of the right kidney and a cyst of the left kidney - which were successfully treated with a combined approach when puncture and laparoscopic corrections were used depending on lesion's characteristics.

**Conclusion.** A rational approach and substantiation of the applied surgical technique with plasma ablation of calyx diverticulum cavity allowed to obtain good results - cavity size was reduced and renal parenchyma was preserved what is important for future organ functioning.

**Key words:** calyx diverticulum; kidney cyst; endourology; pediatric urology

**For citation:** Oganisyan A.A., Vrublevskij S.G., Vrublevskij A.S., Valiev R.Yu., Ahmetzhanov I.S., Romanov P.A., Kirienko E.A., Vrublevskaya E.N. A clinical case of surgical treatment of calyx diverticulum in a 12-year-old child. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(6): 413-416. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-6-413-416>

**For correspondence:** Anna A. Oganisyan, MD, pediatric surgeon at the surgical department of St. Luka's Clinical Research Center for Children, 119620 Moscow, Russian Federation. E-mail: [oganisyanaa@yandex.ru](mailto:oganisyanaa@yandex.ru)

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Vrublevskaya E.N. – substantiation of the diagnostic algorithm and patient treatment tactics, outpatient patient care; Vrublevskij S.G. – substantiation of the diagnostic algorithm and patient treatment tactics; Vrublevskij A.S. – curator of the patient; Romanov P.A. – conducting radiation tests to verify the diagnosis; Kirienko E.A. – ultrasound examinations during inpatient and outpatient follow-up; Oganisyan A.A. – writing a text; Valiev R.Yu. – editing; Ahmetzhanov I.S. – illustrations. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: September 29, 2020

Accepted: November 23, 2020

В урологической практике кистозные образования почек составляют 12–15 % всех аномалий [1, 2]. К наиболее распространенным кистозным поражениям почек относятся простая киста и чашечковый дивертикул [3, 4].

Дивертикул чашечки – это изолированная несекретирующая внутрипочечная структура, связанная с чашечно-лоханочной системой узкой шейкой, не содержит собирательных трубочек и сосочков, пассивно заполняется мочой из смежных компонентов собирательной системы. [5]. Чашечковые дивертикулы могут быть врожденными и приобретенными. Их принято разделять на два типа. Тип I: дивертикул связан с малыми чашечками, чаще располагается в верхнем или нижнем сегментах почки. Тип II: дивертикул исходит из почечной лоханки или большой чашки, чаще располагается в среднем сегменте почки, клинически выражен [6].

Стаз мочи, вызывая расширение дивертикула, приводит к кристаллизации солей кальция, образованию камней, присоединению инфекции, гематурии [7, 8].

Клинически заболевание в 20 % случаев проявляется болевым синдромом в поясничной области.

Показанием к хирургическому лечению служат: болевой синдром, рецидивирующая инфекция мочевых путей, тенденция к росту образования, размер дивертикула более 2,5 см, нарушение уро- и гемодинамики.

Диагностический алгоритм включает в себя ультразвуковое исследование с доплерографией, диуретическое ультразвуковое исследование с фуросемидом, компьютерную томографию с внутривенным контрастированием. Выбор метода хирургического лечения зависит от локализации дивертикула. В настоящее время, с успехом могут быть использованы как пункционно-склеротический способ, так и эндохирургический (лапароскопический, ретроперитонеоскопический) [4–6].

Основная цель лечения чашечкового дивертикула – сохранение функциональной целостности органа путем использования малотравматичного лапароскопического доступа к почке и применение эффективной плазменной абляции эпителиальной выстилки дивертикула.

В качестве клинического примера, мы приводим историю болезни мальчика Д., 12 лет, который находился на обследовании и лечении в НПЦ спец. мед. помощи детям им. В.Ф. Войно-Ясенецкого.

