

ISSN: 2587-6554 (online)  
ISSN: 2219-4061 (print)

**№2**

# РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК

Том 9

**2019 г**

**ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ  
АНЕСТЕЗИОЛОГИИ  
И РЕАНИМАТОЛОГИИ**



**RUSSIAN JOURNAL** of Pediatric Surgery,  
Anesthesia and Intensive Care

<http://www.rps-journal.ru>

**2019;9(2)**



# Общероссийская общественная организация «Российская Ассоциация детских хирургов»

объединение высокопрофессиональных лицензированных специалистов в области детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии России

Ассоциация проводит стажировки на рабочем месте по детской хирургии, детской анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии детей, включенные Министерством Здравоохранения РФ в программу непрерывного медицинского образования.

## Ежегодные мероприятия:

- ▶ апрельский тематический симпозиум детских хирургов РФ, в рамках которого проводится научная студенческая конференция по детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии;
- ▶ осенний форум детских хирургов России.

## Учредитель журнала



№2  
Том 9  
2019 г

**РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК**  
ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ  
АНЕСТЕЗИОЛОГИИ  
И РЕАНИМАТОЛОГИИ

ISSN 2077-8541 (print)  
ISSN 2219-4021 (online)

**RUSSIAN JOURNAL** of Pediatric Surgery,  
Anesthesia and Intensive Care

<http://www.rps-journal.ru>

2019;9(2)

Журнал включен в перечень ВАК  
Подписной индекс в Объединенном каталоге  
"Пресса России" - 13173  
Электронная версия размещена на сайте журнала  
<https://www.rps-journal.ru>

Общероссийская общественная организация  
«Российская Ассоциация детских хирургов»

<http://www.radh.ru>  
E-Mail: [rap@telemednet.ru](mailto:rap@telemednet.ru)  
123001, Москва, Садовая-Кудринская ул. д. 15  
Тел.: +7(499) 254-29-17

3-5 сентября 2019 года, г. Уфа



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ДЕТСКИХ ХИРУРГОВ

# V ФОРУМ ДЕТСКИХ ХИРУРГОВ РОССИИ с международным участием



*Уважаемые коллеги!*

**V Форум детских хирургов России и I Российско – китайский конгресс детских хирургов пройдут в городе Уфа с 3 по 5 сентября 2019 года**

Мероприятие пройдет в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации В.В. Путина от 17 июля 2016 года №346 и Распоряжения врио Главы Республики Башкортостан Р.Ф. Хабирова от 04 февраля 2019 г. «О праздновании образования Республики Башкортостан», а также 100-летия здравоохранения Республики Башкортостан, 55-летия организации детской хирургической службы Республики Башкортостан, 50-летия кафедры детской хирургии Башкирского государственного медицинского университета. В работе форума будут участвовать около 400 делегатов из России, стран ближнего и дальнего зарубежья (Германия, Китай, США).

Мероприятия будут проводиться в Конгресс-холле «Торатау».

В программе форума будут представлены более 170 докладов, 16 симпозиумов, 4 круглых стола и обучающие семинары по торакальной, абдоминальной хирургии, урологии, травматологии, реабилитации. Будет организована одновременная работа в трех залах.

Выражаю уверенность в том, что форум пройдет на высоком профессиональном уровне и внесет неоценимый вклад в дело дальнейшего совершенствования детской хирургической службы.

Для меня большая честь пригласить вас в г. Уфа для участия в форуме.

***Желаю участникам форума успешной и плодотворной работы, а так же здоровья, счастья и творческих успехов.***

Зав. кафедрой детской хирургии  
с курсом ИДПО,  
профессор Гумеров А.А



2019; том 9, №2

# РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Научно-практический журнал Российской Ассоциации детских хирургов и Ассоциации детских анестезиологов-реаниматологов  
Издается с 2010 г.  
Выходит 4 раза в год

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Александрович Ю.С.** д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург

**Батаев С-Х. М.** д.м.н., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

**Будкевич Л.И.** д.м.н., профессор, Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

**Вессель Л.М.** MD, PhD, Университет Гейдельберг, Мангейм, Германия

**Гельдт В.Г.** д.м.н., профессор, Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

**Горбачев О.С.** к.м.н., доцент, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

**Губин А.В.** д.м.н., Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова, Курган

**Дронов А.Ф.** д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

**Ерпулева Ю.В.** д.м.н., Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

**Козлов Ю.А.** д.м.н., профессор, Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск

**Корсунский А.А.** д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

**Лазарев В.В.** д.м.н., профессор Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

**Меркулов В.Н.** д.м.н., профессор, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова, Москва

**Миронов П.И.** д.м.н., профессор, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

**Морозов Д.А.** д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

**Моултон Стивен** MD, PhD, Университет Колорадо, США

**Поляков В.Г.** академик РАН, Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования, Москва

**Савин И.А.** д.м.н., профессор, НИИ нейрохирургии им. Н.И. Бурденко, Москва

**Соколов Ю.Ю.** д.м.н., профессор, Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования, Москва

**Степаненко С.М.** д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, главный внештатный детский специалист анестезиолог-реаниматолог Минздрава России, Москва

**Шароев Т.А.** д.м.н., профессор, Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Москва

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Розин В.М.** д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

## ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**Лекманов А.У.** д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, главный внештатный детский анестезиолог-реаниматолог ЦФО РФ, Москва

**Николаев С.Н.** д.м.н., профессор, Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова, Москва

**Разумовский А.Ю.** д.м.н., профессор, Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, главный детский хирург Департамента здравоохранения г. Москвы

## НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

**Петлах В.И.** д.м.н., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

## ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

**Кузовлева Г.И.** к.м.н., Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

## Издатель

ИП СЫРОВА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА  
123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15, к. 3  
E-mail: syrova@gmail.com, тел.: +7(925)518-43-18

Дизайн Морозов С.В.  
Корректор Гамбург Е.М.  
Перевод Куликова Д.Е.

Подписано в печать 27.06.2019. Отпечатано: ООО «Морозовская типография». 123103, г. Москва, ул. Набережная Новикова-Прибоя, д. 14, к. 1. Тираж 1000 экземпляров.

Copyright © Общероссийская Общественная организация «Российская Ассоциация детских хирургов»

## Учредители

ООО «Российская ассоциация детских хирургов»; 123001, Москва, Садовая-Кудринская, 15. к.3  
ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Островитянова, д.1

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Аверин В.И.** д.м.н., профессор, Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республики Беларусь

**Алекси-Месхишвили В.** MD, PhD, Немецкий кардиологический центр, Берлин, Германия

**Баиндурашвили А.Г.** академик РАН, Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

**Барская М.А.** д.м.н., профессор, Самарский государственный медицинский университет, Самара

**Бландинский В.Ф.** д.м.н., профессор, Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль

**Гончаров С.Ф.** академик РАН, Всероссийский центр медицины катастроф «Защита», Москва

**Григович И.Н.** д.м.н., профессор, Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск

**Гумеров А.А.** д.м.н., профессор, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

**Джелиев И.Ш.** д.м.н., доцент, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ

**Джергесон К.** MD, PhD, Детский госпиталь Алабамы, Бирмингем, США

**Комиссаров И.А.** д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург

**Миролюбов Л.М.** д.м.н., профессор, Детская республиканская клиническая больница МЗ Республики Татарстан, Казань

**Немилова Т.К.** д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

**Новожилов В.А.** д.м.н., профессор, Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница, Иркутск

**Паршиков В.В.** д.м.н., профессор, Приволжский исследовательский медицинский университет, Н. Новгород

**Пискалов А.В.** д.м.н., профессор, Омский государственный медицинский университет, Омск

**Снисарь В.И.** д.м.н., профессор, Днепропетровская медицинская академия, Днепропетровск, Украина

**Султонов Ш.С.** д.м.н., профессор, Таджикский государственный медицинский университет им. Али ибн Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

**Цап Н.А.** д.м.н., профессор, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург

**Чепурной Г.И.** д.м.н., профессор, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону

**Ярустовский М.Б.** член-корр. РАН, Научный центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева, Москва

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Регистрационный номер: ПИ №ФС 77-39022 от 09 марта 2010.

Подписной индекс 13173 в Объединенном каталоге «Пресса России»,  
в Интернете <http://www.akc.ru/>

## Архив номеров:

<http://ps-journal.elpub.ru/>

[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32007](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32007)

<https://cyberleninka.ru/>



Журнал входит в Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Все права защищены.

Перепечатка материалов разрешена только при условии ссылки на оригинал.

Рекламодатели предупреждаются о недопустимости искажения (преувеличения) реальных характеристик рекламируемых продуктов или услуг.



# RUSSIAN JOURNAL OF PEDIATRIC SURGERY, ANESTHESIA AND INTENSIVE CARE

(Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii)  
The scientific and practical journal of Russian Association of Pediatric Surgeons  
and Russian Pediatric Anesthesiologists and Reanimatologists Association  
Published since 2010. Publication frequency: 4 issues per year)

2019; Volume 9, No 2

## EDITORIAL TEAM

**Aleksandrovich Yu.S.** Dr Sci (Med.), Professor, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

**Bataev S.H.M.** Dr Sci (Med.), Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow Russia

**Budkevich L.I.** Dr Sci (Med.), Professor, Speransky Children's Clinical Hospital № 9, Moscow, Russia

**Wessel L.M.** MD, PhD, University of Heidelberg, Mannheim, Germany

**Geldt V.G.** Dr Sci (Med.), Professor, Speransky Children's Clinical Hospital № 9, Moscow Russia,

**Gorbachev O.S.** Cand Sci (Med.), associate Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

**Gubin A.V.** Dr Sci (Med.), Ilizarov Russian Scientific Center "Restorative Traumatology and Orthopedics", Kurgan, Russia

**Dronov A.F.** Dr Sci (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, Russia

**Erpuleva Yu. V.** Dr Sci (Med.), Speransky Children's Clinical Hospital № 9, Moscow, Russia

**Kozlov Yu.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

**Korsunsky A.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

**Lazarev V.V.** Dr Sci (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

**Merkulov V.N.** Dr Sci (Med.), Professor, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, Moscow, Russia

**Mironov P.I.** Dr Sci (Med.), Professor, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

**Morozov D.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

**Moulton Steven** MD, PhD, University of Colorado, USA

**Polyakov V.G.** Academician of the Russian Academy of Sciences, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russia

**Savin I.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Burdenko Research Institute of Neurosurgery, Moscow, Russia

**Sokolov Yu. Yu.** Dr Sci (Med.), Professor, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russia

**Stepanenko S.M.** Dr Sci (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Chief children's specialist, anesthetist, resuscitator of the Ministry of Health of Russia, Moscow Russia,

**Sharoev, T.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Scientific Practical Center for Children's Medical Care, Moscow, Russia

## CHIEF EDITOR

**Rozinov V.M.** Dr Sci (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

## DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

**Lekmanov A.U.** Dr Sci (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Chief Pediatric Anesthetist, Resuscitator of the Central Federal District, Moscow, Russia

**Nikolaev S.N.** Dr Sci (Med.), Professor, Filatov Children's Clinical Hospital № 13 Moscow, Russia

**Razumovsky A. Yu.** Dr Sci (Med.), Professor, National Medical Research Center for Children's Health, Chief Pediatric Surgeon of the Moscow Department of Health, Russia

## SCIENCE EDITOR

**Petlakh V.I.** Dr Sci (Med.), Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

## EXECUTIVE SECRETARY

**Kuzovleva G.I.** Cand Sci (Med.), Speransky Children's Clinical Hospital № 9, Moscow, Russia

## Editor

IE SYROVA MARINA VLADIMIROVNA

Sadovaya-Kudrinskaya, 15, b.3, Moscow, 123001

E-mail: syrova@gmail.com, phone: +7(925)518-43-18

Designer Morozov S. V.

Editor Gamburg E.M.

Translator Kulikova D. E.

Signed in print 20.03.2019. Printed by Morozovskaya Printing House, Naberezhnaya Novikova-Priboya, 14, b.1, Moscow, 123103.  
1000 copies printed.

## Founders

Russian Association of Pediatric Surgeons (Sadovaya-Kudrinskaya, 15, b.3, Moscow, 123001)  
Pirogov Russian National Research Medical University (Ostrovityanova, Moscow, 1, 117997)

### EDITORIAL COUNCIL

**Averin V.I.** Dr Sci (Med.), Professor, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

**Aleksi-Meskhishvili V.** MD, PhD, German Heart Center, Berlin, Germany

**Baindurashvili A.G.** Academician of the Russian Academy of Sciences, Tourner Scientific and Research Children's Orthopedic Institute, St. Petersburg, Russia

**Barskaya M.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Samara State Medical University, Samara, Russia

**Blandinsky V.F.** Dr Sci (Med.), Professor, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

**Goncharov S.F.** Academician of the Russian Academy of Sciences, All-Russian Center for Disaster Medicine "Zashita", Moscow, Russia

**Grigovich I.N.** Dr Sci (Med.), Professor, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

**Gumerov A.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia,

**Dzheliev I.Sh.** Dr Sci (Med.), Associate Professor, North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

**Jergheson K.** MD, PhD, Alabama Children's Hospital, Birmingham, USA

**Komissarov I.A.** Dr Sci (Med.), Professor, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

**Mirolyubov L.M.** Dr Sci (Med.), Professor, Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

**Nemilova T.K.** Dr Sci (Med.), Professor, Acad. Pavlov St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

**Novozhilov V.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Ivano-Matreninsk Children's Clinical Hospital, Irkutsk, Russia

**Parshikov V.V.** Dr Sci (Med.), Professor, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

**Pisklakov A.V.** Dr Sci (Med.), Professor, Omsk State Medical University, Omsk, Russia

**Snisar V.I.** Dr Sci (Med.), Professor, Dnipropetrovsk Medical Academy, Dnepropetrovsk, Ukraine

**Sultonov Sh.S.** Dr Sci (Med.), Professor, Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Tsap N.A.** Dr Sci (Med.), Professor, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

**Chepurnoy G.I.** Dr Sci (Med.), Professor, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

**Yarustovsky M.B.,** corresponding member RAS, Bakulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications,  
Information Technology, and Mass Media

Registration number: ПИ No. ФС 77-39022 as of March 09, 2010. Subscription index 13173  
in 'Russian Media' Union Catalog,  
web-site: <http://www.akc.ru/>

### Archive of issues:

<http://ps-journal.elpub.ru/>  
[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32007](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32007)  
<https://cyberleninka.ru/>



The Journal is included into the List of the leading scientific journals and issues of the State Commission for Academic Degrees and Titles where the basic results of Ph.D. and M.D. thesis researches should be presented.

All rights reserved.

Reproduction is authorized provided the source is acknowledged. Advertisers warn that distortion (exaggeration) of objective parameters of advertised products or services is not permitted.

## EDITORIAL

Dmitry A. Morozov

Research work in the russian association of pediatric surgeons: principal outcomes and establishment of a research council ..... 8

## ORIGINAL RESEARCHES

Yury A. Kozlov, Pavel A. Krasnov, Polina J. Baradieva, Denis A. Zvonkov, Chimit B. Ochirov

Endosurgical treatment of premature infants with inguinal hernias ..... 20

Igor I. Babich, Yury N. Melnikov

Peculiarities of surgical treatment of children with ulcerous necrotic enterocolitis ..... 29

K.V. Serednyakov, Y.V. Lobzin

Extracorporeal hemocorrection in treatment of meningococcal septic shock in children ..... 35

Marianna M. Nasser, Yuri I. Kucherov, Yuliya V. Zhirkova

Comparative analysis of using balanced and normal saline solutions as an intraoperative therapy in newborns ..... 41

Alexander A. Sleptsov, Valentina A. Savina, Ahmed R. Varfolomeev, Valentin N. Nikolaev, Eduard I. Petukhov, Alexey L. Zuev, Tumen E. Erdyneev

A criterion of choice for surgical intervention in children with appendicular peritonitis ..... 50

Alexey V. Pshonkin, Iruna V. Serkova, Nikolay V. Zhukov, Vladislav V. Shukin, Elena V. Polevichenko, Elena A. Spiridonova

Tolerability and safety of strong opioid analgesics in children and adolescents with incurable oncological diseases ..... 57

Anatoly E. Soloviev, Andrey A. Soloviev, Ibragim A. Kyarimov

Morphological changes of the testes in patients operated on cryptorchidism ..... 67

## CLINICAL CASES

Vyacheslav G. Svarich, Dmitriy A. Lisitsyn, Ruslan N. Islentiev, Evgeniy G. Perevozchikov, Ilya M. Kagantsov

Intussusception of the bowel in a child malrotation ..... 73

Yuri Yu. Koinov., Alexey V. Gramzin, Pavel M. Pavlushin, Nikolai V. Krivosheenko, Yuri V. Chikinev

Laparoscopic removal of an isolated duplication intestinal cyst in a child ..... 79

Viktor N. Stalmakhovich, Eduard V. Sapukhin, Anastasia P. Dmitrienko, Elena V. Ursulenko, Andrey A. Dukov

Surgical aspects of treating a child with histiocytosis of the lungs ..... 84

Kapan T. Tursunov, Samarbek A. Myrzakhmet, Afina S. Yakovidi-Koneva, Azat M. Mamyrasyl, Daniyar S. Abdrakhmanov

Complications of solid pseudopapillary pancreatic tumors ..... 91

## REVIEW OF LITERATURE

Ekaterina S. Iakovleva, Vladimir V. Lazarev, Andrey V. Diordiev

Role of an anesthesiologist in pediatric X-ray diagnostics ..... 97

Gennadii V. Poverin, Alexander N. Evdokimov

Coccygeal cysts in children (clinic, diagnostic and surgical treatment) ..... 105

ANNOUNCEMENT OF SCIENTIFIC EVENTS ..... 121

ANNIVERSARIES ..... 124

## РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

- Морозов Д.А.  
Научно-исследовательская работа в Российской Ассоциации детских хирургов: основные результаты и организация научного совета ..... 8

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Козлов Ю.А., Краснов П.А., Барадиева П.Ж., Звонков Д.А., Очиров Ч.Б.  
Эндохирургическое лечение недоношенных детей с паховыми грыжами ..... 20
- Бабич И.И., Мельников Ю.Н.  
Особенности хирургического лечения детей с язвенно-некротическим энтероколитом ..... 29
- Середняков К.В., Лобзин Ю.В.  
Экстракорпоральная гемокоррекция в терапии септического шока менингококковой этиологии у детей ..... 35
- Нассер М.М., Кучеров Ю.И., Жиркова Ю.В.  
Сравнительный анализ применения сбалансированного и физиологического растворов в интраоперационной инфузионной терапии у новорожденных .... 41
- Слепцов А.А., Саввина В.А., Варфоломеев А.Р., Николаев В.Н., Петухов Э.И., Зуев А.Л., Эрдынеев Т.Э.2  
Критерий выбора оперативного вмешательства при аппендикулярном перитоните у детей ..... 50
- Пшонкин А.В., Серкова И.В., Жуков Н.В., Щукин В.В., Полевиченко Е.В., Спиридонова Е.А.  
Переносимость и безопасность сильных опиоидных анальгетиков у детей и подростков с инкурабельными онкологическими заболеваниями ..... 57
- А.Е. Соловьев, А.А. Соловьев, И.А. Кяримов  
Морфологические изменения яичек у пациентов, оперированных по поводу крипторхизма ..... 67

## КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

- Сварич В.Г., Лисицын Д.А., Ислентьев Р.Н., Первозчиков Е.Г., Каганцов И.М.  
Инвагинация кишечника у ребенка с незавершенным поворотом толстой кишки ..... 73
- Койнов Ю.Ю., Грамзин А.В., Павлушин П.М., Кривошеев Н.В., Чикинев Ю.В.  
Лапароскопическое удаление изолированной дубликационной кисты тонкой кишки у ребенка ..... 79
- Стальмахович В.Н., Сапухин Э.В., Ли И.Б., Кайгородова И.Н., Дмитриенко А.П., Урсупенко Е.В.2, Дюков А.А.  
Хирургические аспекты лечения ребенка с гистиоцитозом легких ..... 84
- Турсунов К.Т., Мырзахмет С.А., Яковиди-Конева А.С., Мамырсыл А.М., Абдрахманов Д.С.  
Осложненное течение солидно-псевдопапиллярной опухоли поджелудочной железы ..... 91

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- Яковлева Е.С., Лазарев В.В., Диориев А.В.  
Роль анестезиолога в проведении магнитно-резонансной томографии у детей ..... 97
- Поверин Г.В., Евдокимов А.Н.  
Кисты копчика у детей (клиника, диагностика и хирургическое лечение) ..... 105
- АНОНС НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ..... 121
- ЮБИЛЕИ ..... 124

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-8-19>



# Научно-исследовательская работа в Российской Ассоциации детских хирургов: основные результаты и организация научного совета

Морозов Д. А.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Комитет Государственной Думы Российской Федерации по охране здоровья; ул. Охотный ряд, д. 1, г. Москва, Россия, 103265

<sup>2</sup> Первый МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет); ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, Россия, 119991

<sup>3</sup> Российская Ассоциация детских хирургов; Садовая-Кудринская ул., д. 15, к. 4, г. Москва, Россия, 123001

## Резюме

**Введение.** Развитие детской хирургической науки – неотъемлемая часть сохранения и укрепления всей специальности, «детского хирургического суверенитета». В 2015 году был представлен доклад «Состояние и перспективы научных исследований в детской хирургии». **Цель.** Провести анализ состояния основных результатов научно-исследовательской работы в Российской ассоциации детских хирургов за период 2015–2018 гг., обосновать необходимость создания координирующего органа – Научного Совета ассоциации. **Материал и методы.** Данные 32 научно-педагогических коллективов страны: кадровый состав кафедры, аспиранты и докторанты, кандидатские и докторские диссертации, журнальные публикации (в том числе в международных базах данных), патенты, научные доклады в России и за ее

пределами, гранты, многоцентровые и международные научные программы. **Результаты.** Анализ показал высокий потенциал: 15 докторских и 64 кандидатских диссертаций, свыше 1200 научных публикаций в отечественных журналах (14,4% в *Scopus*) и 67 полнотекстовых статей за рубежом, более 1600 научных докладов в России и 235 – на зарубежных авторитетных форумах. С 2019 года воссоздан Научный Совет Российской Ассоциации детских хирургов, начата координация работы в рамках проблемных и экспертных комиссий. **Заключение.** Высокий потенциал следует использовать в стратегии устойчивого развития – планирования всей научной работы в стране, контроле ее качества, обеспечении многоцентровых исследований и работы кластеров, усиления фундаментальной науки, полноценной интеграции в мировое научное пространство.

**Ключевые слова:** детская хирургия, научные исследования, Российская Ассоциация детских хирургов, РАДХ, Научный Совет

**Для цитирования:** Морозов Д. А. Научно-исследовательская работа в Российской Ассоциации детских хирургов: основные результаты и организация научного совета. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2):8–19.

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-8-19>

**Для корреспонденции:** Морозов Дмитрий Анатольевич, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, Россия, 119991; E-mail: damorozov@list.ru

Получена: 25.04.2019. Принята к печати: 01.06.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

# Research Work in the Russian Association of Pediatric Surgeons: Principal Outcomes and Establishment of a Research Council

Dmitry A. Morozov<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Committee for State Protection of the State Duma of the Russian Federation; Okhotny Ryad st.1, Moscow 103265

<sup>2</sup>Sechenov University; Trubetskaya st. 8, b.2, Moscow, Russia, 119991

<sup>3</sup>Russian Association of Pediatric Surgeons; Sadovaya-Kudrinskaya st.15, apt. 4, Moscow, Russia, 123001

## Abstract

**Introduction.** Development of pediatric surgical science is an essential part of preservation and strengthening of the entire speciality and ‘pediatric surgical sovereignty’. A report entitled The State and Perspectives of Research Studies in Pediatric Surgery was presented in 2015. **Purpose.** To analyze the status of principal outcomes of research work done by the Russian Association of Pediatric Surgeons in 2015–2018 and justify the necessity in a coordinating institution (Research Council of the Association). **Material and methods.** Data obtained from 32 academic teams of the country such as department staff, post-graduate and post-doctoral students, Ph. D. and doctoral papers, publication in journals (including *Scopus* indexed and foreign journals), patents, scientific papers in Russia

and abroad, grants, multicenter and international scientific programs). **Results.** The potential was found to be high: 15 doctoral papers and 64 Ph. D. papers, over 1,200 scientific publications in Russian journals (14.4% in *Scopus*) and 67 full-text articles published abroad, over 1,600 scientific papers in Russia and 235 papers on foreign recognized forums. The Research Council of the Russian Association of Pediatric Surgeons has been reconstructed since 2019; initiated coordination of work within the framework of task and expert groups. **Conclusion.** High potential should be used in the new strategy development: planning of scientific efforts in the country, its quality control, support of multi-center studies and cluster functioning, strengthening of fundamental science, full integration into the world scientific space.

**Key words:** pediatric surgery, research studies, Russian Association of Pediatric Surgeons, RAPS, Research Council

**For citation:** Dmitry A. Morozov Research Work in the Russian Association of Pediatric Surgeons: Principal Outcomes and Establishment of a Research Council. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2): 8–19. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-8-19>

**For correspondence:** Dmitry A. Morozov, Trubetskaya st. 8, b.2, Moscow, Russia, 119991; E-mail: damorozov@list.ru

Received: 25.04.2019. Adopted for publication: 01.06.2019.

## Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

Автор благодарит:

1. Коллег из Кирова, Тюмени, Иркутска, Владивостока, Москвы, Тулы, Ставрополя, Саратова, Самары, Казани, Оренбурга, Владикавказа, Курска, Ханты-Мансийска, Уфы, Санкт-Петербурга, Томска, Екатеринбургa, Якутска, Нижнего Новгорода, Омска, Волгограда, Воронежа, Краснодарa, Перми, Ярославля, принявшим активное участие в анкетировании;

2. Руководителя отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова профессора В.М. Розина за помощь в формировании Положения Научного Совета РАДХ, проблемных комиссий и активную совместную работу;

3. Заведующего кафедрой детской хирургии МГМСУ им. А.И. Евдокимова профессора И.В. Поддубного за предоставленную помощь в ходе анализа диссертаций детских хирургов России;

4. Заместителя председателя Научного Совета РАДХ профессора О.Г. Мокрушину и секретаря Научного Совета РАДХ доцента В.С. Шумихина за всестороннюю помощь в воссоздании Научного Совета.

## Введение

Развитие детской хирургической науки в современных исторических реалиях является неотъемлемой частью сохранения и укрепления всей специальности, по сути, важнейшей частью «детского хирургического суверенитета».

Важно, что требования к качеству научного продукта с каждым годом возрастают, отечественная медицина с высокой скоростью интегрируется в мировое пространство. Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года предполагает увеличение доли российских исследователей в общемировом числе публикаций до 5%<sup>1</sup>. Сегодня стали обязательными современная статистика, рандомизация пациентов, обзоры литературы с проведением мета-анализа, требования к защите персональных данных. На положительную оценку могут рассчитывать только научные публикации в высокорейтинговых журналах и доклады на авторитетных научных форумах. Высочайшая конкурентная среда – вот атмосфера современного научного мира, в том числе и детской хирургии.

Очевидно, что движение вперед определяют многие факторы: утверждение всем понятных критериев результативности академической и вузовской медицинской науки [1], внедрение эффективных контрактов для стимулирования научных исследований [2], особенно при выполнении фундаментальных исследований [3], грамотная координация научных работ разных университетов и школ [4]. Ключевыми игроками на поле современной медицинской науки становятся профессиональные ассоциации как команды ведущих экспертов, способные к консенсусу [5], адекватной подготовке кадров и производству научного продукта должного качества.

В 2015 году на Форуме детских хирургов России был впервые представлен пленарный доклад «Состояние и перспективы научных исследований в детской хирургии» (профессор Д.А. Морозов), данные о пятилетней научно-исследовательской работе 21 кафедры детской хирургии вузов Российской Федерации, а также сведения о кандидатских и докторских диссертациях (ВАК РФ), монографиях и патентах. Призывом к профессиональной дис-

куссии стала и соответствующая статья в журнале «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии» [6], в которой были сформулированы позиции о необходимости более эффективной работы с органами власти, Российской Академией Наук, Минздравом России, развитии хирургических журналов и полноценной международной интеграции отечественной детской хирургии.

## Материалы и методы

Целью настоящего исследования стало изучение основных результатов научно-исследовательской работы кафедр детской хирургии (курсов) вузов Российской Федерации в период с 2015 по 2018 годы.

В отличие от анкетирования 2015 года (участвовало 21 кафедра), в данном исследовании приняли участие 32 научно-педагогических коллектива страны: Кирова, Тюмени, Иркутска (2), Владивостока, Москвы (6), Тулы, Ставрополя, Саратова, Самары, Казани, Оренбурга, Владикавказа, Курска, Ханты-Мансийска, Уфы, Санкт-Петербурга, Томска, Екатеринбургa, Якутска, Нижнего Новгорода, Омска, Волгограда, Воронежа, Краснодарa, Перми, Ярославля. Как и в ходе прошлого изучения, мы отдавали себе отчет в недостаточной репрезентативности материала (не все кафедры откликнулись на просьбу), полагая, что вправе говорить об общих тенденциях, проблемах и закономерностях в научной работе детских хирургов.

Анкета включала вопросы о кадровом составе кафедр, аспирантах и докторантах, характеристике защищенных кандидатских и докторских диссертаций, журнальных публикациях коллектива (в том числе и в международных базах данных *Scopus*, *Web of Science* и др.), патентах, научных докладах в России и за ее пределами, грантах на научные исследования, многоцентровых и международных научных программах.

## Результаты исследования и обсуждение

### Научно-педагогический актив

Изначально был проведен анализ кадрового потенциала 32 коллективов для научных исследований. Спектр численности кафедр оказался чрезвычайно широк: четыре коллектива (Тула, Российский Университет дружбы народов – РУДН, Ханты-Ман-

<sup>1</sup> I Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года. <http://base.consultant.ru/cons|static4012>

сийск, Владивосток) представляли два-три детских хирурга в составе кафедр или институтов общей хирургии. В двух университетах (Курск, Якутск) группы детских хирургов (по 5 сотрудников) трудились в коллективах «педиатрических кафедр». Пять кафедр были весьма малочисленны (3–5 человек), а 14 – уже имели в составе 6–9 человек.

Кафедры численностью 10–12 человек сохранились в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова (*Сеченовском Университете*), Российской медицинской Академии непрерывного профессионального образования (РМАНПО), Саратове, Казани и Санкт-Петербурге. Кафедру РНИМУ им. Н.И. Пирогова вместе с Отделом хирургии детского возраста (16) НИИ клинической хирургии составили 64 человека (включая 21 доктора наук).

В ходе исследования исходили из того, что неким «интегративным критерием активности научной работы коллектива» является число подготовленных аспирантов и докторантов, планирование и выполнение диссертаций, успешность и своевременность их защиты.

Анализ 32 кафедр свидетельствовал, что за четыре последних года аспиранты были только в 25 (7 коллективов – ни одного аспиранта), при этом 6 кафедр смогли подготовить только по одному аспиранту. Конкурентоспособность в такой ситуации, даже внутри собственных вузов, казалась сомнительной. Девять научно-педагогических коллективов обучили по два-три аспиранта детского хирурга, пять (Российская МАПО, Сеченовский Университет, Санкт-Петербург, Омск, Краснодар) – по четыре, а коллеги из Ставрополя – 9 человек. Отдельно необходимо подчеркнуть высокую научную активность кафедр из Уфы (два аспиранта и два докторанта) и Ярославля (три аспиранта и докторанта). Лидерство, логично, осталось за РНИМУ им. Н.И. Пирогова (31 аспирант и один докторант) вместе с отделом хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии (5 аспирантов).

Таким образом, в детской хирургии России с 2015 года активные, направленные, научные исследования выполняли 4 докторанта (Уфа, Ярославль, РНИМУ), а также почти 100 аспирантов и зарегистрированных соискателей ученой степени. При условии грамотной координации их работы, очень серьезная команда исследователей.

Вторым этапом был проведен анализ докторских и кандидатских диссертаций, успешно про-

шедших защиту в диссертационных советах по специальности «Детская хирургия». Разумеется, диссертации на соискание ученой степени «доктора медицинских наук» в наибольшей степени отражали глубину и качество исследований в том или ином коллективе. В период 2015–2018 гг. в России детскими хирургами были защищены 15 докторских диссертаций (14 по специальности «детская хирургия» и одна – по специальности «травматология-ортопедия»), посвященных широкому спектру актуальных проблем:

- *детская ортопедия* (5) – Омск, Ростов-на-Дону, НЦЗД, Воронеж, Ярославль
- *детская колопроктология* (3): хирургия болезни Гиршпрунга (РНИМУ им. Н.И. Пирогова и Сыктывкар) и нарушения тазовых органов у детей (Петрозаводск)
- *детская урология* (2): хирургия гипоспадии (Казань) и комплексное лечение гиперактивного мочевого пузыря (РНИМУ им. Н.И. Пирогова)
- *экстренная детская хирургия* (2): лапароскопия в неотложной детской хирургии (Национальный медицинский исследовательский Центр Здоровья Детей) и лечение острой кишечной непроходимости (Уфа)
- *толстокишечная эзофагопластика* у детей (Ростов-на-Дону)
- *лечение нарушений формирования пола у детей* (Сеченовский Университет)
- *хирургия некротического энтероколита новорожденных* (Нижний Новгород).

Всего за это время по специальности «детская хирургия» были защищены 64 кандидатские диссертации (данные проф. И.В. Поддубного), а из участвовавших в анкетировании 32 кафедр – 41 работа. Но активность коллективов оказалась разной: в 14 кафедрах (43%!) за четырехлетний период не было подготовлено ни одного диссертанта, в семи ограничили лишь одним. В то же время, половина коллективов детских хирургов активно заботились о восполнении своих научно-педагогических кадров: «две кандидатские диссертации» – на счету коллег из Санкт-Петербурга, Томска и Ярославля; «три» – Казани, РМАНПО и Сеченовского Университета. В лидерах оказались кафедры из Ставрополя и Омска, сумевшие подготовить по пять кандидатов наук, 9 научных работ этого уровня представил РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

Важным для понимания и формирования стратегии развития детской хирургической науки стал сравнительный анализ тем и направлений научных исследований. За четыре года в 32 научно-педагогических коллективах был изучен широкий спектр проблем:

- «**Хирургия новорожденных**» (6): минимально инвазивная хирургия (1), гастростомия и нутритивная поддержка новорожденных (1), отсроченный эзофаго-эзофагоанастомоз при атрезии пищевода (1), некротический энтероколит (3);
- «**Торакальная хирургия**» (6): лечение гастроэзофагеального рефлюкса (1), включая повторную фундопликацию (1) и отдаленные результаты операции Nuss (1); ожоги пищевода (1), инородные тела дыхательных путей и применение в лечении криотехнологий (1), лечение деструктивных пневмоний (1);
- «**Урология**» (10): хирургия инфравезикальной обструкции у грудных детей (1), уродинамика при спинальном дизрафизме (1), урология при дисплазии соединительной ткани (1), эндохирургия почек (2), хирургия деструктивного пиелонефрита у детей (1) и лечение бактериального цистита (1), эндопластика при пузырно-мочеточниковом рефлюксе с нейрогенной дисфункцией (1) и лечение гиперактивного мочевого пузыря (1), программа предтрансплантационной нефрэктомии (1);
- «**Андрогинекология**» (4): эндовидеохирургия репродуктивной системы у детей (1), коррекция гипоспадии (1), клиторопластика при нарушении формирования пола (1), хирургия расширения овариальных вен у детей (1);
- «**Колопроктология**» (4): хирургия болезни Гиршпрунга (2 докторских диссертации) и эндохирургия болезни Гиршпрунга (1), лечение сочетанных нарушений тазовых органов у детей (1);
- «**Абдоминальная хирургия**» (12): эндохирургия кист поджелудочной железы (1), инородные тела ЖКТ (2), хирургия портальной гипертензии (2), эндохирургия паховых грыж (2) и герниопластика при дисплазии соединительной ткани (2), конфокальная эндомикроскопия ЖКТ (1), постравматический гипоспленизм (1), острая кишечная непроходимость (1) и лечение инвагинации кишечника (1);

- «**Детская травматология**» (2): лечение переломов нижних конечностей при сочетанной травме (1), вакуумная терапия ран (1);
- «**Детская ортопедия**» (5): хирургия с дисплазией соединительной ткани у детей (1), ортопедия с использованием новых материалов (2), хирургия сколиоза (1), коррекция эквиноварусных деформаций стоп (1);
- **Нейрохирургия** (2): лечение кефалогематом (1) и хирургия изолированных травм спинного мозга у детей (1).

### Публикации в научных журналах

Результаты анкетирования показали, что общее число журнальных публикаций 32 коллективов за изучаемый период составило – 1266 (регистрация в РИНЦ), при этом в изданиях, индексируемых в международных базах данных, только – 183 (14,4%).

Сравнивать публикационную активность кафедр в абсолютных цифрах было бы некорректно, поскольку они серьезно отличались численностью состава. Поэтому был предпринят расчет «...количества публикаций на одного сотрудника за прошедшие четыре года» работы, по сути – «**публикационный Индекс**». На эмоциональном уровне было легко представить, что Индекс, равный «4», свидетельствовал о том, что условный сотрудник конкретного коллектива публиковал «...одну статью в год».

Проведенное сравнение «публикационных Индексов» показало, что 6 кафедр имели индекс 1–2; 12 – не более трех; четыре коллектива как раз соответствовали критерию «...хотя бы одна статья в год» (индекс=4). Только на 10 кафедрах этот показатель оказался выше «5» (рис. 1) и в половине из них превышал «8» (кафедральный сотрудник публиковал необходимые две статьи в год).

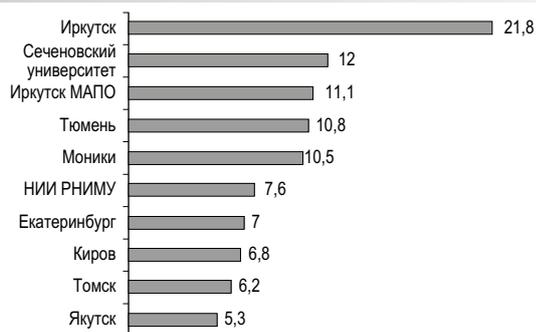
Очевидно, что важным был и анализ тех профессиональных журналов, в которых были представлены «лучшие публикации коллективов», которыми гордились. Как и в прошлом анкетировании (2015 год), запрос касался именно самых важных, значимых, трех публикаций, на взгляд самих кафедр (в сумме – 96 статей). Эти данные отчасти позволяли нам ответить на три важных вопроса:

1. Есть ли у сотрудников кафедр и их заведующих, желание размещать результаты лучших исследований в «детских хирургических журналах»?

**Таблица 1.** Характеристика 96 «лучших публикаций» детских хирургов в научных журналах РФ

Characteristics of 96 "best publications" of pediatric surgeons in Russian scientific journals

Количество статей	Научные журналы РФ
25	«Детская хирургия»
17	«Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии»
11	«Педиатрия им. Г.Н. Сперанского»
6	«Медицинский Вестник Северного Кавказа»
5	«Якутский медицинский журнал»
4	«Гений ортопедии»
3	<b>6 журналов:</b> «Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста», «Хирургия им. Н.И. Пирогова», «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований», «Практическая медицина», «Кубанский научный медицинский вестник», «Вестник хирургии»
2	<b>6 журналов:</b> «Уральский МЖ», «ТМЖ», «Урология», «Вестник экспериментальной и клинической хирургии», «Национальное здоровье», «Современные проблемы науки и образования»
1	<b>22 журнала:</b> «Эндоскопическая хирургия», «Сибирский медицинский журнал», «Доктор РУ», «Эндокринная хирургия», «Медицинский Совет», «Проблемы эндокринологии», «Лечащий врач», «Оптика и спектроскопия», «Хирургия», «Вестник РНЦ рентгенодиагностики», «Научные Ведомости БелГУ», «Экспериментальная и клиническая урология», «Клиническая медицина», «Медицинская иммунология», «Вопросы пластической и реконструктивной хирургии», «Альманах клинической медицины», «Медицинская наука и образование Урала», «Вестник Волгоградского ГМУ», «Российский педиатрический журнал», «Российский Вестник перинатологии и педиатрии», «Вопросы курортологии», «Теория и практика физической культуры»

**Рис. 1.** «Публикационный индекс» 10 коллективов – лидеров детских хирургов в РФ

"Publication index" 10 teams-leaders of pediatric surgeons in Russia

2. Не усилился ли отток лучших публикаций в журналы, индексируемые в международных базах данных, поскольку этого требуют ректоры университетов?

3. Насколько важна публикация результатов «самых значимых научных исследований» для региональных коллективов в научных журналах сво-

их регионов, субъектов и поддержка собственных вузов?

Полученные результаты свидетельствовали (табл. 1), что из 96 статей – 53 (55%) статьи коллеги предпочли опубликовать в журналах Российской Ассоциации детских хирургов (42) или в журнале, принимающем «хирургические работы», «Педиатрия им. Г.Н. Сперанского» (11 статей, *Scopus*). Тридцать статей были опубликованы в 12 журналах, чаще всего имеющих высокий рейтинг, индексируемых в международных базах.

Отдельно был проведен анализ 46 тем приоритетных, «лучших публикаций коллективов» детских хирургов в отечественных журналах (включая 11 тем столичных кафедр). Примечательно, что только две темы публикаций столичных клиник оказались общими с регионами. Но самое главное, 29 тем (63%) стали приоритетными, значимыми, только для какого-то одного коллектива. Получалось, что никто больше в данном направлении серьезно не исследовал?

Совпадение научных интересов, получения значимых результатов между двумя коллективами

**Таблица 2.** Характеристика 67 публикаций детских хирургов в зарубежных научных журналах*Characteristics of 67 publications of pediatric surgeons in foreign scientific journals*

Кафедра	n	Публикации в медицинских журналах стран ближнего зарубежья	Журналы Европы и Америки
Владивосток	1		J. of Surgery and Operative Care
Екатеринбург	1		Klinische Research
Ярославль	1		J. Of Paediatric Orthopaedics
Томск	2	J. Archiv Euromedica	
Якутск	3		Wiadomosci Lekarskie Norwegian J. of Int. Science
Ставрополь	3		World J. Of Surgery
НИИ РНИМУ им. Н.И. Пирогова	4		Annals of Burns J. Of Paediatrics and Infants J. Of Tissue Viability
Киров	6	Узбекистан, Украина, Беларусь	
Тюмень	9	Украина	
Иркутска (2)	7		J. of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques World J. Of Clinical Pediatrics Adv. Laparoscopy
Сеченовский Университет	8	Беларусь (1)	J. of P. Gasroenterology J. of P. Urology J. of Cystic Fibrosis Archives of Disease in Childhood Pediatric Research
РНИМУ им. Н.И. Пирогова	23	Молдавия (2) J. Archiv Euromedica	J. Pediatric Nephrology – 1

произошло по 8 направлениям: хирургии пилоростеноза, дивертикула Меккеля, лечению закрытой травмы живота, аноректальных мальформаций, болезни Гиршпрунга, изучению хирургической патологии при дисплазии соединительной ткани, пренатальной урологии, хирургии мегауретера. Три коллектива уделили внимание трем «общим направлениям»: изучению морфологии костной ткани, хирургии паховых грыж, коррекции атрезии пищевода. Отдельного внимания, с точки зрения координации научных исследований в стране, требовали данные о тех темах значимых публикаций, которые составили «зону научного интереса» одновременно четырех кафедр (хирургия костной травмы, лечение пиелонефрита, хирургия деформаций грудной клетки), пяти и шести коллективов (проблемы эндохирургии в урологии и хирургия остеомиелита, соответственно). Оче-

видно, что такая информация должна быть положена в основу планирования многоцентровых исследований.

Разумеется, публикации в иностранных журналах в значительной степени свидетельствовали о высоком уровне научных исследований. В анкетировании 2015 года были зарегистрированы только 7 полнотекстовых публикаций детских хирургов в авторитетных зарубежных журналах за пятилетний период. Данные настоящего исследования (таблица 2) показали очевидный тренд роста результатов работы по данному сегменту – 13 коллективов (40%!) представили 67 журнальных публикации за рубежом. При том, в анализ не вошли многочисленные тезисы докладов за рубежом, представленные рядом коллективов.

Понятно, что 18 журнальных статей (26%) нашли свое место в медицинских журналах стран –

бывших республик СССР: Беларуси, Узбекистана, Украины, Молдавии и 20 (29%) – в журнале *J. Archiv Euromedica* (англоязычный журнал тех же стран, не индексируемый в системе Scopus). Это требовало меньших усилий и было необходимо для сохранения профессиональных дружественных связей. Но даже 30 полнотекстовых статей за четыре года в 18 европейских и международных журналах демонстрировали серьезный рост.

Наибольшее число патентов Российской Федерации, программ для ЭВМ за анализируемый период времени получили коллеги из Тюмени (19). Многие коллективы уделяли этому разделу научной работы большое внимание: 7 патентов (НИИ РНИМУ, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Ставрополь), 5 патентов (Казань, Нижний Новгород, Томск, МОНИКИ), 2–3 патента (Омск, Тула, Иркутск, Сеченовский Университет). Семь коллективов оформили по одному патенту на изобретение, а всего патентной деятельности уделили внимание 19 коллективов (60%).

Разумеется, важной составляющей научно-исследовательской работы являлись публичные представления, доклады на научных конференциях в России и за рубежом.

За четыре года 32 коллектива детских хирургов представили 1621 научный доклад на отечественных форумах. По аналогии с анализом публикационной активности, сравнительный анализ презентаций результатов научного труда был проведен в расчете на одного сотрудника кафедры («Индекс выступления одного сотрудника»). Если было, как минимум, одно выступление на научной конференции в год, Индекс – равнялся «4».

Были получены следующие результаты за четыре года:

- Сотрудник «...выступал лишь однажды» (Индекс < 1,0) – в 11 коллективах;
- Сотрудник выступал 2–3 раза (Индекс = 2,0–3,0) – в 8 коллективах;
- Сотрудник выступал каждый год (Индекс = 4,0) – в 4 коллективах;

Лучшие результаты продемонстрировали 6 кафедр детских хирургов:

- Тюмень, Ярославль (Индекс – 6,4);
- Сеченовский Университет (Индекс – 6,5);
- РНИМУ Н.И. Пирогова (Индекс – 10,6);
- Иркутск (Индекс – 11,6);
- Екатеринбург (Индекс – 13,1)

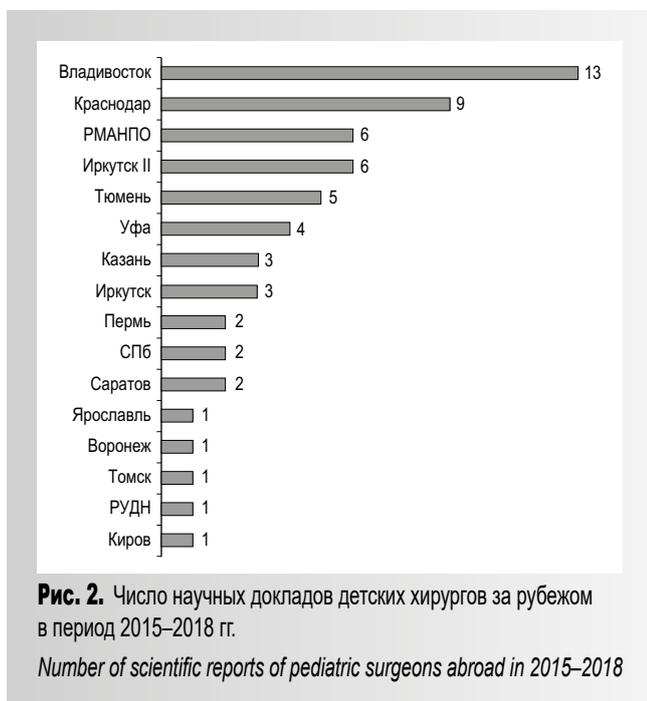
Также важно было понять, где, на каких научных форумах, были представлены «самые лучшие», значимые, доклады. Анализ составили по три таких доклада от каждой кафедры (всего 96). Оказалось, что две трети (61%) «самых значимых докладов» прозвучали на Форумах детских хирургов (41), «апрельских» Симпозиумах детских хирургов (12) и симпозиумах НИИ неотложной детской хирургии и травматологии (6).

Еще 7 докладов составили программы Съезда детских онкологов (1), Съездов детских урологов (2) и конференций МООДУА (2), Съезда перинатологов (1) и Съезда педиатров и детских хирургов РНИМУ (1). На Форумах Санкт-Петербурга были представлены 4 доклада (Конференция в Санкт-Петербурге, Пироговское Общество Санкт-Петербурга, Евро-Азиатский неонатальный Форум).

И очень важной на наш взгляд, стала информация о 14 докладах, которые коллеги, гордясь ими, решили презентовать на региональных научных конференциях в 9 субъектах Российской Федерации. Это были – международный вебинар в Иркутске и «Звезды детской хирургии на Байкале», конференция педиатров ПФО в Казани, конференции в Ставрополе (2) и Тюмени (2), Конференция СКФО в Сыктывкаре (2), конференции в Орле, Ярославле, Владивостоке и Сургуте. Высокий уровень взаимоотношений разных клиник, разных регионов страны свидетельствовал об уважении друг к другу и сохранении традиций.

По данным анкетирования большинство кафедр детской хирургии продемонстрировали рост активности выступлений на Международных конференциях (рис. 2). Если за период 2011–2015 гг. состоялся 91 доклад за рубежом, то в последние четыре года – 235 научных выступлений (от 21 кафедры). Лидерами в этой непростой работе стали коллективы Сеченовского университета (26 докладов; 2,6 в расчете на одного сотрудника); отдела хирургии детского возраста НИИ хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова (40 докладов; 1,3 в расчете на одного сотрудника) и РНИМУ им. Н.И. Пирогова (80 докладов; 2,5 в расчете на одного сотрудника).

Отрадно, что доклады нашего сообщества прозвучали в 17 странах мира на самых авторитетных форумах: Всемирном Конгрессе детских хирургов (США); Европейских конгрессах детских хирургов (Словения, Кипр, Италия); Конгрессах детской эндохирургической группы (Великобритания)



и Япония); Конгрессе миниинвазивной хирургии (Голландия); Конгрессе эндоскопических детских хирургов (США); форумах детских хирургов Монголии, Кореи; Конгрессах Тихоокеанской ассоциации детских хирургов (Япония, США), Колоректальном клубе (Япония); Всемирных Конгрессах детских травматологов (Италия, Франция); Европейской колопроктологической конференции (Голландия); конференциях детских хирургов в Беларуси, Армении и Узбекистане, Китае и Польше.

Разумеется, современные научные исследования трудно выполняются без дополнительной финансовой поддержки, получения грантов. В этом направлении, по сравнению с данными прошлого анкетирования 2015 года (Гранты Президента РФ детским хирургам из Казани, Саратова, Санкт-Петербурга, Воронежа и Москвы), наметился спад. Только 7 коллективов смогли удостоиться 20 Грантов на научные работы, включая «университетские гранты» (НИИ РНИМУ, Нижний Новгород, Сеченовский университет). Пример составили кафедры из Ставрополя (6 вузовских Грантов и УМНИК), Саратова (Грант СГУ и Государственное задание – «лечение антенатальных урологических заболеваний»), МОНИКИ (Грант Фонда содействию малых форм предприятий в научно-технической сфере, 4 Гранта Фонда Министерства инноваций и инвестиций Московской Области) и Тулы (4 Гранта от

Фонда содействию малых форм предприятий в научно-технической сфере).

Такая же динамика прослеживалась в части планирования и выполнения международных многоцентровых исследований – «лакмусовой бумажки» уровня научной работы коллективов. Анализ свидетельствовал всего о 6 серьезных совместных проектах:

- «Синдром короткой кишки» – Германия (Мангейм) + Уфа, НИИ РНИМУ;
- «Многоцентровое исследование хирургии эхинококкоза» – Узбекистан, Азербайджан + Ставрополь, Тюмень, Краснодар и Киров;
- «Многоцентровое исследование по аппендициту, диафрагмальным грыжам и кишечным стомам» – Беларусь + Ставрополь, Тюмень и Киров;
- «Идиопатический мегаколон» – Украина + НМИЦ Здоровья детей, Тюмень;
- «Клинические исследования» трех фармакологических препаратов – Ставрополь;
- Участие в «группе СНД», диафрагмальных грыж – Владивосток.

В итоге, результаты научно-исследовательской работы 32 кафедр детской хирургии Российской Федерации за период 2015–2018 гг. свидетельствовали об определенной динамике с момента осмысления «Состояния и перспектив научных исследований в детской хирургии» 2015 года [6]. Тогда были сформулированы следующие «...задачи развития на перспективу: обеспечить представительство РАДХ в органах власти; разработать актуальные темы проектов, программ развития, финансирования, в том числе в рамках Научных Платформ; воссоздать Научный Совет по детской хирургии; провести аудит научных исследований детских хирургов страны; разработать приоритетные темы научных исследований и создать научно-образовательные кластеры; обеспечить публикации в журналах «Детская хирургия» и «Российский вестник детской хирургии, реаниматологии и анестезиологии»... Важно было поддержать научные журналы РАДХ, повышение импакт-фактора и цитируемости, вхождение в международную базу данных Scopus; обеспечить качество публикаций; создать «Банки монографий, патентов, достижений» на сайте РАДХ; активизировать международную деятельность и интеграцию детской хирургии в мировое пространство...».

Что удалось из намеченного?

4. Заведующий кафедрой детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Председатель Президиума РАДХ профессор А.Ю. Разумовский и руководитель отделения уроandroлогии «НМИЦ Здоровья детей» профессор С.П. Яцык были избраны членами-корреспондентами Российской Академии наук.

5. Детские хирурги были избраны в состав Федерального Собрания Российской Федерации: В.И. Круглый (Орел) в Совет Федерации, а проф. Д.А. Морозов (Москва) в Государственную Думу, возглавив Комитет по охране здоровья (2016 год).

6. В 2017 году был также организован Партийный проект «Здоровое будущее» (федеральный координатор – проф. Д.А. Морозов) и в его составе «Рабочая группа по детской хирургии» (руководитель – проф. В.М. Розинов).

7. Несколько детских хирургов вошли в состав Координационного Совета Минздрава по педиатрии. Введены в строй новые хирургические клиники и корпуса, запланировано строительство 40 новых детских больниц. Реализована программа по строительству 32 перинатальных Центров в стране, на новый уровень вышла хирургия новорожденных.

8. Последние годы охарактеризовались активностью многих коллективов на международной арене, интеграции детской хирургии в мировое пространство. Растет авторитет Конгресса «Звезды детской хирургии на Байкале» в Иркутске (профессор В.А. Новожилов и профессор Ю.А. Козлов), развивается практика преподавания зарубежных хирургов на постоянной основе в вузах РФ (*Сеченовский университет* – профессор Стамбульского университета Н. Ozbeу и профессор детской урологии из Нидерландов Р. Dick). В марте 2019 года в Москве впервые в истории состоится Курс EUPSA по минимально инвазивной детской хирургии и урологии для стран Восточной и Центральной Европы.

9. В 2018 году после обсуждения в РАДХ был зарегистрирован первый «Профессиональный Стандарт детского хирурга».

10. В апреле 2018 года состоялся первый в истории Круглый стол Комитета по охране здоровья Государственной Думы Российской Федерации – «*Детская хирургия и хирургия плода в Российской Федерации: законодательное регулирование прак-*

*тики, науки и подготовки кадров*» в Сеченовском Университете [7].

В декабре 2018 года Президиумом Российской Ассоциации детских хирургов (РАДХ) было принято ключевое решение о воссоздании в рамках РАДХ Научного Совета по детской хирургии (председатель – проф. Д.А. Морозов, заместитель – проф. О.Г. Мокрушина, секретарь – доцент В.С. Шумихин). На основе консенсуса было утверждено Положение о Научном Совете РАДХ – наблюдательном, совещательном и экспертном органе РАДХ, состоящем из авторитетных ученых детских хирургов, онкологов, урологов-андрологов, анестезиологов-реаниматологов.

С точки зрения развития демократических механизмов управления важной представлялась «правовая новелла» о формировании Научного Совета исключительно на срок полномочий Президиума РАДХ (Председатель Научного Совета, его заместитель, секретарь, персональный состав Научного Совета утверждаются распоряжением Президиума РАДХ). Принципиально, что руководители Проблемных комиссий назначаются распоряжением председателя Научного Совета на срок его полномочий, то есть закладывается механизм переизбрания руководителей, зависимости дальнейшей работы от эффективности. И, конечно, важна постоянная отчетность – «...Председатель Научного Совета и руководители Проблемных комиссий обязаны отчитываться по итогам работы ежегодно на Форуме детских хирургов».

С целью формирования политики научных исследований по детской хирургии и смежным специальностям, Научный совет должен будет обеспечивать мониторинг и координацию научных исследований. В его задачи входят: программно-целевое планирование приоритетных научных исследований, организация многоцентровых исследований и мета-анализов, экспертиза качества научных исследований, содействие грантовой поддержке научных работ и исследований молодых учёных, продвижение наиболее значимых публикаций в высокорейтинговые журналы за рубежом.

Структурные подразделения Научного Совета – Проблемные комиссии, объединяющие ведущих учёных в определенном направлении оказания хирургической помощи детям (хирургия новорожденных, торакальная хирургия, абдоминальная хи-

рургия, травматология-ортопедия, детская урология-андрология, гнойная хирургическая инфекция, колопроктология, сосудистая хирургия и ангиомы, реконструктивно-пластическая хирургия и микрохирургия, комбустиология). Вместе с координацией научной работы кафедр вузов страны, проблемные комиссии будут обязаны наладить действенные экспертизы научных работ, публикаций, руководств и монографий. Для аналогичной работы в смежных специальностях (детской анестезиологии-реаниматологии, детской онкологии, детской нейрохирургии, детской гинекологии, детской челюстно-лицевой хирургии, детской кардиохирургии, педиатрии, неонатологии) созданы Экспертные комиссии Научного Совета РАДХ.

В исторически сложившейся системе координат планируются заседания Научного Совета РАДХ не реже четырёх раз в год, в рамках ежегодных Форумов и симпозиумов детских хирургов России. Принципиально важно наладить эффективное взаимодействие между Научным Советом и заведующими кафедрами детской хирургии образовательных организаций, главными детскими специалистами субъектов Российской Федерации, членами РАДХ. Подразумевается, что решения и рекомендации Научного Совета в части координации научных исследований и профессиональной экспертизы работ должны будут уважаться и учитываться всеми членами ассоциации.

## Заключение

Представленный анализ анкетирования 32 научно-педагогических коллективов детских хирургов показал высокий кадровый потенциал и серьезные достижения по всем направлениям. В активе – 15 докторских и 64 кандидатских диссертаций, свыше 1200 научных публикаций в отечественных журналах и 67 полнотекстовых статей за рубежом, более 1600 научных докладов в России и 235 – на зарубежных авторитетных форумах.

В ближайшие годы Научному Совету РАДХ необходимо обеспечить планирование научной работы на уровне Минздрава, разработку программ развития и целевого финансирования. Всю работу разумно проводить согласованно с организацией в стране межрегиональных Центров высокотехнологичной специализированной детской хирургии [8]. Журналы «Детская хирургия» и «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии» должны индексироваться в системе Scopus, реализовывать стратегию повышения рейтинга.

Высокий потенциал кафедр детской хирургии необходимо грамотно использовать в новой Стратегии планирования всей научной работы в стране, контроле ее качества, обеспечении многоцентровых исследований и работы кластеров, усилении фундаментальной науки, полноправной интеграции в мировое научное пространство.

## Литература/ References

1. Стародубов В.И., Куракова Н.Г., Цветкова Л.А. Новые критерии результативности академической и вузовской медицинской науки в России. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2011; 18 (2): 1–12  
Starodubov V.I., Kurakova N.G., Tsvetkova L.A. New criteria of yield efficiency of academic and high school medical science in Russia. *Social aspects of population health*. 2011; 18 (2): 1–12. (In Russ.)
2. Александрова Н.В., Школьникова М.А., Долин В.В., Югай М.Т. Стимулирование научных исследований в биомедицине. Роль эффективного контракта. *Вестник РАМН*. 2016; 71(5): 397–405, <https://doi.org/10.15690/vramn705>  
Aleksandrova N.V., Shkolnikova M.A., Dlin V.V., Yugay M.T. Stimulation of Research in Biomedicine. Role of Effective Contract. *Annals of the Russian academy of medical sciences*. 2016; 71(5): 397–405. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vramn705>
3. Зуева М.В. Фундаментальные науки и фундаментальная медицина. *Вестник РАМН*. 2016; 71(1): 77–83, <https://doi.org/10.15690/vramn624>  
Zueva M.V. Fundamental Sciences and Fundamental Medicine. *Annals of the Russian academy of medical sciences*. 2016; 71(1): 77–83. <https://doi.org/10.15690/vramn624> (In Russ.)
4. Хадарцев А.А. Научно-техническое развитие России. Медицинская наука и образование. *Вестник новых медицинских технологий*. 2017; 2: 271–4 DOI: 10.12737/article\_58f0b70e349379.90314810

- Khadartsev A.A. Scientific and technological development of Russia. Medical science and education. *Journal of new medical technologies*. 2017; 2: 271–4 DOI: 10.12737/article\_58f0b70e349379.90314810 (In Russ.)
5. Аверин В.И., Ионов А.Л., Караваева С.А., Комиссаров И.А., Котин А.Н., Мокрушина О.Г., Морозов Д.А., Николаев В.В., Новожилов В.А., Поддубный И.В., Смирнов А.Н., Пименова Е.С., Окулов Е.А. Аноректальные мальформации у детей (федеральные клинические рекомендации). *Детская хирургия*. 2015; 4: 29–35  
Averin V.I., Ionov A.L., Karavaeva S.A., Komissarov I.A., Kotin A.N., Mokrushina O.G., Morozov D.A., Nikolaev V.V., Novozhilov V.A., Poddubny I.V., Smirnov A.N., Pimenova E.S., Okulov E.A. Anorectal malformations in children (federal clinical recommendations). *Russian Journal of Pediatric Surgery* 2015; 4: 29–35 (In Russ.)
6. Морозов Д.А. Состояние и перспективы научных исследований в детской хирургии. *Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2015; 5(4): 8–17  
Morozov D.A. Status and prospects of research in pediatric surgery. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2015; 5(4): 8–17 (In Russ.)
7. Морозов Д.А. Проблемы законодательного регулирования детской хирургии и хирургии плода в Российской Федерации. *Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2018; 8 (2): 6–16, <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2018-8-2-6-15>  
Morozov D.A. Problems of legislative regulation of pediatric surgery and fetal surgery in the Russian Federation. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2018; 8 (2): 6–16 <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2018-8-2-6-15> (In Russ.)
8. Розин В.М., Морозов Д.А., Румянцев С.А., Ваганов Н.Н., Федоров А.К., Горбачев О.С. Межрегиональные центры специализированной хирургической помощи детям – профиль и дислокация. *Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019; 9 (1): 8–16, <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-1-8-16>  
Rozinov V.M., Morozov D.A., Rummyantsev S.A., Vaganov N.N., Fedorov A.K., Gorbachev O.S. Interregional centers for specialized pediatric surgical aid in Russia – profile and dislocation. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9 (1):8–16. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-1-8-16> (In Russ.)

## Авторы/Authors

**МОРОЗОВ  
Дмитрий Анатольевич  
Dmitriy A. MOROZOV**

Профессор, доктор медицинских наук., председатель Комитета по охране здоровья Государственной Думы РФ, заведующий кафедрой детской хирургии и урологии-андрологии имени Л.П. Александрова Первого Московского ГМУ им. И.М. Сеченова, заместитель председателя Президиума Российской ассоциации детских хирургов, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2, E-mail: damorozov@list.ru

*Dr. Sci (Med), Professor. Chairman of the State Duma Health Protection Committee of the Russian Federation, Head of the Department of pediatric surgery and urology-andrology L.P. Aleksandrov of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, vice-president of RAPS, 8-2 Trubetskaya st., Moscow 119991, Russian Federation). E-mail: damorozov@list.ru*



# Эндохирургическое лечение недоношенных детей с паховыми грыжами

Козлов Ю.А.<sup>1,2,3</sup>, Краснов П.А.<sup>1</sup>, Барадиева П.Ж.<sup>1</sup>, Звонков Д.А.<sup>3</sup>, Очиров Ч.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009

<sup>2</sup> Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009

<sup>3</sup> Иркутский государственный медицинский университет; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009

## Резюме

**Введение.** Паховая грыжа – серьезная хирургическая проблема у недоношенных младенцев, так как является одной из причин, приводящих к повышению летальности и увеличению сроков лечения. Целью этого исследования явилась оценка возможности и эффективности эндохирургического лечения паховых грыж у недоношенных детей.

**Материал и методы.** На протяжении последних 15 лет, начиная с января 2004 г. и заканчивая декабрем 2018 г., в Центре хирургии новорожденных г. Иркутска на лечении находилось 705 пациентов с паховыми грыжами в возрасте первых 3 месяцев жизни. Среди них зарегистрировалось 51 младенцев, чей гестационный возраст составил менее 37 недель. Всем пациентам выполнена лапароскопическая герниорафия с применением экстракорпоральной техники. В финальной стадии исследования было выполнено сравнение демографических данных больных, интра- и послеоперационных результатов. **Результаты.** Был проанализирован опыт лечения 51 недоношенных младенцев с паховыми грыжа-

ми. Распределение младенцев по группам было представлено следующим соотношением: от 1500 до 2500 грамм – 35 пациентов; от 1000 до 1500 грамм – 14 пациентов, менее 1000 грамм – 2 пациента. Средний вес и возраст детей в группе детей с НМТ составил 1870 грамм / 36,9 дней, в группе детей с ОНМТ – 1148,3 грамма / 48,9 дней, в группе с ЭНМТ – 810 грамм / 69 дней. Средняя продолжительность операции варьировала от 28,8 минут до 35 минут. Результаты исследования показали, что с увеличением гестационного возраста и массы тела риск развития послеоперационного апноэ уменьшается со 100% до 11,8%. **Заключение.** В заключение необходимо отметить, что минимально инвазивные операции являются малотравматичными и эффективными вмешательствами для лечения недоношенных детей с паховыми грыжами. Хирургическое вмешательство при паховой грыже у недоношенных младенцев всегда сопряжено с риском развития послеоперационного апноэ и необходимостью ИВЛ, который находится в зависимости от массы тела и гестационного возраста.

**Ключевые слова:** лапароскопия, паховая грыжа, новорожденные, недоношенные дети

**Для цитирования:** Козлов Ю.А., Краснов П.А., Барадиева П.Ж., Звонков Д.А., Очиров Ч.Б. Эндохирургическое лечение недоношенных детей с паховыми грыжами. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 20–28.

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-20-28>

**Для корреспонденции:** Козлов Юрий Андреевич, Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009; тел.: 8(914) 009-44-67, E-Mail: yuriherz@hotmail.com

Получена: 04.04.2019. Принята к печати: 18.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

# Endosurgical treatment of premature infants with inguinal hernias

Yury A. Kozlov<sup>1,2,3</sup>, Pavel A. Krasnov<sup>1</sup>, Polina J. Baradieva<sup>1</sup>, Denis A. Zvonkov<sup>1</sup>, Chimit B. Ochirov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009

<sup>2</sup> Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009

<sup>3</sup> Irkutsk State Medical University Russia; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009

## Abstract

**Introduction.** An inguinal hernia is a serious surgical issue in premature infants as this is one of the reasons leading to increased lethality and longer treatment duration. The purpose of the study was to estimate the possibility and effectiveness of endosurgical treatment of inguinal hernias in premature infants. **Material and methods.** 705 patients with inguinal hernias aged 0–3 months have been treated at the Center for Surgery of Newborns in Irkutsk during the last 15 years from January 2004 to December 2018. The gestational age of 51 infants was less than 37 weeks. All the patients underwent laparoscopic hernia repair with extracorporeal ligation. During the final stage of the study, demographic data, intra- and postoperative results were compared. **Results.** The experience of treating 51 premature infants with inguinal hernias was ana-

lyzed. The children were distributed into groups as follows: 1,500–2,500 g for 35 patients, 1,000–1,500 g for 14 patients, less than 1,000 g for 2 patients. The average weight and age was 1,870 g/36.9 days for children with low body weight, 1148.3 g/48.9 days for children with very low body weight and 810 g/69 days for children with extremely low body weight. The average surgery duration ranged from 28.8 min to 35 min. According to the results of the study, increased gestational age and body weight decreases the risk of postoperative apnea from 100% to 11.8%. **Conclusion.** It must be noted that minimally invasive surgeries are less traumatic and effective interventions when treating premature infants with inguinal hernias. In infants with premature hernias, a surgery is always associated with the risk of postoperative apnea and AVL dependent on the body weight and gestational age.

**Key words:** laparoscopy, inguinal hernia, newborns, premature infants

**For citation:** Yury A. Kozlov, Pavel A. Krasnov, Polina J. Baradieva, Denis A. Zvonkov, Chimit B. Ochirov Endosurgical treatment of premature infants with inguinal hernias. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2): 20–28. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-20-28>

**For correspondence:** Yury A. Kozlov, Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009; phone: +7(914)009-44-67, E-Mail: yuriherz@hotmail.com

Received: 04.04.2019. Adopted for publication: 18.05.2019.

## Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

## Введение

Паховая грыжа (ПГ) – существенная хирургическая проблема у недоношенных младенцев, так как является одной из причин, которая приводит к повышению летальности и увеличению сроков лечения таких пациентов. Заболеваемость паховой грыжей составляет от 5 до 20 случаев на 1000 новорожденных и регистрируется в 1,5–2 раза чаще у недоношенных детей [1,2,3]. Наиболее часто это заболевание обнаруживается у детей с низкой массой тела, весом (менее 2500 грамм), чем у новорож-

денных с нормальным весом [3,4]. Заболеваемость паховой грыжей увеличивается с уменьшением массы тела и является самой высокой у детей с экстремально низкой массой тела [5]. Однако, сведения о встречаемости этого заболевания в популяции недоношенных детей разноречивы и практически отсутствуют. Так, по данным V. Kumar [6] паховая грыжа у детей с очень низкой массой тела встречается в 11% случаев, а у детей с экстремально низкой массой тела в 17%. Информация, полученная в исследовании W. Nelson [7], свидетельствует

о том, что врожденные паховые грыжи у новорожденных и детей грудного возраста регистрируется в 0,88–4,4% случаев, однако, этот показатель может достигать 40% у недоношенных новорожденных, чей вес составляет 500–1000 г. Данные другого исследования [8] убедительно показывают, что паховые грыжи у недоношенных детей определяются у 13% младенцев, родившихся позже 32 недели гестационного возраста, и у 30% новорожденных, вес которых к рождению составляет менее 1 кг.

У недоношенных детей, имеющих малый гестационный возраст, низкую массу тела при рождении, малый вес во время операции, а также сопутствующие заболевания, такие как внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК), открытый артериальный проток (ОАП), некротизирующий энтероколит (НЭК), бронхолегочная дисплазия (БЛД), зависимость от кислорода и искусственной вентиляции легких (ИВЛ), противопоставление рисков ущемления после выписки из госпиталя и возможных послеоперационных осложнений в результате паховой герниотомии привело к появлению новых стратегий лечения. Одна из них – выполнение операции, не дожидаясь окончательного созревания ребенка, то есть до выписки пациента из госпиталя. Другая – хирургическая коррекция ПГ после выписки больного из неонатального стационара при достижении достаточной зрелости, с целью уменьшения риска послеоперационных осложнений [9]. В настоящее время не существует убедительных данных, свидетельствующих о преимуществе какого-либо из перечисленных подходов. Оба варианта должны быть предложены и обсуждены с родителями ребенка [10]. Рекомендательными критериями коррекции паховой грыжи у недоношенных являются – масса тела более 2000 грамм, постконцептуальный возраст более 50 дней, отсутствие или минимальные признаки дыхательной недостаточности [11].

Настоящее исследование посвящено изучению эпидемиологии паховых грыж у недоношенных детей разного гестационного возраста и массы тела к моменту рождения, возможности эндохирургического лечения и оценке послеоперационных исходов такой терапии.

### Материал и методы

На протяжении последних 15 лет (январь, 2004 г. – декабрь, 2018 г.) в Центре хирургии и реанимации новорожденных на лечении находилось

705 пациентов с паховыми грыжами, возраст которых не превышал 3 мес. Среди них – 51 младенец, чей гестационный возраст составил менее 37 недель. Таким образом, на долю недоношенных детей приходилось 7,23% всех случаев этого заболевания в когорте новорожденных пациентов.

В зависимости от массы тела младенцев к рождению произведено формирование трех групп сравнения больных, страдающих паховой грыжей: группа младенцев с НМТ (низкая масса тела) – 1500–2500 грамм, группа ОНМТ (очень низкая масса тела) – 1500–1000 грамм, группа ЭНМТ (экстремально низкая масса тела) – менее 1000 грамм.

Лечение паховых грыж у недоношенных определялось стратегией, принятой в госпитале, которая предполагает коррекцию аномалии до выписки младенцев из неонатального стационара. Всем пациентам выполнена лапароскопическая герниорафия с применением экстракорпоральной техники – подкожного эндоскопически-ассистированного лигирования грыжевого мешка (SEAL).

В финальной стадии исследования проводилось сравнение демографических данных больных, интра- и послеоперационных результатов лечения, касающихся длительности операции, возникновения послеоперационного апноэ и необходимости искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

### Результаты

Мы проанализировали опыт лечения 51 недоношенных младенцев с ПГ (Табл. 1). Распределение младенцев по группам было представлено следующим образом: от 1500 до 2500 грамм – 35 пациентов; от 1000 до 1500 грамм – 14 пациентов, менее 1000 грамм – 2 пациента. Гендерный состав больных в группах (мальчики/девочки) демонстрировал превосходство пациентов мужского пола во всех сравниваемых группах: пациенты с НМТ – 30/5, дети с ОНМТ – 12/2, дети с ЭНМТ – 2/0. Средний вес и возраст детей в группе с НМТ составил соответственно 1870 грамм / 36,9 дней, в группе детей с ОНМТ – 1148,3 грамма / 48,9 дней, в группе с ЭНМТ – 810 грамм / 69 дней.

Средняя продолжительность операции варьировала от 28,8 минут до 35 минут. Увеличение длительности операции отмечено у детей с ОНМТ и ЭНМТ и было связано с техническими трудностями, которые заключались в проведении манипуляций в условиях ограниченного анатомического пространства

**Таблица 1.** Данные недоношенных пациентов, оперированных по поводу паховой грыжи в Центре хирургии новорожденных г. Иркутска  
*Data on premature infants who underwent surgeries for an inguinal hernia at the Center for Surgery of Newborns in Irkutsk*

	НМТ(N=35)	ОНМТ(N=14)	ЭНМТ(N=2)
Возраст на момент операции, дней	36,9±35,1	48,9±24,4	69±16
Масса тела	1870,0±564,2	1148,3±227,5	810±120
Длительность операции	28,8±7,5	32,8±10,5	35
Локализация грыжи (справа, слева, с двух сторон)	14/10/10	7/4/3	1/0/1
Метод лечения	ЛАП	ЛАП	ЛАП
Апноэ в течение 24 часов после операции	4(11,8%)	6 (42,9%)	2(100%)
ИВЛ после операции	1(2,9%)	3 (21,4%)	2 (100%)

Примечания: НМТ – низкая масса тела, ОНМТ – очень низкая массы тела, ЭНМТ – экстремально низкая масса тела, N – количество случаев, ЛАП – лапароскопия, ИВЛ – искусственная вентиляция легких



**Рис. 1.** Внешний вид недоношенного ребенка с ущемленной паховой грыжей с левой стороны

*Data on premature infants who underwent surgeries for an inguinal hernia at the Center for Surgery of Newborns in Irkutsk*



**Рис. 3.** Вид левого яичника при ущемлении в грыжевом мешке при выполнении лапароскопии (1 – внутреннее паховое кольцо, 2 – яичник, 3 – маточная труба, 4 – матка)

*View of the left ovary constricted in the hernia sac during laparoscopy (1 – internal inguinal ring, 2 – ovary, 3 – fallopian tube, 3 – uterus)*



**Рис. 2.** Вид сегмента тонкой кишки при ущемлении в грыжевом мешке при выполнении лапароскопии (1 – внутреннее паховое кольцо, 2 – сегмент кишки)

*View of the small intestine section constricted in the hernial sac during laparoscopy (1 – internal inguinal ring, 2 – intestinal segment)*



**Рис. 4.** Вид сегмента толстой кишки при ущемлении в грыжевом мешке при выполнении лапароскопии (1 – внутреннее паховое кольцо, 2 – сегмент кишки)

*View of the large bowel segment constricted in the hernial sac during laparoscopy (1 – internal inguinal ring, 2 – intestinal segment)*

брюшной полости, сложностях при проведении грыжевой лигатуры вокруг шейки грыжевого мешка, деликатности во время диссекции тканей над элементами семенного канатика и яичковыми сосудами.

Было установлено, что одним из неблагоприятных последствий проведения операций по поводу ПП у недоношенных детей является послеоперационное апноэ. Частота развития эпизодов апноэ у пациентов с паховой грыжей в послеоперационном периоде зависит от их гестационного возраста, массы тела, состояния газообмена до операции и сопутствующих заболеваний, таких как НЭК, ОАП, ВЖК. Результаты исследования показывают, что с увеличением гестационного возраста и массы тела риск развития послеоперационного апноэ уменьшается со 100% до 11,8%. Значительная часть пациентов с возникшим после операции апноэ нуждались в ИВЛ.

На основании полученных данных было установлено, что частота ущемления ПП у недоношенных детей составляет 19,6% (10 из 51) (Рис. 1). Чаще всего ущемлялись петли тонкой кишки – 6 пациентов, гонады (яичник) – 3 пациентов, толстая кишка – 1 больной (Рис. 2–4).

В отдаленные сроки наблюдений за больными, превышающие 6 месяцев, послеоперационные осложнения в виде рецидива грыжи или формирования гидроцеле не регистрировались. Все пациенты мужского пола демонстрировали нормальное развитие гонад.

## Дискуссия

Паховая грыжа является одним из наиболее распространенных хирургических заболеваний у детей, представляя 65–92% всех типов грыж передней брюшной стенки [12,13,23]. Операции по поводу этого заболевания составляют около 40% всех плановых хирургических вмешательств, выполняемых в детском возрасте. У 10,5–24% пациентов происходит ущемление содержимого паховой грыжи, которое может привести к тяжелым осложнениям, таким как некроз сегмента кишечной трубки, гибель гонад (яичка или яичника), а также летальный исход [12,24]. Ущемленная паховая грыжа встречается преимущественно у мальчиков. Девочки составляют менее 10% от всех зарегистрированных случаев ущемленных грыж [25]. Содержимым грыжевого мешка у девочек может быть яичник, стенка мочевого пузыря, фаллопиевы трубы. Странгуляция и перекрут гонад может привести к их гибели, однако, это происходит чрезвычайно редко [24,25,26]. Некроз кишки возникает

у 10–30% детей с ущемленной паховой грыжей и наблюдается чаще у мальчиков и недоношенных детей, представляя угрозу для их жизни [24;27,28].

Наличие необлитерированного вагинального отростка брюшины располагает к формированию паховой грыжи у новорожденных и детей грудного возраста. К рождению у доношенных новорожденных сообщение вагинального отростка и брюшной полости прекращается у 95–98% детей. У большинства недоношенных младенцев оно остается открытым и создает условия для перемещения внутренних органов за пределы брюшной полости. Наиболее часто содержимым грыжи являются петли тонкой кишки, яичник, реже сегмент толстой кишки и большой сальник. Транслокация внутренних органов происходит в результате повышения внутрибрюшного давления, которое возникает под воздействием беспокойства, кашля, чрезмерного и инспираторного усилия на фоне ИВЛ или иных, более сложных причин, таких как нарастание метеоризма у пациентов с патологией кишечника, гидроперитонеума в результате травмы или перенесенных операций (имплантация вентрикуло-перитонеального шунта и трубки для перитонеального диализа). Другие редкие обстоятельства, которые способствуют внедрению органов брюшной полости в грыжевой мешок, представлены аномальным строением брюшной стенки (гастрошизис, омфалоцеле, экстрофия мочевого пузыря), яичка (крипторхизм), длительная ИВЛ с агрессивными параметрами. Паховые грыжи у недоношенных детей особенно склонны к ущемлению [5,29,30,31]. Структурные элементы грыжевого мешка у недоношенных детей являются более хрупкими, чем у детей старшего возраста, поэтому частота рецидивов и осложнений после их реконструкции значительно выше [32]. Кроме того, недоношенные дети имеют дополнительный риск развития послеоперационного апноэ и брадикардии [9,33,34,35,36].

Базовый принцип коррекции паховых грыж у недоношенных детей состоит в высоком лигировании открытого вагинального отростка брюшины на уровне его шейки, который может быть реализован как с помощью нанесения разреза в паховой области, так и с помощью лапароскопии. На сегодняшний день идеального метода коррекции ущемленной паховой грыжи не существует, хотя прогресс в лечении этого состояния связывают в основном с эндохирургией. Эндохирургический подход для лечения паховых грыж у детей впервые был применен российским

хирургом М.В. Щебенковым. Хотя данный факт не упоминается в зарубежной литературе, однако существует реальное подтверждение этого события, опубликованное в журнале «Эндоскопическая хирургия» за 1995 год [37]. За рубежом официальным стартом использования лапароскопии для лечения паховых грыж у детей считается 1997 г., когда М. El-Gohary [38] продемонстрировал свою технику, заключающуюся в инверсии грыжевого мешка внутрь брюшной полости и наложения на его шейку петли Рёдера. Первый опыт применения лапароскопии для лечения паховых грыж у новорожденных и недоношенных детей принадлежит так же М.В. Щебенкову.

Сведения о применении лапароскопии для лечения паховых грыж у недоношенных детей раритетны. Изначально лапароскопическая хирургия паховых грыж проводилась только у недоношенных пациентов женского пола [38], так как безопасность семявыносящего протока и яичковых сосудов вызывала озабоченность хирургов. Р. Montupet и С. Esposito [39] были первыми, кто стали использовать лапароскопию для лечения паховых грыж у детей мужского пола с использованием интракорпорального кисетного шва. В 2003 году R. Prasad впервые продемонстрировал возможность экстракорпорального ушивания грыжевого мешка у новорожденных. С тех пор появилось множество модификаций метода и достаточно большое количество устройств для его реализации, чтобы сделать экстракорпоральный способ технически менее сложным и обеспечить лучшие условия для лигирования грыжевого мешка. В своем исследовании мы применили экстракорпоральную технику подкожного эндоскопически-ассистированного лигирования грыжевого мешка (SEAL), предложенную впервые D. Ozgediz в 2007 году [40]. Этот метод позволяет совершать безопасные манипуляции в условиях ограниченного пространства брюшной полости недоношенного ребенка и не сопровождается развитием послеоперационных осложнений, таких как рецидив и гидроцеле.

Частота осложнений при коррекции паховых грыж у детей составляет от 2% до 15% при открытой паховой герниотомии и 0,7% – 4,8% после лапароскопической герниорафии [19,41,42,43]. Послеоперационное гидроцеле является частым осложнением паховой герниорафии. В большинстве случаев оно самостоятельно проходит в течение месяца. Причина гидроцеле после эндохирургической коррекции заключается в наличии сообщения между вагиналь-

ным отростком брюшины и брюшной полостью в результате негерметичного затягивания лигатуры на уровне внутреннего пахового кольца [44]. Частота послеоперационных рецидивов паховой грыжи составляет около 1–3%. К факторам, влияющим на появление рецидива грыжи, относятся: недостаточно плотное затягивание лигатуры у основания грыжевого мешка, прорезывание тканей под лигатурой, воспаление в области послеоперационной раны, тканевая реакция на шовный материал [28,45].

Недоношенные дети, перенесшие операцию по поводу паховой грыжи в раннем послеоперационном периоде, склонны к развитию респираторных нарушений. Частота послеоперационного апноэ составляет 25–49% [46]. Отсутствие стандартизированного послеоперационного мониторинга может стать причиной более поздней диагностики дыхательных нарушений. Послеоперационное апноэ может стать причиной грубых неврологических расстройств и летальности. Чем выше гестационный и постконцептуальный возраст недоношенного пациента, тем ниже риск возникновения апноэ [47]. Гестационный возраст более 26 недель, постконцептуальный возраст более 55 недель снижает риски развития послеоперационного апноэ и неврологических нарушений [48]. Данные нашего исследования также продемонстрировали, что с увеличением гестационного возраста и массы тела снижается риск развития послеоперационного апноэ со 100% до 11,8% и необходимость в послеоперационной ИВЛ со 100% до 2,9%.

Таким образом, в настоящем исследовании установлены эпидемиологические характеристики паховых грыж у детей, продемонстрирована возможность и эффективность лапароскопии в лечении этого распространенного состояния у недоношенных детей, а также определены негативные моменты операций, состоящие в развитии послеоперационного апноэ, частота которого находится в зависимости от массы тела младенца и его гестационного возраста. Эндохирургическое лечение ущемленных паховых грыж у недоношенных детей имеет свои преимущества. Одно из них заключается в том, что лапароскопия позволяет инспектировать ущемленные органы после вправления в брюшную полость, особенно, если репозиция произошла спонтанно без прямого вмешательства врача. Другое – состоит в том, что лапароскопия предоставляет хирургу возможность видеть анатомию паховой грыжи изнутри, то есть как она существует в реальности, и прекрасно ори-

ентироваться в соседних структурах – яичковых сосудах, семявыносящем протоке, круглой связке матки, предупреждая их повреждение.

### Заключение

Несмотря на распространенность заболевания в детской популяции, сведения о лечении паховой грыжи у недоношенных детей ограничены. В этом исследовании мы обобщили результаты хирургического лечения паховых грыж с применением лапароскопии в популяции самых маленьких пациентов. Итоги лечения продемонстрировали сопоставимые

результаты коррекции паховых грыж в сравнимых возрастных группах, что свидетельствует о надежности базового элемента лапароскопической герниорафии, заключающемся в высоком экстраперитонеальном лигировании грыжевого мешка, которое сопровождается минимальной операционной травмой и быстрым послеоперационным восстановлением пациентов. Хирургическое вмешательство при паховой грыже у недоношенных младенцев всегда сопряжено с риском послеоперационного апноэ и необходимостью ИВЛ, которые находятся в зависимости от массы тела и гестационного возраста.

### Литература/ References

1. Gross R.E. *The surgery of infancy and childhood*. Philadelphia: Saunders; 1953: 449–66.
2. Bronsther B., Abrams M. W., Elboim C. Inguinal hernia in children – a study of 1000 cases and a review of the literature. *J. Am. Ed. Wom. Assoc.* 1972; 27:524.
3. Holder T.M., Ashcraft K.W. *Groin hernias and hydroceles*. In: *Textbook of Pediatric Surgery*, Saunders, Philadelphia. 1980:594–608.
4. Grosfeld J.L. *Groin IH in infants and children*. In: Nyhus L.M., Condon R.E. (eds) *Hernia*, Lippincott, Philadelphia, 1989:81–96.
5. Harper R.G., Garcia A., Sia C. Inguinal hernia: a common problem of premature infants weighing 1000g or less at birth. *Pediatrics* 1975; 56:112.
6. Kumar V., Clive J., Rosenkrantz T., Bourque M., Hussain N. Inguinal hernia in preterm infants (< or = 32-week gestation). *Pediatr. Surg. Int.* 2002;18:147–152. DOI: 10.1007/s003830100631
7. Nelson W.E., Vaughan V.C., McKay R.J. *Textbook of pediatrics*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1979;12:1107.
8. Peevy K.J., Speed F.A., Hoff C.J. Epidemiology of inguinal hernia in preterm neonates. *Pediatrics* 1986; (77): 246–24.
9. Misra D. Inguinal hernias in premature babies: wait or operate? *Acta Paediatr.* 2001;90:370–1. doi:10.1111/j.1651–2227.2001.tb00433.x
10. Brandt M.L. Pediatric Hernias. *Surg. Clin. North Am.* 2008; 88:27–43. DOI: 10.1016/j.suc.2007.11.006
11. Youn J.K., Kim H.Y., Huh Y.J., Han J.W., Kim S.H., Oh C., Jo A.H., Park K.W., Jung S.E. Inguinal hernia in preterms in neonatal intensive care units: Optimal timing of herniorrhaphy and necessity of contralateral exploration in unilateral presentation. *J. Pediatr. Surg.* 2018 Feb 24. pii: S0022–3468(18)30119–2. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.056
12. Долецкий С.Я. *Ущемленные паховые грыжи у детей*. Москва: Медгиз, 1952:158  
Doletsky S. Ya. *Injured inguinal hernia in children*. M.: Medgiz, 1952. 158 p. (In Russ)
13. Щебенков М.В., Байров В.Г., Алейников Я.Н. *Эндовидеохирургическое лечение детей с патологией влагалищного отростка брюшины*, СПб. 2001: 6–10.  
Schebenkov M. V., Bairov V.G., Aleynikov Ya. N. *Endovideosurgical treatment of children with pathology of the vaginal process of the peritoneum*. Spb., 2001: 6–10. (In Russ)
14. Исаков Ю.Ф., Дронов А.Ф. *Ущемленная паховая грыжа*. В кн. *Детская хирургия: национальное руководство* – М. 2007. – С690.  
Isakov Yu.F. Dronov A.F. *Injured inguinal hernia / In the book: Pediatric surgery: national management*. M., 2007. P. 690 (In Russ)
15. Игнатъев Р.О. Принцип минимальной травматичности в выборе метода эндохирургического лечения детей с паховыми грыжами. *Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2012; 2(1): 49–55.  
Ignatiev R.O. The principle of minimal traumatism in the choice of the method of endosurgical treatment of children with inguinal hernia. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2012; 2(1): 49–55. (In Russ)
16. Дронов А.Ф., Козлов Ю.А., Мокрушина О.Г., Морозов Д.А., Новожилов В.А., Петлах В.И., Поддубный И.В., Разумовский А.Ю., Розинов В.М., Соколов Ю.Ю., Стальмахович В.Н., Щебенков М.В. Ущемленные паховые грыжи у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013; 3(3): 87–96.