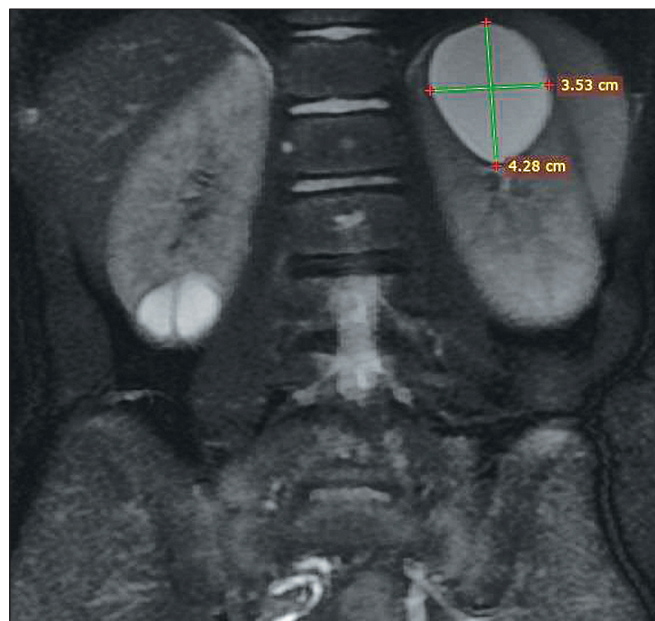
Из анамнеза известно, что ребёнок в возрасте 4 лет проходил диспансеризацию по месту жительства, где было выполнено ультразвуковое исследование мочевыделительной системы с последующей компьютерной томографией (рис. 1). По результатам обследований выявлено три полостных образования в обеих почках диаметром более 20 мм. С учетом отсутствия клинических проявлений заболевания была выбрана тактика динамического наблюдения за пациентом. Через три года в связи с ростом образований, по данным динамического УЗ-исследования, ребёнку по месту жительства проведена магнитно-резонансная томография (рис. 2), на которой не выявлено сообщение кистозных полостей с коллекторной системой почки. Для определения дальнейшей тактики хирургического лечения ребёнок направлен в стационар. По данным КТ с внутривенным контрастированием, в верхнем полюсе левой почки – округлое образование с четкими ровными контурами 38 × 39 мм, не связанное с чашечно-лоханочной системой. В верхнем полюсе правой почки определяется округлое образование до 20 мм в диаметре, не связанное с чашечно-лоханочной системой; в нижнем полюсе – образование 27 × 28 мм, накапливающее контрастное вещество. Ребенку с диагнозом кистозные образования верхних полюсов обеих почек, чашечковым дивертикулom нижнего полюса правой почки проведено оперативное лечение: пункция, дренирование, склерозирование кисты левой почки. Пункция кисты верхнего полюса правой почки.

Послеоперационный период протекал гладко. На 3-и послеоперационные сутки проведено повторное склерозирование кисты левой почки. На 4-е послеоперационные сутки дренаж удален. На контрольном ультразвуковом исследовании остаточная полость в левой почке не определялась, в правой – в проекции верхнего полюса до 15 мм, в проекции нижнего полюса 25 мм.



**Рис. 1.** Компьютерная томография, фронтальный срез, мальчик Д., 4 года.

**Fig. 1.** Computed tomography, frontal section, boy D., 4 years.



**Рис. 2.** Магнитно-резонансная томография, фронтальный срез, мальчик Д., 7 лет.

**Fig. 2.** Magnetic resonance imaging, frontal section, boy D., 7 years.

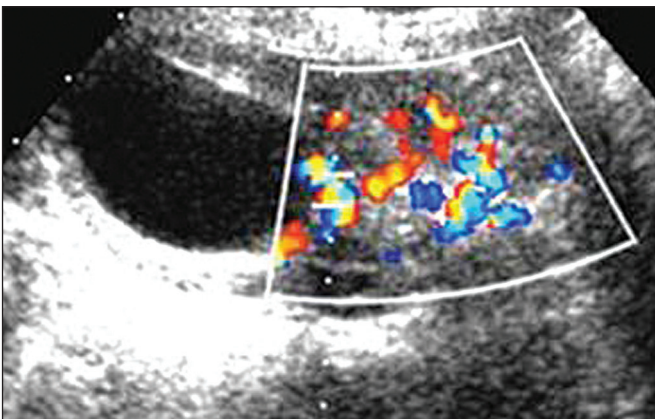


**Рис. 3.** Компьютерная томография, фронтальный срез, мальчик Д., 12 лет.  
**Fig. 3.** Computed tomography, frontal section, boy D., 12 years.