- Dronov A.F., Kozlov Yu. A., Mokrushina O.G., Morozov D.A., Novozhilov V.A., Petlakh V.I., Poddubny I.V., Razumovsky A. Yu., Rozinov V.M., Sokolov Yu. Yu., Stalmakhovich V.N., Schebenkov V.M. Injured inguinal hernia in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2013; 3(3): 87–96. (In Russ)
17. Стальмахович В.Н. Паховые грыжи у детей. Иркутск 2014. ГУ НЦ ПВХ ВСНЦ СО РАМН, 2007 – С204. Stalmakhovich V. N. *Inguinal hernia in children*. Irkutsk 2014. GU NTS RVH VSNTS SO RAMS, 2007. 204 p. (In Russ)
  18. Lobe T. Two year experience with minimally invasive herniorraphy in children. *Surgical endoscopy*. 2005; 19:551–3. DOI: 10.1007/s00464–004–8922-x
  19. Schier F. Laparoscopic inguinal hernia repair-a prospective personal series of 542 children. *J. Pediatr. Surg*. 2006;41:1081–4. DOI: 10.1016/j. jped surg.2006.02.028
  20. Shalaby R. Y, Fawy M., Soliman S.M., Dorgham A. A new simplified technique for needlescopic inguinal herniorrhaphy in children. *J. Pediatr. Surg*. 2006; 41:863–7. DOI: 10.1016/j. jped surg.2005.12.042
  21. Takehara H., Yakabe S., Kameoka K. Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia in children: clinical outcome of 972 repairs done in 3 pediatric surgical institutions. *J. Pediatr. Surg*. 2006; 41: 1999–2003. DOI: 10.1016/j. jped surg.2006.08.032
  22. Endo M., Watanabe T., Nakano M., Yoshida F., Ukiyama E. Laparoscopic completely extraperitoneal repair of inguinal hernia in children: a single-institute experience with 1,257 repairs compared with cut-down herniorrhaphy. *Surg. Endosc*. 2009; 23:1706–12 DOI: 10.1007/s00464–008–0300–7
  23. Montupet P., Esposito C. Fifteen years experience in laparoscopic inguinal hernia repair in pediatric patient. Result and consideration on a debated procedure. *Surg. Endoscop*. 2011; 25: 450–3. DOI: 10.1007/s00464–010–1188–6
  24. Takehara H., Hanaoka J., Arakawa Y. Laparoscopic strategy for inguinal ovarian hernias in children: when to operate for irreducible ovary. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2009 Apr;19 Suppl 1: S129–31. DOI: 10.1089/lap.2008.0204. supp
  25. Burge D.M., Sugarman I.S. Exclusion of androgen insensitivity syndrome in girls with inguinal hernias: current surgical practice. *Pediatr. Surg. Int*. 2002; 18: 701–3. DOI: 10.1007/s00383–002–0801–8
  26. Osifo O.D., Ovueni M.E. Inguinal hernia in Nigerian female children: beware of ovary and fallopian tube as contents. *Hernia* 2009; 13: 149–53. DOI: 10.1007/s10029–008–0446–1
  27. Boley S.J., Cahn D., Lauer T., Weinberg G., Kleinhaus S. The irreducible ovary: a true emergency. *J. Pediatr. Surg*. 1991; 26:1035–8.
  28. Grosfeld J.L., Minnick K., Shedd F., West K. W., Rescorla F.J., Vane D. W. Inguinal hernia in children: factors affecting recurrence in 62 cases. *J. Pediatr. Surg*. 1991; 26: 283–7.
  29. Walsh S.J. The incidence of external hernias in premature infants. *Act. Pediatr*. 1962; 51:161.
  30. Boocock B., Todd P.J. Inguinal hernias are common in preterm infants. *Arch. Dis. Child*. 1985; 60: 669.
  31. Rajput A., Gauderer M. W. L, Hack M. Inguinal hernias in very low birth weight infants: incidence and timing of repair. *J. Pediatr. Surg*. 1992; 27:1322.
  32. Janik J.S., Shandling B. The vulnerability of the vas deferens (II): the case against routine bilateral inguinal exploration. *J. Pediatr. Surg*. 1982; 17:585–8.
  33. Uemera S., Woodward A.A., Amerena R., Drew J. Early repair of inguinal hernia in premature babies. *Pediatr. Surg. Int*. 1999; 15:36–9. DOI: 10.1007/s003830050507
  34. Gonzalez Santacruz M., Mira Navarro J., Encinas Goenechea A., García Ceballos A., Sánchez Zaplana H., Jiménez Cobo B. Low prevalence of complications of delayed herniotomy in the extremely premature infant. *Acta. Paediatr*. 2004; 93:94–8.
  35. Walther – Larsen S., Rasmussen L.S. The former preterm infant and risk of postoperative apnoea: recommendations for management. *Act. Anaesthesiol. Scand*. 2006; 50:888–93. DOI: 10.1111/j.1399–6576.2006.01068. x
  36. Murphy J.J., Swanson T., Ansermino M., Milner R. The frequency of apneas in premature infants after inguinal hernia repair: do they need overnight monitoring in the intensive care unit? *J. Pediatr. Surg*. 2008; 43:865–8. DOI: 10.1016/j. jped surg.2007.12.028
  37. Щебеньков М.В. Лапароскопическая герниорафия. *Эндоскопическая хирургия*. 1995; 4: 7–9. Schebenkov M. V. Laparoscopic herniorrhaphy. *Endoscopic surgery*. 1995; 4: 7–9.
  38. El-Gohary M.A. Laparoscopic ligation of inguinal hernia in girls. *Pediatr. Endosurg. Innov. Techn*. 1997; 1:185–187. doi:10.1089/pei.1997.1.185
  39. Montupet P., Esposito C. Laparoscopic treatment of congenital inguinal hernia in children. *J. Pediatr. Surg*. 1999; 34:420–3.
  40. Ozgediz D., Roayaie K., Lee H., Nobuhara K.K., Farmer D.L., Bratton B., Harrison M.R. Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: report of a new technique and early results. *Surg. Endosc*. 2007; 21:1327–1331. DOI: 10.1007/s00464–007–9202–3

41. Stylianos S., Jacir N.N., Harris B.H. Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair. *J. Pediatr. Surg.* 1993; 28: 582–3.
42. Steinau G., Treutner K.H., Feeken G., Schumpelick V. Recurrent inguinal hernias in infants and children. *World J. Surg.* 1995;19:303–6. Doi:10.1007/bf00308645
43. Ein S.H., Njere I., Ein A. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41: 980–6. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.01.020
44. Schier F. Laparoscopic surgery of inguinal hernias in children: initial experience. *J. Pediatr. Surg.* 2000; 35:1331–5. DOI: 10.1053/jpsu.2000.9326
45. Antonoff M.B., Kreykes N.S., Saltzman D.A., Acton R.D. American Academy of Pediatrics section on surgery hernia survey revisited. *J. Pediatr. Surg.* 2005; 40: 1009–14. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.03.018
46. Steward D.J. Preterm infants are more prone to complications following minor surgery than are term infants. *Anesthesiology.* 1982; 56: 304–6.
47. Davidson A.J., Morton N.S., Arnup S.J., de Graaff J.C., Disma N., Withington D.E., Frawley G., Hunt R.W., Hardy P., Khotcholava M., von Ungern Sternberg B.S., Wilton N., Tuo P., Salvo I., Ormond G., Stargatt R., Locatelli B.G., McCann M.E. General Anesthesia compared to Spinal anesthesia (GAS) Consortium. Apnea after Awake Regional and General Anesthesia in Infants: The General Anesthesia Compared to Spinal Anesthesia Study – Comparing Apnea and Neurodevelopmental Outcomes, a Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology.* 2015; 123: 38–54. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000709
48. Kurth C.D., Spitzer A.R., Broennle A.M., Downes J.J. Postoperative apnea in preterm infants. *Anesthesiology.* 1987; 66: 483–8. doi:10.1097/00000542-198704000-00006

#### Авторы/Authors

**КОЗЛОВ**  
**Юрий Андреевич**  
**Yury A. Kozlov**

Доктор медицинских наук, заведующий отделением хирургии новорожденных ОГАУЗ ИМДКБ г. Иркутска, профессор кафедры детской хирургии ВПО ИГМУ, профессор кафедры ВПО ИГМАПО; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009; тел.: 8(914) 009–44–67, E-Mail: yuriherz@hotmail.com

*Dr. Sci. (Med), head of department of neonatal surgery at Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital; professor of the department of pediatric surgery at Irkutsk State Medical University Russia; professor of the department of pediatric surgery at Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009; phone: +7(914)009–44–67, E-Mail: yuriherz@hotmail.com. Orcid.org/0000–0003–2313–897X*

**БАРАДИЕВА**  
**Полина Жамцарановна**  
**Baradieva Polina**

Врач-детский хирург отделения хирургии новорожденных ОГАУЗ ИМДКБ г. Иркутска; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009; тел.: 8(950)105–04–31, E-Mail: p.baradieva@icloud.com

*Pediatric surgeon at Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009; phone: +7(950)105–04–31, E-Mail: p.baradieva@icloud.com. Orcid.org/0000–0002–5463–6763*

**ОЧИРОВ**  
**Чимит Баторович**  
**Ochirov Chimit**

Врач-хирург отделения хирургии новорожденных ОГАУЗ ИМДКБ г. Иркутска; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009; тел.: 8(983) 241–73–33, E-Mail: chimitbator@gmail.com

*Surgeon of department of neonatal surgery at Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009; phone: +7(983)241–73–33, E-Mail: chimitbator@gmail.com. orcid.org/0000–0002–6045–1087*

**ЗВОНКОВ**  
**Денис Андреевич**  
**Zvonkov Denis**

Врач-хирург отделения хирургии ОГАУЗ ИМДКБ г. Иркутска; Советская ул., 57, г. Иркутск, Россия, 664009; тел.: 8(950)069–17–47, E-Mail: Denis.Zvonkov@mail.ru

*Pediatric surgeon at Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital; Sovetskaya 57, Irkutsk, Russia, 664009; phone: +7(950)069–17–47, E-Mail: Denis.Zvonkov@mail.ru. Orcid/0000–0002–7167–2520*

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-29-34>



## Особенности хирургического лечения детей с язвенно-некротическим энтероколитом

Бабич И. И., Мельников Ю. Н.

Ростовский государственный медицинский университет; Нахичеванский пер, д. 29, г. Ростов-на-Дону, Россия, 344090

### Резюме

Язвенно-некротический энтероколит является наиболее тяжелым заболеванием у новорожденных. Летальность при некротическом энтероколите достигает 45% в среднем и существенно растет с уменьшением срока гестации вплоть до 100% при развитии перитонита у детей с экстремально малой массой тела менее 1000 г. Несмотря на то, что в отношении показаний к оперативному лечению разногласий среди хирургов нет, подход к ведению и хирургической тактике лечения пациентов с прогрессирующей формой некротического энтероколита по настоящее время остается весьма противоречивым. **Цель:** улучшение результатов лечения пациентов с язвенно-некротическим энтероколитом путем разработки способа определения зоны локального некроза и уровня резекции кишки. **Материалы и методы:** работа выполнена в клинике детской хирургии РостГМУ на базе ГБУ РО

«ОДКБ», где с 2010 г по 2017 г на лечении по поводу язвенно-некротического энтероколита состояло 58 пациентов. Жизнеспособность кишечной трубки во всех случаях определялась с помощью разработанного нами способа определения зоны локального некроза и уровня резекции кишки. Решение о выдаче патента на изобретение РФ от 5.04.2019 года по заявке № 2017143990 от 14.12.2017 г. **Результаты:** разработанный способ определения зоны локального некроза позволяет своевременно на стадии перфорации определить некроз кишечной стенки до развития явлений перитонита, что является показанием к резекции кишки с формированием энтероанастомоза; позволяет определить оптимальный уровень резекции кишки в пределах здоровых тканей. **Выводы:** данная методика позволяет улучшить показатели хирургического лечения и качество жизни пациентов, страдающих данным заболеванием, а также сократить сроки реабилитации.

**Ключевые слова:** жизнеспособность кишки, некротический энтероколит, новорожденные, некроз

**Для цитирования:** Бабич И. И., Мельников Ю. Н. Особенности хирургического лечения детей с язвенно-некротическим энтероколитом. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 29–34. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-29-34>

**Для корреспонденции:** Бабич Игорь Иванович, Нахичеванский пер, д. 29, г. Ростов-на-Дону, Россия, 344090; тел.: 8(928)125-12-55, E-mail: babich-igor@yandex.ru

Получена: 29.04.2019. Принята к печати: 01.06.2019.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

## Peculiarities of surgical treatment of children with ulcerous necrotic enterocolitis

Igor I. Babich, Yury N. Melnikov

Rostov State Medical University; Nakhichevansky line, 29, Rostov-on-Don, Russia, 344090

### Abstract

Ulcerous necrotic enterocolitis is the most severe disease in newborns. In this disorder, lethality reaches

45% in average. It significantly increases when gestational age is reduced reaching 100% and results in peritonitis in children with extremely low body weight

(less than 1,000 g). Though surgeons agree upon indications to surgery, approach to the management and surgical treatment of patients with progressive necrotic enterocolitis is still rather contradictory today.

**Purpose:** to improve treatment outcomes in patients with ulcerous necrotic enterocolitis developing the determination method of local necrosis area and level of intestinal resection.

**Materials and methods:** the work was done at the clinics of pediatric surgery of Rostov State Medical University based on the Regional Children's Clinical Hospital where 58 patients underwent treatment for ulcerous necrotic enterocolitis from 2010 to 2017. In all cases, viability of the entodermal canal was determined

using our developed determination method of local necrosis area and level of intestinal resection. Decision on Russian grant dated April 5, 2019 based on application No. 2017143990 dated December 14, 2017.

**Results:** the developed determination method of local necrosis area timely determines necrosis of the intestinal wall at the stage of preperforation until the signs of peritonitis when the intestine is resected with enteroanastomosis. This method also determines the optimal level of intestinal resection within healthy tissues.

**Conclusions:** the method improves the outcomes of surgical treatment and quality of life of patients suffering from this disease and reduces the time of rehabilitation.

**Key words:** *intestinal viability, necrotic enterocolitis, newborns, necrosis*

**For citation:** Igor I. Babich, Yuri N. Melnikov Peculiarities of surgical treatment of children with ulcerous necrotic enterocolitis. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2): 29–34. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-29-34>

**For correspondence:** Igor I. Babich, Nakhichevansky line, 29, Rostov-on-Don, Russia, 344090, phone: +7(928)125-12-55, E-mail: babich-igor@yandex.ru

Received: 29.04.2019. Adopted for publication: 01.06.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

## Введение

Язвенно-некротический энтероколит является наиболее тяжелым заболеванием у новорожденных. Несмотря на развитие неонатальной хирургической службы, летальность среди детей страдающих язвенно-некротическим энтероколитом, согласно современной литературы, достигает от 40 до 80% [1,2]. Как правило, данная патология наблюдается у детей с малым гестационным сроком и массой тела ниже 1500 г. Состояние пациентов отягощает сопутствующая врожденная патология сердечно-сосудистой, желудочно-кишечной системы, респираторный дистресс-синдром, пневмония, внутриутробная инфекция, гипоксия, сепсис. Нарушение моторно-эвакуационной способности желудочно-кишечного тракта зачастую сопровождается перфорацией с развитием явлений перитонита, что в свою очередь способствует развитию ДВС-синдрома и полиорганной недостаточности [3,4]. Несмотря на то, что в отношении показаний к оперативному лечению разногласий среди хирургов нет, подход к ведению и хирургической тактике лечения пациентов с прогрессирующей формой некротического

энтероколита по настоящее время остается весьма противоречивым. Один из первоначальных способов лечения некротического энтероколита, применяемый некоторыми хирургами по настоящее время, заключается в резекции всего участка измененной кишки с формированием энтеростомы, либо колостомы. Ряд авторов считают целесообразным экономную резекцию измененного участка кишки с формированием энтеростомы или колостомы. В случае мультифокального поражения кишечника выполняется множественная энтероколостомия с последующей реконструктивной операцией через месяц. При этом с целью максимального сохранения кишки резецируется только некротически измененные отделы кишечника с сохранением жизнеспособных участков между ними и выведением пар энтеростом через отдельные разрезы. К преимуществам подобной тактики можно отнести следующие моменты: достигается быстрая декомпрессия кишечника, снижается внутрибрюшное давление, улучшается кровообращение в кишечной стенке, также наличие стом позволяет в более короткие сроки купировать воспалительный процесс [5–10].

Несмотря на преимущества стомирующих операций, некоторые авторы придерживаются немного иной тактики лечения, получившей название “clip and drop”, заключающийся в резекции некротического сегмента кишки, клипировании концов жизнеспособных отрезков и погружении их в брюшную полость с последующей лапаротомией и отсроченным анастомозом [11,12]. Несостоятельность анастомозов при этом достигает 72%, что патогенетически объясняется локальным повышением давления в клипированном участке кишки и расстройством кровообращения в кишечной стенке. Также любая реконструктивная операция в условиях перитонита невозможна и сопряжена с адгезиолизисом, дополнительным травмированием кишечника и другими техническими трудностями. У данного контингента, как правило, наблюдается несколько лапаротомий, что значительно ухудшает состояние больного и может являться причиной летального исхода.

Отдельным способом лечения некротического энтероколита можно считать постановку перитонеального дренажа с целью декомпрессии брюшной полости. Следует отметить, что выжившие после данной процедуры пациенты не нуждаются в лапаротомии [13]. Однако наиболее часто подобная манипуляция является компонентом предоперационной подготовки. Наибольшее внимание обращает на себя определение жизнеспособности кишки, а также уровень предстоящей резекции. Визуальная оценка витальных свойств кишечной трубки не всегда является достоверной. Субъективно возникающие сомнения в жизнеспособности стенки органа решаются в пользу резекции, что может повлечь за собой развитие энтеральной недостаточности и усугубить состояние пациента [14,15]. Таким образом, результаты оперативного лечения больных с некротическим энтероколитом во многом зависят от разработки наиболее эффективного способа определения локального некроза кишки, а также уровня резекции.

### Цель

Улучшить результаты лечения пациентов с язвенно-некротическим энтероколитом путем разработки способа определения зоны локального некроза и уровня резекции кишки.

### Материалы и методы

В клинике детской хирургии РостГМУ на базе ГБУ РО «ОДКБ» с 2010 г по 2018 г на лечение по

поводу язвенно-некротического энтероколита состояло 62 пациента. Средняя масса тела 1450 +/- 150 грамм, гестационный срок 32 +/- 1,5 недели. Локальное поражение желудочно-кишечного тракта было выявлено у 76% (47 пациентов), мультисегментарное – 24% (15 пациентов). Сочетанные пороки развития наблюдались у 17% (11 пациентов), при этом, со стороны желудочно-кишечного тракта – 13% (8 пациентов), сердечно-сосудистой системы – 4% (3 пациента).

Летальность составила 22% (13 пациентов) и обусловлена в основном развитием тяжелого ДВС – синдрома, полиорганной недостаточности, наличием сочетанных пороков развития.

Жизнеспособность кишечной трубки во всех случаях определялась с помощью разработанного нами способа определения зоны локального некроза и уровня резекции кишки. (Решение о выдаче патента на изобретение РФ от 5.04.2019 года по заявке № 2017143990 от 14.12.2017 г.)

### Результаты и обсуждение

В 62% случаев (38 пациентов) клиническая картина соответствовала прогрессирующей форме энтероколита и включала в себя симптоматику со стороны желудочно-кишечного тракта, проявляющуюся в виде вздутия живота, нарастающей кишечной непроходимости, отсутствие перистальтики кишечника, в 32% (19 пациентов) отмечались положительные перитонеальные знаки в сочетании с системными проявлениями сепсиса в виде адинамии, тахикардии, гипотонии, нарастанию метаболического ацидоза. 38% (24 пациента) были переведены в хирургический стационар из отделения патологии новорожденных при отсутствии эффекта от проведения консервативной терапии, а также с прогрессирующим ухудшением состояния ребенка.

Всем пациентам был выполнен комплекс обследований, который включал выполнение ультразвукового обследования органов брюшной полости и обзорной рентгенографии. На УЗИ органов брюшной полости у 73% (45 пациентов) определялся конгломерат спаянных между собой кишечных петель с утолщением стенки и отсутствием перистальтики; свободная, межпетельная жидкость и положительный симптом “маятника” наблюдались в 86% (53 пациента); пневматоз кишечной стенки и распределение газа по системе воротной вены у 68% (42 пациента); ярко выраженный асцит

в 33% случаев (20 пациентов). При выполнении рентгенологического исследования определялась типичная картина острой кишечной непроходимости с наличием множественных горизонтальных уровней жидкости, вздутие кишечных петель, повышенный пневматоз кишечной стенки, газ в воротной вене, у 42% (26 пациентов) отмечался положительный симптом “серпа”, свидетельствующий о перфорации полого органа.

Таким образом, показаниями к проведению оперативного лечения, после проведения предоперационной подготовки послужили следующие показатели: нарастание вздутия живота, клиническая картина кишечной непроходимости не купируемая консервативными мероприятиями, явления перитонита, отеки, гиперемия передней брюшной стенки, данные рентгенологического и ультразвукового исследования брюшной полости с наличием признаков некроза и перфорации кишечника. При этом, в связи с тяжестью состояния, обусловленным развитием выраженного нарушения гемодинамических показателей, признаков ДВС-синдрома, предоперационная подготовка в 31% случаев (19 пациентов) включала в себя предварительное дренирование брюшной полости с целью стабилизации состояния пациента и снижения внутрибрюшного давления. Следует отметить, что именно в этой категории пациентов отмечались летальные исходы 22% (13 пациентов).

Всем пациентам выполнялась лапаротомия. При этом в 58% случаев (36 пациентов) осуществлялся циркулярный параумбиликальный доступ, который в достаточной мере позволяет выполнить адекватную ревизию брюшной полости и оценить жизнеспособность петель кишки у новорожденного. Параумбиликальный доступ выполнялся в случае отсутствия у пациентов явлений пневмоперитонеума и являлся альтернативой диагностической лапароскопии, при этом клиническая картина у 39% (24 пациента) включала в себя признаки трансмурального инфаркта кишечной стенки. В 42% случаев (26 пациентов) при наличии свободного газа в брюшной полости выполнялась поперечная лапаротомия.

После ревизии брюшной полости, в 42% случаев (26 пациентов) при наличии перфорационного отверстия, уровень резекции определялся поэтапным перемещением наконечника электрода нейростимулятора “Стимуплекс 12” от центральной части па-

тологически измененной области в проксимальном и дистальном направлении до момента появления циркулярного сокращения кишечной трубки. Резекция пораженного участка кишки выполнялась на расстоянии 2 см от зоны циркулярного сокращения. У 58% (36 пациентов) при выявлении предперфорационного процесса и визуализации измененного сомнительного участка кишки электрод прикладывался к центральной его части с целью определения его жизнеспособности. При этом появление характерного воронкообразного углубления достоверно свидетельствовало о развитии некроза, что являлось показанием к резекции.

Таким образом, у 76% (47 пациентов) с локальным поржением кишечника, в 63% (39 пациентов) нами была выполнена двустольная илеостомия, у 13% (8 пациентов) – двустольная илеоколостомия с резекцией илеоцекального угла. В 24% случаев (15 пациентов), в связи с мультифокальным поражением кишечника, было принято решение максимально сохранить протяженность кишки и выполнить экономную резекцию только некротизированных отделов кишечника с сохранением жизнеспособных участков между ними с формированием нескольких пар двойных илеостом и илеоколостомы. В 6,4% случаев (4 пациента) формирование множественных энтеростом сочеталось с ушиванием отдельных перфорационных отверстий и в 3,2% (2 пациента) – формированием энтероанастомоза дистальнее уровня выведенной стомы.

В послеоперационном периоде переход на энтеральное питание осуществлялся на 5–7 сутки после проведения оперативного вмешательства и ознаменовался следующими показателями: отсутствие вздутия живота, появление перистальтики, наличие отделяемого из стомы, отсутствие клинической картины и УЗИ-признаков кишечной непроходимости, нормализация лабораторных показателей.

Релапаротомий в послеоперационном периоде не было. Реконструктивная операция по закрытию энтеростом, как правило, выполнялась на 3–4 недели с момента первичной операции.

## Выводы

1. Разработанный способ определения зоны локального некроза позволяет своевременно, на стадии предперфорации, определить некроз кишечной стенки до развития явлений перитонита.

2. Разработанный способ позволяет определить экономный уровень резекции кишки в пределах здоровых тканей.

3. Параумбиликальный доступ является альтернативой диагностической лапароскопии у но-

ворожденных и позволяет осуществить ревизию брюшной полости и при подозрении на развитие локального некроза стенки кишки своевременно выполнить диагностику предперфорационного процесса.

## Литература/ References

1. Awad H., Mokhtar H., Imam S.S. Comparison between killed and living probiotic usage versus placebo for the prevention of necrotizing enterocolitis and sepsis in neonates. *Pak. J. Biol. Sci.* 2010; 13: 253–62. doi: 10.3923/pjbs.2010.253.262
2. Struijs M.S. Late vs early ostomy closure for necrotizing enterocolitis: analysis of adhesion formation, resource consumption and costs. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47: 658–64. doi:10.1016/j.jpedsurg.2011.10.076
3. Пыков М.И., Гуревич А.И., Османов И.М. *Детская ультразвуковая диагностика. Гастроэнтерология.* Москва: Видар-М, 2014. с. 74  
Pykov M.I., Gurevich A.I., Osmanov I.M. *Pediatric ultrasound diagnostic. Gastroenterology.* Moscow: «Vidar-M», 2014. p. 74 (In Russ.).
4. Макарова М.А., Лятурина О.В., Спахи О.В. Некротический энтероколит: рентгенологические, ультразвуковые и лабораторные методы исследования, лапароцентез и лапароскопия. *Запорожский медицинский журнал.* 2015; 1(88): 111–6. doi:10.14739/2310–1210.2015.1.39878  
Makarova M.A., Ljaturinskaja O.V., Spahi O.V. Necrotic enterocolitis: radiological, ultrasound and laboratory methods, laparocentesis and laparoscopy. *Zaporizhzhya medical journal.* 2015; 1(88): 111–6. doi: 10.14739/2310–1210.2015.1.39878 (in Russ.)
5. Хамраев А.Ж., Каримов М.М., Сайдалиходжаев А.Б., Файзулаев Л.А. Тактика лечения новорожденных с некротическим энтероколитом. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2014; 4 (1): 55–7  
Hamraev A. Zh., Karimov M.M., Sajdalihodzhaev A.B., Fajzulaev L. A. Tactics treatment of neonates with necrotising enterocolitis. *Russian Journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care.* 2014; 4(1): 55–7 (In Russ.)
6. Nino D.F., Sodhi C.P., Hackam D.J. Necrotizing enterocolitis: new insights into pathogenesis and mechanisms. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2016; 13(10): 590–600. doi:10.1038/nrgastro.2016.119
7. Muller M.J., Paul T., Seeliger S. Necrotizing enterocolitis in premature infants and newborns. *J. Neonatal Perinatal Med.* 2016; 9(3): 233–42. doi:10.3233/NPM-16915130
8. Hall N.J., Eaton S., Pierro A. Royal Australasia of Surgeons Guest Lecture. Necrotizing enterocolitis: prevention, treatment, and outcome. *J. Pediatr. Surg.* 2013; 48(12):2359–67. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.08.006
9. Smith J., Thyoka M. What role does laparoscopy play in the diagnosis and immediate treatment of infants with necrotizing enterocolitis? *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2013; 23(4): 397–401. doi: 10.1089/lap.2012.0482
10. Phad N., Trivedi A., Todd D., Lakkundi A. Intestinal strictures postnecrotizing enterocolitis: Clinical profile and risk factors. *J. Neonatal. Surg.* 2014; 3(4): 44–49. doi: 10.21699/jns.v3i4.184
11. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Распутин А.А., Вебер И.Н., Барадиева П.Ж., Тимофеев А.Д., Звонков Д.А., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н., Распутина Н.В., Кононенко М.И. Хирургическое лечение некротизирующего энтероколита у недоношенных детей – результаты многоуровневого сравнения. *Педиатрия.* 2018; 97 (1): 88–95  
Kozlov Ju.A., Novozhilov V.A., Koval'kov K.A., Chubko D.M., Rasputin A.A., Veber I.N., Baradieva P. Zh., Timofeev A.D., Zvonkov D.A., Us G.P., Kuznecova N.N., Rasputina N.V., Kononenko M.I. Surgical treatment of necrotizing enterocolitis in premature infants – multilevel comparison results. *Pediatrics.* 2018; 97 (1): 88–95. (In Russ)
12. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Барадиева П.Ж., Тимофеев А.Д., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н. Новые хирургические стратегии лечения некротизирующего энтероколита у новорожденных. *Анналы хирургии.* 2015; (5): 24–30

- Kozlov Ju.A., Novozhilov V.A., Koval'kov K.A., Chubko D.M., Baradieva P. Zh., Timofeev A.D., Us G.P., Kuznetsova N.N. New surgical strategies for treatment of necrotizing enterocolitis in neonates. *Annals of surgery*; 2015; 5: 24–30 (In Russ.)
13. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Барадиева П.Ж., Тимофеев А.Д., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н. Некротизирующий энтероколит у новорожденных. новые взгляды и тенденции. *Детская хирургия*. 2016; 20(4): 188–193. doi: 10.18821/1560–9510–2016–20–4–188–193
- Kozlov Yu.A., Novozhilov V.A., Kovalkov K.A., Tshubko D.M., Baradieva P. Zh., Timofeev A.D., Us G.N., Kusnetsova N.N. Necrotizing enterocolitis in neonates – new insights and trends. *Pediatric surgery*. 2016; 20(4): 188–193. (In Russ.) doi: 10.18821/1560–9510–2016–20–4–188–193
14. Родин А.В., Плешков В.Г. Интраоперационная оценка жизнеспособности кишки при острой кишечной непроходимости. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2016; 15(1): 75–82. doi: 10.17750/KMJ2015–161
- Rodin A.V., Pleshkov V.G. Evaluation of the viability of the intestine during surgical treatment in the course of acute intestinal obstruction. *Vestnik smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii*. 2016; 15(1): 75–82. doi: 10.17750/KMJ2015–161 (In Russ.)
15. Бабич И.И., Мельников Ю.Н. Интраоперационная диагностика жизнеспособности кишечника при различных вариантах кишечной непроходимости у детей. *Медицинский Вестник Северного Кавказа*. 2018;13(4): 615–619. doi:10.14300/mnnc.2018.13119
- Babich I.I., Mel'nikov Ju.N. Intraoperative diagnostics of intestines vitality under conditions of different variations of children's intestines obstructions. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. 2018;13(4): 615–619. doi: 10.14300/mnnc.2018.13119 (In Russ.)

## Авторы

<p><b>БАБИЧ</b> <b>Игорь Иванович</b> <b>Igor I. BABICH</b></p>	<p>Доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней РостГМУ Минздрава России, главный внештатный детский хирург ЮФО; Нахичеванский пер, д. 29, г. Ростов-на-Дону, Россия, 344090; тел.: 8(928)125–12–55, E-mail: babich-igor@yandex.ru</p> <p><i>Dr. Sci (Med), Professor of the surgical diseases chair of the faculty of the Rostov state medical University of Minzdrav of Russia, chief pediatric surgeon of the SFD; Nakhichevansky line, 29, Rostov-on-Don, Russia, 344090; phone: +7(928)125–12–55, E-mail: babich-igor@yandex.ru</i></p>
<p><b>МЕЛЬНИКОВ</b> <b>Юрий Николаевич</b> <b>Yury N. MELNIKOV</b></p>	<p>Аспирант кафедры хирургических болезней РостГМУ Минздрава России; Нахичеванский пер, д. 29, г. Ростов-на-Дону, Россия, 344090; тел.: 8(950)849–27–21, E-mail: pobzder@rambler.ru</p> <p><i>Graduate student of the surgical diseases chair of the faculty of the Rostov state medical University of Minzdrav of Russia; Nakhichevansky line, 29, Rostov-on-Don, Russia, 344090; phone: 8(950)849–27–21, E-mail: pobzder@rambler.ru</i></p>

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-35-40>



# Экстракорпоральная гемокоррекция в терапии септического шока менингококковой этиологии у детей

Середняков К. В., Лобзин Ю.В.

Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России, Санкт Петербург; ул. Профессора Попова, д.9, г. Санкт-Петербург, Россия, 197022

## Резюме

**Цель:** оценить эффективность операций экстракорпоральной гемокоррекции в лечении рефрактерного септического шока менингококковой этиологии у детей. **Методы:** больным с генерализованной формой менингококковой инфекции, СПОН, рефрактерным септическим шоком, поступавшим в отделение реанимации Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России, выполнялись операции экстракорпоральной гемокоррекции (полимиксиновая адсорбция, продленная вено-венозная гемофильтрация, продленная

вено-венозная гемодиализация). Операции выполнялись на аппарате Мультифильтрат (Fresenius Medical Care, Germany). **Результаты:** включение в терапию рефрактерного септического шока операций экстракорпоральной гемокоррекции позволило снизить летальность в представленной группе больных с 44,4% до 25%. **Заключение:** доказана эффективность операций экстракорпоральной гемокоррекции при лечении больных с рефрактерным септическим шоком менингококковой этиологии. Ограничением данного исследования является малое количество обследованных больных.

**Ключевые слова:** септический шок, менингококковая инфекция, полимиксиновая адсорбция, экстракорпоральная терапия

**Для цитирования:** 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>

**Для корреспонденции:** Середняков Константин Владимирович, 197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 9. E-mail: spbny@yahoo.com, моб. тел.: 8 (911)134–11–21

Получена: 11.04.2019. Принята к печати: 18.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Источник финансирования не указан.

## Extracorporeal hemocorrection in treatment of meningococcal septic shock in children

K. V. Serednyakov, Y. V. Lobzin

Children's Clinical Research Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Saint-Petersburg; Professor Popov st., 9, Saint-Petersburg, Russia, 197022

## Abstract

**Purpose:** to estimate the effectiveness of extracorporeal hemocorrection in treatment of refractory meningococcal septic shock in children. **Methods:** patients with

generalized form of meningococcal infection, multi-organ system failure and refractory septic shock admitted to the resuscitation department of Children's Clinical Research Center for Infectious Diseases of the Federal

Medical and Biological Agency of Russia underwent extracorporeal hemocorrection (polymyxin adsorption, continuous veno-venous hemofiltration, continuous veno-venous hemodiafiltration). MultiFiltrate apparatus was used (Fresenius Medical Care, Germany).

**Results:** application of extracorporeal hemocorrection

technique in the therapy of refractory meningococcal septic shock reduced the mortality from 44.4% to 25%.

**Conclusion:** effectiveness of extracorporeal hemocorrection when treating patients with refractory meningococcal septic shock is established. A small number of examined patients is a limitation of the study.

**Key words:** septic shock, meningococcal infection, polymyxin adsorption, extracorporeal therapy

**For citation:** Konstantin V. Serednyakov, Yuri V. Lobzin Extracorporeal hemocorrection in treatment of meningococcal septic shock in children. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2): 35–40. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-35-40>

**For correspondence:** Konstantin V. Serednyakov, Prof. Popov st. 9, St. Petersburg, Russia, 197022; E-mail: spbny@yahoo.com, phone: +7(911)134-11-21

Received: 11.04.2019. Adopted for publication: 18.05.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

Авторы благодарны коллегам Коневу А.И. и Иоффе М.Я. за помощь в подготовке статьи, Блинову С.А. за статистическую обработку материала, а также профессору Александровичу Ю.С. за редактирование представленного материала.

#### Введение

В последние годы отмечена тенденция к снижению заболеваемости менингококковой инфекцией (МИ). Однако, по многолетним наблюдениям, каждые 8–10 лет отмечается подъем заболеваемости МИ [1]. Больные с генерализованной формой менингококковой инфекции по праву представляют максимально сложный для лечения контингент отделений реанимации и интенсивной терапии. Крайней степенью выраженности генерализованной формы менингококковой инфекции (ГФМИ) является септический шок, летальность при котором сохраняется на высоком уровне и достигает 40%. Структура летальности различна в разных возрастных группах и достигает максимума в группе детей от 0 до 5 лет.

В настоящее время, наряду с базовой терапией септического шока при ГФМИ, в арсенале реаниматологов используются методы экстракорпоральной гемокоррекции, одним из которых является полимиксиновая адсорбция эндотоксина (РМХ-адсорбция). Необходимо отметить, что сообщений о применении данного метода при лечении септического шока менингококковой этиологии ни в зарубежной, ни в отечественной литературе нет. РМХ-адсорбция обладает многофункциональным действием на организм больного. Основным ее эффектом является непосредственное удаление из кровотока больного

липополисахарида (ЛПС) – структурного компонента клеточной стенки всех грамотрицательных бактерий. Известно, что эндотоксин (липополисахарид), структурный компонент клеточной стенки грамотрицательных бактерий, является триггером, запускающим каскад патологических реакций, приводящих к смерти больного. Соответственно, его элиминация из организма больного является патогенетической терапией, блокирующей развитие реакций всего септического каскада.

Кроме того, с помощью РМХ-адсорбции удаляются различные субстанции, обуславливающие развитие танатогенеза. Колонка с иммобилизованным полимиксином захватывает моноциты из периферической крови больных с септическим шоком. Это способствует улучшению состояния больного, уменьшая взаимодействие моноцитов с клетками сосудистого эндотелия и дальнейшее развитие септического каскада [2]. После проведения РМХ-адсорбции у больных с септическим шоком и острым легочным повреждением увеличивается индекс оксигенации [3]. Авторы связывают это со способностью РМХ-адсорбции снижать концентрацию секреторной фосфолипазы А2 и сурфактантного протеина D-субстанций, ответственных за развитие острого легочного повреждения. РМХ-адсорбция эффективно снижала

**Таблица 1.** Характеристика пациентов, вошедших в исследование*Characteristics of patients included in the study*

Показатель	Гр. PMX-адсорбция (n=16)	Гр. сравнения (n=9)	p-уровень
возраст	4 (8 мес.–16 лет)	1 (2 мес.– 15 лет)	> 0,05
PRISM–III	20 (11–40)	17 (7–42)	> 0,05
SOFA	13 (6–21)	11 (9–22)	> 0,05

концентрацию цитокинов (IL-6, IL-10, TNF), уровень прокальцитонина, лактата, обеспечивая положительное влияние на функцию легких и сердечно-сосудистой системы [4]. Установлено, что после проведения PMX-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 [5]. PMX-адсорбция эффективна не только при наличии у больного сепсиса, вызванного грамотрицательной флорой. Эта операция эффективно улучшает гемодинамический статус пациентов с сепсисом, вызванный и не грамотрицательными бактериями [6]. Однако рекомендации по использованию данной методики в педиатрической практике отсутствуют до настоящего времени.

### Цель исследования

Оценка влияния операции PMX-адсорбции на течение ГФМИ у детей и выработка алгоритма терапевтических действий при поступлении таких больных.

### Пациенты и методы

Исследовано 16 больных в возрасте от 8 месяцев до 16 лет (8 мальчиков и 8 девочек; средний возраст – 4 года) с ГФМИ, находившихся на лечении в ДНКЦИБ ФМБА России с 2013 по 2017 гг. У 8 больных был диагностирован септический шок, синдром Уотерхауса-Фридериксена. Септический шок диагностировался на основании общепринятых критериев, согласно концепции «Sepsis-III 2016». Синдром Уотерхауса-Фридериксена был достоверно подтвержден данными ультразвукового исследования. Группу сравнения составили больные идентичные по возрасту, полу, нозологии и базовой

терапии исследуемой группе. Отличие заключалось в том, что операции экстракорпоральной гемокоррекции этим больным не проводились. Оценка по шкале SOFA в исследуемой группе составила 13 (6–21), а в группе сравнения 11 (6–21). Таким образом, среднее значение в группах статистически достоверно. Оценка по шкале PRISM–III также была статистически достоверна: (в исследуемой группе 20 (11–40), а в группе сравнения 17 (7–42)).

Перед началом операции PMX-адсорбции все больные проходили стандартное лабораторное обследование, включающее: клинический анализ крови; КЩС; биохимический анализ крови и С-реактивного белка. Кроме того, с целью обоснования применения PMX-адсорбции, выполнялся тест определения активности эндотоксина (ЕАА-тест). В основу этого теста положена реакция моноклональных антител к липиду А- эндотоксина. Этот комплекс антиген-антитело (А-АТ) активировать нейтрофилы и вызывает в них окислительный «взрыв». Активные формы кислорода, вырабатываемые нейтрофилами, измеряются с помощью хемилюминесцентной реакции с люминолом. Дополнительным показателем ЕАА-теста является «Respons», который отражает фагоцитирующую способность нейтрофилов. Диагностическим значением этого показателя для проведения полимиксиновой адсорбции является его уровень менее 0,5.

В группу сравнения вошли 9 больных, идентичные по клинико-лабораторным проявлениям ГФМИ, находившихся на лечении в ДНКЦИБ с 2006 по 2013 г, в комплексной терапии которых операции экстракорпоральной гемокоррекции не применялись.

PMX-адсорбция проводилась на аппарате «Мультифильтрат» (Fresenius, Germany). PMX-адсорбция совмещалась с операциями продленной заместительной почечной терапии (продленной вено-венозной гемофильтрацией или продленной вено-венозной

**Таблица 2.** Значения ЕАА-теста до (I) и после (II) проведения РМХ-адсорбции  
*EAA-test values prior to (I) and following (II) the PEA polymixin endotoxin adsorption*

№ п/п	ЕАА – тест, у.е.		p-уровень
	ЕАА –I (n = 9)	ЕАА –II (n = 9)	
n = 9	0,68 (0,65–0,74)	0,52 (0,50–0,53)	<0,01

**Таблица 3.** Значения «Response» до и после проведения РМХ-адсорбции  
*The values of Response prior to and following the polymixin endotoxin adsorption*

Response – у.е.		p – уровень
Response – I (n = 9)	Response – II (n = 9)	
0,51 (0,45–0,73)	0,61 (0,49–0,67)	> 0,05

гемодиализацией). Колонка – РМХ-20R (Toray, Japan), после соответствующей подготовки, «врезалась» в экстракорпоральный контур. Сосудистый доступ осуществлялся с помощью двухпросветного катетера 6,5–11F, введенного в подключичную, бедренную или яремную вены. Экстракорпоральный контур заполнялся одногруппной свежзамороженной плазмой. Скорость кровотока определялась в зависимости от массы тела больного (80–250 мл/мин). Длительность операции была от 6 до 24 часов. Показаниями для начала РМХ-адсорбции являлись наличие у больного рефрактерного септического шока и результат ЕАА-теста от 0,6 у.е. до 0,9 у.е. Показанием для повторной операции РМХ-адсорбции являлся результат ЕАА-теста от 0,6 у.е. до 0,9 у.е., определенный через 24 часа после окончания первой РМХ-адсорбции.

Всего РМХ-адсорбция применялась 10 больным (четырем больным выполнено две операции, шестью больным выполнена одна операция).

Статистическую обработку данных проводили с использованием программных средств пакета STATISTICA v. 13. Учитывая, что большинство полученных данных не соответствовали закону нормального распределения, все результаты представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей, анализ достоверности различий между группами осуществляли с использованием методов непараметрической статистики (U-тест Манна-Уитни и критерий Вилкоксона) и метода ANOVA. За критический уровень значимости было принято значение  $p < 0,05$ .

## Результаты и их обсуждение

Данные, полученные в результате нашего исследования, свидетельствуют о том, что включение в базовую терапию септического шока операции полимиксиновой адсорбции позволило снизить летальность этого контингента больных (из 9 больных с синдромом Уотерхаусса-Фридериксена выжило 4).

Достижение такого эффекта стало возможным благодаря элиминации липополисахарида из организма, что привело к блокированию всего каскада патологических реакций, приводящих к смерти больного. Полимиксиновая адсорбция улучшает гемодинамический статус больного, что клинически выражалось в возможности снижения вазопрессорной нагрузки без депрессии со стороны гемодинамики. Уже после четырех часов проведения операции удавалось снизить дозу вазоактивных препаратов. Эффективность операции РМХ-адсорбции подтверждена данными ЕАА-теста. После проведения операции полимиксиновой адсорбции снижались показатели теста активности эндотоксина (ЕАА-теста) (таблица 2).

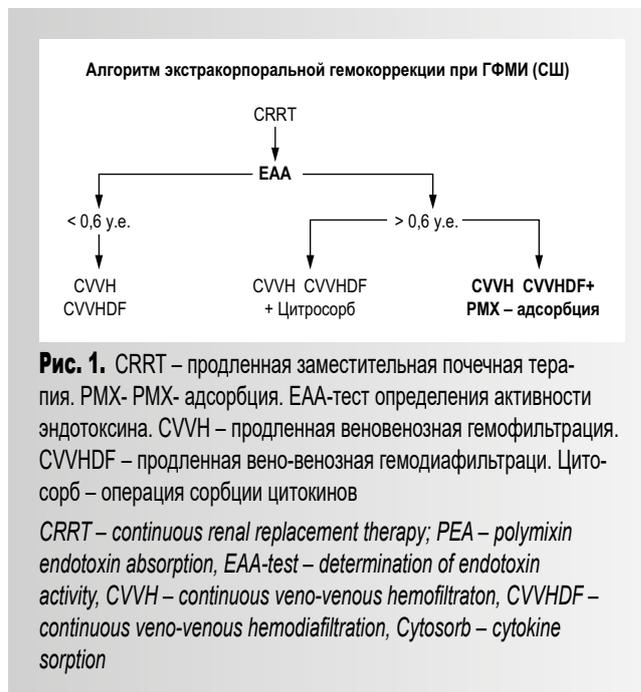
Показатель «Response» после проведения РМХ-адсорбции также имел тенденцию к росту, что является лабораторным подтверждением эффективности проведенной операции. (Таблица 3).

На основании полученных результатов нами создан и применяется на практике алгоритм (Рис. 1) проведения операций экстракорпоральной гемокоррекции в комплексной противошоковой

терапии больных с рефрактерным септическим шоком вследствие ГФМИ, суть которого состоит в следующем: при поступлении такого больного максимально быстро начинается продленная вено-венозная гемофильтрация или продленная вено-венозная гемодиализация. Затем выполняется тест определения активности эндотоксина (ЕАА-тест). При  $EAA > 0,6$  инициируется операция полимиксиновой адсорбции эндотоксина. Обычно колонка «врезается» в экстракорпоральный контур продленной операции. Таким образом, две операции экстракорпоральной гемокоррекции выполняются одновременно, взаимно дополняя друг друга. Однако если от момента начала заболевания прошло более 24 часов, выполняется операция адсорбции цитокинов. Если показатель  $EAA < 0,6$ , то продленные операции продолжают без присоединения сорбционных технологий.

Благодаря использованию данного алгоритма включения в базовую терапию рефрактерного септического шока операций экстракорпоральной гемокоррекции, в ДНКЦИБ ФМБА России, летальность в данной группе больных после 2013 года составила 25%, в то время, как в группе больных, которым не применялись методы экстракорпоральной гемокоррекции, летальность отмечалась на уровне 44,4%.

Понимая важность лабораторных методов в диагностике сепсиса и септического шока, но принимая во внимание реалии сегодняшнего дня, для широкой клинической практики, мы рекомендуем упрощенный алгоритм применения операций экстракорпоральной гемокоррекции в комплексной терапии рефрактерного септического шока. Этот алгоритм не предусматривает использование теста определения активности эндотоксина. Мы рекомендуем следующую последовательность действий: при поступлении больного с диагнозом «Рефрактерный септический шок»: максимально быстро инициировать полимиксиновую адсорбцию эндо-



токсина, затем перейти на продленную гемофильтрацию. Полимиксиновую адсорбцию мы рекомендуем начинать во всех случаях септического шока, когда для поддержания адекватного уровня среднего артериального давления помимо «жидкостной» реанимации, в терапию требуется включение вазопрессоров. При выраженных нарушениях электролитного баланса целесообразно включение в терапию продленной гемодиализации.

### Заключение

Собственный опыт позволяет сделать вывод о том, что операции экстракорпоральной гемокоррекции являются эффективным дополнением к базовой терапии септического шока у больных с ГФМИ. Включение в комплексную терапию больных с ГФМИ и септическим шоком операций экстракорпоральной гемокоррекции, позволяет снизить летальность в этой группе больных.

### Литература/ References

1. Менингококковая инфекция и гнойные бактериальные менингиты в Российской Федерации. Информационно-аналитический обзор. Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора РФ, 2016.  
*Meningococcal infection and purulent bacterial meningitis in the Russian Federation. Information-analytical review. Federal budgetary institution of science «Central Research Institute of Epidemiology» Rospotrebnadzor RF, 2016. (In Russ.)*

2. Ishibe Y., Shibata S., Takahashi G., Suzuki Y., Inoue Y., Endo S. Association of type II secretory phospholipase A2 and surfactant protein D with the pulmonary oxygenation potential in patients with septic shock during polymyxin-B immobilized fiber-direct hemoperfusion. *J. Clin. Apher.* Oct 2017;32(5):302–10. DOI: 10.1002/jca.21507. PMID: 27623356.
3. Nishibori M., Takahashi H.K., Katayama H., Mori S., Saito S., Iwagaki H., Tanaka N., Morita K., Ohtsuka A. Specific removal of monocytes from peripheral blood of septic patients by polymyxin B-immobilized filter column. *Acta Med. Okayama.* 2009;(63):65–9. PMID: 19247424. DOI: 10.18926/AMO/31855.
4. Zagli G., Bonizzoli M., Spina R., Cianchi G., Pasquini A., Anichini V., Matano S., Tarantini F., Di Filippo A., Maggi E., Peris A. Effects of hemoperfusion with an immobilized polymyxin-B fiber column on cytokine plasma levels in patients with abdominal sepsis. *Minerva Anesthesiol.* 2010;(76):405–12. PMID: 20473253.
5. 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):11–6. PMID: 16421670. DOI: 10.1007/s00540-005-0366-5.
6. 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

## Авторы

**СЕРЕДНЯКОВ  
Константин  
Владимирович  
Konstantin  
V. SEREDNYAKOV**

Заведующий отделением анестезиологии – реанимации Детского научно-клинического центра инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства России. Ассистент кафедры анестезиологии – реаниматологии и неотложной педиатрии СПбГПМУ; ул. Профессора Попова, д. 9, г. Санкт-Петербург, Россия, 197022; E-mail: spbny@yahoo.com, тел.: 8 (911) 134-11-21

*Head of ICU. Children's scientific and clinical center of infectious diseases of the Federal medical biological Agency of Russia. Assistant of the Department of anesthesiology – resuscitation and emergency pediatrics of St. Petersburg pediatric medical University; Prof. Popov st. 9, St. Petersburg, Russia, 197022; E-mail: spbny@yahoo.com, phone: +7(911)134-11-21*

**ЛОБЗИН  
Юрий Владимирович  
Yuri V. LOBZIN**

Доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, генерал-майор медицинской службы, академик РАН Директор «Детского научно – клинического центра инфекционных болезней ФМБА России», заведующий кафедрой инфекционных болезней ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» МЗ РФ; ул. Профессора Попова, д. 9, г. Санкт-Петербург, Россия, 197022, E- mail: niidi@niidi.ru

*Dr. Sci (Med), Professor, Director of "children's scientific and clinical center of infectious diseases of the FMBA of Russia", head of the Department of infectious diseases "North-Western state medical University named after I.I. Mechnikov", honored scientist of the Russian Federation, General of medical service, academician of RAS; Prof. Popov st. 9, St. Petersburg, Russia, 197022, E-mail: niidi@niidi.ru*

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-41-49>



# Сравнительный анализ применения сбалансированного и физиологического растворов в интраоперационной инфузионной терапии у новорожденных

Нассер М.М.<sup>1</sup>, Кучеров Ю.И.<sup>2,3</sup>, Жиркова Ю.В.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Саратовская областная детская клиническая больница; Вольская ул., д. 6, г. Саратов, Россия, 410028

<sup>2</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997

<sup>3</sup> Детская городская клиническая больница им. Г.Н. Сперанского; Шмитовский пр., д. 29, г. Москва, Россия, 123317

## Резюме

**Целью** исследования стало сравнение показателей кислотно-основного состояния, электролитного состава крови и гемодинамики у новорожденных в зависимости от состава интраоперационной инфузионной терапии. Исследование проведено у 60 новорожденных, которым во время операции проводилась базовая инфузия 10 мл/кг/час в I группе (n=31) Стерофундином изотоническим и во II группе (n=29) – физиологическим раствором.

**Результаты:** после операции различий между группами pH крови не отмечено, зафиксированы метаболические нарушения умеренной степени. Во II группе выявлено снижение Ме бикарбонатов с 22,2 до 20,5 (p=0,047). В I группе чаще (29%), чем во II группе (20%) зафиксирован нормальный электролитный состав к концу

хирургического вмешательства. Во II группе по сравнению с I группой чаще у детей определялась гипокалиемия 34,5% и 22,6%, гипернатриемия – 44,8% и 25,8% и гиперхлоремия – 63% и 51,7%, соответственно. В I группе у 29% (n=9) детей и II группе у 17,2% (n=5) использовали болюсное введение жидкости для достижения целевого уровня артериального давления. Адреномиметики в I группе применялась у 42% и во II группе у 27,6% (p=0,038), суммарные дозы этих препаратов не различались. **Заключение.** Использование Стерофундина и физиологического раствора показало сходные характеристики эффективности и влияние на показатели кислотно-основного состояния, электролитного и гемодинамического статуса в интраоперационном периоде у новорожденных.

**Ключевые слова:** инфузионная терапия, новорожденные, хирургические операции, электролиты крови

**Для цитирования:** Нассер М.М., Кучеров Ю.И., Жиркова Ю.В. Сравнительный анализ применения сбалансированного и физиологического растворов в интраоперационной инфузионной терапии у новорожденных. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 41–49. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-41-49>

**Для корреспонденции:** Нассер Марианна Мохаммед Абдул Маджид; Вольская ул., д. 6, г. Саратов, Россия, 410028; тел.: 8(927)152-60-52, E-mail: mnasser@bk.ru

Получена: 03.03.2019. Принята к печати: 25.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

# Comparative analysis of using balanced and normal saline solutions as an intraoperative therapy in newborns

Marianna M. Nasser<sup>1</sup>, Yuri I. Kucherov<sup>2,3</sup>, Yuliya V. Zhirkova<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Saratov Regional Children's Clinical Hospital; Volskaya 6, Saratov, Russia, 410028

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University; Ostrovityanov 1, Moscow, Russia, 117997

<sup>3</sup> G. N. Speransky Children's Municipal Clinical Hospital; Shmitovskiy av. 29, Moscow, Russia, 123317

## Abstract

The **purpose** of the study was to compare the values of acid base balance, electrolytic and hemodynamic parameters in newborns depending on the composition of intraoperative infusion therapy. The study was done in 60 newborns who were given Staerofundin ISO basic infusion (10 ml/kg/hour) in group I (n=31) and normal saline solution in group II (n=29) during a surgery. **Results:** following the surgery, no differences in pH values were observed between the groups, moderate metabolic disturbances were found. In Group II, levels of bicarbonates decreased from 22.2 to 20.5 (p=0.047). By the end of the surgery, normal electrolyte composition was found more frequently in group I (29%) as compared to group II (20%).

**Key words:** infusion therapy, newborns, surgeries, blood electrolytes

Гипопотасемия (34.5% and 22.6%), гиперпотасемия (44.8% and 25.8%) and hyperchloremia (63% and 51.7%) were found more frequently in group II as compared to group I, respectively. To achieve the target level of blood pressure, the bolus was injected to 29% (n=9) of children from group I and 17.2% (n=5) of children from group II. Adrenergic agonists were used in 42% of children from group I and 27.6% of children from group II (p=0,038). There were no differences between the cumulative doses. **Conclusion.** Sterofundin and normal saline solution demonstrated equivalent values of effectiveness and produced similar effect on the values of acid base balance, electrolytic and hemodynamic parameters during the intraoperative period in newborns.

**For citation:** Marianna M. Nasser, Yuri I. Kucherov, Yuliya V. Zhirkova. Comparative analysis of using balanced and normal saline solutions as an intraoperative therapy in newborns. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2): 41–49. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-41-49>

**For correspondence:** Marianna.M. Nasser; Russia, Volskaya 6, Saratov, Russia, 410028; phone: +7(927)152-60-52, E-mail: mnasser@bk.ru

Received: 03.03.2019. Adopted for publication: 25.05.2019.

## Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

Вопрос качественного и количественного состава растворов для инфузии во время оперативных вмешательств у новорожденных в настоящее время является наиболее спорной и малоизученной темой в педиатрической анестезиологии. Особенности физиологической адаптации к внутриутробной жизни, хирургические и соматические заболевания, стресс-ответ на операционную травму новорожденного определяют уникальные особенности водно-электролитного обмена в периоперационном периоде, требующие проведения тщательного мониторинга и индивидуально подхода к анестезиологическому обеспечению

таких пациентов. В ряде исследований было показано, что стабильность функции жизненно важных органов и основных констант гомеостаза у новорожденных в интраоперационном периоде, которые напрямую зависят от проводимой инфузионной терапии, зачастую определяют течение ближайшего послеоперационного периода и исход лечения в целом [1,2,3].

**Цель исследования:** сравнить динамику кислотно – основного состояния, электролитного состава крови и гемодинамический статус у новорожденных в зависимости от состава интраоперационной инфузионной терапии.

**Таблица 1.** Характеристика пациентов по группам*Characteristics of patients by groups*

Показатель	1 группа (n=31)	2 группа (n=29)	p
Масса, г	3100 (2570;3540)	3266 (2700;3600)	0,19
Гестационный возраст, недели	38 (35;39)	38 (37;39)	0,4
Возраст на момент операции, часы	48 (24;144)	60 (48;168)	0,33
ИВЛ до операции	14 детей	11 детей	0,22
Адреномиметики до операции	11 детей	8 детей	0,7

**Материалы и методы.** проспективное одно-центровое исследование проведено у 60 детей периода новорожденности. Из них 14 детей (23,3%) недоношенные с гестационным возрастом от 29 до 36 недель. Масса тела варьировала от 1310 г до 4500 г (Me 3118). Возраст на момент операций составил Me 48 (25;144) часов жизни.

Распределение по хирургическим заболеваниям: врожденные пороки развития ЖКТ – 23 ребенка, пороки легких – 11 детей, объемные образования различных локализаций – 8 детей, пороки развития мочевыделительной системы – 5 детей, пороки развития челюстно-лицевой области – 5 детей, пороки развития передней брюшной стенки – 4 ребенка, другие хирургические заболевания – 4 ребенка.

Интраоперационная инфузионная терапия проводилась в объеме 10 мл/кг/час. Дети путем случайной рандомизации были распределены на 2 группы: в I группе (n=31) использовали Стерофундин изотонический (B.BRAUN MELSUNGEN AG, Германия), во II группе (n=29) – физиологический раствор (ОАО НПК «Эском», Россия). По основным характеристикам группы не различались между собой (см. табл. 1).

Оценивали КОС и электролитный состав венозной крови у детей непосредственно до (1 этап) и сразу после операции (2 этап) на аппарате ABL800-Flex компании Radiometer Medical, (Дания). Показатели ЧСС и артериального давления (сАД, дАД и срАД) фиксировали каждые 10 минут в течение всего анестезиологического обеспечения, используя монитор витальных функций Draeger Infinity Delta XL. Оценивали потребность в инотропной периоперационной поддержке.

Анестезиологическое обеспечение: комбинированная эндотрахеальная анестезия (севофлуран,

фентанил, миорелаксант). У 11% (n=6) детей дополнительно проводили регионарную анестезию с введением ропивокаина в дозе 2 мг/кг.

Статическая обработка проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica-6. Данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики и выражали в виде медианы (Me), интерквартильного ранга (Q1; Q2). Оценку достоверности различий осуществляли с помощью непараметрических критериев. Для определения различий использовали критерий Вилкоксона, используемый для зависимых выборок, и критерий Манна-Уитни для независимых выборок. Различия считали статистически достоверными при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты

По характеру оперативных вмешательств, длительности анестезии и постнатальному возрасту группы не различались между собой. До оперативного вмешательства всем детям проводилась необходимая предоперационная подготовка, и показатели кислотно-основного состояния крови были в пределах средних значений.

В группе применения Стерофундина до операции рН крови составил 7,35 (7,30;7,40), в группе 0,9% натрия хлорида – 7,34 (7,32;7,38) ( $p=0,68$ ). В обеих группах отмечался умеренный дефицит буферных оснований, несколько более выражены изменения были в группе II (Me -3,6 (-1,1;-5,7)), изменения между группами были статистически недостоверны,  $p=0,11$ . Значения бикарбонатов крови находились в пределах допустимых значений. До операции средний (Me) уровень калия, натрия и кальция и осмолярности крови в обеих группах оставался в пределах референтных значений (см. табл. 2).

**Таблица 2.** Динамика КОС и электролитного состава крови до и после оперативного вмешательства в I и II группах (критерий Wilcoxon, Mann-Whitney,  $p \leq 0.05$ )*Dynamics of CBS and electrolyte composition of blood before and after surgery in groups I and II (Wilcoxon, Mann-Whitney test,  $p \leq 0.05$ )*

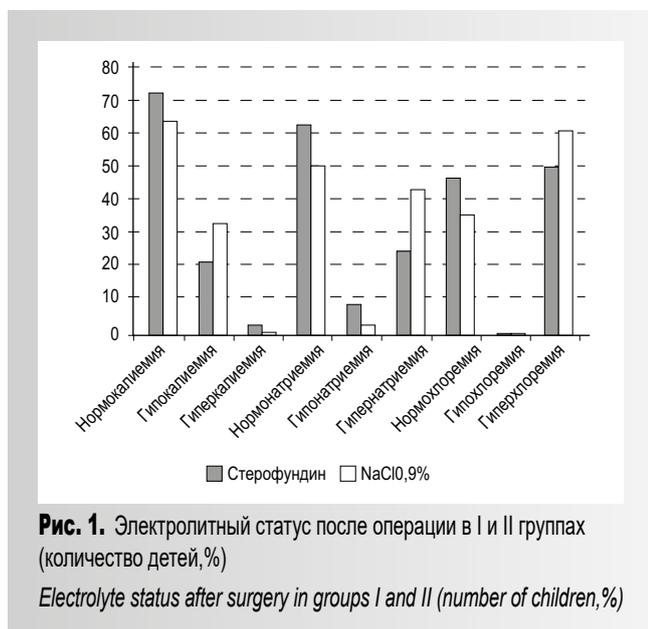
Показатели (Me, Q1; Q2)	До операции			После операции		
	Группа I (n=31)	Группа II (n=29)	p	Группа I (n=31)	Группа II (n=29)	p
pH	7,35 (7,32;7,39)	7,34 (7,32;7,38)	0,68	7,39 (7,30;7,45)	7,38 (7,32;7,43)	<b>0,007</b>
pCO <sub>2</sub>	40,5 (35,8;46,7)	42,1 (34,4;45,6)	0,35	34,6 (29,9;42,8)	33,2 (28,8;39,4)	<b>0,04</b>
BE (ммоль/л)	-1,5 (0,05;-5,1)	-3,6 (-1,1;-5,7)	0,11	-4 (-1,7;-5,8)	-5,1 (-2;-6,5)	0,29
Лактат (ммоль/л)	1,8 (1,4;2,2)	1,7 (1,5;2,5)	0,17	2,1 (1,5;3)	1,7 (1,3;2,2)	<b>0,008</b>
Уровень бикарбонатов (ммоль/л)	22,5 (20,5;23,7)	22,2 (19,8;23,2)	0,17	21,5 (19,3;23,3)	20,5 (19,5;22,1)	<b>0,047</b>
Калий (ммоль/л)	4 (3,4;4,3)	4,0 (3,5;4,6)	0,73	3,9 (3,5;4,4)	3,6 (3,2;4,2)	0,55
Натрий (ммоль/л)	142(138,5;145)	144(139;149)	0,21	143(138;146)	145(139;152)	<b>0,007</b>
Хлор (ммоль/л)	109(106;113)	112(110;116)	<b>0,01</b>	111(107;115)	113(111;117)	<b>0,006</b>
Кальций (ммоль/л)	1,32(1,2;1,4)	1,35(1,18-1,45)	0,63	1,3(1,22;1,47)	1,33(1,19;1,47)	0,19
Осмолярность (мосм/л)	289,9 (282,4-300,1)	291,4 (284,8;303,4)	0,17	291 (284;298)	295,2 (285,3;310,8)	<b>0,006</b>

Однако у 54% (17 детей) в первой группе и 51,7% (15 детей) во второй были умеренные отклонения от нормальных значений уровня электролитов крови. Отмечалось незначительное повышение концентрации хлора в крови, максимальное увеличение до 116 ммоль/л (норма у новорожденных 101–111 ммоль/л) [3] в группе применения физиологического раствора ( $p=0,08$ , сравнение I и II групп).

После оперативного вмешательства в обеих группах сохранялось компенсированное по pH состояние, в большей степени за счет умеренной гипервентиляции, Me pH находилась в пределах референтных значений в обеих группах и составила 7,39(7,30;7,45) и 7,38(7,32;7,43) соответственно. При этом на 2 этапе исследования в обеих группах выявлено нарастание метаболических нарушений в виде снижения количества буферных оснований и снижения BE. При изучении изменений КОС после операции в I группе выявлено статистически значимое снижение BE с  $-1,5$  до  $-4,0$  ( $p=0,05$ ), а так-

же снижение бикарбонатов с 22,5 до 21,5 ( $p=0,06$ ) по сравнению с дооперационным уровнем. Статистически достоверных различий в значениях лактата и электролитов венозной крови у детей в I группе до и после оперативного вмешательства не было. Во II группе к концу операции также отмечалось нарастание метаболического ацидоза с  $-3,6$  до  $-5,1$ ,  $p = 0,14$ ; уровень лактата крови оставался в пределах допустимых значений и в динамике не вырос,  $p=0,1$ . Также как и в группе I показатели бикарбонатов крови после операции снизились с 22,2 до 20,5 ( $p=0,17$ ). Достоверных различий в значениях электролитного состава и осмолярности венозной крови в группе применения физиологического раствора до и после оперативного вмешательства не отмечалось (таблица № 2).

В группе применения Стерофундина дефицит буферных оснований после операции выражен в меньшей степени (Me  $-4(-1,4;-5,4)$  ммоль/л), чем при применении физиологического раство-



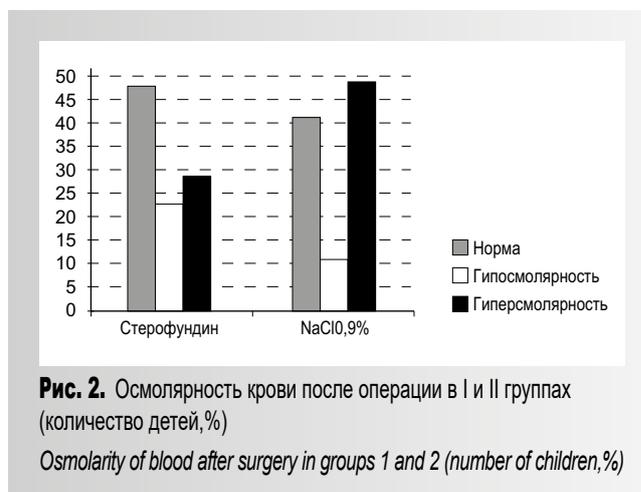
**Рис. 1.** Электролитный статус после операции в I и II группах (количество детей, %)

*Electrolyte status after surgery in groups I and II (number of children, %)*

ра  $-5,1$  ( $-1,3$ ;  $-6,3$ ) ммоль/л ( $p=0,29$ ). Однако, следует отметить, что в группе с применением физиологического раствора ДВЕ меньше (с  $-3,6$  до  $-5,1$ ), чем при использовании Стерофундина (с  $-1,5$  до  $-4$ ). Уровень бикарбонатов крови после операции в группе II был ниже, чем в группе I,  $p=0,047$ . После операции лактат в крови в обеих группах не превышал 3 ммоль/л, однако в группе применения Стерофундина его значения были выше, чем во II группе,  $p=0,008$ .

Сравнение послеоперационного электролитного статуса выявил значимые отличия между первой и второй группами. После операции в первой группе значения калия сохранились на нормальном уровне 3,9 (3,5;4,4) ммоль/л; во второй группе были ниже 3,6 (3,2;4,2) ммоль/л ( $p=0,55$ ). Во группе II уровень натрия был достоверно выше (Me 145(139;152) ммоль/л), чем в группе I (Me 143 (138;146),  $p=0,007$ ). Средний уровень кальция остался в пределах нормы и не различался между группами ( $p=0,19$ ). Определено, что в группе применения физиологического раствора концентрация ионов хлора выше (113 ммоль/л), чем при использовании Стерофундина (111 ммоль/л),  $p=0,006$ . Значения осмолярности крови после операции ожидаемо выше в группе II до 295,2 мосм/л, чем в группе I (291 мосм/л),  $p=0,006$  (см.табл. 2).

На рис. 1 и 2 указаны особенности электролитных нарушений после операции в каждой группе. В I группе у 29% ( $n=9$ ) детей все электролиты кро-



**Рис. 2.** Осмолярность крови после операции в I и II группах (количество детей, %)

*Osmolarity of blood after surgery in groups 1 and 2 (number of children, %)*

ви были сбалансированы на 2 этапе исследования. Нормокальцемиа встречалась у 74,2% ( $n=23$ ), гипокальцемиа ( $<3,5$  ммоль/л) наблюдалась у 7 детей (22,6%), один случай гиперкальцемии (7,7 ммоль/л). Гипонатриемия ( $<135$  ммоль/л) наблюдалась у 3 детей (9,6%), гипернатриемия ( $>145$  ммоль/л) у 8 детей (25,8%), остальные дети (64,6%) имели нормальный натриевый баланс. У большинства детей (64,6%) в этой группе также сохранялась нормокальцемиа, 5 детей имели гипер- и 6- гипокальцемию. Половина детей 48,3% в данной группе имели нормальную концентрацию хлора (96–111 ммоль/л), у остальных определялась гиперхлоремия, максимально до 119 ммоль/л. 22,6% детей имели гипоосмолярное, 29% гиперосмолярное состояние, у остальных детей 48,4% ( $n=15$ ) осмолярность в пределах нормальных значений (см. рис. 1 и 2).

Во второй группе после применения раствора натрия хлорида 0,9% зафиксирован нормальный электролитный состав у 20% ( $n=6$ ) детей. Гипокальцемиа выявлена у 34,5% детей ( $n=10$ ), остальные дети (65,5%) имели нормокальцемию. 51,8% новорожденных сохранили нормальный уровень натрия, один ребенок имел тяжелую гипонатриемию 119 ммоль/л, у 13 детей (44,8%) отмечалась гипернатриемия, максимально до 165 ммоль/л. У 37% нормохлоремия, у 63% гиперхлоремия. У 44,5% выявлена нормокальцемиа, у 37% гипокальцемиа, у 18,5% – гиперкальцемиа. Осмолярность крови у 11 детей (40,7%) оставалась в пределах нормы, у 11,1% отмечалось гипоосмолярное, у 48,2% гиперосмолярное состояние (см. рис. 1 и 2).

Динамика показателей ЧСС и артериального давления представлена в Таблице 3.

**Таблица 3.** Динамика гемодинамических показателей во время оперативного вмешательства в I и II группах (критерий Mann-Whitney,  $p \leq 0.05$ )  
*Dynamics of hemodynamic parameters during surgery in groups 1 and 2 (Mann-Whitney test,  $p \leq 0.05$ )*

этапы Me (Q1; Q2)	До операции			Индукция			Разрез			Конец операции		
	Группа 1	Группа 2	p									
ЧСС уд/в мин	137 (125;147)	135 (121;146)	0,77	138 (128;146)	132 (125;141)	0,33	138 (126;147)	132 (119;140)	0,1	138 (121;153)	126 (115;137)	0,002
АД (сист.) мм.рт.ст.	61 (55;67)	59 (54;65)	0,88	58 (54;65)	58 (53;64)	0,7	58 (54;63)	60 (52;64)	0,99	57 (50;63)	57 (54;62)	0,71
АД (диаст.) мм.рт.ст.	32 (25;41)	32 (27;40)	0,86	31 (25;40)	31 (24;33)	0,06	32 (28;40)	30 (27;37)	0,37	32 (26;36)	31 (26;36)	0,71
АД (ср.) мм.рт.ст.	43 (39;50)	41 (38;51)	0,51	42 (37;49)	42 (37;47)	0,32	42 (39;50)	45 (38;48)	0,64	42 (36;47)	43 (39;46)	0,98

В обеих группах после индукции показатели артериального давления снижались на 10–19% и ЧСС на 3–5%. ЧСС в двух группах на этапе индукции, разреза и к концу операции не превышали границ нормальных значений. Однако к концу операции в группе II частота сердечных сокращений была статистически достоверно ниже, чем при применении Стерофундина,  $p=0,002$ .

По показаниям для поддержания гемодинамики использовали дополнительную нагрузку жидкостью и/или адреномиметики. В I группе болюсное введение жидкости в объеме 5 мл/кг (от одного до трех раз) до достижения целевого уровня артериального давления потребовалось у 29% ( $n=9$ ) детей, при применении физиологического раствора у 17,2% ( $n=5$ ) новорожденных ( $p=0,038$ ). С учетом дополнительных болюсов объем интраоперационной инфузионной терапии в I группе составил 11,0 мл/кг/час и во II группе 10,8 мл/кг/час.

Адреномиметики (допамин и/или добутамин) до операции получали 11 детей в первой группе и 8 – во второй группе. Интраоперационно в группе применения Стерофундина кардиотоническая поддержка применялась у 42% ( $n=13$ ) в максимальной (суммарной) дозе 10 мкг/кг/мин, одному ребенку потребовалось введение норадреналина. Во II группе у 27,6% ( $n=8$ ) использовались адреномиметики интраоперационно, максимальная доза составила 10 мкг/кг/мин, так же одному ребенку потребовался норадреналин ( $p=0,038$ , сравнение I и II групп).

Различий по суммарной дозе симпатомиметиков в I и II группах (среднее значение: 7,13 мкг/кг/мин и 6,33 мкг/кг/мин) ( $p=0,19$ ) не выявлено.

### Обсуждение:

Периоперационная инфузионная терапия в настоящее время остается наиболее обсуждаемой темой в анестезиологии во всех возрастных группах. И, если для взрослых пациентов и детей достигнут определенный консенсус и основные принципы приняты, то для новорожденных все вопросы, касающиеся периоперационной инфузии находятся в стадии исследований и обсуждений. Основной целью периоперационной инфузионной терапии является поддержание адекватной работы сердечно-сосудистой системы, что включает нормализацию ОЦК, перфузионного давления, сердечного выброса, тканевой перфузии и доставки кислорода тканям, обеспечение электролитного баланса и кислотно-основного равновесия. Выбор вводимых растворов зависит от многих факторов, таких как тип операции, гестационного и постнатального возраста, физиологического созревания всех органов и систем, сопутствующей патологии и кровопотери [1].

В первую очередь сложность адекватного подбора инфузионной терапии по составу и количеству определяется особенностями водно-электролитного обмена у новорожденных, незрелости почечной и гормональной регуляции. Известно, что объем

циркулирующей крови у доношенных составляет 80 мл/кг, у недоношенных 100 мл/кг [3]. У доношенных новорожденных общая вода организма достигает 75%, при этом на внеклеточный сектор приходится 40%. Процент внеклеточной жидкости у недоношенных детей выше и зависит от степени незрелости. Дети с гестационным возрастом 23 недели на 90% состоят из воды, в 25–30 недель – 80–85%. После рождения жидкость перераспределяется, в результате становления моче-выделительной функции и появления перспирационных потерь [1].

Образование мочи определяется уровнем АДГ (антидиуретический гормон) и ПНУФ (предсердный натрийуретический фактор) в плазме [3]. В первые дни жизни у детей высокая концентрация АДГ определяет физиологическую олигурию. По мере улучшения легочной функции легочное сопротивление сосудов снижается, в результате увеличивается кровотоков в легких и левом предсердии. Этот процесс стимулирует выработку ПНУФ, усиление экскреции натрия и восстановление диуреза, что сопровождается уменьшением объема жидкости внеклеточного пространства [1,4].

Следующим фактором, влияющим на регуляцию водного обмена, является сниженная фильтрационная способность почек на фоне низкого САД (среднее артериальное давление) и высокого сосудистого сопротивления в почках. Важно учесть, что при увеличении САД снижается почечное сосудистое сопротивление и скорость клубочковой фильтрации (СКФ) увеличивается [1]. Физиология почечной функции детей с ЭНМТ отличается от доношенных новорожденных. Поскольку СКФ и эффективный почечный кровоток очень низкие (около 20 мл/кг/1,73 м<sup>2</sup>), недоношенные имеют ограниченную способность к выведению большого количества жидкости и могут быстро развивать гипергидратацию [1]. После рождения почечные каналцы незрелые, что обуславливает низкую способность к концентрации мочи из-за более коротких петель Генле и сниженной тоничности мозгового вещества. Ограниченная способность к концентрированию мочи у новорожденных имеется даже в условиях дегидратации. Поэтому рестриктивный режим введения жидкости в первую неделю жизни может ее усугубить [1].

У недоношенных детей неощутимые потери значительно повышены за счет большего отношения площади поверхности тела к массе, тахипноэ,

высокой проницаемости кожи и ее теплопроводности [1]. Так, у ребенка с массой тела менее 1000 г трансдермальные потери и потери через дыхательные пути составляют 100–150 мл/кг/сутки, у детей с массой тела более 2000 г – 50 мл/кг/сутки [3].

Новорожденные особенно восприимчивы к нарушениям натриевого баланса, что делает необходимым контролировать объем и состав внутривенных растворов. Натрий активно реабсорбируется в дистальном отделе почечных канальцев с помощью Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-АТФазы, этот процесс регулируется ренин-ангиотензин-альдостероновой системой [4]. В неонатальном периоде почечная регуляция приспособлена к диете с относительно низким содержанием натрия (женское молоко 40 ммоль/л). Это связано с тем, что альдостерон медленно реагирует на нагрузку Na, следовательно, рекомендуется избегать назначения натрийсодержащих растворов до восстановления диуреза. После восстановления диуреза назначение Na является необходимым (особенно у недоношенных) для профилактики гипонатриемии, так как в данный период имеется частичная нечувствительность канальцев к альдостерону [1]. Тяжелые гипонатриемии у недоношенных детей коррелируют с плохим неврологическим исходом в дальнейшем [5]. Следует помнить, что при большой нагрузке натрием, снижение секреции АДГ может происходить медленно, что вызовет гипертнариемию с формированием отеков [1]. Доминирующим катионом внутриклеточного пространства является калий, но у новорожденных в течение первых 24–72 часов жизни происходит значительное увеличение уровня калия в крови, что обусловлено его транспортом из внутриклеточного во внеклеточное пространство и низкой экскрецией с мочой [3].

Традиционно, с середины прошлого столетия, у новорожденных во время операций для поддержания физиологической потребности использовались гипотонические растворы для предотвращения избыточного введения натрия. Однако использование таких растворов может приводить к гипонатриемии, которая опасна тяжелыми неврологическими последствиями [2,6]. Кроме того, новорожденные с хирургическими заболеваниями имеют более высокий риск гипонатриемии из-за целого ряда факторов, приводящих к повышению АДГ в крови: кровопотеря более 10% ОЦК, гипоксемия, ацидоз, гиперкапния, стресс, боль,

воспаление, ИВЛ [1,7]. Необходимо помнить, что у новорожденных с сепсисом и с дыхательной недостаточностью может развиваться синдром неадекватной секреции АДГ, что следует учитывать при выборе тактики инфузии. В связи с этим недавние исследования рекомендуют использовать у новорожденных солевые растворы с содержанием натрия близкой к плазме крови (более 120 ммоль/л) интраоперационно [1,5,6]. В нашей работе мы не применяли гипотоничные растворы, однако у 6,7% новорожденных к концу операции зафиксирована гипонатриемия: три ребенка при использовании Стерофундина имели гипонатриемию умеренной степени и один недоношенный ребенок при применении физиологического раствора развил гипонатриемию тяжелой степени. Nkilly G.E. и соавт (2014) сообщили о 11,9% частоте гипонатриемии после хирургических вмешательств в первый месяц жизни [8].

Для определения объема инфузии во время операций рекомендуется учитывать физиологическую потребность, текущие потери (включая кровопотерю) и имеющийся дефицит жидкости (например, в результате голодания). С другой стороны важным является интраоперационный мониторинг, однако точное определение гемодинамического статуса у новорожденных, особенно недоношенных, бывает затруднено [1,9]. Во время анестезии волемический статус новорожденного оценивают по уровню артериального давления, чаще всего гипотензия указывает на гиповолемию [10]. Помимо стандартного мониторинга траспищеводная ЭХОКГ рассматривается как один из наиболее перспективных методов оценки гемодинамики у новорожденных во время хирургических вмешательств. Периоперационная гиповolemия опасна развитием тканевой гипоксии вследствие вазоконстрикции периферических сосудов для поддержания кровотока в головном мозге и сердце. С другой стороны, все дети с хирургической патологией относятся к группе риска развития жизнеугрожающих состояний, таких, как отек легких и смерть при избыточном объеме жидкости [9].

В Европейском консенсусе по интраоперационной инфузионной терапии рекомендовано использование «сбалансированных» растворов с содержанием глюкозы 1%-2% и носителей резервной щелочности [11], оптимальная стартовая скорость введения 10 мл/кг/час [12]. Такой режим позволяет

избежать электролитного сдвига (гипонатриемии, гиперхлоремии), поддерживает оптимальный подбор анионов, что улучшает метаболизм и снижает потребление  $O_2$ , нормализации кислотно-основного баланса. В нашем исследовании при применении Стерофундина у новорожденных к концу операции сохранялся баланс кислотно-основного состояния, электролитные нарушения зафиксированы реже, чем при применении физиологического раствора. Большую роль в водно-электролитном балансе играет тоничность растворов. Наиболее приближенным к плазме в настоящий момент является Стерофундин изотонический (осмолярность 304 ммоль/л) и рекомендован к применению у новорожденных и пациентов с кровопотерей.

На сегодняшний день на рынке представлено разнообразие полиионных и сбалансированных растворов с добавлением носителей резервной щелочности (лактат, малат, ацетат). Однако преимущества их использования перед физиологическим раствором у детей первых месяцев жизни не доказано. С другой стороны известно, что применение большого количества физиологического раствора ограничивается риском развития гиперхлоремического ацидоза, и нарушением клубочковой фильтрации, которое неблагоприятно сказывается на новорожденных [1].

## Выводы

1. Использование Стерофундина и физиологического раствора показало сходные характеристики эффективности и влияние на показатели кислотно-основного состояния, электролитного и гемодинамического статуса в интраоперационном периоде у новорожденных.

2. При инфузии Стерофундина во время операций чаще (29%), чем при применении физиологического раствора (20%) зафиксирован нормальный электролитный состав крови к концу хирургического вмешательства, а электролитные нарушения при применении физиологического раствора включают гипокалиемию (34,5), гипернатриемию (48,2%) и гиперхлоремию (63%).

3. При применении Стерофундина во время операции потребность в дополнительных болюсах жидкости (29% и 17,2%, соответственно,  $p=0,038$ ) и адреномиметиков (42% и 27,6%, соответственно,  $p=0,038$ ) выше, чем при введении физиологического раствора.

## Литература/ References

1. Arumainathan R., Stendall C., Visram A. Management of fluids in neonatal surgery. *BJA Education*. 2018; 18(7): 199–203. DOI: 10.1016/j.bjae.2018.03.006
2. Anand K.J., Hansen D.D., Hickey P.R. Hormonal-metabolic stress responses in neonates undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology*. 1990; 73(4): 661–70
3. Володин Н.Н. *Неонатология: национальное руководство: краткое издание*. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2019, 896 с. Volodin N.N. Neonatology: national guide: summary. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. p. 896. (In Russ.)
4. Gormley M.D., Crean M.B. Basic principles of anaesthesia for neonates and infants. *British Journal of Anaesthesia*. 2005; 1(5): 130–3. DOI:10.1093/bjacepd/1.5.130
5. Sumpelmann R., Karin B., Brenner S., Breschan C. Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany. *Pediatric Anesthesia*. 2016; 27(1): 10–8. DOI:10.1111/pan.13007
6. Ting Xu., Jianmin Z. Perioperative fluid administration in children: is there consensus? *Pediatric Anesthesia*. 2017; 27: 4–6. DOI:10.1111/pan.1307
7. Lais H., Camacho N., Otavio Costa Auler J., A. Bloomstone J., Cannesson M. Perioperative fluid therapy: a statement from the international Fluid Optimization Group. *Perioperative Medicine*. 2015; 18(4): 543–54. DOI:10.1186/s13741-015-0014-z
8. Nkilly G.E., Michelet D., Hilly J. Postoperative decrease in plasma sodium concentration after infusion of hypotonic intravenous solutions in neonatal surgery. *British Journal of Anaesthesia*. 2014; 112(3): 540–5. DOI:10.1093/bja/aet374
9. Frances O'Brien, Isabeau A. Fluid homeostasis in the neonate. *Pediatric Anesthesia*. 2013; 24(1): 49–9. DOI: 10.1111/pan.12326
10. Baraton L., Ancel P.Y., Flamant C., Orsonneau J.L., Darmaun D., Rozé J.C. Impact of changes in serum sodium levels on 2-year neurologic outcomes for very preterm neonates. *Pediatrics*. 2009; (124):655–61. DOI: 10.1542/peds.2008-3415
11. Arieff A.I., Ayus J., Fraser C.L. Hyponatraemia and death or permanent brain damage in healthy children. *BMJ*. 1992; (304): 1218–22. DOI:10.1136/bmj.304.6836.1218
12. Sumpelmann R., Karin B., Crean P., Jöhr M., Lönnqvist P.A., Strauss J.M., Veyckemans F. European consensus statement for intraoperative fluid therapy in children. *European Journal of Anaesthesiology*. 2011; 28(9): 637–9. DOI:10.1097/EJA.0b013e3283446bb8

## Авторы/Authors

<b>НАССЕР</b> <b>Марианна Мохаммед</b> <b>Абдул Маджид</b> <b>Marianna M. Nasser</b>	Врач анестезиолог-реаниматолог, «Саратовская областная детская клиническая больница»; Вольская ул., д. 6, г. Саратов, Россия, 410028; тел.: 8(927)152–60–52, E-mail: mnasser@bk.ru <i>Doctor of the department of pediatric anesthesiology and intensive care of Saratov regional children's clinical hospital; Volskaya 6, Saratov, Russia, 410028; phone: +7(927)152–60–52, E-mail: mnasser@bk.ru</i>
<b>КУЧЕРОВ</b> <b>Юрий Иванович</b> <b>Yurii I. Kucherov</b>	Доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, зав. отделением неотложной хирургии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Г.Н. Сперанского ДЗМ»; Шмитовский пр., д. 29, г. Москва, Россия, 123317; тел.: 8(985)774–41–46, E-mail: ykucherov@mail.ru <i>Dr. Sci (Med), Professor of the department of pediatric surgery, Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russia, branch manager of the department of emergency surgery of G.N. Speransky City Children's Hospital № 9; Shmitovsky av. 29, Moscow, Russia, 123317; phone: +7(985)774–41–46, E-mail: ykucherov@mail.ru</i>
<b>ЖИРКОВА</b> <b>Юлия Викторовна</b> <b>Yuliya.V. Zhirkova</b>	Доктор медицинских наук, профессор кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, врач анестезиолог-реаниматолог отделения неотложной хирургии «Детская городская клиническая больница им. Г.Н. Сперанского ДЗМ»; Шмитовский пр., д. 29, г. Москва, Россия, 123317; тел.: 8(905)505–54–72, E-mail: zhirkova@mail.ru <i>Dr. Sci (Med), Professor of the department of pediatric anesthesiology and intensive therapy Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russia, doctor-anesthesiologist of the department of emergency surgery of G.N. Speransky City Children's Hospital № 9; Shmitovsky av. 29, Moscow, Russia, 123317; phone: +7(905)505–54–72, E-mail: zhirkova@mail.ru</i>

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-50-56>



# Критерий выбора оперативного вмешательства при аппендикулярном перитоните у детей

Слепцов А. А.<sup>1,2</sup>, Саввина В. А.<sup>1</sup>, Варфоломеев А. Р.<sup>1</sup>, Николаев В. Н.<sup>1</sup>, Петухов Э. И.<sup>2</sup>, Зуев А. Л.<sup>2</sup>, Эрдынеев Т. Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова; ул. Ойунского, д. 27, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010

<sup>2</sup> Педиатрический центр Республиканской больницы № 1 – Национальный Центр Медицины; ул. Сергеляхское шоссе, д. 4, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010

## Резюме

**Цель:** выбор хирургической тактики оперативного вмешательства при аппендикулярных перитонитах с применением индекса перитонита, с лапароскопической интраоперационной оценкой выраженности воспалительных реакций со стороны органов брюшной полости. **Методы и материалы:** Представлен опыт лечения 186 больных с аппендикулярным перитонитом. Проведен ретроспективный анализ медицинских карт больных с осложненным аппендицитом за период лечения с 2011 по 2014 гг. и проспективный анализ с обоснованием критериев лапароскопиче-

ской интраоперационной оценки выраженности воспалительных изменений брюшной полости с 2015 по 2018 гг. **Результаты:** В нашем исследовании местный перитонит выявлен в 98 случаях (52,6%) в структуре перитонитов (186 случаев). Разлитой перитонит составил 57 случаев (30,6%). В структуре больных с острым аппендицитом за исследуемый период – 1863 случая, местный перитонит наблюдался у 5,2% детей, разлитой перитонит – у 3,05%. **Заключение:** Внедрение критериев интраоперационной оценки тяжести перитонита позволило снизить частоту лапаротомий с 9,1% до 6,45%.