Через 1, 3 и 6 мес выполнено контрольное ультразвуковое обследование, данных за прогрессирование заболевания не получено.

Период амбулаторного наблюдения составил 5 лет. По результатам контрольного УЗИ от 2019 г., отмечена тенденция к росту кистозных образований правой почки (рис. 4).

С целью выбора дальнейшей тактики лечения ребенку проведена КТ с контрастированием органов забрюшинного пространства. По данным исследования, определялись полостные образования в правой почке: в верхнем полюсе 15 мм, в нижнем 41 мм (рис. 3). Учитывая рост и размеры дивертикула чашечки, истончение паренхимы над кистоз-



**Рис. 4.** УЗИ в режиме ЦДК мальчика Д., 12 лет; чашечковый дивертикул нижнего полюса правой почки до оперативного лечения.  
**Fig. 4.** Ultrasound in the CDC mode, boy D., 12 years; calyx diverticulum of the lower pole of the right kidney before surgery.



**Рис. 5.** УЗИ в В-режиме, мальчик Д. 12 лет, остаточная полость чашечкового дивертикула нижнего сегмента правой почки, состояние после операции. Результат лечения через 1 мес.  
**Fig. 5.** Ultrasound in B-mode, boy D. 12 years, residual cavity of the calyx diverticulum of lower segment of the right kidney, state after surgery. Outcomes in 1 month.

ным образованием, было принято решение о необходимости выполнения оперативной коррекции в объеме лапароскопического иссечения дивертикула чашечки правой почки.

Хирургическому вмешательству предшествовала цистоскопия с ретроградной установкой мочеточникового катетера № 3 Ch. Выполнена лапароскопия, вскрыта париетальная брюшина над дивертикулом. Нижний полюс правой почки мобилизован. С использованием ультразвукового скальпеля-диссектора проведено иссечение пролабирующей части кисты с тщательной коагуляцией краев зоны резекции. При осмотре внутренней выстилки кистозного образования выявлено поступление мочи из отверстия точечного диаметра. В мочеточниковый катетер введен окрашенный раствор, визуализировано прокрашивание свищевого хода. Произведена обработка внутренней выстилки дивертикула чашечки с использованием плазменной абляции. В полость дивертикула установлен страховочный дренаж. Выполнена ревизия брюшной полости, послойные швы на раны. Продолжительность операции 60 мин, интраоперационных осложнений не было.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Страховочный дренаж удалён на 5-е послеоперационные сутки. На контрольном ультразвуковом исследовании накопления жидкости в ложе дивертикула не отмечалось. Ребенок выписан домой на 6-е послеоперационные сутки в удовлетворительном состоянии.

### Результаты и обсуждение

Динамическое ультразвуковое исследование проводилось в послеоперационном периоде через 1, 3 и 6 мес. По данным сонографии, остаточная полость в проекции нижнего полюса правой почки 11 мм, что можно расценивать как хороший результат лечения (рис. 5).

Следует отметить так же и положительный отдаленный результат пункционно-склеротического лечения кисты верхнего полюса левой почки. По данным КТ (см. рис. 3) и УЗИ, остаточная полость кисты не определяется, кортико-медулярная дифференцировка паренхимы не нарушена.

## Выводы

Применение малотравматичного лапароскопического доступа с применением лазерной абляции полости дивертикула чашечки позволило получить хороший результат в виде сокращения размеров полостного образования и сохранения окружающей паренхимы, что особенно важно в перспективе функциональной состоятельности органа.

## Заключение

Чашечковый дивертикул почки редко встречается в детском возрасте. Для верификации диагноза необходимо соблюдение алгоритма обследования, на котором основывается выбор и тактика лечения. Показанием к хирургическому лечению является болевой синдром, прогрессирующий рост образования, инфекция мочевыводящих путей. Во время выполнения резекции чашечкового дивертикула, необходима визуализация и «обработка» свищевого хода, с целью ликвидации сообщения со структурами коллекторной системы. В дальнейшем это определяет успех подобных операций.

## ЛИТЕРАТУРА (пп. 1, 5–8 см. в References)

2. Лопаткин Н.А., Мазо Е.Б. *Простая киста почки*. М.: 1982.
3. Врублевская Е.Н., Коварский С.Л., Врублевский С.Г. Выбор хирургической тактики лечения пациентов с солитарными кортикальными кистозными поражениями почек. *Вестник Российского государственного медицинского университета*. 2010; 4: 25-9.
4. Врублевская Е.Н., Коварский С.Л., Врублевский С.Г. Хирургическое лечение дивертикула почечной чашечки у девочки 5 лет. *Детская хирургия*. 2010; 1: 51-3.

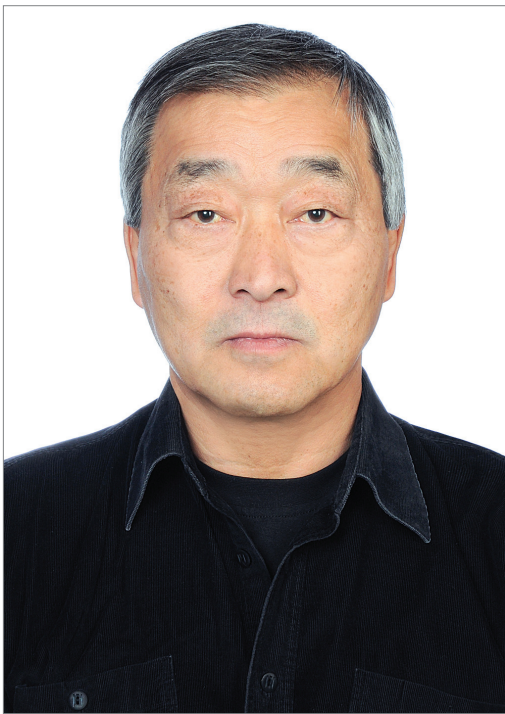
## REFERENCES

1. Hanna R.M., Dahniya M.H. Aspiration and sclerotherapy of symptomatic simple renal cysts: value of two injections of a sclerosing agent. *AJR*. 1996; 167: 781-3.
2. Lopatkin N.A., Mazo E.B. *Simple kidney cyst [Prostaya kista pochki]*. Moscow: 1982. (in Russian)
3. Vrublevskaya E.N., Kovarsky S.L., Vrublevsky S.G. Choice of surgical tactics for treatment of patients with solitary cortical cystic kidney lesions. *Vestnik Rossiyskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*. 2010; 4: 25-9. (in Russian)
4. Vrublevskaya E.N., Kovarsky S.L., Vrublevsky S.G. Surgical treatment of renal calyx diverticula in a 5-year-old girl. *Detskaya Khirurgiya*. 2010; 1: 51-3. (in Russian)
5. Timmons J.W. Jr, Malek R.S., Hattery R.R., et al. Caliceal diverticulum. *J Urol*. 1975; 114:6-9.
6. Wulfsohn M. Pyelocaliceal diverticula. *J Urol*. 1980; 123: 1.
7. Patodia M., Sinha R.J., et al. Management of renal caliceal diverticular stones: A decade of experience. *Urol Ann*. 2017; 9(2): 145-9.
8. Siegel M.J., McAlister W.H. Calyceal diverticula in children: unusual features and complications. *Radiology*. 1979; 131: 79-82.

## ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

## ЮБИЛЕЙ

## ЮРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ТЕН (К 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)



Юрий Васильевич Тен родился 18.11.1950 г. в с/с Краснооктябрьский Нижне-Чирчикского района Ташкентской области. В 1974 г. он с отличием окончил педиатрический факультет Алтайского государственного медицинского института. Работал врачом детского хирургического отделения Алтайской краевой клинической больницы (1974–1979 гг.). Был приглашен на должность ассистента кафедры детской хирургии АГМИ (1979–1984 гг.). С 1984 по 1987 г. обучался в аспирантуре по детской хирургии во 2-м МОЛГМИ имени Н.И. Пирогова (ныне РНИМУ). В 1987 г. Юрий Васильевич защитил кандидатскую диссертацию на тему «СВЧ-криодеструкция кавернозных гемангиом у детей» и с 1988 г. он – заведующий детским хирургическим отделением Алтайской краевой клинической детской больницы (КГБУЗ «АККДБ», ныне в составе КГБУЗ «АККЦОМД»). В 1990 г. Ю.В. Тен был назначен на должность главного внештатного детского хирурга края. Защита докторской диссертации

на тему «Реконструктивно-пластическая хирургия атрезии пищевода у детей», ставшая первой докторской диссертацией, защищенной детским хирургом, выпускником педиатрического факультета АГМИ, состоялась в 2020 г.