**Ключевые слова:** аппендикулярный перитонит, дети, индекс оценки

**Для цитирования:** Слепцов А. А., Саввина В. А., Варфоломеев А. Р., Николаев В. Н., Петухов Э. И., Зуев А. Л., Эрдынеев Т. Э. Критерий выбора оперативного вмешательства при аппендикулярном перитоните у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 50–56. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-50-56>

**Для корреспонденции:** Слепцов Александр Александрович, 677010, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Сергеляхское шоссе, д. 4; E-mail: sashaogh@mail.ru, тел.: 8(4112)39–56–69

Получена: 04.04.2019. Принята к печати: 14.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

## A criterion of choice for surgical intervention in children with appendicular peritonitis

Alexander A. Sleptsov<sup>1,2</sup>, Valentina A. Savina<sup>1</sup>, Ahmed R. Varfolomeev<sup>1</sup>, Valentin N. Nikolaev<sup>1</sup>, Eduard I. Petukhov<sup>2</sup>, Alexey L. Zuev<sup>2</sup>, Tumen E. Erdyneev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> North-Eastern Federal University in Yakutsk; Oyunskogo st., 27, Yakutsk, Republic of Sakha, Russia, 677010

<sup>2</sup> Pediatrician Center of Republican Hospital No. 1, National Center of Medicine; Sergelyaksoye shosse, 4, Yakutsk, Republic of Sakha, Russia, 677010

**Abstract**

**Purpose:** to select the surgical approach in appendicular peritonitis using the peritonitis index and laparoscopic intraoperative assessment of abdominal inflammation intensity. **Methods and materials:** experience of treating 186 patients with appendicular peritonitis is presented. Retrospective analysis of medical records of 186 patients with complicated appendicitis in 2011–2014 was performed. It was accompanied by prospective analysis substantiating the criteria for laparoscopic intraoperative assessment of

the intensity of abdominal inflammatory changes in 2015 to 2018.

**Results.** In our study, there were 98 cases (52.6%) of local peritonitis in the total structure of peritonitis (186 cases). 57 cases (30.6%) of diffuse peritonitis were observed. Among patients with acute appendicitis (1863 cases) during the examined period, local peritonitis was found in 5.2% of patients, diffuse peritonitis – in 3.05% of patients. **Conclusion:** criteria assessing the intraoperative severity of peritonitis enabled to decrease the rate of laparotomy from 9.1% to 6.45%.

**Key words:** *appendicular peritonitis, children, assessment index*

**For citation:** Alexander A. Sleptsov, Valentina A. Savina, Ahmed R. Varfolomeev, Valentin N. Nikolaev, Eduard I. Petukhov, Alexey L. Zuev, Tumen E. Erdyneev. A criterion of choice for surgical intervention in children with appendicular peritonitis. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2): 50–56. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-50-56>

**For correspondence:** Alexander A. Sleptsov; Sergelehscoe highway, 4, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010; phone: 8(4112)39-56-69, E-mail: sashaogh@mail.ru

Received: 04.04.2019. Adopted for publication: 14.05.2019.

**Information on funding and conflict of interest**

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

**Введение**

До настоящего времени остается высокой частота разлитых перитонитов при остром аппендиците от 6,2 до 25,5%, связано это как со сложностью диагностики деструктивного аппендицита у детей, особенно раннего возраста, так и с особенностями атипичного расположения червеобразного отростка (ретроцекальное, забрюшинное, тазовое и др.). При лечении детей с разлитыми перитонитами аппендикулярного характера большое значение имеет выбор оптимального метода оперативного вмешательства с целью снижения частоты послеоперационных осложнений, спаечной непроходимости, улучшения качества жизни больного в послеоперационном периоде. На выбор метода оперативного вмешательства влияют интраоперационные находки: характер и распространение выпота в брюшной полости, наличие фибрина, распространенность и выраженность спаек, наличие отграниченных абсцессов. Кроме того, несомненно, имеет значение длительность возникновения перитонита до операции.

В детской хирургии до настоящего времени не разработаны четкие критерии для определения метода оперативного вмешательства при аппендику-

лярном перитоните – продолжить эндоскопическую аппендэктомию и санацию или перейти на конверсию. Хирурги произвольно оценивают тяжесть течения перитонита и выбирают методику, предпочитая лапаротомию, или, наоборот, недооценка тяжести воспалительных изменений со стороны брюшины приводит к повторным операциям.

Как правило, при оценке тяжести течения перитонита хирург ориентируется на наличие гнойного выпота в брюшной полости. Гнойный выпот в брюшной полости в сроки до 48–72 часов носит жидкий, экссудативный характер и объем его зависит от секреторной особенности брюшины. При исследовании экссудата из брюшной полости на посев до 48 часов от начала заболевания в большинстве случаев роста мы не получали. Таким образом, считаем, что наличие гнойного выпота в брюшной полости, даже в большом количестве, не является показанием для конверсии.

**Материалы и методы исследования**

Для оценки тяжести течения перитонита и выбора объема оперативного вмешательства нами предлагается индекс перитонита. В основу положен Мангеймский индекс перитонита (МИП).

**Таблица 1.** Индекс перитонита*Peritonitis index*

Признак	Выраженность	Баллы
Длительность заболевания	До 72 часов	1
	От 72 часов и более	3
Характер выпота	Гнойный	1
	Каловый	2
Характер фибрина	Рыхлый	1
	Плотный	2
Распространенность	До 4-х областей	1
	5 и более областей	2
Наличие спаек	Рыхлые спайки	1
	Плотные спайки	2
Межкишечные абсцессы	Отсутствуют	1
	Множественные	3

В 1987 г. группой немецких хирургов г. Мангейма был разработан индекс перитонита для прогнозирования исхода гнойного перитонита у онкологических больных [1,2]. В последующем МИП стали использовать для оценки тяжести и прогноза исхода перитонита у больных общехирургического профиля. Расчет МИП включает 8 факторов, каждый из которых оценивают в баллах от 0 до 12. Довольно быстро МИП получил международное признание как точная и надежная, обладающая высокой чувствительностью, методика определения тяжести воспалительных изменений при перитоните – от 83 до 98% [3, 4]. При этом МИП разработанный специально для пациентов с перитонитами более доступен для практических хирургов. Но в практике детского хирурга индекс не применялся, так как при его расчете ориентировались в основном на преморбидный фон при острых хирургических заболеваниях у взрослых.

Объем оперативного лечения при перитоните зависит от длительности заболевания и интраоперационной картины, на основании которых нами выделены критерии оценки – индекс перитонита (ИП). Индекс оценки аппендикулярного перитонита (ИОАП) предусматривает два критерия степени тяжести перитонита: первая степень – индекс менее

10 баллов, вторая степень – индекс 10 и более баллов. В табл. 1 указана методика подсчета баллов для ИП. Методика подсчета заключается в суммировании баллов, отражающих факторы риска заболевания. Критерий 10 и более баллов является показанием для перехода к лапаротомии.

С октября 2005 года лапароскопическая аппендэктомия является в нашей клинике основной методикой при остром аппендиците у детей. В 2006 году объем лапароскопических аппендэктомий составлял 15%, в 2014 году лапароскопия при остром аппендиците выполнена в 94,5% случаев от всех аппендэктомий, включая осложненные аппендициты.

Проведен ретроспективный анализ медицинских карт больных с осложненным аппендицитом за период лечения с 2011 по 2014 годы, и с 2015 по 2018 годы – проспективный анализ с обоснованием критериев лапароскопической интраоперационной оценки выраженности воспалительных изменений в брюшной полости. Операции при перитоните начинали с диагностической лапароскопии, оценивали интраоперационную картину в сопоставлении с длительностью заболевания.

При сравнении средней длительности заболевания для больных с местным и разлитым перитонитом по двум независимым выборкам (тест

**Таблица 2.** Распределение по годам до введения ИОАП и после его введения*Distribution by year before the introduction of the index of assessment of appendicular peritonitis and after its introduction*

	Контрольная 2011–2014	Основная 2015–2018
Количество перитонитов	85	101
Местный перитонит	46	52
Разлитой перитонит	30	27
Лапаротомия	17	12
Лапаростомия	15	10

Стьюдента) различия в средней продолжительности заболевания для пациентов с разными видами перитонита статистически значимы, а именно пациенты с местным перитонитом в среднем по времени поступают раньше, чем пациенты с разлитым перитонитом.

Также больные были распределены по степени: первая степень (менее 10 баллов) в эту группу вошли из контрольной группы 68 больных, из которых 66-ти выполнена лапароскопическая аппендэктомия и санация брюшной полости, двум больным выполнена лапаротомия, санация, туалет брюшной полости.

В группу со второй степенью тяжести (10 и более баллов) из контрольной группы вошли 17 больных, которым выполнили лапаротомию, из них 15 больным с последующим оставлением лапаростомы и программной санацией брюшной полости.

В основной группе с первой степенью тяжести перитонита по ИОАП состоит 88 больных, которым также выполнена лапароскопическая аппендэктомия санация, туалет брюшной полости.

Со второй степенью тяжести аппендикулярного перитонита в основной группе были 12 больных, которым выполнены лапаротомия, санация, туалет брюшной полости, 10 из которых оставлена лапаростома.

### Результаты и обсуждение

Аппендикулярный перитонит в начале заболевания – в «остром» периоде является достаточно контролируемой патологией в плане оперативного лечения. Объем оперативного вмешательства при перитоните ограничивается аппендэктомией, сана-

цией брюшной полости, по показаниям выполняется дренирование.

В нашем исследовании местный перитонит выявлен в 98 случаях (52,6%) в структуре перитонитов (186 случаев). Разлитой перитонит составил 57 случаев (30,6%). В структуре больных с острым аппендицитом за исследуемый период – 1863 случая, местный перитонит наблюдался у 5,2% детей, разлитой перитонит – у 3,05%.

При «остром» перитоните давностью до 48–72 часов выпот в брюшной полости чаще носил экссудативно-гнойный характер в качестве ответной реакции брюшины на воспаление: обычно ограничивался областью малого таза и правой подвздошной областью, при ретроцекальном, ретроперитонеальном расположении могут сформироваться периаппендикулярные абсцессы, абсцессы также имели рыхлый характер, без выраженного спаечного ограничения.

При «поздних» перитонитах давностью более 48–72 часов характер выпота в брюшной полости был гнойно-каловый, выражены инфильтративно-воспалительные изменения со стороны брюшины, распространение гноя отмечалось практически во всех анатомических областях брюшной полости. Образовавшиеся абсцессы носили плотный характер, с толстыми фибринозными стенками, с выраженным спаечным периаппендикулярным процессом.

При сравнении средней длительности заболевания для больных с местным и разлитым перитонитом по двум независимым выборкам (тест Стьюдента) различия в средней продолжительности заболевания для пациентов с разными видами перитонита статистически значимы, а именно паци-

енты с местным перитонитом в среднем по времени болеют меньше, чем пациенты с разлитым перитонитом.

При определении связи между разлитым перитонитом и длительностью заболевания, коэффициент корреляции равен 0,32 при значении  $p=0$ , следовательно, связь между наличием разлитого перитонита и длительностью заболевания статистически значима.

В описании абсцессов мы придерживаемся классификации С.Я. Долецкого, В.Е. Щитинина с соавт. (1981 г.). В 1–2 стадии местные изменения характерны для абсцессов с рыхлыми стенками, давностью заболевания до 72 часов, третья стадия абсцедирования соответствует давности заболевания более 72 часов – «поздним перитонитам».

При определении связи между периаппендикулярными абсцессами и длительностью заболевания, коэффициент корреляции равен 0,2 при значении  $p=0,01$ , следовательно, связь между абсцессом и длительностью заболевания статистически значима на 5%-ном уровне значимости.

В нашем исследовании периаппендикулярные абсцессы составили 13,4% от количества всех осложненных аппендицитов (25 случаев), в том числе абсцессы 1–2 стадии выявлены у 18 больных (72%), абсцессы 3 стадии – у 7 детей (28%). У больных с периаппендикулярными абсцессами длительность заболевания составила от 2 до 9 суток. Сочетанный перитонит – сочетание периаппендикулярного абсцесса и свободного гнойного выпота считаем исходом течения абсцесса, является одной из наиболее тяжелых течений воспалительного процесса, когда возможно распространение инфекции за пределы первичного отграничения гнойного экссудата.

В выборе хирургической тактики важным моментом является давность возникновения осложнения заболевания: при «остром» перитоните сроком до 48–72 часов операцию можно провести эндоскопическим способом, по показаниям с дренированием брюшной полости. При «поздних» перитонитах давностью заболевания более 48–72 часов интраабдоминальные изменения были выражены в большей степени, имелись плотные фибриновые наложения на брюшной стенке и петлях кишечника, инфильтративные изменения стенок кишечника, большого сальника, парез кишечника, преобладали явления интоксикации, дегидратации,

гипертермии. Методом выбора хирургической тактики в таких случаях является диагностическая лапароскопия с интраоперационной оценкой, при необходимости лапаротомия с оставлением лапаростомы.

При статистическом анализе лапаростомий методом наименьших квадратов коэффициент перед индексом равен 0,25. В среднем каждое увеличение индекса примерно на четыре единицы влечет за собой одну дополнительную лапаростомию.

Таким образом, хирургическая тактика по результатам диагностической лапароскопии сводилась к следующему:

- при наличии распространенного гноя, имеющего жидкий характер, эндоскопическая тактика заключалась в первичной санации брюшной полости, аспирации свободного гнойного выпота, аппендэктомии и дренировании брюшной полости;
- при наличии выраженного воспалительного инфильтрата тканей вокруг червеобразного отростка, создающих технические трудности при выделении, необходимо перейти на доступ по Волковичу-Дьяконову, закончить операцию дренированием ложа периаппендикулярного абсцесса дренажным тампоном по типу «сигары»;
- при выраженных воспалительных изменениях в брюшной полости с критерием оценки тяжести перитонита более 10 баллов методом выбора оперативного лечения является лапаротомия с последующим оставлением лапаростомы;
- при аппендикулярных абсцессах 2–3 стадии методом выбора является мини лапаротомный доступ и дренирование полости абсцесса тампоном по типу «сигары».

### Заключение

Применение в практике детского хирурга интраоперационной эндоскопической оценки степени тяжести выраженности воспалительных изменений со стороны брюшины у детей с аппендикулярным перитонитом с расчетом индекса перитонита позволило обоснованно подходить к выполнению конверсии и упорядочило алгоритм хирургической тактики у данной тяжелой категории больных ( $p<0,05$ ). В результате применения индекса перитонита (ИП) уменьшилось количество показаний для лапаротомии.

Так, за период с 2011 по 2014 годы количество выполненных лапаротомий с последующей программной санацией брюшной полости составило 9,1% у детей с осложненным аппендицитом, с 2015 по 2018 года проводилась оценка воспалительного процесса в брюшной полости с определением интраоперационного индекса оценки тяжести перитонита, количество конверсий составило 6,45%.

С внедрением критериев интраоперационной эндоскопической оценки уменьшилось количество показаний для лапаротомии. Так, до

2014 года количество лапаротомий составляло 17,6%, с 2015 года – 9,9%. До 2015 года имеются два случая лапаротомии при оценке менее 10 баллов, с 2015 года все лапаротомии выполнены при баллах по шкале 10 и более.

До внедрения индекса оценки перитонита количество послеоперационных осложнений у детей с аппендикулярным перитонитом составляло 0,79%, после введения критериев оценки послеоперационные осложнения снижены почти в 2 раза – 0,43%. Продолжительность койко-дней при осложненных аппендицитах уменьшилась на 15%.

## Литература/ References

1. Крылов Н.Н., Бабкин О.В., Бабкин Д.О. Мангеймский индекс перитонита – критерий выбора оперативного вмешательства при перфоративной дуоденальной язве. *Хирургия*. 2016;(7):18–22. DOI:10.17116/hirurgia2016718–22  
Krylov N.N., Babkin O.V., Babkin D.O. Criteria for the choice of surgical intervention in perforated duodenal ulcer. *Surgery*. 2016; 7:18–22. DOI:10.17116/hirurgia2016718–22 (In Russ.)
2. Linder M.M., Wacha H. The Mannheim peritonitis index. An instrument for the intraoperative prognosis of peritonitis. *Chirurg*. 1987; 58(2):84–92
3. Sivaprahasam N., Vijayalakshmi S. Predictive value of mannheim peritonitis index (MPI) for mortality in perforated peptic ulcer. *International Journal of Recent Trends in Science And Technology*. 2014;12(3):566–8.
4. Tushar Dani, Ramachandra L., Nair Rajesh, Digvijoy Sharma. Evaluation of prognosis in patients with perforation peritonitis using Mannheim's peritonitis index. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2015;(5):2250–3153. <http://ijsrp.org/>

## Авторы

**СЛЕПЦОВ  
Александр  
Александрович  
Alexander A. SLEPTSOV**

Аспирант кафедры педиатрии и детской хирургии Медицинского института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, заведующий отделением гнойной хирургии Педиатрического центра ГАУРС (Я) Республиканской больницы № 1 Национального центра медицины; ул. Ойунского, д. 27, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, тел.: 8(4112)39–56–69, E-mail: sashaogh@mail.ru

*Student of the Pediatric Surgery Department, Medical Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Head of the Purulent Surgery Department of Pediatric Center, Republican Hospital № 1, National Centre of Medicine; Sergelehsкое highway, 4, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, E-mail: sashaogh@mail.ru, phone: 8(4112)39–56–69*

**САВВИНА  
Валентина Алексеевна  
Valentina A. SAVINA**

Доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии и детской хирургии Медицинского института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, главный внештатный детский хирург МЗ РС (Я); ул. Ойунского, д. 27, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, E-mail: SavvinaVA@mail.ru, тел.: 8(914)225–30–94

*Dr. Sci (Med), Professor of Pediatric Surgery Department, Medical Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, chief part-time surgeon of Ministry of Health, Republic of Sakha (Yakutia); Oyunskogo str., 27, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, E-mail: SavvinaVA@mail.ru, phone: 8(914)225–30–94*

**ВАРФОЛОМЕЕВ**  
**Ахмед Романович**

**Ahmed R. VARFOLOMEEV**

Доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии и детской хирургии Медицинского института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова; ул. Ойунского, д. 27, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, тел.: 8(924)168-74-09

*Dr. Sci (Med), Professor of Pediatric Surgery Department, Medical Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov; Oyunskogo str., 27, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, phone: 8(924)168-74-09*

**НИКОЛАЕВ**  
**Валентин Николаевич**  
**Valentin N. NIKOLAEV**

Доцент кафедры педиатрии и детской хирургии Медицинского института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова; ул. Ойунского, д. 27, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, тел.: 8(924)360-54-72

*Assistant professor of Pediatric Surgery Department, Medical Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov; Oyunskogo str., 27, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, phone: 8(924)360-54-72*

**ПЕТУХОВ**  
**Эдуард Иванович**  
**Eduard I. PETUKHOV**

Детский хирург отделения гнойной хирургии Педиатрического центра ГАУ РС (Я) Республиканской больницы № 1 Национального центра медицины; ул. Сергеляхское шоссе, д. 4, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, тел.: 8(4112)39-56-69

*Pediatric surgeon of the Purulent Surgery Department of Pediatric Center, Republican Hospital № 1, National Centre of Medicine; Sergelehsкое highway, 4, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, phone: 8(4112)39-56-69*

**ЗУЕВ**  
**Алексей Леонидович**  
**Alexey L. ZUEV**

Детский хирург отделения гнойной хирургии Педиатрического центра ГАУ РС (Я) Республиканской больницы № 1 Национального центра медицины; ул. Сергеляхское шоссе, д. 4, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, тел.: 8(4112)39-56-69

*Pediatric surgeon of the Purulent Surgery Department of Pediatric Center, Republican Hospital № 1, National Centre of Medicine; Sergelehsкое highway, 4, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, phone: 8(4112)39-56-69*

**ЭРДЫНЕЕВ**  
**Тумэн Эрдынеевич**  
**Tumen E. ERDYNEEV**

Детский хирург отделения гнойной хирургии Педиатрического центра ГАУ РС (Я) Республиканской больницы № 1 Национального центра медицины; ул. Сергеляхское шоссе, д. 4, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677010, тел.: 8(4112)39-56-69

*Pediatric surgeon of the Purulent Surgery Department of Pediatric Center, Republican Hospital № 1, National Centre of Medicine; Sergelehsкое highway, 4, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia, 677010, phone: 8(4112)39-56-69*

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-57-66>



# Переносимость и безопасность сильных опиоидных анальгетиков у детей и подростков с инкурабельными онкологическими заболеваниями

Пшонкин А. В.<sup>1</sup>, Серкова И. В.<sup>1</sup>, Жуков Н. В.<sup>1,2</sup>, Щукин В. В.<sup>1</sup>, Полевиченко Е. В.<sup>2</sup>, Спиридонова Е. А.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии, иммунологии им. Дмитрия Рогачева; ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997

<sup>2</sup> Российский национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова; ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997

<sup>3</sup> Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова; ул. Делегатская, 20, г. Москва, Россия, 127473

## Резюме

**Актуальность.** Одна из основных задач паллиативной медицинской помощи заключается в контроле боли у инкурабельного пациента. Назначение сильных опиоидных анальгетиков в качестве базового обезболивания у терминальных пациентов требует от лечащего врача понимания рисков развития нежелательных явлений, связанных с опиоидами. Согласно данным Всемирной Организации Здравоохранения, во всем мире существует проблема недооценки распространенности болевого синдрома и важности правильной анальгетической терапии у инкурабельных онкологических пациентов детского и подросткового возраста. **Цель.** Улучшение качества оказания паллиативной медицинской помощи детям и подросткам с инкурабельными онкологическими заболеваниями. **Материалы и методы.** Проведено ретроспективно-проспективное исследование. В исследование с июня 2014 года по декабрь 2017 года было включено 400 пациентов в возрасте от 0 мес. до 20 лет с неизлечимыми злокачественными заболеваниями (медиана возраста 9 лет), из них мальчики 235 чел, девочки 165 чел. (экстракраниальные солидные образования – у 189 больных, опухоли ЦНС – 117 пациентов, гемобластозы – у 94 больных). Настоящее исследование одобрено Независимым этическим комитетом и утверждено Ученым советом НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева (Протокол № 5 от 21 мая 2013 года). Обезболивание сильными опиоидными анальгетиками (морфина гидрохлорид, морфина сульфат или трансдермальная терапевтическая система с фентанилом) получало 227 (80%) детей и подростков

в возрасте 0–20 лет (медиана возраста 12 лет) из 284 пациентов с болевым синдромом. Дозы сильных опиоидных анальгетиков определялись согласно рекомендациям ВОЗ от 2012 года по ведению персистирующего болевого синдрома у детей. Для оценки степени тяжести нежелательных явлений (НЯ) при использовании сильных опиоидных анальгетиков (тошнота, рвота, запор, кожный зуд, задержка мочи, дыхательная недостаточность) использовалась градация от 1 до 5 по международной системе СТСАЕ (Common Terminology Criteria for Adverse Events). Опиоид-индуцированную гипералгезию и опиоид-индуцированную нейротоксичность оценивали по клиническим проявлениям (отсутствие или наличие симптома). **Результаты.** У 59 (26%) из 227 пациентов развились НЯ, связанные с назначением сильных опиоидных анальгетиков: запор 11,5% случаев, тошнота в 7,5% случаев, зуд в 4% случаев, задержка мочи в 2,2% случаев, опиоид-индуцированная гипералгезия в 0,44% случаев, опиоид-индуцированная нейротоксичность в 0,44% случаев. Дыхательной недостаточности при использовании сильных опиоидных анальгетиков нами отмечено не было. Регистрируемые НЯ в подавляющем большинстве случаев (у 95%) были легкой степени выраженности и не требовали прекращения терапии опиоидными анальгетиками. Из 284 пациентов у 281 (98,9%) была подобрана анальгетическая терапия с полным купированием болевого синдрома. **Заключение.** Применение сильных опиоидных анальгетиков безопасно и эффективно у детей и подростков с инкурабельными онкологическими заболеваниями.

**Ключевые слова:** хронический болевой синдром, онкология, сильные опиоиды

**Для цитирования:** Пшонкин А.В., Серкова И.В., Жуков Н.В., Щукин В.В., Полевиченко Е.В., Спиридонова Е.А. Переносимость и безопасность сильных опиоидных анальгетиков у детей и подростков с incurable онкологическими заболеваниями. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 57–66. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-57-66>

**Для корреспонденции:** Пшонкин Алексей Вадимович, ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997; тел.: 8(495) 287-65-70, E-mail: alexey.pshonkin@fccho-moscow.ru

Получена: 11.04.2019. Принята к печати: 18.05.2019.

#### **Информация о финансировании и конфликте интересов**

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

Источник финансирования не указан.

## Tolerability and safety of strong opioid analgesics in children and adolescents with incurable oncological diseases

Alexey V. Pshonkin<sup>1</sup>, Iruna V. Serkova<sup>1</sup>, Nikolay V. Zhukov<sup>1,2</sup>, Vladislav V. Shukin<sup>1</sup>, Elena V. Polevichenko<sup>2</sup>, Elena A. Spiridonova<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University; Ostrovityanov st., 1, Moscow, Russia, 117997

<sup>3</sup> A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Delegatskaya st., 20, Moscow, Russia, 127473

#### **Abstract**

**Relevance.** One of the basic tasks of palliative medical care is to control pain in an incurable patient. To administer strong opioid analgesics as basic pain management in terminal patients, a treating physician must understand the risk of opioid-related adverse effects. According to the World Health Organization, the occurrence of the pain syndrome and importance of correct analgesic therapy in children and adolescents with incurable oncological diseases are underestimated. **Purpose.** To improve the quality of palliative medical care provided to children and adolescents with incurable oncological diseases.

**Materials and methods.** A retrospective and prospective study was carried out. 400 patients with incurable oncological diseases aged 0 months to 20 years (median 9 years) were included into the study from June 2014 to December 2017, in particular, 235 boys and 165 girls (189 patients with extracranial solid tumors, 117 patients with CNS tumors and 94 patients with hemoblastoses). The study was approved by the Independent Ethics Committee and the Council of Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncolo-

gy and Immunology (Protocol No. 5 dated May 21, 2013).

Of 284 patients with the pain syndrome, 227 (80%) of children and adolescents aged 0–20 years (median 12 years) used strong opioid analgesics (morphine hydrochloride, morphine sulfate and transdermal therapeutic system with fentanyl) for pain relief. Their dosage was set in accordance with WHO 2012 recommendations related to the management of persisting pain syndrome in children. To estimate the severity of adverse events (AE) when strong opioids were used (nausea, vomiting, constipation, skin itching, urinary retention and respiratory failure), the CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events) displays Grades 1 through 5. Opioid-induced hyperalgesia and opioid-induced neurotoxicity were estimated by clinical signs (absence or presence of a symptom). **Results.** Of 227 patients, 59 (26%) patients had AE associated with the administration of strong opioid analgesics: 11.5% of cases for constipation, 7.5% cases for nausea, 4% of cases for pruritus, 2.2% of cases for urinary retention, 0.44% of cases for opioid-induced hyperalgesia, 0.44% of cases for opioid-induced neurotoxicity.

No respiratory failure was noted when strong opioid analgesics were used. In the majority of cases (95%), the registered AE were mild and required no termination of therapy with opioid analgesics. Of 284 pa-

tients, 281 (98.9%) underwent analgesic therapy with complete pain management. **Conclusion.** Strong opioid analgesics are safe and effective in children and adolescents with incurable oncological diseases.

**Key words:** *chronic pain syndrome, oncology, strong opioids*

**For citation:** Alexey V. Pshonkin, Irina V. Serkova, Nikolai V. Zhukov, Vladislav V. Shukin, Elena V. Polevichenko, Elena A. Spiridonova Tolerability and safety of strong opioid analgesics in children and adolescents with incurable oncological diseases. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2019; 9(2): 57–66. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-57-66>

**For correspondence:** Pshonkin A. Vadimovich; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 287-65-70, E-mail: alexey.pshonkin@fccho-moscow.ru

Received: 11.04.2019. Adopted for publication: 18.05.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

#### Введение

Во многих странах проблемы паллиативной медицинской помощи (ПМП) детям остаются нерешенными [1]. В последние годы в мире происходит развитие паллиативной помощи детям, в том числе и в Российской Федерации (РФ). Во многих регионах нашей страны организованы паллиативные койки в составе детских больниц, проводится обучение специалистов, оказывающих помощь инкурабельным детям, однако потребность в данном виде помощи и в ее специалистах значительно превышает возможности, особенно в условиях ограниченных ресурсов. Проблема доступности ПМП – это проблема не только РФ, проведенное в 2011 году исследование показало доступность паллиативной помощи детям в мире [2]: развитую службу паллиативной помощи детям имели только 5,7% стран и не было вообще никакой деятельности по оказанию паллиативной помощи детям в 65,6% стран. В своем Глобальном атласе паллиативной помощи Connor S. & Sepulveda C. [3] показали, что 63 ребенка из каждых 100000 будут нуждаться в паллиативной помощи в конце жизни, в других исследованиях потребность ПМП была определена между 32 на 10000 населения [4] и 180 на 10000 населения детей [5].

Одной из основных проблем инкурабельного ребенка является болевой синдром. Несмотря на все существующие в настоящее время знания по купированию болевого синдрома, боль у детей часто не распознается, игнорируется или даже отри-

цается [6,7]. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) низкая доступность базовых анальгетиков в большинстве стран мира приводит к тому, что каждый год десятки миллионов людей страдают от некупированной боли как слабой, так и сильной интенсивности [8]. По данным ВОЗ 14 стран сообщили об отсутствии потребления опиоидных анальгетиков в период с 2006 по 2008 годы, а это означает, что в этих странах на момент исследования не существовало лекарств для лечения умеренной и сильной боли. В других 13 странах использовали опиоиды для лечения боли только у 1% всех пациентов с неизлечимыми онкологическими заболеваниями [8]. Проблема подбора анальгетической терапии у паллиативных пациентов является одной из ключевых в паллиативной медицине, особенно у онкологических пациентов как взрослого, так и детского возраста. Применение опиоидов для анальгезии у инкурабельных онкологических пациентов детского возраста является важнейшим фактором, позволяющим обеспечить эффективный контроль над болью [9]. Понимая основную задачу паллиативной медицины как обеспечение качества жизни у неизлечимого больного, возникает вопрос, насколько безопасны сильные опиоидные анальгетики в детском возрасте при неизлечимых онкологических заболеваниях. Цель настоящего исследования: провести анализ безопасности применения сильных опиоидных анальгетиков у инкурабельных онкологических больных детей.

**Таблица 1.** Характеристика пациентов, включенных в исследование, по нозологии основного заболевания.*Characterization of patients included into the study according to the nosology of the underlying disease*

Нозологическая группа	Количество пациентов			Возраст Медиана (min-max), лет
	Всего	Мальчики	Девочки	
<b>Гемобластозы (n=94)</b>				
Острый лимфобластный лейкоз	47	35	12	8 (0,5–20) лет
Острый миелобластный лейкоз	31	15	16	12 (1–20) лет
Миелодиспластический синдром	2	0	2	5 (2–8) лет
Неходжкинские лимфомы	12	11	1	13 (2–19) лет
Другие	2	1	1	6 (2–10) лет
<b>Опухоли ЦНС (n=117)</b>				
Астроцитомы	22	11	11	11 (2–20) лет
Атипичная тератоид-рабдоидная опухоль ЦНС (АТРО ЦНС)	10	4	6	2 (1–4) года
Примитивная <b>нейроэктодермальная опухоль (ПНЕО)</b>	4	3	1	5 (3,5–20) лет
Глиобластомы внестволовой локализации	10	9	1	7 (3–20) лет
Опухоли ствола головного мозга	23	11	12	6 (2–20) лет
Медуллобластомы	17	10	7	3 (1–20) лет
Эпендимомы	22	11	11	7 (1–20) лет
Другие	9	7	2	9 (4–20) лет
<b>Экстракраниальные солидные новообразования (n=189)</b>				
Рабдомиосаркома	19	12	7	5 (1–18) лет
Меланома	5	4	1	3 (1–20) лет
Нейробластома	33	18	15	2 (0–14) лет
Опухоли из оболочек периферических нервов	5	3	2	9 (3–18) лет
Опухоли печени	10	4	6	4 (1–19) лет
Опухоли почки	10	5	5	2 (1–14) лет
Остеосаркома	46	26	20	12 (6–20) лет
Саркома Юинга	29	20	9	13 (1–20) лет
Рабдоидные опухоли	11	5	6	1 (0–6) лет
Другие ЗНО	21	11	10	6 (1–12) лет

**Материалы и методы**

С июня 2014 года по декабрь 2017 года в рамках исследования по оптимизации ведения хронического болевого синдрома у инкурабельных детей и подростков с онкологическими заболеваниями, выполняемого в НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, проводилась оценка переносимости и безопасности применения сильных опиоидных анальгетиков. Настоящее исследование одобрено Независимым

этическим комитетом и утверждено Ученым советом НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева (Протокол № 5 от 21 мая 2013 года).

В исследование было включено 400 пациентов в возрасте от 0 мес. до 20 лет с неизлечимыми злокачественными заболеваниями (медиана возраста 9 лет), из них мальчики 235 чел, девочки 165 чел. Спектр злокачественных заболеваний, имевшихся у детей нашей когорты, представлен в таблице 1.

**Таблица 2.** Сильные опиоидные анальгетики, применяемые в исследовании.*Strong opioid analgesics used during the study*

Группа препаратов	Название препарата по МНН
Сильные опиоидные анальгетики короткого действия	Морфина гидрохлорид
Сильные опиоидные анальгетики пролонгированного действия	Морфина сульфат Трансдермальная терапевтическая система с фентанилом

**Таблица 3.** Методы оценки интенсивности болевого синдрома у детей различного возраста.*Methods estimating the intensity of pain syndrome in children of various age*

Возраст ребенка	Шкала оценки боли
Дети до 1 года	Шкала оценки боли у новорожденных/детей до 1 года (Neonatal Infant Pain Scale, NIPS)
Дети от 1 года до 3-х лет	Шкала оценки лица, движений ног, активности, плача, спокойствия (FLACC scale)
Дети от 3х до 7 лет	Рейтинговая шкала оценки боли по изображению лица Вонг-Бейкер
Дети старше 7 лет	Визуальная аналоговая шкала (ВАШ)

**Таблица 4.** Клинические проявления опиоид индуцированной гипералгезии и опиоид-индуцированная нейротоксичность*Clinical manifestations of opioid-induced hyperalgesia and opioid-induced neurotoxicity.*

Нежелательное явление	Симптомы
Опиоид-индуцированная гипералгезия	Аллодиния Миоклонус, особенно в покое Делирий, спутанность сознания Увеличение дозы опиоида приводит к усилению боли
Опиоид-индуцированная нейротоксичность	Дисфория Галлюцинации

Сильные опиоидные анальгетики [6], применяемые для обезболивания в рамках исследования, представлены в таблице 2. Дозы сильных опиоидных анальгетиков, применяемые для анальгетической терапии, определялись согласно рекомендациям ВОЗ от 2012 года по ведению персистирующего болевого синдрома у детей [6]. В случае невозможности купировать болевой синдром сильными опиоидами, применялись инвазивные методы обезболивания: абляция плечевого сплетения, установка имплантируемой порт-системы для введения морфина гидрохлорида в эпидуральное пространство.

Для оценки степени выраженности боли у детей и подростков применялись специальные шкалы, адаптированные к возрасту (табл. 3)

С помощью данных шкал интенсивность боли разделялась на три вида: слабую, умеренную и сильную. Все применяемые шкалы унифицированы по оценке боли от 0 до 10 баллов, где интенсивность боли, оцениваемая от 0 до 3-х баллов – это

слабая боль, от 3 до 6 баллов – умеренная боль и от 7 баллов и выше оценивается как сильная боль.

Для оценки степени тяжести нежелательных явлений (НЯ) при использовании сильных опиоидных анальгетиков мы использовали градацию от 1 до 5 по международной системе СТСАЕ (Common Terminology Criteria for Adverse Events) [10], разработанной в Национальном институте рака США (National Cancer Institute, USA) в 2010 году. По этим критериям нами оценивались такие НЯ, как тошнота, рвота, запор, кожный зуд, задержка мочи, дыхательная недостаточность.

Опиоид-индуцированную гипералгезию и опиоид-индуцированную нейротоксичность оценивали не по степени тяжести, а по клиническим проявлениям (отсутствие или наличие симптома) представленным в таблице 4. В исследовании мы использовали следующие определения:

- Опиоид-индуцированная гипералгезия – состояние ноцицептивной сенситизации, вызванная воздействием опиоидов [11];

**Таблица 5.** Спектр всех нежелательных явлений сильных опиоидов у детей и подростков с ЗНО, страдавших сильным болевым синдромом  
*Specter of all adverse events occurred in the administration of strong opioids in children and adolescents with malignant tumors and strong pain syndrome*

Нежелательное явление	Количество пациентов	% от общего числа больных, получавших терапию сильными опиоидами (n=227)
Тошнота/рвота	17	7,5
Кожная токсичность (зуд)	9	4
Запор	26	11,5
Задержка мочи	5	2,2
Дыхательная недостаточность	0	0
Опиоид-индуцированная гипералгезия	1	0,44
Опиоид-индуцированная нейротоксичность	1	0,44
Всего	59	26%

– Опиоид-индуцированная нейротоксичность – широкий спектр симптомов от легкой дисфории до галлюцинаций на фоне терапии опиоидами [12].

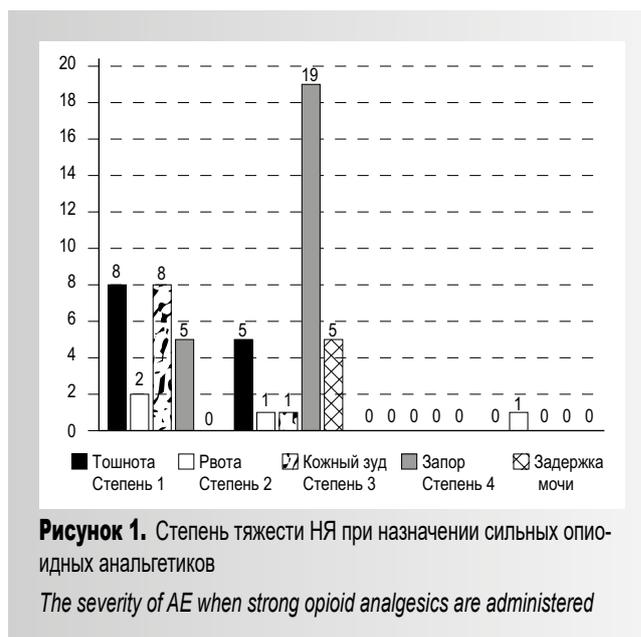
Статистический анализ проведен с использованием программы «Statisticaversion 7.0», «MicrosoftExcel 2007», статистического пакета «Statisticaversion 8.0», (StatSoft, США).

**Результаты**

284 (71%) из 400 пациентов потребовали назначения анальгетической терапии. Получали сильные опиоидные анальгетики 227 (80%) пациентов из 284, нуждающихся в интенсивной обезболивающей терапии.

Мы провели исследование частоты и степени выраженности НЯ в группе пациентов, страдавших выраженным болевым синдромом и получающих в связи с этим сильные опиоиды. Результаты анализа профиля безопасности сильных опиоидных анальгетиков, используемых в паллиативной помощи детям и подросткам с онкологическими заболеваниями, представлены в таблице 5.

Сильные опиоидные анальгетики (морфина гидрохлорид, морфина сульфат, трансдермальная терапевтическая система с фентанилом) для купирования болевого синдрома получали 227 детей и подростков в возрасте 0–20 лет (медиана возраста 12 лет). У 59 (26%) пациентов развились НЯ, связанные с назначением сильных опиоидных



анальгетиков. Регистрируемые НЯ в подавляющем большинстве случаев были легкой степени выраженности и не требовали прекращения терапии опиоидными анальгетиками (рис. 1).

Наиболее распространённые проблемы, которые мы наблюдали на фоне назначения сильных опиоидов, были представлены угнетением моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в виде запора, тошнотой, рвотой и задержкой мочи. Необходимо отметить, что практически у всех больных тошнота и рвота купировались назначением антагонистов

**Таблица 6.** Степень тяжести побочных эффектов сильных опиоидных анальгетиков в исследовании*The severity of adverse events from strong opioid analgesics during the study*

Нежелательное явление	Количество пациентов			
	Степень 1	Степень 2	Степень 3	Степень 4
Тошнота	8	5	0	0
Рвота	2	1	0	1
Кожная токсичность (зуд)	8	1	0	0
Дыхательная недостаточность	0	0	0	0
Запор	5	19	0	0
Задержка мочи	0	5	0	0
Опиоид-индуцированная гипералгезия	1			
Опиоид-индуцированная нейротоксичность	1			
Всего пациентов с побочными эффектами	59			

**Таблица 7.** Инвазивные методики обезболивания, применяемые в исследовании*Invasive methods of anesthesia used during the study.*

Пациенты	Причина использования	Вид регионарной анестезии
Пациентка 17 лет с рабдомиосаркомой кисти	Рвота 4 степени по шкале CTCAE	Абляция плечевого сплетения
Пациент 16 лет с десмопластической опухолью	Высокий риск осложнений опиоидов из-за локализации опухоли	Установка имплантируемой порт-системы для введения морфина гидрохлорида в эпидуральное пространство
Пациент 18 лет с массивным метастатическим поражением позвоночника	Опиоид индуцированная гипералгезия, опиоид-индуцированная нейротоксичность	Установка имплантируемой порт-системы для введения морфина гидрохлорида в эпидуральное пространство

5HT<sub>3</sub>-серотониновых рецепторов в возрастной дозировке. Кожный зуд купировался назначением анксиолитиков. При развитии задержки мочи всем детям устанавливались мочевые катетеры, а обезболивание сильными опиоидами не отменялось. Ни у одного из пациентов, получавших сильные опиоиды, мы не встретили угнетения дыхания в виде острой дыхательной недостаточности. Результаты анализа степени тяжести НЯ, связанные с применением сильных опиоидных анальгетиков в исследуемой группе пациентов представлены в таблице 6.

Тяжесть НЯ при применении сильных опиоидных анальгетиков у 56 пациентов (94,9%) при правильном медицинском сопровождении не являлась клинически значимой на фоне течения основного инкурабельного онкологического заболевания и не требовала их отмены.

Трем пациентам проводились инвазивные методы обезболивания (табл. 7). У двух пациентов (0,7%) из 227 в связи с развившимися НЯ пришлось отменять сильный опиоидный анальгетик и применить инвазивные методы обезболивания для купирования выраженного болевого синдрома. У одного пациента из-за локализации опухолевого процесса был крайне высокий прогнозируемый риск развития осложнений при назначении сильных опиоидов в стандартных дозировках (морфина гидрохлорид подкожно или внутривенно) и невозможность из-за кахексии применять ТТС с фентанилом.

Пациентка Л.А., 17 лет, с прогрессирующей альвеолярной рабдомиосаркомой кисти и предплечья имела неконтролируемый эметогенный эффект при назначении сильных опиоидов для купирования сильного болевого синдрома в области предплечья. При-

менение современных методов купирования тошноты и рвоты, таких, как назначение антагонистов 5HT<sub>3</sub>-серотониновых рецепторов (ондансетрон в разовой дозе 0,15 мг/кг (не более 8 мг) 3 раза в день) в комбинации с глюкокортикостероидами (дексаметазон 0,15 мг/кг 2 раза в сутки), было не эффективно при введении даже минимальных доз морфина гидрохлорида (0,05 мкг/кг). Данной пациентке была выполнена радиочастотная абляция плечевого сплетения на стороне поражения в связи с тем, что не было возможности контролировать боль консервативно, это позволило полностью купировать болевой синдром. В дальнейшем пациентка получала комбинацию НПВС (ибупрофен в дозе 300 мг каждые 8 ч) и адьювантов (габапентин 300 мг каждые 8 часов внутрь).

У пациента З.С., 16 лет, с инкурабельной десмопластической мелкокруглоклеточной опухолью забрюшинного пространства интенсивный абдоминальный болевой синдром (по шкале ВАШ оценен на 8–9 баллов) возник на фоне прогрессирования основного заболевания с массивным поражением органов брюшной полости, инвазией диафрагмы, вовлечением в процесс стенок желудка, разрушением поджелудочной железы. Массивное поражение органов брюшной полости делало невозможным пероральный прием сильных опиоидных анальгетиков в виду высокого риска возможных осложнений при их назначении (угнетение моторики ЖКТ, мочевыводящих путей). Наличие опухолевой интоксикации с кахексией исключало возможность использования трансдермальных терапевтических систем с фентанилом. Для достижения адекватной анальгезии было принято решение об использовании инвазивного метода обезболивания – установки имплантируемой порт-системы для введения морфина гидрохлорида в эпидуральное пространство в дозе 500 мкг/сут. После применения инвазивных методик обезболивания интенсивность боли, оценённой по шкале ВАШ, была 0 баллов.

Пациент А.С., 18 лет, имел массивное метастатическое поражение без первично выявленного очага нижних шейных, всех грудных и первых двух поясничных позвонков. На фоне высоких доз сильных опиоидных препаратов (комбинация препаратов пролонгированного и короткого действия – трансдермальной терапевтической системы с фентанилом в дозе 150 мкг/час и морфина гидрохлорида 60 мг/сутки) возникла опиоид-индуцированная гипералгезия. Ввиду недостаточной эффективности консервативных методов обезболивания, пациент оценивал

боль на 7 баллов по шкале ВАШ, и непереносимости сильных опиоидов (развитие опиоид-индуцированной гипералгезии) так же, как в случае пациента З.С., было принято решение об установке имплантируемой порт-системы для введения морфина гидрохлорида в эпидуральное пространство. После проведения данного вида обезболивания интенсивность боли у данного пациента при оценке по шкале ВАШ составляла 0–1 балл, проявлений опиоид-индуцированной гипералгезии не было при применении инвазивных методов введения морфина гидрохлорида.

Анализ трех случаев использования инвазивных методов обезболивания позволил сделать заключение, что данные методы применимы в педиатрической практике для купирования выраженного болевого синдрома и должны быть использованы у инкурабельных пациентов при неэффективности и/или непереносимости консервативных методов обезболивания с использованием сильных опиоидных анальгетиков.

У 281 (98,9%) из 284 пациентов была подобрана анальгетическая терапия с полным купированием болевого синдрома. Три пациента в последние дни жизни были переведены на ИВЛ с целью седации в связи с недостаточной эффективностью проводимой консервативной анальгетической терапии, включающей назначение сильных опиоидов в комбинации с НПВС (ибупрофен, парацетамол) и адьювантной терапией (габапентин, прегабалин, амитриптилин), необходимой для купирования нейропатического компонента болевого синдрома. Паллиативная седация может быть назначена пациенту, у которого прогрессирование опухоли причиняет физические страдания, в случае невозможности подобрать адекватное обезболивание [13].

### Обсуждение полученных результатов

В настоящее время существуют международные рекомендации ВОЗ по ведению хронического болевого синдрома у детей от 2012 года [6], в РФ 1 декабря 2016 года были приняты Клинические рекомендации по ведению болевого синдрома у детей, нуждающихся в паллиативной помощи [14]. Наряду с этими рекомендациями продолжают публиковаться исследования по ведению болевого синдрома у детей, результаты которых позволяют эффективнее бороться с болью. Однако, хотя и были достигнуты значительные успехи в борьбе с болью в паллиативной педиатрии, очевидно, что все еще существуют значительные пробелы, например с точки зрения доказательной базы, постоянной по-

требности в образовании и обучении специалистов, доступа к необходимым лекарственным препаратам. Оптимизация ведения болевого синдрома у паллиативных детей – это задача как междисциплинарного, так и международного взаимодействия [15]. В своей работе мы показали хорошую переносимость пациентами сильных опиоидных анальгетиков, что соответствует данным зарубежных коллег, по результатам исследований которых, частота встречаемости депрессии дыхания на фоне применения сильных опиоидов в детском и подростковом возрасте была менее чем в 1,5% случаев применения морфина гидрохлорида [16].

### Заключение

Применение сильных опиоидных препаратов у онкологических инкурабельных детей и подростков безопасно, эффективно и практически не приводит к развитию НЯ, требующих отмены препаратов данной группы. Благодаря своевременному назначению анальгетиков 98,4% детей, у которых на фоне прогрессирования опухоли возникла боль, были полностью обезболены. При необходимости у детей и подростков можно использовать инвазивные методы анальгезии для достижения полного купирования болевого синдрома.

### Литература/ References

1. Downing J., Marston J., Boucher S. Children's palliative care in Africa. *Australian Journal of Cancer Nursing*, Dec 2010; 11:(2): 3–6, 8–10.
2. Knapp C., Woodworth L., Wright M., Downing J., Drake R., Fowler-Kerry S., Hain R. and Marston J. Pediatric palliative care provision around the world: A systematic review. *Pediatr. Blood Cancer*. 2011; 57: 361–368. doi:10.1002/pbc.23100
3. Connor S., Sepulveda C. *Global Atlas Of Palliative Care At The End Of Life, Worldwide Palliative Care Alliance*, London, UK (2014).
4. Fraser L., Hain R., Norman P., Aldridge J., McKinney P., Parslow R., Rising national prevalence of life-limiting conditions in children in England. *Pediatrics*, 2012; 129(4): e923–e929 DOI: 10.1542/peds.2011–2846
5. Connor S., Sisimayi C. *Assessment Of The Need For Palliative Care For Children: Three Country Report: South Africa, Kenya And Zimbabwe*, UNICEF/ICPCN, London, UK (2013).
6. *World Health Organisation. WHO Guidelines on the Pharmacological Treatment of Persisting Pain in Children with Medical Illnesses*. WHO, Geneva, Switzerland (2012).
7. Srouji R., Ratnapalan S., Schneeweiss S., Review article: pain in children: assessment and nonpharmacological management. *Int J Pediatr*, 2010; doi: 10.1155/2010/474838 (2010).
8. *HRW. Global State of Pain Treatment Access to Medicines and Palliative Care*. Human Rights Watch, USA (2011).
9. Friedrichsdorf S., Giordano J., Desai Dakoji K., Warmuth A., Daughtry C., Schulz A. Chronic Pain in Children and Adolescents: Diagnosis and Treatment of Primary Pain Disorders in Head, Abdomen, Muscles and Joints. *Children (Basel, Switzerland)*, 2016; 3(4): 42 doi:10.3390/children3040042
10. *Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) v5.0* [https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic\\_applications/ctc.htm#ctc\\_50](https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic_applications/ctc.htm#ctc_50)
11. Silverman S., Hansen H., Lee M., Patel V., Manchikanti L. A Comprehensive Review of Opioid-Induced Hyperalgesia. *Pain Physician*, 2011; 14:145–161
12. Mercadante S., Portenoy R. Opioid poorly-responsive cancer pain. Part 1: clinical considerations. *J. Pain Symptom Manage*, 2001; 21(2):144–50
13. Angheliescu D.L., Hamilton H., Faughnan, L.G., Johnson, L.M., & Baker, J.N. Pediatric palliative sedation therapy with propofol: recommendations based on experience in children with terminal cancer. *Journal of palliative medicine*. 2012; 15(10): 082–1090. doi:10.1089/jpm.2011.0500
14. *Болевой синдром (БС) у детей, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи. Клинические рекомендации*, 2016. *Clinical Guidelines. Pain syndrome at children requiring palliative medical care 2016* (in Russian) [https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/033/838/original/Клинические\\_рекомендации\\_обезболивание\\_%28дети%29.pdf?1486656584](https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/033/838/original/Клинические_рекомендации_обезболивание_%28дети%29.pdf?1486656584).
15. Drake R., Anderson B.J., Anker J.N. and Zernikow B. Managing persisting pain in children with medical illnesses: another frontier unexplored. *Paediatr. Anaesth.*, 2013; 23: 381–4. doi:10.1111/pan.12141
16. Whittaker M.R. Opioid use and the risk of respiratory depression and death in the pediatric population. *The journal of pediatric pharmacology and therapeutics: JPPT: the official journal of PPAG*. 2013; 18(4): 269–276. doi:10.5863/1551–6776–18.4.269

## Авторы

<p><b>ПШОНКИН</b> <b>Алексей Вадимович</b> <i>Alexey V. PSHONKIN</i></p>	<p>Врач детский онколог, гематолог, зав. отд. стационара кратковременного лечения «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии, иммунологии им. Дмитрия Рогачева» МЗ РФ; ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997; тел.: (495) 287–65–70, E-mail: alexey.pshonkin@fccho-moscow.ru</p> <p><i>Pediatric oncologist, hematologist, head of short-term treatment department, National Scientific-Practical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology n.a. D. Rogachev; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 287–65–70, E-mail: alexey.pshonkin@fccho-moscow.ru</i></p>
<p><b>СЕРКОВА</b> <b>Ирина Владимировна</b> <i>Iruna V. SERKOVA</i></p>	<p>Врач детский онколог, отделение стационара кратковременного лечения «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии, иммунологии им. Дмитрия Рогачева» МЗ РФ; ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997; тел.: 8(495) 287–65–70,</p> <p><i>Pediatric oncologist short-term treatment department, National Scientific-Practical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology n.a. D. Rogachev; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 287–65–70, E-mail: info@fnkc.ru</i></p>
<p><b>ЖУКОВ</b> <b>Николай Владимирович</b> <i>Nikolay V. ZHUKOV</i></p>	<p>Доктор медицинских наук., профессор, руководитель отдела оптимизации лечения подростков и молодежи с онкологическими заболеваниями «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии, иммунологии им. Дмитрия Рогачева» МЗ РФ; ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997; тел.: 8(495) 287–65–70</p> <p><i>Dr. Sci.(Med.), Professor, Head of Multidisciplinary Oncology Department National Scientific-Practical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology n.a. D. Rogachev.; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 287–65–70; E-mail: info@fnkc.ru</i></p>
<p><b>ЩУКИН</b> <b>Владислав Владимирович</b> <i>Vladislav V. SHUKIN</i></p>	<p>Кандидат медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии и реанимации с операционным блоком, «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии, иммунологии им. Дмитрия Рогачева» МЗ РФ; ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997; тел.: 8(495) 287–65–70,</p> <p><i>Cand. Sci.(Med.), head of the of anesthesiology and intensive care Department National Scientific-Practical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology n.a. D. Rogachev.; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 287–65–70, E-mail: info@fnkc.ru</i></p>
<p><b>ПОЛЕВИЧЕНКО</b> <b>Елена Владимировна</b> <i>Elena V. POLEVICHENKO</i></p>	<p>Доктор медицинских наук., профессор кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии, «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997; E-mail: ims@rsmu.ru, тел.: 8(495)434–47–76. Главный внештатный детский специалист по паллиативной помощи Минздрава России. Член правления Ассоциации профессиональных участников хосписной помощи; ул. Ефремова, 22, г. Москва, Россия, 119048; E-mail: info@pro-hospice.ru, тел.: 8 (495) 545–58–95</p> <p><i>Dr. Sci.(Med.), Professor of the Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU); Ostrovityanov st., 1, Moscow, Russia, 117997; E-mail: ims@rsmu.ru, phone: +7(495)434–47–76. Chief Expert on Child Palliative Care of the Ministry of Health of Russian Federation. Executive committee member of Hospice Care Professionals Assotiation; Efremova st., 22, Moscow, Russia, 119048; E-mail: info@pro-hospice.ru, phone: +7 (495) 545–58–95</i></p>
<p><b>СПИРИДОНОВА</b> <b>Елена Александровна</b> <i>Elena A. SPIRIDONOVA</i></p>	<p>Доктор медицинских наук., профессор кафедры анестезиологии-реаниматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России; ул. Делегатская, 20, г. Москва, Россия, 127473; E-mail: mail@msmsu.ru, тел: 8(495) 631–25–44. Главный научный секретарь «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии, иммунологии им. Дмитрия Рогачева» МЗ РФ; ул. Саморы Машелы, д. 1, ГСП-7, г. Москва, Россия, 117997; тел.: (495) 287–65–70</p> <p><i>Dr. Sci.(Med.), Professor of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Delegatskaya st., 20, Moscow, Russia, 127473; E-mail: mail@msmsu.ru, phone: +7 (495) 631–25–44. Chief executive secretary National Scientific-Practical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology n.a. D. Rogachev; Samora Machel st., 1, GSP-7, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 287–65–70; E-mail: info@fnkc.ru</i></p>

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-67-72>



# Морфологические изменения яичек у пациентов, оперированных по поводу крипторхизма

А. Е. Соловьев<sup>2</sup>, А. А. Соловьев<sup>1,2</sup>, И. А. Кяримов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Центр планирования семьи и репродукции; ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, Россия, 390026

<sup>2</sup> Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова; ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, Россия, 390026

## Резюме

**Цель работы** – изучить особенности морфологических изменений яичек у пациентов, перенесших в детстве крипторхизм.

**Методы.** Изучены результаты обследования 9 пациентов, прошедших лечение по поводу крипторхизма, которые обратились с диагнозом – бесплодие в браке в возрасте от 24 до 30 лет. Проведены клинический осмотр, УЗИ органов мошонки, изучение развернутой спермограммы, гормональные исследования, открытая биопсия яичек с последующим патоморфологическим изучением биоптатов.

**Ключевые слова:** мужское бесплодие, крипторхизм, обследование, патоморфология, сперматогенез

**Результаты.** В результате наблюдения 9 пациентов с азооспермией, прошедших курс консервативного и оперативного лечения по поводу крипторхизма в возрасте от 4 до 14 лет, обнаруживаются атрофические изменения яичек, проявляющиеся в уменьшении объема органа, высоком уровне ФСГ.

**Заключение.** Данные гормональных тестов, ультразвуковые, а также патоморфологические исследования дают возможность оценить степень поражения эпителиосперматогенного слоя.

**Для цитирования:** А.Е. Соловьев, А.А. Соловьев, И.А. Кяримов. Морфологические изменения яичек у пациентов, оперированных по поводу крипторхизма. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*; 2019; 9(2): 67–72. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-67-72>

**Для корреспонденции:** Кяримов Ибрагим Ашраф-оглы, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, Россия, 390026; тел.: 8(920)965-43-80, E-Mail: [ibragim555551@yandex.ru](mailto:ibragim555551@yandex.ru)

Получена: 17.10.2018. Принята к печати: 03.06.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

## Morphological changes of the testes in patients operated on cryptorchidism

Anatoly E. Soloviev<sup>2</sup>, Andrey A. Soloviev<sup>1,2</sup>, Ibragim A. Kyarimov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Center for family planning and reproduction; Vysokovol'tnaya st., 9, Ryazan, Russia, 390026

<sup>2</sup> Ryazan State Medical University, Ryazan; Vysokovol'tnaya st., 9, Ryazan, Russia, 390026

## Abstract

**Purpose:** to study the morphological changes of testis in patients who had cryptorchidism in childhood. **Methods.** The examination results of 9 patients who underwent treatment for cryptorchidism

and presented with infertility within marriage when they were 24–30 y.o. were studied. Clinical examination, ultrasound imaging of the scrotum, complete spermograms, hormonal studies, open biopsy of the testis with subsequent pathomorphological assess-

ment of biopsy specimens were carried out. **Results:** observation of 9 patients with azoospermia who had undergone a course of conservative and surgical treatment for cryptorchidism when they were 4–14 years, resulted in testicular atrophy leading to the de-

crease in the tissue mass of the organ and high level of FSH. **Conclusion:** hormonal tests, ultrasound examinations and pathomorphological studies enable to estimate the extent of epitheliospermatogenic layer involvement.

**Key words:** male sterility, cryptorchidism, examination, pathomorphology, spermatogenesis

**For citation:** Anatoly E. Soloviev, Andrey A. Soloviev, Ibragim A. Kyarimov. Morphological changes of the testes in patients operated on Cryptorchidism. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care* 2018; 8(4): 67–72. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-67-72>

**For correspondence:** Ibragim A. Kyarimov. Ryazan State Medical University, Vysokovol'naya st., 9, Ryazan, Russia, 390026; phone: +7(920)965-43-80, E-mail: [ibragim555551@yandex.ru](mailto:ibragim555551@yandex.ru)

Received: 17.10.2018. Adopted for publication: 03.06.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

#### Актуальность

Продолжающийся демографический кризис, связанный с отрицательным приростом населения, неуклонный рост количества бесплодных браков и ухудшение репродуктивного здоровья населения все чаще привлекают к этому вопросу внимание специалистов различного профиля, включая генетиков, морфологов, иммунологов, эндокринологов, урологов [1,2,3]. Истоки мужского бесплодия почти всегда закладываются в детском возрасте, при этом зачастую имеющуюся у мальчика патологию не диагностируют, а, следовательно, не лечат, и к периоду вступления в репродуктивную фазу она оказывается столь запущенной, что практически не поддается коррекции. Одной из причин мужского бесплодия является крипторхизм – системное полиэтиологическое заболевание, одним из проявлений которого является неопущение яичек в мошонку [4,5,6].

В Центре планирования семьи и репродукции г. Рязани обследовано 320 человек с диагнозом «мужское бесплодие». У 21 пациента (3,5%) диагностирована азооспермия, при этом 9 из них в детском возрасте прошли курс консервативного и оперативного лечения по поводу одностороннего или двустороннего крипторхизма.

Многие авторы отмечают влияние крипторхизма на фертильность [1,4,7,8,9,10]. У 32–46%, оперированных пациентов по поводу крипторхизма в детстве, выявляется азооспермия. Патогенетические механизмы крипторхизма окончательно

не определены. В целом заболевание необходимо рассматривать как мультифакторное. Нерешенной остается и проблема, касающаяся механизмов развития осложнений крипторхизма. Существует тесная взаимосвязь между механизмами, приводящими к нарушению опускания яичка в мошонку, и формированием бесплодия. В литературе недостаточно освещены вопросы структурных и функциональных изменений яичек у афертильных мужчин, перенесших крипторхизм.

**Цель:** изучить особенности морфологических изменений яичек у пациентов, перенесших в детстве крипторхизм.

#### Материал и методы

В исследование включены результаты обследования 9 пациентов, прошедших курс консервативного, а также оперативного лечения крипторхизма в возрасте от 4 до 14 лет, которые обратились с диагнозом «бесплодие в браке». Все пациенты в возрасте от 24 до 30 лет.

Алгоритм обследования включает в себя изучение анамнеза жизни, клинический осмотр, УЗИ органов мошонки, изучение развернутой спермограммы (исследование эякулята проводилось трижды, после трехдневного воздержания от половой жизни с обязательной микроскопией центрифугата мочи после эякуляции), гормональные исследования.

Проводилась открытая биопсия яичек с последующим патоморфологическим изучением биопта-

**Таблица 1.** Результаты морфофункциональных исследований у больных основной группы*Results of morphofunctional examinations in patients from the basic group.*

Основные показатели	Результаты исследований (основная группа)	Показатели возрастной нормы и группы контроля
Количество сперматозоидов в 1 мл эякулята (млн.). n=9	0	20
Объем пораженных яичек (см <sup>3</sup> ). n=9	9,0 ± 1,1	13,2±0,97
Объем контрлатеральных (интактных) яичек (см <sup>3</sup> ). n=9	11,2 ± 1,05	
Содержание в крови ФСГ (мМЕ/мл) n=9	22,3±2,7	0,8–13
Индекс сперматогенеза у пациентов основной группы n=9	1,2±0,7	7,06±0,32 (n=10)

тов (консультант патоморфолог – д. м. н., профессор В.А. Астраханцев). Исследование биоптатов половых желез производили методами морфометрии с определением индекса сперматогенеза (отношение сперматогенных клеток к сустентоцитам на строго поперечных срезах канальцев в 12 случайных полях зрения). Результаты морфометрических исследований сравнивали с данными, полученными при гистологическом изучении половых желез от 10 трупов практически здоровых мужчин 20–35 лет, погибших внезапно, в результате несчастных случаев (контрольная группа).

### Результаты

Все пациенты предъявляли жалобы на бездетный брак в течение 2–4 лет.

У 8 пациентов основной группы в анамнезе крипторхизм с паховым расположением яичек, при этом у двух – с обеих сторон. У одного – абдоминальная задержка яичка. Низведение яичек в мошонку производили пятерым пациентам, орхэктомии – одному. У трех пациентов яички самостоятельно опустились в мошонку в возрасте от 7 до 14 лет, при этом у двух после консервативного лечения гонадотропными гормонами. При осмотре отмечено снижение объема и плотности низведенных яичек у 6 человек.

По данным УЗИ средний объем мужских половых желез у пациентов на стороне заболевания составил  $9,0 \pm 1,1 \text{ см}^3$ , что на 44% ниже того же показателя возрастной нормы ( $N-13,64 \pm 0,4 \text{ см}^3$ ) (см. табл. 1). При этом уровень “преобладающей” эхоинтенсивности “L” ткани яичек у всех обследованных соответствует нормальным значениям. Объем контрлатеральных яичек у пациентов, перенесших

односторонний крипторхизм, также ниже возрастной нормы и составляет  $11,2 \pm 1,05 \text{ см}^3$  (Табл. 1).

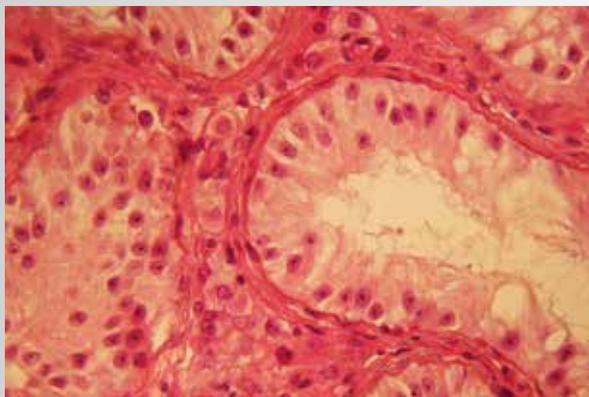
При исследовании семенной жидкости, а также первой порции мочи после эякуляции, у всех пациентов обнаруживается отсутствие сперматозоидов и клеток сперматогенеза.

При определении уровня гормонов изучаемой группы обнаружено увеличение на 51,4% концентрации в сыворотке крови ФСГ (Табл. 1). При этом уровень тестостерона соответствует нижней границе возрастной нормы.

В результате гистологического изучения препаратов обнаруживаются различные варианты нарушений сперматогенеза, которые соответствуют секреторной (первая группа) и смешанной (вторая группа) формам бесплодия.

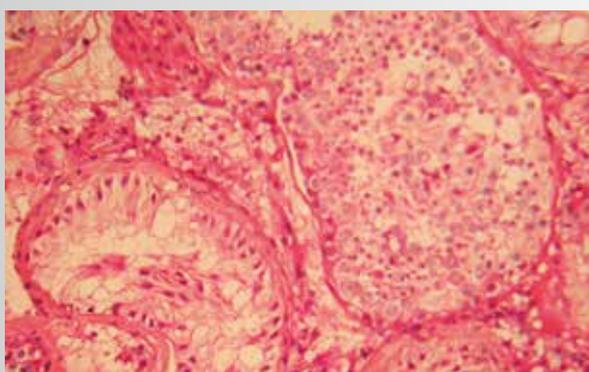
У 6 пациентов диагностирована секреторная форма бесплодия. В двух случаях первой группы обнаружен патоморфологический феномен “только клетки Сертоли” (Рис. 1). Из них один перенес операцию по поводу двустороннего, а другой левостороннего крипторхизма – яички низведены в мошонку. При данном гистологическом варианте площадь поперечного сечения извитых семенных канальцев уменьшена, в канальцах только сустентоциты (клетки Сертоли). В межканальцевой соединительной ткани отмечаются явления интерстициального склероза. Интерстициальные эндокриноциты многочисленны. В некоторых полях зрения отмечается их компенсаторная гиперплазия.

В четырех случаях первой группы диагностирована «пестрая атрофия семенника», при этом у одного в эпсилатеральном яичке (самостоятельно опустившемся в мошонку) в некоторых срезах семенных канальцев обнаруживаются только сустен-



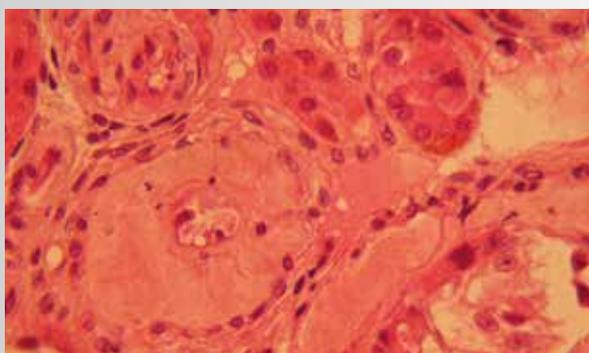
**Рис. 1.** Синдром «Только клетки Сертоли». В канальцах сохранены только sustentоциты. Окр. гем. эоз. Увел. x 340

*Sertoli-cell-only syndrome. Only Sertoli cells are preserved in the tubules. Hematoxylin and eosin stain (340x)*



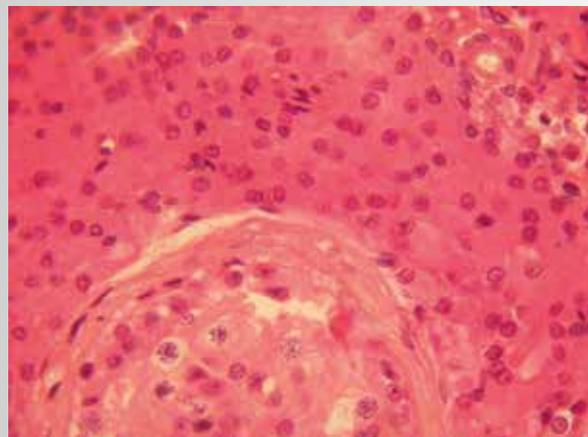
**Рис. 2.** «Пестрая атрофия семенника». Окр. гем. эоз. Увел. x 340

*Mottled testicular atrophy. Hematoxylin and eosin stain (340x)*



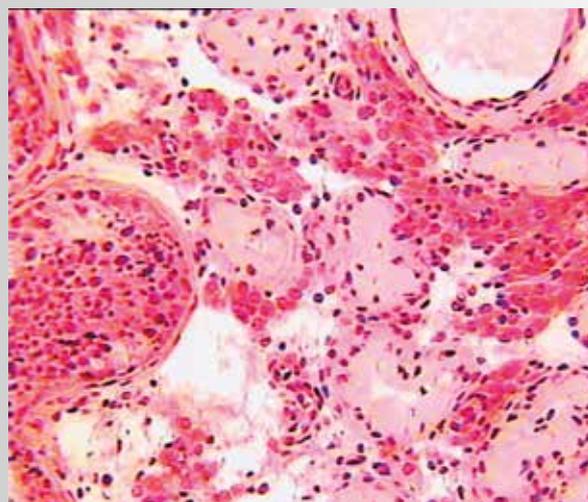
**Рис. 3.** Гиалиноз базальных мембран семенных канальцев. Окр. гем. эоз. Увел. x 900

*Hyalinosis of testicular tubule basal membranes. Hematoxylin and eosin stain (900x)*



**Рис. 4** Резко выраженная очаговая гиперплазия интерстициальных эндокриноцитов. Окр. гем. эоз. Увел. x 900

*Pronounced focal hyperplasia of interstitial cells. Hematoxylin and eosin stain (900x)*



**Рис. 5.** «Пестрая атрофия семенника» с признаками очаговой гиперплазии эпителиосперматогенного слоя. Окр. гем. эоз. Увел. x 340

*Mottled testicular atrophy with signs of focal hyperplasia of the epitheliospermatogenic layer. Hematoxylin and eosin stain (340x)*

тоциты, а в контрлатеральном, на ряду с семенными канальцами, содержащими только клетки Сертоли, встречаются канальцы с сохранившимися клетками эпителиосперматогенного слоя (Рис. 2).

В исследуемых биоптатах ипсилатеральных, а также контрлатеральных, яичек у трех пациентов первой группы, после гормонотерапии и оперативного лечения основного заболевания, мы встретили самые разнообразные изменения – от

явлений атрофии сперматогенных клеток до практически нормальных семенных канальцев. В некоторых случаях, в результате гиалиноза (Рис. 3), в биоптатах обнаруживается утолщение базальных мембран стенок канальцев, а также компенсаторная гиперплазия интерстициальных эндокриноцитов, резко выраженная в отдельных полях зрения (Рис. 4).

Второй группе, в трех случаях после оперативного низведения яичек, в ипсилатеральных половых железах обнаружены нарушения сперматогенеза по типу «пестрой атрофии семенника». При этом в некоторых, увеличенных в объеме канальцах, отмечается значительное скопление сперматогенных клеток (блокированные канальцы) (Рис. 5). В интерстиции встречается очаговая атрофия клеток Лейдига. Гистологическое строение контрлатеральных яичек соответствует вариантам нормы.

В результате морфометрических исследований, средний индекс сперматогенеза у пациентов основной группы составляет  $1,2 \pm 0,7$  ед. ( $N = 7,06 \pm 0,32$  ед.) (Табл. 1).

Подводя итог проведенным исследованиям: у пациентов с азооспермией, перенесших крипторхизм в детском возрасте, становится очевидным развитие атрофических изменений яичек, своевременно не опустившихся в мошонку, а также контрлатеральных (интактных) половых желез.

Некоторые авторы, описывая патоморфологические изменения в мужских половых железах после перенесенного крипторхизма, указывают на тяжелые нарушения сперматогенеза, которые в целом можно охарактеризовать как гипосперматогенез. Результаты наших исследований совпадают с литературными данными. Изучение биоптатов яичек позволяют выделить несколько патоморфологических феноменов: «только клетки Сертоли», «пестрая атрофия семенника», а также сочетание «пестрой атрофии семенника» с признаками очаговой гиперплазии эпителиосперматогенного слоя, что наряду с секреторными изменениями не исключает первичного обструктивного процесса в системе семявыносящих протоков.

У двух пациентов, перенесших двусторонний крипторхизм, в биоптатах обоих яичек обнаруживаются только клетки Сертоли. В первичности изменений половых желез в данном случае можно усомниться. Нельзя исключить, что крипторхизм у некоторых пациентов может сочетаться с врож-

денным синдромом Сертоли-only (синдром Дель Кастильо). Однако патоморфологический вариант «только клетки Сертоли» на ипсилатеральной стороне и «Пестрая атрофия семенника» в контрлатеральном яичке, что мы наблюдали в одном случае, позволяют предполагать первичный или приобретенный характер выявленных изменений.

Следует отметить, что у шести пациентов с односторонним крипторхизмом патоморфологические изменения отмечены в контрлатеральных яичках. Такие изменения встречаются и при других заболеваниях мужских половых желез, например при паротитном орхите или травме яичек. По данным литературы, механизм поражения контрлатеральных половых желез при одностороннем орхите различной этиологии вероятнее всего аутоиммунного характера и связан с нарушением структуры гематотестикулярного барьера [3]. В целом, разные патоморфологические варианты изменений половых желез у пациентов с секреторной формой бесплодия демонстрируют тяжелые нарушения сперматогенеза.

Результаты исследований пациентов, перенесших крипторхизм, демонстрируют минимально адекватную тестостероновую функцию яичек, что подтверждается данными патоморфологических исследований. В подавляющем большинстве биоптатов интерстициальные эндокриноциты сохранены, а в некоторых случаях находятся в состоянии компенсаторной гиперплазии.

## Выводы

У пациентов с бесплодием в браке, перенесших в детском возрасте крипторхизм, обнаруживаются атрофические изменения ипсилатеральных и контрлатеральных яичек, проявляющиеся в уменьшении объема органа.

В результате изучения биоптатов яичек можно выделить несколько патоморфологических феноменов: «только клетки Сертоли», «пестрая атрофия семенника», а также сочетанием «пестрой атрофии семенника» с признаками очаговой гиперплазии эпителиосперматогенного слоя.

Морфометрические исследования половых желез демонстрируют низкие показатели индекса сперматогенеза у пациентов с секреторным бесплодием, позволяющие оценить степень поражения клеток эпителиосперматогенного слоя как гипосперматогенез III степени и асперматогенез.

## Литература/ References

1. Гудков Р.А., Коновалов О.Е. Причины и факторы риска сочетанной патологии у детей. *Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова* 2016;(2): 144–52. DOI: 10.17816/PAVLOVJ20162144–152  
Gudkov RA., Konovalov O.E. Causes and risk factors of combined pathology in children. *Russian medical-biological bulletin them. acad. I.P. Pavlova*. 2016; 2: 144–52. DOI: 10.17816/PAVLOVJ20162144–152 (in Russian).
2. Hadziselimovic F. Cryptorchidism, Its Impact on Male Fertility. *European Urology*. 2002; 41(2): 121–3. DOI: 10.1016/S0302–2838(01)00040–9
3. Wang C., McDonald V., Leung A., Superlano L., Berman N., Hull L., Swerdloff R. S. Effect of increased scrotal temperature on sperm production in normal man. *Steril.* 1997; 68(24): 334–9
4. Ерохин А.П., Воложин С.И. *Крипторхизм*. – М.: ТОО «Люкс-арт». 1995; 331 с.  
Erokhin A.P., Volozhin S.I. *Cryptorchism*. – Moscow: LLP «Lux-Art». 1995; 331 p. (in Russian).
5. Калининченко С.Ю., Тюзиков И.А. *Практическая андрология*. – М.: Практическая медицина. 2009; 162 с. ISBN978–5–98811–136–8.  
*Kalinichenko S. Yu, Tuzikov I.A. Practical Andrology*. Moscow: Prakticheskaya medicina. 2009; p.162 ISBN978–5–98811–136–8. (in Russian).
6. Жиборев Б.Н. Заболевания органов половой системы в патогенезе нарушений репродуктивного здоровья мужчины. *Урология*. 2008;(3): 62–7. ISSN: 1728–2985.  
Zhiborev B.N. Genital diseases in pathogenesis of reproductive health disorders in men. *Urology*. 2008; (3): 62–7. (in Russian). ISSN: 1728–2985.
7. Маматкулов Б.М. Врожденные аномалии как причина детской инвалидности. *Наука молодых*. 2015; (2): 110–5. УДК: 614.2(364)+616–036.865  
Mamatkulov B.M. Congenital anomalies as the cause of childhood disability. *The science of the young*, 2015; 2:110–5. UDK: 614.2(364)+616–036.865 (in Russian)
8. Аляев Ю.Г., Григорян В.А., Чалый М.Е. *Нарушения половой и репродуктивной функции у мужчин*. – М.: Литтерра, 2006; 188 с.  
Alyayev Yu. G., Grigoryan V.A., Chaly M. Ye. *Violations of sexual and reproductive function in males*. – М.: Litterra, 2006; 188 p. (in Russian).
9. Надел Д.М. *Мужское бесплодие*. Д.М. Надел, П.Д. Турек. Ханно Ф.М. *Руководство по клинической урологии*: пер. с англ. Ф.М. Ханно, С.Б. Малкович, А. Дж. Вейн. – М.: Медицинское информационное агентство. 2006; 21: 402–20.  
Nadel D.M., Turek P.D. *Male infertility. Guide to Clinical Urology* (F.M. Hanno, S.B. Malkovich, A. Dzh. Vejn). Moscow: Medicinskoe informacionnoe agentstvo, 2006; 21: 402–420. (in Russian).
10. Beckers G., Van der Horst E., *Re: Relationship between adult dark spermatogonia and secretory capacity of leydig cells in cryptorchidism*. BJU int., 2008, Feb; 101 (4): 514. DOI: 10.1111/j.1464–410X.2008.07447\_1.x

## Авторы/Authors

<b>СОЛОВЬЕВ Анатолий Егорович Anatoly E. SOLOVIEV</b>	Доктор медицинских наук, профессор, зав кафедрой детской хирургии РязГМУ Минздрава России; ул. Высоковольтная, д.9, г. Рязань, Россия, 390026 <i>Dr. Sci (med), Professor, Head of the Department of pediatric surgery of the Ryazan State Medical University, Vysokovol'tnaya st., 9, Ryazan, Russia, 390026</i>
<b>СОЛОВЬЕВ Андрей Анатольевич Andrey A. SOLOVIEV</b>	Кандидат медицинских наук, врач уролог-андролог, ассистент кафедры детской хирургии РязГМУ Минздрава России, Центр репродуктивной медицины «Надежда»; ул. Высоковольтная, д.9, г. Рязань, Россия, 390026 <i>Cand.Sci (med), urologist andrologist, assistant of the Department of pediatric surgery of Ryazan State Medical University, Center for Reproductive Medicine «Nadezhda»; Vysokovol'tnaya st., 9, Ryazan, Russia, 390026</i>
<b>КЯРИМОВ Ибрагим Ашраф-оглы Ibragim A. KYARIMOV</b>	Студент педиатрического факультета РязГМУ Минздрава России; ул. Высоковольтная, д.9, г. Рязань, Россия, 390026; E-mail: ibragim555551@yandex.ru <i>Ryazan State Medical University; Vysokovol'tnaya st., 9, Ryazan, Russia, 390026; E-mail: ibragim555551@yandex.ru</i>

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-73-78>



# Инвагинация кишечника у ребенка с незавершенным поворотом толстой кишки

Сварич В.Г.<sup>1,2</sup>, Лисицын Д.А.<sup>1</sup>, Ислентьев Р.Н.<sup>1</sup>, Перевозчиков Е.Г.<sup>1</sup>, Каганцов И.М.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Республиканская детская клиническая больница; ул. Пушкина 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004

<sup>2</sup> Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина; Октябрьский проспект д. 55, г. Сыктывкар; Россия, 167001

## Резюме

**Введение.** Наибольшие трудности при лечении инвагинации кишечника встречаются при сочетании ее с другими заболеваниями и пороками развития. **Материалы и методы.** Представлено клиническое наблюдение лечения ребенка с инвагинацией кишечника с незавершенным поворотом толстой кишки. Течение заболевания представляло значительные трудности для точного установления диагноза. Контроль консервативной дезинвагинации был неубедительным. В ходе оперативного лечения был выявлен незавершенный поворот толстой кишки, что повлияло на диагностическую и лечебную тактику. Также был выявлен и устранен второй компонент непроходимости – спаечный

процесс в брюшной полости. **Результаты.** Проведенное оперативное лечение позволило подтвердить эффективность проведенного консервативного лечения, выявить сопутствующую патологию и устранить механическое препятствие. **Заключение.** Представленное наблюдение наглядно демонстрирует трудности установки точного диагноза и контроля консервативной дезинвагинации при сочетании толстокишечной инвагинации с врожденным незавершенным поворотом толстой кишки. В результате только во время операции удалось достоверно проконтролировать результат консервативной дезинвагинации и устранить второй компонент непроходимости – спайку, а так же установить точный диагноз.

**Ключевые слова:** инвагинация кишечника, незавершенный поворот толстой кишки

**Для цитирования:** Сварич В.Г., Лисицын Д.А., Ислентьев Р.Н., Перевозчиков Е.Г., Каганцов И.М. Инвагинация кишечника у ребенка с незавершенным поворотом толстой кишки. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 73–78. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-73-78>

**Для корреспонденции:** Сварич Вячеслав Гаврилович, 167004, Сыктывкар, ул. Пушкина 116/6, E-mail: svarich61@mail.ru, т. (8212)229844, факс. (8212)229859

Получена: 05.03.2019. Принята к печати: 18.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

## Intussusception of the bowel in a child malrotation

Vyacheslav G. Svarich<sup>1,2</sup>, Dmitriy A. Lisitsyn<sup>1</sup>, Ruslan N. Islientiev<sup>1</sup>, Evgeniy G. Perevozchikov<sup>1</sup>, Ilya M. Kagantsov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Republican Children's Clinical Hospital; Pushkin st., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004

<sup>2</sup> Syktyvkar State University named after P. Sorokin; Oktyabrsky av., 55, Syktyvkar, Russia, 167001

## Abstract

**Introduction.** During treatment of intussusception, the greatest difficulties occur when the disease is combined with other disorders and malformations. **Mat-**

**rials and methods.** Clinical observation on treatment in a child with bowel intussusception and malformation is presented. The course of the disease was rather difficult for exact diagnosis. Control of conservative

disinvagination was inconclusive. During a surgery, a malrotation was detected. This affected the diagnostic and therapeutic tactics. The second component of obstruction represented by the abdominal adhesive process was also found and removed. **Results.** The conducted surgery allowed to confirm the effectiveness of the given conservative treatment, detect the concurrent pathology and remove the mechanical obstruc-

tion. **Conclusion.** The presented observation clearly demonstrates difficulties in exact diagnosis and control of conservative disinvagination when intestinal invagination is combined with congenital malrotation. As a result, the outcome of conservative disinvagination could be significantly controlled, commissure or the second component of invagination was removed and an exact diagnosis was made.

**Key words:** *bowel intussusception, malrotation*

**For citation:** Vyacheslav G. Svarich, Dmitriy A. Lisitsyn, Ruslan N. Islentiev, Evgeniy G. Perevozchikov, Ilya M. Kagantsov. Intussusception of the bowel in a child malrotation. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2019; 9(2): 73–78. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-73-78>

**For correspondence:** Svarich Vyacheslav Gavrilovich; St. Pushkin 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004, phone: (8212)229844, fax.: (8212)229859, E-mail: svarich61@mail.ru

Received: 05.03.2019. Adopted for publication: 18.05.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

#### Введение

Инвагинация кишечника у детей является достаточно изученным заболеванием [1,2,3]. При этом в большинстве случаев удается с успехом провести консервативную терапию [4, 5, 6]. Наибольшие трудности при лечении вышеозначенной патологии встречаются при сочетании ее с другими заболеваниями и пороками развития. Таким образом, актуальность данного сообщения представляется очевидной.

#### Клиническое наблюдение

Ребенок Ф., 5 месяцев, с 18 часов 25 минут 13.02.2019 находился на лечении в хирургическом отделении республиканской детской клинической больницы. Из анамнеза известно, что с 09.02.2019 ребенок начал периодически беспокоиться. Накануне впервые был введен прикорм. Аппетит был сохранен. Температура не повышалась. Мочеиспускание нарушено не было. Ежедневно отмечался кашицеобразный стул без патологических примесей. 13.02.2019 беспокойство ребенка усилилось, отмечено повышение температуры до +37,0° С. Была вызвана скорая медицинская помощь и пациент был доставлен в стационар с диагнозом «острый живот». При осмотре дежурными хирургами самочувствие ребенка не страдало. Живот был умеренно вздут, при пальпации мягкий, при этом отмечалось легкое беспокойство. Перистальтика

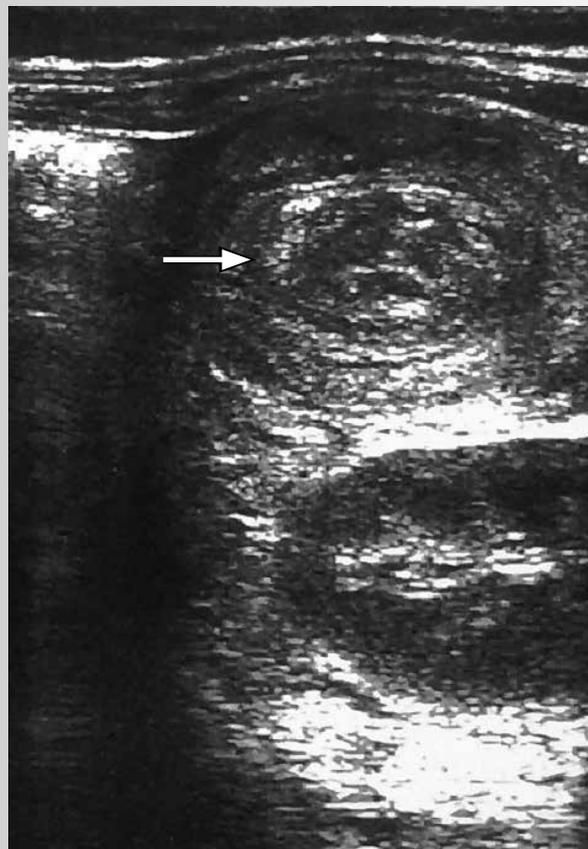
кишечника была обычной. На обзорной рентгенограмме брюшной полости имелось равномерное распределение газа в петлях кишечника. Уровней непроходимости и свободного газа в брюшной полости не визуализировано (см. рис. 1).