Юрий Васильевич – врач-детский хирург высшей категории – обладает глубокой теоретической и разносторонней практической подготовкой, выполняет большой объем операций у детей с филигранной техникой. Он – ведущий детский хирург края, признанный специалист в хирургии новорожденных, детской урологии. Ю.В. Тен внёс существенный вклад в развитие и совершенствование современных технологий в неонатальной хирургии, особенно при лечении таких тяжёлых пороков развития, как атрезия пищевода. Другой сферой его интересов являются пороки развития органов мочевыводящей системы у детей. Под его руководством отделение КГБУЗ «АККЦОМД» стало Центром хирургии новорожденных. Ведутся научные разработки по проблемам детской урологии, неонатальной хирургии. За последние 10 лет внедрено 70 новых методов лечения, в том числе с использованием современных малоинвазивных эндоскопических технологий: лапароскопических, торакокопических. Во многом результативной работе способствует многолетняя совместная плодотворная научная и практическая работа с кафедрой детской хирургии АГМУ.

Юрий Васильевич – дважды Лауреат премии Алтайского края в области науки и техники (2000 г. – за разработку и внедрение в практику криохирургического метода лечения у детей, 2007 г. – за разработку реконструктивной хирургии атрезии пищевода у детей); заслуженный врач Российской Федерации. Награжден знаком «Отличник здравоохранения». Автор более 300 научных работ, 6 изобретений, 2 рацпредложений. С 2012 г. занимает должность заведующего кафедрой детской хирургии, анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии ФГБОУ ВО «АГМУ». С 2019 г. является заместителем главного врача по хирургии КГБУЗ «Алтайский краевой клинический центр охраны материнства и детства».

**Коллеги, редакция журнала «Детская хирургия» поздравляют Юрия Васильевича с юбилеем, желают здоровья и дальнейшей плодотворной деятельности на благо детей!**



## НАГРАДЫ

## ПОЗДРАВЛЯЕМ ПРОФЕССОРА ГАЛИНУ НИКОЛАЕВНУ РУМЯНЦЕВУ С ПРИСВОЕНИЕМ ПРЕМИИ С.Д.ТЕРНОВСКОГО

23 октября 2020 г. на открытии VI Форума детских хирургов России заведующей кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО Тверского ГМУ Минздрава России Г.Н. Румянцевой была вручена престижная медицинская награда – премия С.Д. Терновского за большой вклад в развитие детской хирургии.

Г.Н. Румянцева выступила с актовой речью, посвященной организации детской хирургической службы в г. Твери и Тверском регионе. Награду вручили президент Российской Ассоциации детских хирургов, член-корреспондент РАН, главный детский хирург ДЗМ, проф.

А.Ю. Разумовский, директор НИИ хирургии детского возраста РНИМУ им. Н.И. Пирогова проф. В.М. Розинов, гл. внештатный детский специалист-хирург МЗ РФ, профессор А.В. Подкаменев.

Доктор Румянцева начинала работать педиатром, теперь она доктор медицинских наук. Именно заслуга Галины Николаевны в том, что в 1991 г. была сформирована кафедра детской хирургии на базе Тверского медицинского института и Детской областной больницы.

Галина Румянцева организовала в Тверской области детскую урологическую службу. Благодаря её стараниям, дети с патологией мочевыделительной системы получают своевременную квалифицированную хирургическую помощь. На кафедре детской хирургии ТГМУ, организованной Галиной Николаевной, проходят подготовку будущие детские хирурги. Знакомство со специальностью начинается со студенческого научного общества по детской хирургии. Немало труда доктор вложила в учебно-методи-





Справа налево: В.М. Розинов, Г.Н. Румянцева, А.Ю. Разумовский, А.В. Подкаменев

ческую работу: под ее руководством написаны монографии, методические пособия, посвященные детской хирургии, детской урологии.