После проведения очистительной клизмы получен стул без патологических примесей. Диагноз острой хирургической патологии был исключен и предположено наличие у пациента кишечной колики. После назначения спазмолитиков и проведения инфузионной терапии ребенок успокоился и ночь провел спокойно. В 8 часов 14.02.2019 при осмотре выявлено увеличение вздутия живота, усиление перистальтики кишечника. При ректальном исследовании на высоте +5 см от ануса обнаружено плотно-эластичное подвижное образование. За пальцем выделился кашицеобразный стул с незначительной примесью темной крови. Последующее экстренное ультразвуковое исследование выявило «симптом мишени» в области левого подреберья (см. рис. 2).

Был установлен предположительный диагноз толстокишечной инвагинации. После кратковременной предоперационной подготовки в 9 часов 45 минут ребенок был взят в операционную, где проведена попытка консервативной дезинвагинации закрытым методом с использованием 1% раствора хлорида натрия в общем объеме до 500 миллилитров с давлением 40–60 миллиме-



**Рис. 1.** Обзорная рентгенограмма при сочетании толстокишечной инвагинации с незавершенным поворотом толстой кишки  
*Plain X-ray where bowel intussusception was combined with malrotation*



**Рис. 2.** Ультразвуковой симптом «мишени» при толстокишечной инвагинации  
*Ultrasound target sign in bowel intussusception*

тров ртутного столба под ультразвуковым контролем (см. рис. 3).

При этом отмечено падение давления на манометре, исчезновение признаков инвагината, отсутствие пальпируемого инвагината, но не получено убедительных признаков рефлюкса жидкости в подвздошную кишку, что является ведущим признаком эффективности консервативной дезинвагинации. С целью визуализации данного признака вышеописанная процедура повторена, но с использованием раствора сульфата бария. На контрольной рентгенограмме петли толстой кишки располагались в левой половине брюшной полости. Убедительных данных рефлюкса контрастного вещества в подвздошную кишку и эффективности дезинвагинации получено не было (см. рис. 4).

Вздутие живота сохранялось. Попытка диагностической лапароскопии оказалась неэффективной из-за резкого вздутия петель кишечника.



**Рис. 3.** Консервативное расправление инвагинации под ультразвуковым контролем  
*Conservative invagination restoration under ultrasonic control*



**Рис. 4.** Отсутствие рефлюкса контрастного вещества в тонкую кишку и расположение толстой кишки в левой половине брюшной полости

*Lack of contrast reflux into small intestine and the location of the colon in the left part of the abdomen*

В 10 часов 45 минут была выполнена поперечная лапаротомия, во время которой обнаружено левостороннее расположение толстой кишки с локализацией слепой кишки в области левого подреберья. Слепая кишка и восходящий отдел ободочной кишки на протяжении 15 см. имели петехиальные кровоизлияния и утолщение стенок, что свидетельствовало о ранее существовавшем в этом месте толстокишечном инвагинате. При дальнейшей ревизии обнаружена плоскостная спайка, идущая от париетальной брюшины в правом подреберье и образующая «двустволку» на 80 сантиметров проксимальнее илеоцекального угла. Ниже этого места вся тонкая кишка была вздута в диаметре до 3 см, а ниже – спавшаяся. После разделения спайки газ равномерно заполнил всю тонкую кишку. Другой патологии найдено не было и оперативное вмешательство было завершено. Послеоперационный период протекал без осложнений. Швы были сняты

на 10 сутки после операции. Заживление первичным натяжением. При контрольном ультразвуковом исследовании патологических изменений найдено не было. После проведенного курса терапии, включавшего электрофорез с йодистым калием на живот пациент был выписан в удовлетворительном состоянии. Через один месяц после выписки при контрольном осмотре в консультативной поликлинике родители ребенка жалоб не предъявляют, ребенок развивается соответственно возрасту и находится в удовлетворительном состоянии. Стул ежедневный, самостоятельный. Послеоперационный рубец в удовлетворительном состоянии.

### Обсуждение

Обычно инвагинация кишечника у детей не вызывает значительных трудностей в процессе диагностики и лечения. Одним из достоверных диагностических методов является ультразвуковое исследование брюшной полости и ирригография с контрастным веществом. Большинство детских хирургов, при консервативной дезинвагинации, используют в качестве рабочего тела процедуры раствор бария или воздух под рентгенологическим контролем [6, 7]. Авторы видят успешность первичной консервативной дезинвагинации на уровне 61–74,4%. При этом в режиме реального времени (при рентгеноскопии) или практически в нем (при рентгенографии на цифровом рентгеновском аппарате) можно четко контролировать и документировать лечебный процесс. Главным недостатком данного метода является лучевая нагрузка на молодой растущий организм ребенка и медицинский персонал, принимающий участие в лечении пациента. В последнее время распространение получает консервативная дезинвагинация под ультразвуковым контролем [8, 9, 10]. Достоинства данного метода лечения заключаются в большей безопасности расправления инвагинации с использованием жидкости, нежели воздуха. Кроме того, полностью устраняется такой негативный эффект, каким является лучевая нагрузка при использовании рентгенологического контроля. Это подтверждается и работами других авторов [5]. Тем не менее, консервативная дезинвагинация при сочетании толстокишечной инвагинации с врожденным незавершенным поворотом толстой кишки не продемонстрировала ведущий диагностический признак – рефлюкс контрастного вещества в подвздошную кишку, даже при

использовании последовательно ультразвукового и рентгенологического вариантов контроля. Из-за резкого вздутия живота неэффективной оказалась и попытка лапароскопического контроля лечения, которое с успехом применяется при инвагинации кишечника у детей [11, 12]. Только во время лапаротомии удалось провести контроль дезинвагинации, выявить врожденную патологию кишечника и установить еще одну причину кишечной непроходимости – врожденную спайку в области правого подреберья и устранить ее.

### Заключение

Представленное наблюдение наглядно демонстрирует трудности установки точного диагноза и контроля консервативной дезинвагинации при сочетании толстокишечной инвагинации с врожденным незавершенным поворотом толстой кишки. В результате, достоверно проконтролировать результат консервативной дезинвагинации и устранить второй компонент непроходимости – спайку, а так же установить точный диагноз удалось только во время открытой операции.

### Список литературы/ References

1. Исаков Ю.Ф. *Детская хирургия: национальное руководство*. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 1168 с. Isakov Yu.F. *Pediatric surgery: national guidelines*. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. 1168 p. (In Russian)
2. Гераськин А.В., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н. Залхин Д.В., Маннов А.Г., Чундакова М.А., Аль-Машат Н.А., Холстова В.В. Инвагинация кишечника у детей. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2009; (1): 25. Geras'kin A. V., Dronov A. F., Smirnov A. N. Salkin D. V., Mann A. G., Kondakova M. A., Al-Mashat N. A. Halstow V. Intussusception in children. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2009; (1): 25 (In Russian)
3. Huppertz H., Soriano-Gabarron M., Grimprel E., Franco E., Mezner Z., Desselberger U., Smit Y., Wolleswinkel-van den Bosch J., De Vos B., Giaquinto C. Intussusception Among Young Children in Europe. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. Jan. 2006; 25 (1): 22–29. doi: 10.1097/01.inf.0000197713.32880.46
4. Морозов Д.А., Городков С.Ю., Филиппов Ю.В., Староверова Г.А. Инвагинация кишечника: можно ли проводить консервативное лечение независимо от длительности заболевания. *Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии*. 2012; 4(1): 18. Morozov D.A., Gorodkov S. Yu., Filippov Yu. V., Staroverova G.A. Intussusception: is it possible to conservative treatment irrespective of disease duration. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2012; 4(1): 18 (In Russian)
5. Shehata S., Kholi N.E., Sultan A., Sahwi E.E. Hydrostatic reduction of intussusception: barium, air, or saline? *Pediatr. Surg. Int.* 2000; 16: 381. doi.org/10.1007/s003830000388
6. Renwick A.A., Beasley S.W., Phelan E. Intussusception: recurrence following gas (oxygen) enema reduction. *Pediatr. Surg. Int.* 1992; 7: 361–3.
7. Khorana J., Singhavejsakul J., Ukarapol N., Laohapensang M., Wakhanrittee J., Patumanond J. Enema reduction of intussusception: the success rate hydrostatic and pneumatic reduction. *Ther. Clin. Risk. Manag.* 2015; 11: 1837–1842. doi.org/10.2147/TCRM.S92169
8. Яницкая М.Ю., Голованов Я.С. Расправление инвагинации кишечника у детей методом гидроэхоколонографии. *Детская хирургия*. 2013; (1): 28–30. Yanitskaya M. Yu., Golovanov Ya.S. Extension of intestinal intussusception in children by hydroechocolonography. *Pediatric surgery*. 2013; (1): 28–30. (In Russian)
9. Bartocci M., Fabrizi G., Valente I. Intussusceptions in childhood: role of sonography on diagnosis and treatment. *J. Ultrasound*. 2015; 18(3): 205–11 doi: 10.1007/s40477-014-0110-9
10. Van den Ende E.D., Allema J.H., Hazebroek F.W., Breslau P.J. Success with hydrostatic reduction of intussusception in relation to duration of symptoms. *Arch. Dis. Child*. 2005; 10(90): 1071–2. doi:10.1136/adc.2004.066332
11. Fraser J.D., Aguayo P., Ho B., Sharp S.V., Ostlie D.J., Holcomb G.W. Laparoscopic management of intussusception in pediatric patients. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2009; 4(19): 563–5. doi: 10.1089/lap.2009.0117
12. Kia K.F., Mony V.K., Drongovski R.A., Golladay E.S.; Geiger J.D.; Hirschl R.B.; Coran A.J.; Teitelbaum D.H. Laparoscopic vs open surgical approach for intussusception requiring operative intervention. *J. Pediatr. Surg.* 2005; 1(40): 281–4. doi:10.1016/j.jpedsurg.2004.09.026

## Авторы

<p><b>СВАРИЧ</b>  <b>Вячеслав Гаврилович</b>  <b>Vyacheslav G. SVARICH</b></p>	<p>Заведующий хирургическим отделением ГУ республиканской детской клинической больницы г. Сыктывкара, ул. Пушкина 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004; доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии медицинского института ГБОУ ВПО Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, Октябрьский проспект д. 55, г. Сыктывкар; Россия, 167001; тел. 8(8212)229844; E-mail: svarich61@mail.ru</p> <p><i>Head of the surgical department of the Republican children's clinical hospital of Syktyvkar, Pushkin st., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004; Dr. Sci (Med), Professor of the department of surgery of the medical institute of the Syktyvkar state university. Pitirim Sorokin; Oktyabrsky av., 55, Syktyvkar, Russia, 167001; phone: 8(8212)229844; E-mail: svarich61@mail.ru</i></p>
<p><b>ЛИСИЦЫН</b>  <b>Дмитрий Александрович</b>  <b>Dmitriy A. LISITSYN</b></p>	<p>Заведующий эндоскопическим отделением ГУ республиканской детской клинической больницы г. Сыктывкара, ул. Пушкина 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004; тел. 8(8212)229844; E-mail: arhliss@mail.ru</p> <p><i>Head of the endoscopic department of the Republican children's clinical hospital of Syktyvkar, Pushkin st., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004; phone: 8(8212)229844; E-mail: arhliss@mail.ru</i></p>
<p><b>ИСЛЕНТЬЕВ</b>  <b>Руслан Николаевич</b>  <b>Ruslan N. ISLENTIEV</b></p>	<p>Врач хирургического отделения ГУ республиканской детской клинической больницы г. Сыктывкара, ул. Пушкина 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004; тел. 8(8212)229844; E-mail: garina.lil@yandex.ru</p> <p><i>Physician surgical department of the Republican children's clinical hospital, Pushkin st., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004; phone: 8(8212)229844; E-mail: garina.lil@yandex.ru</i></p>
<p><b>ПЕРЕВОЗЧИКОВ</b>  <b>Евгений Георгиевич</b>  <b>Evgeniy G. PEREVOZCHIKOV</b></p>	<p>Врач хирургического отделения ГУ республиканской детской клинической больницы г. Сыктывкара, ул. Пушкина 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004; тел. 8(8212)229844; E-mail: doctor-zhenya@yandex.ru</p> <p><i>Physician surgical department of the Republican children's clinical hospital, Pushkin st., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004; phone: 8(8212)229844; E-mail: doctor-zhenya@yandex.ru</i></p>
<p><b>КАГАНЦОВ</b>  <b>Илья Маркович</b>  <b>Ilya M. KAGANTSOV</b></p>	<p>Заведующий уронефрологическим отделением ГУ республиканской детской клинической больницы г. Сыктывкара, ул. Пушкина 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004; доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии медицинского института ГБОУ ВПО Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, Октябрьский проспект д. 55, г. Сыктывкар; Россия, 167001; тел. 8(8212)229850; E-mail: ilkagan@rambler.ru</p> <p><i>Head of the uronefrological department of the Republican children's clinical hospital of Syktyvkar, Pushkin st., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004; doctor of medical sciences, professor of the department of surgery of the medical institute of the Syktyvkar state university. Pitirim Sorokin, Oktyabrsky av., 55, Syktyvkar, Russia, 167001; phone: 8(8212)229850; E-mail: ilkagan@rambler.ru</i></p>

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-79-83>

# Лапароскопическое удаление изолированной дубликационной кисты тонкой кишки у ребенка

Койнов Ю.Ю.<sup>2</sup>, Грамзин А.В.<sup>1</sup>, Павлушин П.М.<sup>1</sup>, Кривошеенко Н.В.<sup>2</sup>, Чикинев Ю.В.<sup>1</sup><sup>1</sup> Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России; ул. Немировича-Данченко, 130, г. Новосибирск, Россия, 630087<sup>2</sup> Государственная Новосибирская областная клиническая больница; ул. Красный проспект, 52, г. Новосибирск, Россия, 630091

## Резюме

В работе описан редкий клинический случай изолированной кишечной дубликационной кисты у ребенка 6 лет с нечеткой клинической картиной али-

ментарной диспепсии. Оперативное удаление кисты, проведенное лапароскопическим способом, привело к выздоровлению пациента. В статье представлен литературный обзор по лечению данной патологии.

**Ключевые слова:** кишечная дубликационная киста, лапароскопическое удаление, детская хирургия

**Для цитирования:** Койнов Ю.Ю., Грамзин А.В., Павлушин П.М., Кривошеенко Н.В., Чикинев Ю.В. Лапароскопическое удаление изолированной дубликационной кисты тонкой кишки у ребенка. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2): 79-83. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-79-83>

**Для корреспонденции:** Койнов Юрий Юрьевич, ул. Немировича-Данченко, 130, г. Новосибирск, Россия, 630087; тел.: 8(961)224-18-73, E-mail: dxo26@yandex.ru

Получена: 18.03.2019. Принята к печати: 18.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

## Laparoscopic removal of an isolated duplication intestinal cyst in a child

Yuri Yu. Koinov<sup>2</sup>, Alexey V. Gramzin<sup>1</sup>, Pavel M. Pavlushin<sup>1</sup>, Nikolai V. Krivosheenko<sup>2</sup>, Yuri V. Chikinev<sup>1</sup><sup>1</sup> Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Nemirovich-Danchenko st., 130, Novosibirsk, Russia, 630087<sup>2</sup> State Novosibirsk Regional Clinical Hospital; Krasny prospect st., 52, Novosibirsk, Russia, 630091

## Abstract

A rare clinical case of an isolated intestinal duplication cyst in a 6-year-old child with unclear clinical picture of alimentary dyspepsia is described

in the work. Surgical cyst laparoscopic removal resulted in convalescence. The article presents review of literature devoted to treatment of this pathology.

**Key words:** intestinal duplication cyst, laparoscopic removal, pediatric surgery

**For citation:** Yuri Yu. Koinov., Alexey V. Gramzin, Pavel M. Pavlushin, Nikolai V. Krivosheenko, Yuri V. Chikinev Laparoscopic removal of an isolated duplication intestinal cyst in a child. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2):79–83. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-79-83>

**For correspondence:** Koinov Yuri Yurevich, Nemirovich-Danchenko st., 130, Novosibirsk, Russia, 630087, phone: +7(961)224–1873. E-mail: dxo26@yandex.ru

Received: 18.03.2019. Adopted for publication: 18.05.2019.

## Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

## Введение

Кишечная дубликационная киста – одна из редких аномалий развития желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которая входит в группу удвоений ЖКТ. Встречаемость подобных кист 1 на 4000–5000 новорожденных. В отдельных случаях кишечные дубликационные кисты не имеют общей стенки с желудочно-кишечным трактом и называются изолированными. Анатомически кишечные дубликационные кисты могут располагаться на любом участке желудочно-кишечного тракта от полости рта до анального канала. Гистологическое строение дубликационных кист предполагает наличие хорошо развитой гладкомышечной стенки и выстилки, представленной желудочным или кишечным эпителием.

Клинически кишечные дубликационные кисты проявляются разнообразно: боли в животе, диспепсические явления, симптомы желудочно-кишечного кровотечения: как алой кровью, так и черным, дёгтеобразным стулом. У новорожденных и грудных детей зачастую превалирует клиническая картина кишечной непроходимости. При больших размерах и невыраженности подкожно-жирового слоя передней брюшной стенки ребенка, кисты могут быть определены пальпаторно [1,2,3].

Описанное ниже наблюдение демонстрирует изолированную форму кишечной дубликационной кисты, проявляющуюся клинической картиной диспепсии и наличием объемного образования в брюшной полости.

## Клиническое наблюдение.

*Ребенок Б., мальчик, 6 лет* поступил в детское хирургическое отделение в январе 2019 года с диагнозом: «Объемное образование брюшной полости». Из анамнеза известно, что на протяжении последних месяцев у ребенка отмечались эпизодические диспепсические явления, в связи с чем родители обратились к участковому педиатру, который после физикального обследования заподозрил объемное образование брюшной полости и назначил ультразвуковое исследование органов брюшной полости, при котором было выявлено кистозное образование в проекции ворот селезенки и левой почки. Общеклинические анализы, а так же биохимические показатели крови были без изменений. Ребенок был госпитализирован в педиатрическое отделение с подозрением на поликистоз левой почки. Было проведено ультразвуковое исследование орга-

нов брюшной полости и забрюшинного пространства, МСКТ с контрастированием и МРТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Выявлено жидкостное образование неправильной формы, с четкими ровными контурами и равномерными по толщине стенками до 1–2 мм, с перегородками в структуре, размерами 6,8×6,5×11,7 см. по передней поверхности селезенки в верхних отделах и медиальной поверхности ниже, оттесняя её, распространяясь от поддиафрагмальных отделов до нижней трети селезенки. Данное образование оттесняет желудок, хвост поджелудочной железы, селезеночный угол ободочной кишки, левая почка интактна (рис. 1). Однако по результатам проведенного обследования нельзя было исключить генез данного кистозного образования либо из селезенки, либо из хвоста поджелудочной железы. В связи с чем было принято решение о проведении диагностической лапароскопии с определением дальнейшего объема оперативного вмешательства интраоперационно.

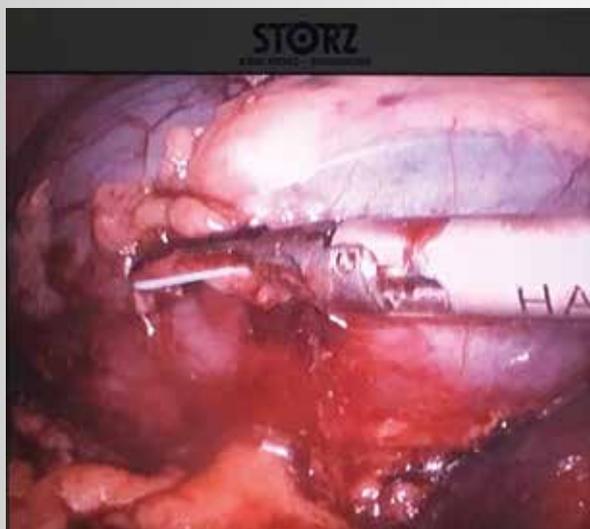
*Операция.* Под интубационным наркозом в положении больного на правом боку после обработки в параумбиликальной области установлен порт 10 мм. Наложена карбоксиперитонеум. При ревизии брюшной полости в области селезенки определяется кистозное образование, покрытое большим сальником, оттесняющее селезенку латерально. Дополнительно установлены три 5 мм порта в область эпигастрия, левого мезогастрия и левую подвздошную область. Кистозное образование было выделено из окружающих тканей с использованием ультразвукового скальпеля (рис. 2). Явной связи данного образования с селезенкой, поджелудочной железой, желудком, поперечно-ободочной кишкой выявлено не было. С целью уменьшения объема образования, его содержимое аспирировано. Содержимое кисты – мутная, серозная жидкость. Киста удалена через порт. После ревизии брюшной полости удален карбоксиперитонеум. Удалены порты. Наложены швы на раны.

Макропрепарат, размерами 6х5х3 см представлен тремя кистами 4 см, 2 см, 5 см в диаметре, стенки плотные бело-серого цвета, внутренняя поверхность гладкая (рис. 3). По данным гистологического исследования стенки кисты представлены фибринозной тканью с наличием гладкомышечных волокон, выстланы эпителием кишечного типа, местами с наличием желез, без признаков атипичного строения.

Ребенок выписан на 7-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии. Период госпита-



**Рис. 1.** МРТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с визуализацией кистозного образования, размерами 6,8×6,5×11,7 см  
*MRI of abdomen and retroperitoneal cavity with cyst visualization with 6,8×6,5×11,7 cm size*



**Рис. 2.** Внешний вид кистозного образования брюшной полости  
*External view of abdominal cystic formation*



**Рис. 3.** Макропрепарат, удаленного кистозного образования  
*Gross specimen of a remote cystic formation*

ликации был увеличен в связи с необходимостью получения результатов гистологического исследования. Осложнений в послеоперационном периоде выявлено не было.

Таким образом, у ребенка была изолированная кишечная дупликационная киста, которая, и вызвала периодические диспепсические явления. На

контрольном осмотре детского хирурга через один месяц после оперативного лечения проявления диспепсии отсутствуют, эвакуаторных нарушений не наблюдается, по результатам УЗИ органов брюшной полости изменений не выявлено. Достигнут отличный косметический результат.

### Обсуждение

Стертость и вариативность клинических проявлений кишечных дупликационных кист осложняет постановку правильного диагноза. Лучевые методы исследования не всегда позволяют одно-

значно судить о генезе образования, однако могут достоверно определить его характер и размеры [4,5].

В литературе мы нашли описание двух уникальных случаев сочетания типичной кистозной формы удвоения желудочно-кишечного тракта и полностью изолированной кишечной дубликационной кисты [6]. Также в литературе встречаются описания единичных наблюдений воспалительного изменения данных кист, вплоть до их некротической трансформации, а также малигнизации кишечных дубликационных кист, выявленных у взрослых пациентов [7,8]. Кишечные дубликационные кисты в антенатальном периоде могут быть причиной локального заворота тонкой кишки, что в свою очередь приводит к ишемии и атрезии отдельных участков тонкой кишки [9]. Также в литературе описываются случаи, когда дубликационные кисты расценивались как кишечная инвагинация [10].

Наиболее эффективным методом лечения данных образований является хирургическое удаление. При наличии соответствующего оборудования и практического опыта в эндохирургии, применение лапароскопического метода является наиболее перспективным направлением в лечении кишечных дубликационных кист за счет уменьшения объема хирургического вмешательства, благоприятного течения послеоперационного периода, сокращения койко-дня и хорошего косметического результата [11].

### Заключение

Изолированные кишечные дубликационные кисты – аномалия развития желудочно-кишечного тракта, редко встречающаяся в практической деятельности детских хирургов. Цель данной публикации – показать необходимость использования комплекса инструментальных методов диагностики даже при невыраженной абдоминальной симптоматике.

### Литература / References

1. Соколов Ю.Ю., Зыкин А.П., Донской Д.В., Ольхова Е.Б., Туманян Г.Т., Шувалов М.Э., Хаспеков Д.В., Тимохович Е.В., Леонидов А.Л., Антонов Д.В. Диагностика и хирургическая коррекция удвоений пищеварительного тракта у детей. *Детская хирургия*. 2017; 21(3): 121–127. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-3-121-127>  
Sokolov Yu. Yu., Zykin A. P., Donskoy D. V., Ol'khova E. B., Tumanyan D. V., G. T., Shuvalov M. E., Khaspekov D. V., Timokhovich E. V., Leonidov A. L., Antonov D. V. Diagnostics and surgical correction bodies in the of digestive tract duplication in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2017; 21(3): 121–127. (In Russ.).
2. Okamoto T., Takamizawa S., Yokoi A., Satoh S., Nishijima E. Completely isolated alimentary tract duplication in a neonate. *Pediatric surgery international*. 2008; 24(10): 1145–7, DOI: 0.1007/s00383-008-2220-y.
3. Kim Y.S., Kim D.J., Bang S.U., Park, J.J. Intestinal duplication cyst misdiagnosed as meckel's diverticulum. *Chinese medical journal*. 2016; 129(2): 235–6. DOI: 10.4103/0366-6999.173544.
4. Sinha A., Ojha S., Sarin Y.K. Completely isolated, noncontiguous duplication cyst. *European Journal of Pediatric Surgery*. 2006; 16(2): 127–9. DOI: 10.1055/s-2006-924004.
5. Stern L.E., Warner B.W. Gastrointestinal duplications. *Seminars in pediatric surgery*. – WB Saunders, 2000; 9(3): 135–140. DOI: 10.1053/Ispsu.2000.7565.
6. Pant N., Grover J.K., Madan N.K., Chadha R., Agarwal K., Choudhury S.R. Completely isolated enteric duplication cyst associated with a classic enterogenous duplication cyst. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*. 2012; 17(2): 68. DOI: 10.4103/0971-9261.93966.
7. Kyriakos N., Andreas C., Elena S., Charalampos A., Chrisanthos G. Infected completely isolated enteric duplication cyst management with percutaneous drainage and surgical excision after retreat of infection: a case report. *Case reports in surgery*. – 2013. – Т. 2013. DOI: 10.1155/2013/108126.
8. Кригер А.Г., Казаков И.В., Калинин Д.В., Берелавичус С.В. Дубликационная киста желудка с малигнизацией. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014;(8): 79–80.  
Kriger A.G., Kazakov I.V., Kalinin D.V., Berelavichus S.V. Duplication stomach cyst with malignancy. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova (Pirogov Russian Journal of Surgery)*. 2014; 8: 79–80 (In Russ.)

9. Mirza B., Hashim I., Ahmad S., Talat N., Shaukat M.Z., Saleem M. Duplication Cyst with Intestinal Volvulus Causing Intestinal Atresia. Stenosis in Neonates. *Journal of Neonatal Surgery*. 2018; 7(4):43. DOI: 10.21699/jns.v7i4.820.
10. Srivastava P., Gangopadhyay A.N., Upadhyaya V.D., Sharma S.P., Jaiman R., Hasan Z. Noncommunicating isolated enteric duplication cyst in childhood. *Journal of Pediatric Surgery*. 2009; 44(7): 1462–4. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2009.03.041.
11. Гусев А.А., Михалев И.А., Рехвиашвили М.Г., Шишкина Т.Н., Талалаев А.Г. Оперативное лечение ребенка с удвоением восходящей ободочной кишки. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2014; 4(3) 28–32.
- Gusev A.A., Mikhalev I.A., Rekhviashvili M.G., Shishkina T.N., Talalaev A.G. Surgical treatment child child with doubling of ascending colon. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2014;4(3):28–32. (In Russ.)

## Авторы

<b>КОЙНОВ</b> <b>Юрий Юрьевич</b> <b>Yuri Y. KOINOV</b>	Врач – детский хирург НСО «ГНОКБ»; ул. Немировича-Данченко, 130, г. Новосибирск, Россия, 630087; тел.: 8(961)224–18–73, E-mail: dxo26@yandex.ru <i>Pediatric surgeon of State Novosibirsk District Clinical Hospital; Nemirovich-Danchenko st., 130, Novosibirsk, Russia, 630087</i>
<b>ГРАМЗИН</b> <b>Алексей Владимирович</b> <b>Alexey V. GRAMZIN</b>	Кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной и детской хирургии «НГМУ» Минздрава России, заведующий отделением детской хирургии НСО «ГНОКБ»; ул. Немировича-Данченко, 130, г. Новосибирск, Россия, 630087; тел.: 8(913)900–97–74, E-mail: dxo26@yandex.ru <i>Cand. (Med.) Science, Associate Professor of the Department of Hospital and Pediatric Surgery of the Novosibirsk State Medical University, Head of Pediatric Surgery Department of State Novosibirsk District Clinical Hospital; Nemirovich-Danchenko st., 130, Novosibirsk, Russia, 630087</i>
<b>ПАВЛУШИН</b> <b>Павел Михайлович</b> <b>Pavel M. PAVLUSHIN</b>	Ординатор кафедры госпитальной и детской хирургии «НГМУ» Минздрава России; ул. Красный проспект, 52, г. Новосибирск, Россия, 630091; тел.: 8(913)373–62–88, E-mail: pavlushinpav@mail.ru <i>Resident surgeon of Department of Hospital and Pediatric Surgery of the Novosibirsk State Medical University; Krasny prospect st., 52, Novosibirsk, Russia, 630091; E-mail: pavlushinpav@mail.ru. ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-6684-5423">https://orcid.org/0000-0002-6684-5423</a></i>
<b>КРИВОШЕЕНКО</b> <b>Николай Владимирович</b> <b>Nikolai V. KRIVOSHEENKO</b>	Врач – детский хирург НСО «ГНОКБ»; ул. Немировича-Данченко, 130, г. Новосибирск, Россия, 630087; тел.: 8(913)749–95–66, E-mail: dxo26@yandex.ru <i>Pediatric surgeon of State Novosibirsk District Clinical Hospital. 630087, Novosibirsk, Nemirovich-Danchenko str, 130</i>
<b>ЧИКИНЕВ</b> <b>Юрий Владимирович</b> <b>Yuri V. CHIKINEV</b>	Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной и детской хирургии «НГМУ» Минздрава России; ул. Красный проспект, 52, г. Новосибирск, Россия, 630091; тел.: +7 (383) 346–30–66, E-mail: chikinev@inbox.ru <i>Dr Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Hospital and Pediatric Surgery of the Novosibirsk State Medical University; Krasny prospect st., 52, Novosibirsk, Russia, 630091</i>

# Хирургические аспекты лечения ребенка с гистиоцитозом легких

Стальмахович В. Н.<sup>1</sup>, Сапунин Э. В.<sup>2</sup>, Ли И. Б.<sup>2</sup>, Кайгородова И. Н.<sup>2</sup>, Дмитриенко А. П.<sup>2</sup>, Урсуненко Е. В.<sup>2</sup>, Дюков А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования; микрорайон Юбилейный, 100, г. Иркутск, Россия, 664033

<sup>2</sup>Иркутская государственная Областная детская клиническая больница; б. Гагарина, 4, г. Иркутск, Россия, 664022

## Резюме

**Цель:** представить случай успешного лечения редкого тяжелого поражения легких у ребенка.

**Методы:** в статье приведен анализ результата лечения гистиоцитоза легких у ребенка в возрасте 4 лет. Клиническое проявление заболевания началось с увеличения околоушных лимфоузлов, отита, пневмонии, быстро прогрессирующей дыхательной недостаточности. На рентгенограмме отмечалась буллезная трансформация обоих лёгких. Тяжесть заболевания осложнялась двухсторонним пневмотораксом, формированием бронхоплевральных свищей. Гистиоцитоз легких из клеток Лангерганса (ГКЛ) установлен морфологически при исследовании ткани, взятой при торакокопии. Эндоскопически легкое было без признаков воспаления, с множественными субплевральными воздушными полостями. Ребенку проводилась химиотерапия (винбластин, преднизолон), неоднократные дренирования плевральной полости при рецидивирующем напряженном пневмотораксе. По жизненным показаниям выполнена продольная стернотомия,

тотальная декортикация костальной плевры с обеих сторон (механический плевродез), что способствовало последующей фиксации легкого к грудной стенке и профилактике рецидивирующего тотального напряженного пневмоторакса. Дважды развившийся ограниченный пневмоторакс был купирован дренированием и химическим плевродезом. **Результаты:** На фоне проводимой комплексной терапии (дренирование плевральной полости, механический и химический плевродез, химио- и антибактериальная терапия) состояние улучшилось клинически и рентгенологически. Ребенок выписан на 152 день лечения. На контрольной МСКТ легких через восемь месяцев после выписки отмечаются минимальные признаки буллезной трансформации, умеренно выражены явления пневмосклероза обоих легких. Проявлений легочной гипертензии нет. **Заключение:** верификация диагноза ГКЛ легких представляет большие сложности. В его комплексном лечении необходимо участие широкого круга врачей, включая детского хирурга.

**Ключевые слова:** гистиоцитоз, легкие, дети

**Для цитирования:** Стальмахович В. Н., Сапунин Э. В., Ли И. Б., Кайгородова И. Н., Дмитриенко А. П., Урсуненко Е. В., Дюков А. А. Хирургические аспекты лечения ребенка с гистиоцитозом легких. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2):84–90. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-84-90>

**Для корреспонденции:** Стальмахович Виктор Николаевич, бульвар Гагарина, 4, г. Иркутск, 664022; тел. 8(902)176–17–82, E-mail: stal.irk@mail.ru.

Получена: 03.04.2019. Принята к печати: 28.05.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

# Surgical aspects of treating a child with histiocytosis of the lungs

Viktor N. Stalmakhovich<sup>1</sup>, Eduard V. Sapukhin<sup>2</sup>, Anastasia P. Dmitrienko<sup>2</sup>, Elena V. Ursulenko<sup>2</sup>, Andrey A. Dukov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education (ISMAPgE – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia)

<sup>2</sup> Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital

**Objective:** to present a case of successful treatment of rare severe lung lesions in a child.

**Methods:** the article analyzes the result of the treatment of lung histiocytosis in a child aged 4 years. The clinical manifestation of the disease began with an increase in the parotid lymph nodes, otitis, pneumonia, and rapidly progressive respiratory failure. On the roentgenogram, bulle transformation of both lungs was noted. The severity of the disease was complicated by bilateral pneumothorax, the formation of bronchopleural fistulas. Histiocytosis of the lungs from Langerhans cells (GCR) was determined morphologically when examining tissue taken at thoracoscopy. Endoscopically, the lung was without signs of inflammation, with multiple subpleural air cavities. The child underwent chemotherapy (vinblastine, prednisone), repeated drainage of the pleural cavity with recurrent intense pneumothorax. For health reasons, a longitudinal sternotomy was performed, total

decortication of the costal pleura on both sides (mechanical pleurodesis), which contributed to subsequent fixation of the lung to the chest wall and prevention of recurrent total stressed pneumothorax. Twice developed limited pneumothorax was stopped by drainage and chemical pleurodesis. **Results:** Against the background of ongoing complex therapy (drainage of the pleural cavity, mechanical and chemical pleurodesis, chemo- and antibacterial therapy), the condition improved (clinically and radiographically). The child was discharged on day 152 of treatment. On the control MSCT of the lungs, eight months after discharge, there are minimal signs of bullous transformation, and the symptoms of pneumosclerosis of both lungs are moderate. There are no manifestations of pulmonary hypertension. **Conclusion:** verification of the diagnosis of pulmonary GLC is very difficult. The complex treatment requires the participation of a wide range of doctors, including a pediatric surgeon.

**Key words:** histiocytosis, lungs, children

**For citation:** Viktor N. Stalmakhovich, Eduard V. Sapukhin, Anastasia P. Dmitrienko, Elena V. Ursulenko, Andrey A. Dukov Surgical aspects of treating a child with histiocytosis of the lungs. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2):84–90. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-84-90>

**For correspondence:** Viktor N. Stalmakhovich, Gagarin Boulevard, 4, Irkutsk, Russia, 664022; phone: +7(902)176-17-82, e-mail: stal.irk@mail.ru. orcid.org/0000-0002-4885-123X eLibrary SPIN: 9042-5092

Received: 03.04.2019. Adopted for publication: 28.05.2019.

## Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

## Введение

Гистиоцитоз из клеток Лангерганса (прежние термины: гистиоцитоз Х, болезнь Хенда-Шюллера-Крисчена, эозинофильная гранулема, болезнь Таратынова, болезнь Леттерера-Сиве) – исключительно разнообразное по клиническим проявлениям и течению заболевание, характеризующееся накоплением и/или пролиферацией в очагах

поражения клеток с характеристиками эпидермальных гистиоцитов – клеток Лангерганса [1, 2, 3, 4]. В детском возрасте встречается с частотой 3–4 случая на 1 миллион детского населения в год, у взрослых – еще реже, с частотой, не превышающей 1:560 000 взрослых. Выделяют моносистемную (поражение одного органа или системы органов) и полисистемную (поражение двух и более

органов или систем органов) формы заболевания [5, 6, 7, 8]. Для ГКЛ характерно волнообразное течение с рецидивирующими эпизодами активности, которые продолжаются в течение нескольких месяцев и регистрируются по распространению кожных поражений, появлению опухолеподобных очагов, развитию функциональных нарушений со стороны внутренних органов. В соответствии с этим, выделяют активную и неактивную стадию заболевания. Активный ГКЛ разделяют на регрессирующий, стабильный и прогрессирующий. Выделение указанных клинических форм по степени распространенности и активности ГКЛ имеет достоверную связь с прогнозом и ответом на лечение при детской форме [9, 10]. Этиология и патогенез ГКЛ не известны. Обсуждаются иммунопатологическая и опухолевая природа заболевания. В пользу иммунопатологической природы ГКЛ свидетельствует высокая частота спонтанных ремиссий, низкая летальность (у детей – 15%, у взрослых – 3%), отсутствие хромосомных аномалий в клетках из очагов поражения. В пользу опухолевой природы – клональный характер пролиферации клеток Лангерганса в очагах поражения. Наиболее часто встречаются одиночные или множественные поражения костей, преимущественно свода черепа, голеней, ребер, таза, позвонков, нижней челюсти. В 30–40% случаев встречаются поражения кожи. Лимфатические узлы поражаются у детей в 20–30% случаев. Поражение легких является редким (2%) начальным и частым (60%) поздним, прогностически неблагоприятным симптомом у детей [11, 12, 13, 14, 15, 16]. В связи с этим мы счита-

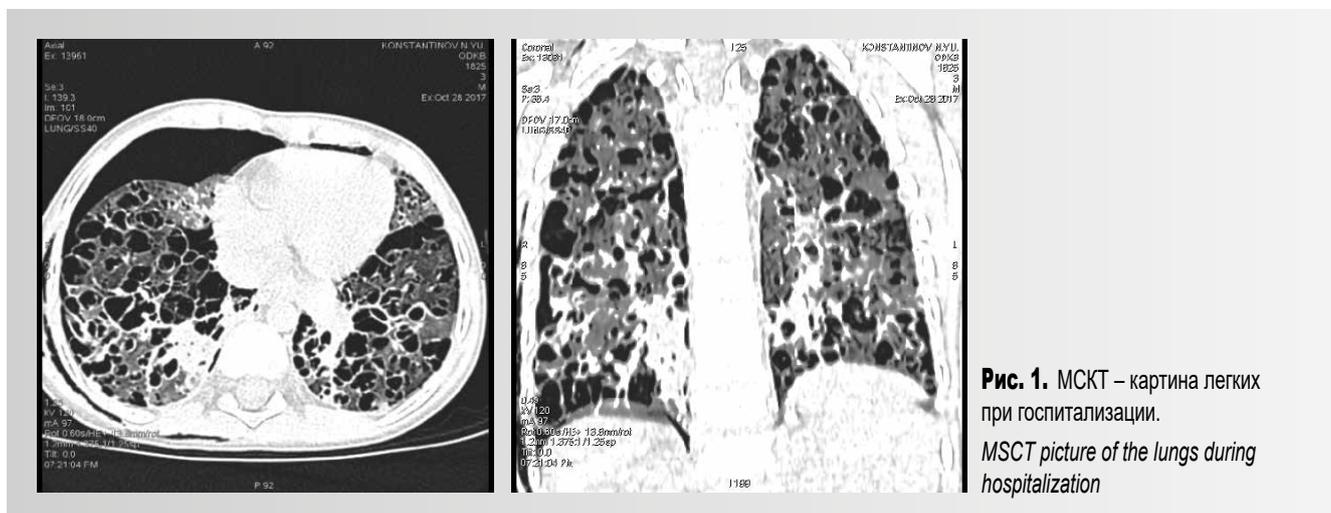
ли целесообразным представить наше наблюдение поражения легких ГКЛ с благоприятным исходом лечения.

#### Клинический случай

Пациент К., 18.08.2013 года рождения находился на лечении с октября 2017 года по март 2018 года. Болен с августа 2017 года, когда отмечалось периодическое увеличение околоушных лимфоузлов. При обследовании был выставлен диагноз: хронический отит. Проходил лечение в инфекционном отделении по месту жительства, где получал антибактериальные, противовирусные, антигистаминные препараты. С 26.10.2017 года наступило ухудшение состояния: появилась одышка, затрудненное дыхание, боли в области грудной клетки.

Доставлен бригадой скорой помощи в отделение реанимации районной больницы. Тяжесть состояния обусловлена дыхательной недостаточностью 3 степени. При аускультации дыхание ослаблено с обеих сторон, больше справа, отмечалось втяжение межреберных участков, частота дыхания – 50 в минуту, сатурация – 85–93%. На рентгенограмме грудной клетки выявлены признаки двухсторонней пневмонии, пневмоторакса справа. Проведено дренирование плевральной полости.

После стабилизации состояния ребенок на дальнейшее лечение переведен в областную детскую больницу. На МСКТ грудной клетки выявлены признаки тяжелого двустороннего интерстициального заболевания легких, характеризующееся массивной мультикистозной деструкцией, небольшими



**Рис. 1.** МСКТ – картина легких при госпитализации.

*MSCT picture of the lungs during hospitalization*

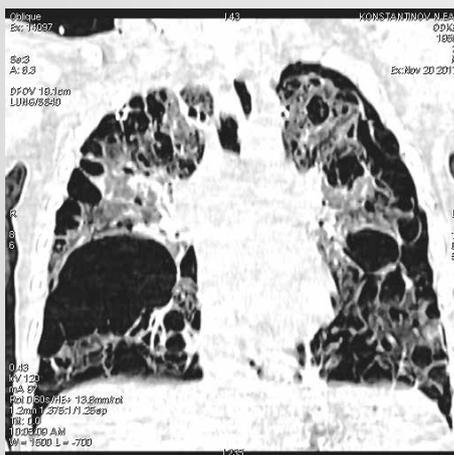


**Рис. 2.** Эндоскопическая картина легкого  
*Endoscopic picture of the lung*

зонами по типу «матового стекла» и участками фиброза. Установлен предварительный диагноз: пневмоцистная пневмония(?). Правосторонний пневмоторакс. Эмфизема мягких тканей грудной клетки в верхних и правых отделах (рис. 1).

С целью уточнения диагноза и назначения специфической терапии проведена операция – торакоскопия, биопсия правого легкого. При этом установлено, что эндоскопически легкое было обычного цвета, с множеством субплевральных воздушных полостей от 0,5–1,5 см. в диаметре (рис. 2).