Под руководством Галины Николаевны защищены 19 кандидатских диссертаций и 4 докторские диссертации. За выдающийся вклад в дело воспитания научных кадров Галина Николаевна в 2018 г. награждена премией им. В.П. Немсадзе ассоциации детских хирургов России. Всю жизнь Г.Н. Румянцева посвятила лечению хирургической патологии у маленьких пациентов.

Готовила своих последователей – новые кадры для детской хирургии, занималась научной работой, внедряла научные подходы в практическую деятельность.

Научные труды тверского доктора опубликованы в отечественных и зарубежных изданиях. У Галины Румянцевой очень много наград, в том числе в 2019 г. за вклад в развитие медицины региона губернатор Игорь Руденя наградил тверского хирурга почетным знаком «Во благо земли Тверской».

**Редакция журнала «Детская хирургия» и все детские хирурги России поздравляют Галину Николаевну Румянцеву с заслуженной высокой наградой и желают здоровья, бодрости духа и новых творческих побед.**

## НЕКРОЛОГ

**АЛМАС КАМАЛОВИЧ ОРМАНТАЕВ (19.06.1959 – 13.12.2020)**

13 декабря безвременно ушел из жизни заведующий кафедрой детской хирургии Казахского Национального медицинского университета, председатель РОО «Казахстанские детские хирурги» доктор медицинских наук, профессор Ормантаев Алмас Камалович.

Алмас Камалович продолжил дело своего выдающегося отца – академика К.С. Ормантаева – основоположника казахской детской хирургии. А.К. Ормантаев после окончания Государственного медицинского института г. Алматы в 1982 г. обучался в клинической ординатуре, затем в аспирантуре по детской хирургии в НИИ педиатрии АМН СССР (Москва). В 1987 г. по окончании аспирантуры им защищена кандидатская диссертация на тему: «Эффективность портокавального шунтирования у детей с внепеченочной портальной гипертензией». С 1987 г. он работал ассистентом, затем доцентом на кафедре детской анестезиологии, реаниматологии и хирургии Государственного института усовершенствования врачей г. Алматы. В эти годы Алмас Камалович успешно совмещал научно-педагогическую деятельность с клинической работой в 1-й ДГКБ,

являющейся базой института. Научные исследования по проблеме портальной гипертензии у детей А.К. Ормантаев продолжил в докторантуре НИИ педиатрии АМН РФ (г. Москва). После защиты докторской диссертации на тему «Портокавальное шунтирование у детей с внепеченочной портальной гипертензией» работал заместителем директора Научного центра педиатрии и детской хирургии по научно-клинической работе, курировал детскую хирургическую службу Центра. С 2009 по 2013 г. работал заместителем медицинского директора по педиатрии и детской хирургии в Национальном научном центре материнства и детства, руководителем отдела детской хирургии. С 2013 г. возглавлял кафедру детской хирургии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова. Прошел специализацию по детской хирургии в Клинике медицинского университета г. Грац (Австрия).

Основные направления хирургической деятельности – торакальная и абдоминальная хирургия, хирургия гепатобилиарной зоны и вопросы лечения портальной гипертензии у детей. А.К. Ормантаев вел активную педагогическую, научно-практическую деятельность, с 2003 г. являлся членом Российской Ассоциации детских хирургов, членом Специализированного диссертационного совета Научного центра педиатрии и детской хирургии Республики Кыргызстан (г. Бишкек), членом редакционного совета журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии», автором более 80 научных публикаций, 2-х изобретений.

Алмас Камалович Ормантаев – талантливый хирург, преподаватель, организатор здравоохранения и просто хороший друг – достойный представитель династии Ормантаевых, он навсегда останется в наших сердцах.

Редакция журнала «Детская хирургия» выражает глубокие соболезнования родным и близким, сотрудникам кафедры детской хирургии Казахского медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова, а также всем детским хирургам Республики Казахстан.