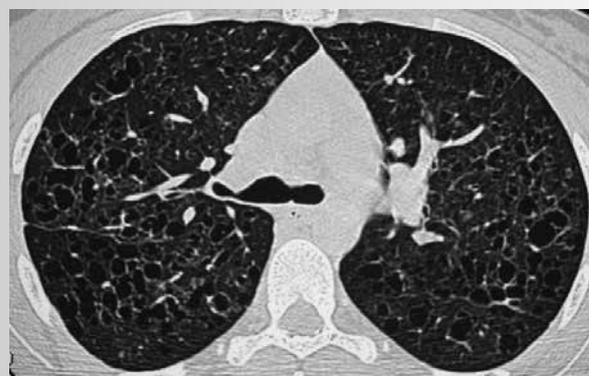
С 30.11.17. начато лечение по протоколу LCH-III, группа высокого риска, интенсивная фаза I на  $S=0,54 \text{ м}^2$ : преднизолон через рот в дозе  $40 \text{ мг/м}^2=25 \text{ мг}$  в сутки. Полная доза проводилась в те-



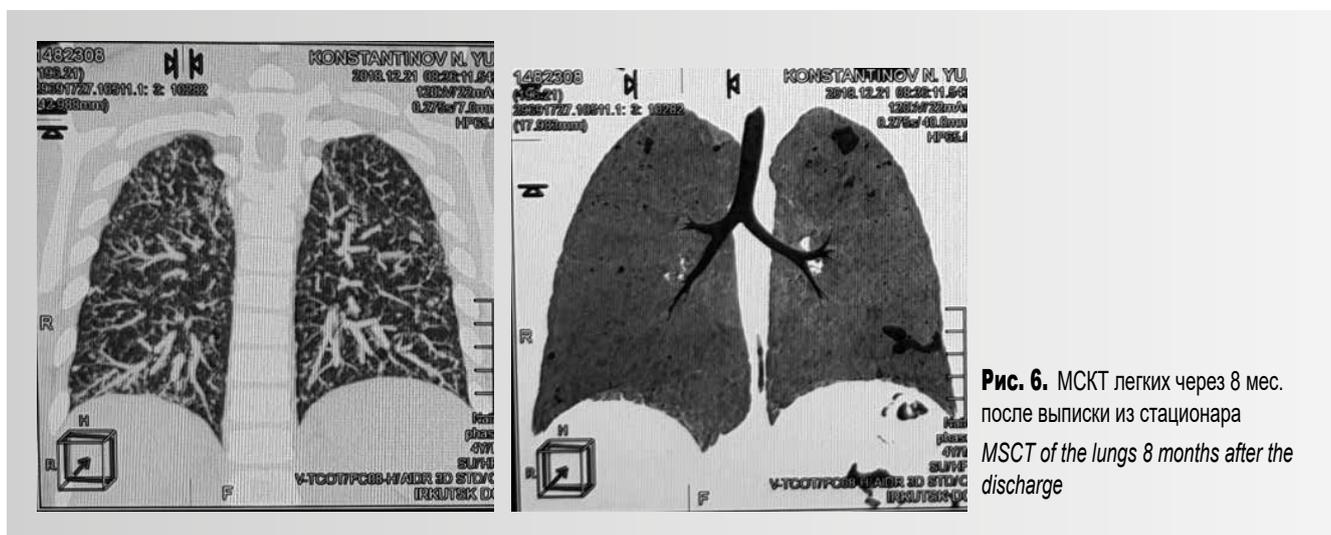
**Рис. 3.** МСКТ – картина легких в динамике. Признаки массивной буллезной деструкции, с зонами по типу «матового стекла», участками фиброза и очагами компрессионных ателектазов. Правосторонний пневмоторакс (по междолевой щели)  
*Follow-up MSCT picture of the lungs. Signs of massive bullous destruction with frosted glass areas, fibrotic areas and areas of collapsed lungs. Right-sided pneumothorax (along the interlobar fissure)*



**Рис. 4.** Рентгенограмма легких в прямой проекции. Левосторонний ограниченный пневмоторакс.  
*Frontal X-ray of the lungs. Left-sided pneumothorax*



**Рис. 5.** МСКТ легких перед выпиской из стационара  
*MSCT of the lungs prior to discharge from the hospital*



**Рис. 6.** МСКТ легких через 8 мес. после выписки из стационара  
 MSCT of the lungs 8 months after the discharge

ние 4 недель с постепенной отменой за 2 недели. Вторым препаратом был винбластин в дозе  $6 \text{ мг}/\text{м}^2 = 3,6 \text{ мг}$  № 6, 1 раз в неделю.

На фоне комплексного лечения состояние ребёнка оставалось тяжёлым с периодической отрицательной динамикой за счёт резкого нарастания внутригрудного напряжения, при этом отмечалось снижение сатурации, увеличение одышки до 90 в минуту. Дренаживание плевральной полости приводило к стабилизации состояния на 5–7 дней, сброс воздуха по дренажу прекращался через 2–3 дня, затем вновь развивались явления острой дыхательной недостаточности на фоне рецидивирующего напряженного пневмоторакса справа или слева. Постоянно сохранялась опасность повторного возникновения внутригрудного напряжения за счёт напряжённых гигантских булл (рис. 3).

По жизненным показаниям принято решение о проведении механического плевродеза. 15.12.17. проведена операция: продольная стернотомия, двухсторонняя субтотальная плеврэктомиа. На фоне проводимой химиотерапии (преднизолон, винбластин), после проведенного механического плевродеза с интервалом в 2 недели, 3-хкратно отмечалось ухудшение состояния пациента, связанное с нарастанием внутригрудного напряжения за счёт развития напряжённых булл больших размеров (рис. 4), но степень выраженности дыхательной недостаточности была значительно меньше.

Учитывая, что имеет место рецидив пневмоторакса в данной локализации (нижняя доля левого лёгкого), после дренирования его полости проведен

химический плевродез – склерозирование остаточной полости раствором 76% урографина.

Комплексная терапия способствовала стабилизации состояния: рецидивов пневмоторакса не было, дыхательная недостаточность уменьшилась и через 5 месяцев стационарного лечения ребенок выписан домой. На МСКТ легких перед выпиской (рис. 5) отмечается хорошая положительная динамика: отсутствуют признаки внутригрудного напряжения, кистозные полости небольших размеров.

При контрольном обследовании через 8 месяцев после выписки отмечено, что самочувствие ребенка хорошее, в покое признаков дыхательной недостаточности нет. На МСКТ сохраняются мелкие воздушные деструктивные полости в паренхиме легких без синдрома внутригрудного напряжения с умеренно выраженными явлениями пневмосклероза (рис. 6)

### Заключение

Гистиоцитоз легких из клеток Лангерганса у детей является редким заболеванием, представляющим большие сложности для диагностики и лечения. Рецидивирующий напряженный пневмоторакс с обеих сторон приводит к развитию жизнеугрожающего состояния, требующего от хирурга быстрых правильных решений для купирования внутригрудного напряжения. Биопсия легкого, которая возможна при торакокопии, является определяющим этапом для верификации диагноза. Только в условиях многопрофильной педиатрической клиники, при участии врачей нескольких специальностей возможно достижение благоприятного исхода.

## Литература/ References

1. Степанян И.Э. Поражения легких при гистиоцитозах. *Практическая пульмонология*. 2011; (1): 59–63  
Stepanyan I.E. Damage to the lungs during histiocytosis. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2011; (1): 59–63. (In Russ.).
2. Ханин А.Л., Викторова И.Б., Николаева Л.П., Головнин В.И. Три случая лангергансоклеточного гистиоцитоза легких. *Медицина в Кузбассе*. 2012; 11(1): 4–10  
Khanin A.L., Viktorova I.B., Nikolaeva L.P., Golovnin V.I. Three cases of Langerhans cell lung histiocytosis. *Meditsina v Kuzbasse*. 2012; 11(1): 4–10. (In Russ.)
3. Allen C.E., Merad M., McClain K.L. Langerhans-Cell Histiocytosis. *The New England journal of medicine*. 2018; 379 (9): 856–68. doi: 10.1056/NEJMra1607548
4. Фролова И.Г., Величко С.А., Гольдберг А.В., Тузиков С.А., Миллер С.В., Родионов Е.О., Евтеев Л.А., Бондарь Л.Н., Перелмутер В.М. Пульмональный лангергансоклеточный гистиоцитоз легких: клиническое наблюдение в стадии раннего поражения. *Бюллетень сибирской медицины*. 2017; 16(2):195–201. DOI: 10.20538/1682–0363–2017–2–195–201  
Frolova I.G., Velichko S.A., Gol'dberg A.V., Tuzikov S.A., Miller S.V., Rodionov E.O., Efteev L.A., Bondar L.N., Perelmutter V.M. Pulmonary Langerhans cell lung histiocytosis: a clinical case in the early lesion stage. *Byulleten' sibirskoi meditsiny*. 2017; 16(2):195–201 DOI: 10.20538/1682–0363–2017–2–195–201 (In Russ.).
5. *Детская гематология. Клинические рекомендации*. Под ред. А.Г. Румянцева, А.А. Масчана, Е.В. Жуковской. – М.: ГЭОТАР-Медия, 2015. – 62 с.  
*Pediatric hematology. Klinicheskie rekomendatsii*. Pod red. A.G. Rummyantseva, A.A. Maschana, E.V. Zhukovskoi. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 62 s. (In Russ.).
6. Дорош О.И., Цымбалюк-Волошин И.П., Полищук Р.С., Дубей Л.Я., Воробель О.И., Козлова О.И., Трояновская О.О., Степанюк О.И., Скоропад Л.Л., Кицера Н.И., Середич Л.П., Мих А.М., Грищук Н.Б., Кузьменко А.И. Гистиоцитоз из клеток Лангерганса: особенности клинико-лабораторных проявлений и течения болезни. *Здоровье ребёнка*. 2014; 5 (56): 40–50  
Dorosh O.I., Tsybalyuk-Voloshin I.P., Polishchuk R.S., Dubei L. Ya., Vorobel' O.I., Kozlova O.I., Troyanovskaya O.O., Stepanyuk O.I., Skoropad L.L., Kicera N.I., Seredich L.P., Mih A.M., Grishchuk N.B., Kuz'menko A.I.. Histiocytosis from Langerhans cells: features of clinical and laboratory manifestations and the course of the disease. *Zdorov'e rebenka*. 2014; 5 (56): 40–50 (In Russ.).
7. Юсупова Л.А., Юнусова Е.И., Гараева З.Ш., Мавлютова Г.И. Гистиоцитоз Х. *Практическая медицина*. 2014; 84(8): 7–11.  
Yusupova L.A., Yunusova E.I., Garaeva Z. Sh., Mavlyutova G.I. Gistiotsitoz X. *Prakticheskaya meditsina*. 2014; 84(8): 7–11. (In Russ.).
8. Aricò M. Langerhans cell histiocytosis in children: from the bench to bedside for an updated therapy. *British journal of haematology*. 2016; 173(5): 663–70. doi: 10.1111/bjh.13955. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjh.13955>
9. Krooks J., Minkov M., Weatherall A.G. Langerhans cell histiocytosis in children: diagnosis, differential diagnosis, treatment, sequelae, and standardized follow-up. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2018; 78(6): 1047–56. doi: 10.1016/j.jaad.2017.05.060.
10. Jezierska M., Stefanowicz J., Romanowicz G., Kosiak W., Lange M. Langerhans cell histiocytosis in children – a disease with many faces. Recent advances in pathogenesis, diagnostic examinations and treatment. *Postępy dermatologii i alergologii*. 2018; 35(1): 6–17. doi: 10.5114/pdia.2017.67095. Epub 2018 Feb 20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872238/>
11. Asilsoy S., Yazici N., Demir S., Erbay A., Koçer E., Sarıalioglu F. A different cause for respiratory disorder in children: cases with pulmonary Langerhans cell histiocytosis. *The clinical respiratory journal*. 2017; 11(2):193–9. doi: 10.1111/crj.12324.
12. Brown N.A., Elenitoba-Johnson K.S.J. Clinical implications of oncogenic mutations in pulmonary Langerhans cell histiocytosis. *Current opinion in pulmonary medicine*. 2018; 24(3): 281–6. doi: 10.1097/MCP.0000000000000470.
13. Çıtak E.Ç., Ak E., Sağcan F., Balci Y., Bozdoğan-Arpaç R, Kuyucu N. Primary pulmonary Langerhans cell histiocytosis associated with smoking in an adolescent boy. *The Turkish journal of pediatrics*. 2017; 59(5): 586–9. doi: 10.24953/turkjped.2017.05.013. [http://www.turkishjournalpediatrics.org/uploads/pdf\\_TJP\\_1769.pdf](http://www.turkishjournalpediatrics.org/uploads/pdf_TJP_1769.pdf)
14. Halder R., Anantharaman M.B., Seth T., Mahapatra M., Saxena R. Pulmonary Langerhans cell histiocytosis: a not so benign lesion. *Journal of pediatric hematology/oncology*. 2019; 41(2):122–4. doi: 10.1097/MPH.0000000000001371.
15. Kanik-Yuksekk S., Ozkaya-Parlakay A., Gulhan B., Ozyoruk D., Karakus E., Cinel G., Emir S., Tezer H. A rare diagnosis in children: isolated pulmonary Langerhans cell histiocytosis. *The clinical respiratory journal*. 2018; 12(1): 355–6. doi: 10.1111/crj.12480.

16. Wang D., Cui L., Li Z.G., Zhang L, Lian H. Y., Ma H. H., Zhao Y. Z., Zhao X. X., Wang T. Y., Zhang R. Clinical research of pulmonary langerhans cell histiocytosis in children. *Chinese medical journal*. 2018; 131(15): 1793–8. doi: 10.4103/0366–6999.237400. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6071458/>

### Авторы/Authors

<p><b>СТАЛЬМАХОВИЧ</b>  <b>Виктор Николаевич</b>  <b>Viktor N. Stalmakhovich</b></p>	<p>Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ИГМАПО; микрорайон Юбилейный, 100, г. Иркутск, Россия, 664033; тел. 8(902)176–17–82, E-mail: stal.irk@mail.ru  <i>Dr. Sci (Med), Professor, head of the Department of Pediatric Surgery, IGMAPO; Microdistrict Jubilee, 100, Irkutsk, Russia, 664033; phone: +7(902) 176–17–82, E-mail: stal.irk@mail.ru orcid.org/0000–0002–4885–123X eLirary SPIN: 9042–5092</i></p>
<p><b>КАЙГОРОДОВА</b>  <b>Ирина Николаевна</b>  <b>Irina N. Kaygorodova</b></p>	<p>Кандидат медицинских наук, заведующая хирургическим отделением Иркутской государственной областной детской клинической больницы; б. Гагарина 4, г. Иркутск, Россия, 664022; тел. 8(914)871–84–03, E-mail: kaygorodova_ir@mail.ru  <i>Cand.Sci (Med), head of the surgical Department of Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; b. Gagarin 4, Irkutsk, Russia, 664022; phone: +7(914)871–84–03, E-mail: kaygorodova_ir@mail.ru orcid.org/0000–0002–2332–9285</i></p>
<p><b>ЛИ</b>  <b>Игорь Беокович</b>  <b>Igor B. Li</b></p>	<p>Заведующий операционным блоком, врач детский хирург хирургического отделения Иркутской государственной областной детской клинической больницы; б. Гагарина 4, г. Иркутск, Россия, 664022; тел. 8(924)602–08–03, E-mail: tokio197@mail.ru  <i>Head of the operating unit, the doctor the children's surgeon of surgical department of Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; b. Gagarin 4, Irkutsk, Russia, 664022; тел. +7(924)602–08–03, E-mail: tokio197@mail.ru. orcid.org/0000–0003–1979–4616</i></p>
<p><b>САПУХИН</b>  <b>Эдуард Владимирович</b>  <b>Eduard V. Sapukhin</b></p>	<p>Заместитель главного врача по хирургии, врач – эндоскопист Иркутской государственной областной больницы б. Гагарина 4, г. Иркутск, Россия, 664022; тел. 89027678475, e-mail: sapukhin@yandex.ru  <i>Deputy Chief Surgery Doctor, Endoscopist of Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; b. Gagarin 4, Irkutsk, Russia, 664022; phone: +7(902)767–84–75, E-mail: sapukhin@yandex.ru orcid.org/0000–0001–5470–7384</i></p>
<p><b>ДМИТРИЕНКО</b>  <b>Анастасия</b>  <b>Прокопьевна</b>  <b>Anastasia P. Dmitrienko</b></p>	<p>Кандидат медицинских наук, заведующая отделением эндоскопии Иркутской государственной областной детской клинической больницы; б. Гагарина 4, г. Иркутск, Россия, 664022; тел. 8(902)561–66–72 E-mail: AnDmitr2013@yandex.ru  <i>Cand.Sci (Med), head Department of endoscopy, Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; b. Gagarin 4, Irkutsk, Russia, 664022; phone: +7(902)561–66–72 E-mail: AnDmitr2013@yandex.ru orcid.org/0000–0002–0003–8792 eLirary SPIN: 3415–9266</i></p>
<p><b>ДЮКОВ</b>  <b>Андрей Анатольевич</b>  <b>Dyukov A. Andrey</b></p>	<p>Кандидат медицинских наук, заведующий отделением гнойной хирургии Иркутской государственной областной детской клинической больницы; б. Гагарина 4, г. Иркутск, Россия, 664022; тел. 8(950)125–53–56, E-mail: duk@mail.ru.  <i>Cand.Sci (Med), head of the Department of purulent surgery of Irkutsk state regional children's clinical hospital. Phone: +7(950)125–53–56; E-mail: duk.hir@mail.ru. orcid.org/0000–0001–6007–1298</i></p>
<p><b>УРСУЛЕНКО</b>  <b>Елена Владимировна</b>  <b>Elena V. Ursulenko</b></p>	<p>Гематолог отделения онкологии Иркутской государственной областной детской клинической больницы (б. Гагарина 4, г. Иркутск, Россия, 664022; тел. 8(3952)24–38–02); E-mail: irk.oncogem@mail.ru  <i>Hematologist, Department of Oncology Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital; b. Gagarin 4, Irkutsk, Russia, 664022; phone: +7 (3952) 24–15–82; E-mail: irk.oncogem@mail.ru. orcid.org/0000–0002–5987–2343</i></p>

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-91-96>



## Осложненное течение солидно-псевдопапиллярной опухоли поджелудочной железы

Турсунов К.Т.<sup>1</sup>, Мырзахмет С.А.<sup>2</sup>, Яковиди-Конева А.С.<sup>2</sup>, Мамырсыл А.М.<sup>2</sup>, Абдрахманов Д.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный Медицинский Университет; ул.Толле би, д. 88, г. Алматы, Республика Казахстан, 050012

<sup>2</sup> Центр детской неотложной медицинской помощи; ул.Манаса, д. 40, г. Алматы, Республика Казахстан, 050040

### Резюме

Солидно-псевдопапиллярная опухоль (СППО) поджелудочной железы (ПЖЖ) относится к крайне редким новообразованиям с неясным гистогенезом и частота его составляет 1–2% от общего числа опухолей экзокринной части и около 5% кистозных новообразований поджелудочной железы. В научно-медицинской литературе существует всего 130 публикаций, в основном касающихся

отдельных клинических наблюдений с данной патологией. Мы не встречали работ с описанием осложненного течения солидной псевдопапиллярной опухоли ПЖЖ в детском возрасте. В связи с этим в данной статье описан клинический случай вероятности осложненного, угрожающего жизни течения солидно-псевдопапиллярной опухоли ПЖЖ у детей вследствие пептической эрозии ткани и сосудов с разрывом капсулы.

**Ключевые слова:** солидно-псевдопапиллярная опухоль, поджелудочная железа, разрыв, кровотечение, операция

**Для цитирования:** Турсунов К.Т., Мырзахмет С.А., Яковиди-Конева А.С., Мамырсыл А.М., Абдрахманов Д.С. Осложненное течение солидно-псевдопапиллярной опухоли поджелудочной железы. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2):91–96. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-91-96>

**Для корреспонденции:** Турсунов Капан Турсунович, ул.Толле би, д. 88, г. Алматы, Республика Казахстан, 050012; тел.:8(707) 766–05–39, E-mail: koktal.k@mail.ru

Получена: 03.05.2019. Принята к печати: 00.00.2019.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Источник финансирования не указан.

## Complications of solid pseudopapillary pancreatic tumors

Капан Т. Турсунов<sup>1</sup>, Самарбек А. Мырзахмет<sup>2</sup>, Афина С. Яковиди-Конева<sup>2</sup>, Азат М. Мамырсыл<sup>2</sup>, Данияр С. Абдрахманов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Medical University; Tole bi st., 88, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050012

<sup>2</sup> Children's Emergency Center; Manas st., 40, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050040

### Abstract

A solid pseudopapillary tumor of the pancreas is a very rare tumor of unclear histogenesis. Its frequency is 1–2% of the total number of exocrine tumors and about 5% of cystic tumors of the pancreas. Only 130 mainly publications related to separate clinical observations of this pathology are available in med-

ical literature. We found no works describing the complicated course of a solid pseudopapillary tumor of the pancreas in children. The article describes a clinical case with a probable complicated, life threatening course of a solid pseudopapillary pancreatic tumor in children due to peptic erosion of tissues and vessels with capsular rupture.

**Key words:** solid pseudopapillary tumor, pancreas, rupture, bleeding, surgery

**For citation:** Kapan T. Tursunov, Samarbek A. Myrzakhmet, Afina S. Yakovidi-Koneva, Azat M. Mamyrasyl, Daniyar S. Abdrakhmanov. Complications of solid pseudopapillary pancreatic tumors. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2):91–96.

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-91-96>

**For correspondence:** Kapan Tursunov, st. Tole bi, 88, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050012; phone: 8(707) 766-05-39, E-mail: koktal.k@mail.ru

Received: 03.05.2019. Adopted for publication: 10.06.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

## Введение

Солидно-псевдопапиллярная опухоль (СППО) поджелудочной железы (ПЖЖ) относится к крайне редким новообразованиям с неясным гистогенезом [1,2,3]. Впервые такая опухоль диагностирована в 1927 г. у 19-летней больной, но в качестве особой нозологии описана только в 1959 г. V. Frantz у двухлетнего ребенка, которому выполнена операция панкреатодуоденальной резекции, поэтому её назвали опухолью Франца [3]. Однако в дальнейшем для обозначения данной патологии применяли различные термины: солидно-кистозная опухоль, папиллярно-кистозная опухоль, солидная псевдопапиллярная опухоль. В 1996 г. экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) было принято название «солидно-псевдопапиллярная опухоль», отражающее два основных микроскопических признака – наличие участков солидного строения и псевдососочковых образований.

Согласно определению ВОЗ, солидно-псевдопапиллярная опухоль – это редкое, обычно доброкачественное новообразование, развивающееся преимущественно у молодых женщин, морфологически представленное мономорфными клетками с различной экспрессией эпителиальных, мезенхимальных и эндокринных маркеров, формирующими солидные и псевдопапиллярные структуры с частым развитием кистозно-геморрагических изменений. В международной гистогенетической классификации опухоль характеризуется медленным ростом, сравнительно благоприятным прогнозом, редким озлокачествлением и крайне редким метастазированием [4].

Проведенный анализ отечественной и мировой литературы указывает, что частота СППО ПЖЖ составляет 1–2% от общего числа опухолей экзокринной части и около 5% кистозных новообразований поджелудочной железы [1,5]. Чаще всего СППО

ПЖЖ локализуется в различных отделах поджелудочной железы: в хвосте – 41,7%, головке – 33,3% и теле – 25% [1,2,5]. Среди пациентов детского возраста чаще страдают девочки, средний возраст которых составляет 12 лет [6,7,8]. К 2008 г. появилось порядка 130 публикаций как с описанием отдельных клинических наблюдений, так и с анализом собственных данных [5]. В этническом плане СППО ПЖЖ у людей европеоидной расы практически не встречается, наибольшая заболеваемость отмечена у азиатов (Япония) [9].

К сожалению, доказательных данных об этиологии, гистогенезе и факторам риска развития СППО ПЖЖ нет. Существуют предположения, что она развивается из дериватов потоковых [10,11], ацинарных [2,11] или колониеобразующих зародышевых клеток и из производных нервной пластинки. Кроме того, в литературе имеются описания экстраорганный развития СППО ПЖЖ из эктопированной ткани железы – в сальнике, брыжейке толстой кишки, печени [11]. Таким образом единного мнения в вопросе об этиопатогенезе СППО ПЖЖ до настоящего времени не существует.

Больные обычно предъявляют жалобы на тошноту, рвоту, ощущение дискомфорта и боли в брюшной полости. У большинства детей следует отметить резкий дефицит массы тела, отсутствие аппетита. Крайне редко опухоль манифестирует как острый панкреатит или как посттравматические кисты поджелудочной железы [1,2,5].

Благодаря проведенному анализу литературы стало очевидным, что основополагающую роль в диагностике отдают магнитно-резонансной и компьютерной томографии. Опухоль поджелудочной железы при ультразвуковой томографии визуализируется как неоднородное солидное образование с наличием кистозных зон [2,11].

Основным методом лечения СППО ПЖЖ является радикальная операция [6,12]. После ради-

кального хирургического удаления опухоли более, чем в 95% наблюдений наступает выздоровление. Прогноз в целом благоприятный. В случае разрыва опухоли возможно локальное распространение и диссеминация в брюшной полости.

Как видно из представленного краткого обзора литературы, солидно-псевдопапиллярная опухоль поджелудочной железы в детском возрасте встречается крайне редко, поэтому целью настоящего сообщения является привлечение внимания клиницистов. Стоит помнить о вероятности данной патологии у детей. В данной статье представлен результат успешного хирургического лечения больного с осложненным течением солидно-псевдопапиллярной опухоли поджелудочной железы, поступившего в «ЦДНМП» г. Алматы.

#### Материал и методы

В 2018 году в приемный покой экстренной хирургии ЦДНМП г. Алматы обратился ребенок И.А. 14 лет с жалобами на резкие боли в животе, тошноту и рвоту.

Из анамнеза заболевания: со слов матери последние несколько месяцев девочка периодически жаловалась на боли в животе, иногда на слабость и плохой аппетит. За неделю до поступления появились рецидивирующие боли в области живота, тошнота и однократная рвота. Ребенок осмотрен в частной клинике, где было назначено амбулаторное лечение. 18.09.2018, около 22 часов, боли в области живота резко усилились, отмечалась двукратная рвота с желудочным содержимым, в связи с чем ребенок доставлен в приемный покой экстренной хирургии «ЦДНМП» в сопровождении матери бригадой скорой медицинской помощи.

Анамнез жизни: со слов мамы ребенок от второй беременности, вторых родов, доношенный. Ребенок растет и развивается соответственно возрасту. Наследственный анамнез не отягощен. На «диспансерном» учете не состоит.

Состояние ребенка при поступлении было оценено, как тяжелое за счет постоянного абдоминального болевого синдрома. При осмотре отмечались вялость и выступающая бледность кожных покровов. Признаки интоксикации были выражены умеренно. Язык сухой, обложен белым налетом. Пульс 108 ударов в минуту, удовлетворительного наполнения и напряжения. Тоны сердца приглушены. В легких хрипов нет. Печень и селезенка у края

реберной дуги не увеличены. Живот вздут, симметричный, участвует в акте дыхания, при пальпации болезненный по всем отделам, более выраженный в области эпигастрия и в нижнем этаже брюшной полости. При этом по всем отделам передней брюшной стенки отмечался пассивный мышечный дефанс, а также выраженный положительный симптом Щеткина – Блюмберга. При пальцевом ректальном исследовании ампула прямой кишки свободная, нависания свода и болезненности не выявлено.

В общем анализе крови при госпитализации: гемоглобин 106 г/л, эритроциты –  $3,8 \times 10^{12}$ /л, гематокрит – 31,8%, ЦП – 0,83, тромбоциты  $396 \times 10^9$ /л, лейкоциты –  $24,2 \times 10^9$ /л, палочкоядерные – 1%, сегментоядерные – 89%, эозинофилы – 3%, моноциты – 4%, лимфоциты – 5%, СОЭ – 45 мм/час. Общий анализ мочи без патологии.

Биохимический анализ крови: глюкоза – 9,8 ммоль/л, билирубин – 10,27 ммоль/л, АСТ – 21,2, АЛТ – 22,9, мочевины – 4,3 ммоль/л, альбумин – 35,3, общий белок – 58,8 г/л, амилаза – 38, холестерин – 2,6, креатинин – 54,6.

Учитывая, что на основании приведенных выше клиничко-лабораторных данных не представлялось возможным исключить острую хирургическую патологию органов брюшной полости, после кратковременной предоперационной подготовки, было решено провести диагностическую лапароскопию.

Во время лапароскопии во всех отделах брюшной полости, включая малый таз, обнаружено наличие темной крови со сгустками в количестве около 250 мл. При дальнейшей ревизии в области г. mesogastrium выявлено оухоловидное образование темно-багрового цвета размерами 12,0 x 10,0 см. Учитывая невозможность полноценной ревизии образования и установки источника кровотечения, решено перейти на конверсию.

При верхне-срединной лапаротомии по левому флангу брюшной полости и по краям большого сальника обнаружено небольшое количество крови, 150 мл со сгустками разной величины. Селезенка и печень не повреждены. При вскрытии сальниковой сумки в проекции тела и хвостовой части поджелудочной железы между мечевидным отростком и пупочным кольцом обнаружено образование округлой формы размерами около 12,0 x 10,0 см., с гладкой капсулой. По передней поверхности образования имеется нарушение целостности капсулы

лы с неровными краями длиной около 3,0 см. С места разрыва отмечается интенсивное кровотечение. При дальнейшей ревизии в полости образования обнаружены кровь и организовавшиеся сгустки крови около 200,0–250,0 мл. Кроме того, в полости образования имели место секвестрированные узловые некротические ткани размерами 1,5–2 см., Мягкой консистенции. Сгустки крови и некротические ткани удалены, при этом ткани внутренней стенки образования диффузно кровоточили, также на дне полости установлен источник интенсивного кровотечения из артериального сосуда, вероятнее всего одна из ветвей арки поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, питающей данное образование (*arcus arteriosus pancreatico-duodenalis*). Произведена остановка кровотечения методами лигирования сосудов, коагулированием и с применением Тахокомба™.

В связи с тем, что вылущить стенку образования не представлялось возможным, из ткани взят биопсийный материал на гистологическое исследование. Затем произведено ушивание стенки кисты узловыми швами с оставлением в полости дренажной трубки № 14. Другой патологии в брюшной полости не выявлено. Произведена санация брюшной полости асептическими растворами до чистых вод, через отдельный разрез в левый боковой канал установлена дренажная трубка № 14. Рана послойно ушита наглухо.

**Макропрепарат:** участки стенки кисты размерами 1,5x2,0 см и некротические ткани темно багрового цвета со сгустками крови.

После операции выставлен диагноз: идиопатическая киста поджелудочной железы. Пептические эрозии и разрыв капсулы кисты. Острое внутреннее кровотечение. Острая кровопотеря. Геморрагический шок 2 степени. Геморрагический перитонит. Объемное образование поджелудочной железы.

**Результаты.** В послеоперационном периоде ребенок трое суток находился в отделении реанимации, где проводилась интенсивная терапия. По

стабилизации состояния ребенок был переведен в отделение хирургии, где продолжил получать антибактериальную, дезинтоксикационную и рассасывающую терапию. При динамическом УЗИ в послеоперационном периоде визуализировалось неоднородное уменьшающееся в размере объемное образование с четкими и ровными контурами. В целом послеоперационный период протекал гладко. Дренажные трубки были удалены на 4 и 8 сутки после операции.

Результаты гистологического исследования: солидно-псевдопапиллярная опухоль поджелудочной железы с кистозно-геморрагическими изменениями, ICD-O code 8452/1.

На 12 сутки ребенок был выписан домой в удовлетворительном состоянии с выздоровлением. Рекомендовано дальнейшее наблюдение у детского хирурга, гастроэнтеролога и онколога.

### Заключение

Отсутствие в доступной литературе публикации аналогичного клинического наблюдения свидетельствует о том, что существует вероятность осложненного, угрожаемого жизни течения солидно-псевдопапиллярной опухоли ПЖЖ. Причинами острого внутреннего кровотечения, острой кровопотери и геморрагического шока могут быть пептические эрозии ткани и сосудов псевдопапиллярной опухоли ПЖЖ с последующим разрывом капсулы кисты. Невыраженность клинической картины острого кровотечения в нашем случае, возможно, объясняется максимальной мобилизацией всех видов компенсаторных возможностей организма, начальным этапом кровотечений из «резервуара псевдопапиллярной опухоли», т. е. из-за вне русла общего кровотока, а также, вероятно, ранним сроком поступления и своевременным оперативным лечением. При осложненном течении солидно-псевдопапиллярной опухоли ПЖЖ основным методом лечения является хирургический.

### Литература/ References

1. Кошель А.П., Клоков С.С., Попов К.М., Вторушин С.В., Завьялова М.В., Степанов И.В., Солидно-псевдопапиллярная опухоль поджелудочной железы у молодой женщины: клиническое наблюдение. *Сибирский онкологический журнал*. 2016; 15(3): 102–9. doi.org/10.21294/1814-4861-2016-15-3-102-109 <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2016-15-3-102-109>

- Koshel A.P., Klokov S.S., Popov K.M., Vtorushin S.V., Zavyalova M.V., Stepanov I.V., Solid pseudopapillary tumor of the pancreas in a young woman: a clinical case. *Siberian Oncology Journal*. 2016; 15(3): 102–9. (In Russ.). <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2016-15-3-102-109>
2. Zhou H., Cheng W., Lam K.Y. Solid-cystic papillary tumor of the pancreas in children. *Pediatr. Surg. Int.* 2001; (17): 614–620. <https://doi.org/10.1007/s003830100005>.
  3. Frantz V.K. *Tumors of the pancreas: Atlas of tumor pathology. US Armed. Forces. Institute of pathology.* Washington DC. 1959; 32–33 p. <https://doi.org/10.1002/bjs.18004720344>
  4. MacDonald F., Keough V., Huang W.Y., Molinari M., *BMG Surgical therapy of a large pancreatic solid-pseudopapillary neoplasm during pregnancy, case Rep.* 2014; <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-202259>
  5. Mete Ö., Yegen G., Güllüoğlu M.G., Kapran Y., Klöppel G. An unusual clinical presentation of pancreatic solid pseudopapillary tumor with ovarian metastases: a diagnostic dilemma. *Int J. Surg. Pathol.* 2011; 19: 342–45. <https://doi.org/10.1177/1066896910397610>
  6. Allison L. Speer, Erik R. Barthel, Moneil M. Patel, Tracy C. Grikscheit. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a single-institution 20-year series of pediatric patients. *Journal of Pediatric Surgery*. 2012 June; 47 (Issue 6): 1217–22. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.03.026>
  7. Соколов Ю.Ю., Стоногин С.В., Поварнин О.Я., Алейникова В.А., Соколова И.Н., Перевошиков А.Г., Овчинников Л.С. Папиллярные опухоли поджелудочной железы. *Eur J. Pediatr. Surg.* 2009; 19(6): 399–401. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237356>.  
Sokolov Yu. Yu., Stonogin S.V., Povarnin O. Ya., Aleinikova V.A., Sokolova I.N., Perevoshchikov AG, Ovchinnikov L.S. Papillary tumors of the pancreas. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2009; 19(6): 399–401. (in Russ.) <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237356>.
  8. Lee J.H., Yu J.S., Kim H., Solid pseudopapillary carcinoma of the pancreas: differentiation from benign solid pseudopapillary tumour using CT and MRI. *Clin. Radiol.* 2008; 63(9): 1006–14. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2008.04.007>
  9. Jana T., Shroff J., Bhutani M.S. Pancreatic cystic neoplasms: Review of current knowledge, diagnostic challenges, and management options. *J. Carcinog.* 2015; 12–13 <https://doi.org/10.4103/1477-3163.153285>
  10. Meshikhes A.W., Atassi R. Pancreatic pseudopapillary tumor in a male child. *J. Pancreas.* 2004; 5(6): 505–11. <https://doi.org/10.21873/in vivo.11089>
  11. Santini D., Poli F., Lega S. Solid-Papillary Tumors of the Pancreas: Histopathology. *J. Pancreas* 2006; (7): 131–6. <https://doi.org/10.1007/s13126-014-0104-2>.
  12. Snajdauf J., Rygl M., Petru O., Kalousova J., Kuklova P., Mixa V., Keil R., Hribal Z. Duodenum-sparing technique of head resection in solid pseudopapillary tumor of the pancreas in children. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2009 Dec; 19(6): 354–7. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237729>.

## Авторы/Authors

**ТУРСУНОВ**  
**Капан Турсунович**  
**Kapan T. TURSUNOV**

Кандидат медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии «Национальный Медицинский Университет»; ул. Толе би, д. 88, г. Алматы, Республика Казахстан, 050012; тел.: 8(707) 766–05–39, E-mail: koktal.k@mail.ru  
*Cand. Sci(Med), Professor of the Department of Pediatric Surgery of “National Medical University”, Tole bi st., 88, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050012; phone: +7(707) 766–05–39, E-mail: koktal.k@mail.ru*

**МЫРЗАХМЕТ**  
**Саматбек Абдыманапович**  
**Samarbek A. MYRZAKHMET**

Заведующий отделением гнойной и торакальной хирургии Центра детской неотложной медицинской помощи; ул. Манаса, д. 40, г. Алматы, Республика Казахстан; 050040; тел.: 8(701) 405–35–55, E-mail: myrzakhmet.samatbek@mail.ru  
*Head of the Department of purulent and thoracic surgery of Children’s Emergency Center; Manas st., 40, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050040; phone: 8(701) 405–35–55, E-mail: myrzakhmet.samatbek@mail.ru*

**ЯКОВИДИ-КОНЕВА**  
**Афина**  
**Afina S. YAKOVIDI-KONEVA**

Врач детский хирург, Центр детской неотложной медицинской помощи; ул. Манаса, д. 40, г. Алматы, Республика Казахстан, 050040; тел.: 8(777) 237-55-75, E-mail: chibizz1@mail.ru;

*Pediatric surgeon, Department of Surgery of Children's Emergency Center; Manas st., 40, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050040; phone: +7(777)-237-55-75. E-mail: chibizz1@mail.ru*

**МАМЫРАСЫЛ**  
**Азат Мамырасылович**  
**Azat M. MAMYRASYL**

Врач детский хирург, Центр детской неотложной медицинской помощи; ул. Манаса, д. 40, г. Алматы, Республика Казахстан, 050040; тел.:8(747) 111-04-85, E-mail: Azatm\_85@mail.ru

*Pediatric surgeon, Children's Emergency Center; Manas st., 40, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050040; phone: +7(747) 111-04-85, E-mail: Azatm\_85@mail.ru*

**АБДРАХМАНОВ**  
**Данияр Савридинович**  
**Daniyar**  
**S. ABDRAKHMANOV**

Врач анестезиолог реаниматолог Центра детской неотложной медицинской помощи; ул. Манаса, д. 40, г. Алматы, Республика Казахстан, 050040; тел.:8(707) 729-99-94, E-mail: Doctor\_2012@list.ru

*Anesthesiologist Children's Emergency Center; Manas st., 40, Almaty, Republic of Kazakhstan, 050040; phone: +7(707) 729-99-94, E-mail: Doctor\_2012@list.ru*

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-97-104>



## Роль анестезиолога в проведении магнитно-резонансной томографии у детей

Яковлева Е. С.<sup>1</sup>, Лазарев В. В.<sup>2</sup>, Диориев А. В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> НПЦ детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы; Мичуринский проспект, д. 74, г. Москва, Россия, 119602

<sup>2</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997

### Резюме

**Цель:** анализ современных данных, посвящённых проблеме бесстрессового и безопасного проведения магнитно-резонансной томографии у детей как немедикаментозными способами, так и с использованием различных препаратов для анестезии и средств их доставки. **Обсуждение.** Проведение магнитно-резонансной томографии у детей младшего возраста затруднительно по ряду причин и сопряжено с развитием у них различных стрессовых реакций. Зачастую проведение исследования без помощи анестезиолога становится не-

возможным в особенности, когда речь идёт о пациентах с неврологической патологией. В статье описаны способы решения данной проблемы, которые позволяют обеспечить безопасность и комфорт при проведении исследований в отделении рентгенодиагностики. **Выводы:** на сегодняшний день существует и успешно применяется широкий спектр немедикаментозных методов, а также различных видов седации и анестезии, направленных на обеспечение не только безопасности, но и комфорта пациента при проведении обследований в отделении рентгенодиагностики.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная томография, дети, неврологические расстройства, анестезия, седация, посленаркозная ажитация

**Для цитирования:** Яковлева Е. С., Лазарев В. В., Диориев А. В. Роль анестезиолога в проведении магнитно-резонансной томографии у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(2):97–104. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-97-104>

**Для корреспонденции:** Яковлева Екатерина Сергеевна, Мичуринский проспект, д. 74, г. Москва, Россия, 119602; тел.: 8 (495) 430–80–83, E-mail: iakovlevadoc@gmail.com

Получена: 10.05.2019. Принята к печати: 14.06.2019.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Источник финансирования не указан.

## Role of an anesthesiologist in pediatric X-ray diagnostics

Ekaterina S. Iakovleva<sup>1</sup>, Vladimir V. Lazarev<sup>2</sup>, Andrey V. Diordiev<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Science and Practical Center of Children Psychoneurology of the Moscow City Health Department; Michurinskij highway, 74, Moscow, Russian, 119602

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University; Ostrovityanov 1, Moscow, Russia, 117997

**Purpose:** analysis of modern data devoted to the issue of stress-free and safe magnetic resonance imaging in children using both non-drug methods and different agents for anesthesia along with their delivery sys-

tems. **Discussion.** It is difficult to complete MRI in younger children due to some reasons and possible development of stress. The technique often requires the presence of an anesthesiologist, especially if patients

present with neurological pathology. The article describes how to deal with this problem to ensure safety and comfort during the procedure at the X-ray diagnostic department. **Conclusions:** a broad spectrum of

non-drug methods is available and successfully used today. Different types of sedation and anesthesia ensure safety and comfort of a patient who undergoes an examination at the X-ray diagnostic department.

**Key words:** magnetic resonance imaging, children, neurological disturbances, anesthesia, sedation, post-anesthetic agitation

**For citation:** Ekaterina S. Iakovleva, Vladimir V. Lazarev, Andrey V. Diordiev Role of an anesthesiologist in pediatric X-ray diagnostics. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019; 9(2):97–104. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-97-104>

**For correspondence:** Iakovleva Ekaterina Sergeevna, Michurinskij highway, 74, Moscow, Russian, 119602; phone: +7 (495) 430-80-83, E-mail: iakovlevadoc@gmail.com

Received: 10.05.2019. Adopted for publication: 14.06.2019.

#### Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

Современные высокотехнологичные исследования (МРТ, РКТ), направленные на нейровизуализацию, являются одним из важнейших компонентов диагностики у пациентов с патологией центральной нервной системы всех возрастов. Эти исследования малоинвазивны, нетравматичны и в большинстве случаев безболезненны, и поэтому может показаться неожиданным сама постановка вопроса об их анестезиологическом обеспечении. Однако существуют две основные проблемы (в большей степени, относящиеся к проведению МРТ), которые ассоциированы с ранним возрастом пациентов. Первая проблема связана с длительностью пребывания маленького пациента в туннеле томографа. Процедура диагностики может длиться до 40–60 минут и ребёнку трудно, а зачастую невозможно, сохранять полную неподвижность. И вторая проблема – это высокая чувствительность метода, которая также диктует необходимость полной неподвижности при сканировании (достаточно сказать, что сосательные движения у маленьких детей до 1 года значительно мешают сканированию). Также необходимо иметь в виду, что зал, где собственно располагается магнитный томограф довольно некомфортная зона, особенно для детей младшего возраста. Это слабо освещённое прохладное помещение с пугающим туннелем и очень интенсивным шумом (до 100 децибел).

Решение проблемы бесстрессового нахождения ребёнка в магнитном томографе имеет несколько путей и эти решения не всегда требуют дополнительных инвазивных процедур. Важную роль игра-

ет создание обстановки, в которой бы ребёнок не только чувствовал себя безопасно, но и был бы увлечён процессом исследования и подготовки к нему. В этом случае есть возможность обойтись без какого-либо анестезиологического вмешательства. Основной задачей является снятие тревожности ребёнка, связанной с неизвестностью от предстоящей манипуляции. Детей может напугать даже вид нового, неизвестного оборудования, а также звуковой фон, который сопровождает процесс сканирования. С целью профилактики чрезмерной тревожности ребёнка организовываются комнаты ожидания, где есть игрушечный томограф, с которым дети могут ознакомиться и поиграть. Кроме того, на сегодняшний день, имеется большое количество ознакомительных фильмов и мультфильмов, в которых детям в доступной форме предоставляется информация о предстоящем обследовании.

Сам кабинет, где проводится магнитно-резонансное сканирование, может быть декорирован в различной тематике, которая помогает пациенту чувствовать себя комфортно. Ощущение комфорта усиливает мягкая подсветка, видеоряд и звуковое сопровождение. В исследовании, посвященном проведению МРТ без седации, которое осуществлено под эгидой Национальной системы здравоохранения, у 300 обследуемых в возрасте от 6 до 8 лет повторное МР-сканирование было успешно проведено в сознании именно благодаря наличию указанных выше немедикаментозных методов [1]. Ранее обеспечить МРТ возможно было только в условиях седации. Чтобы дети не пугались звуков,

которые сопровождают работу магнитного томографа, специалисты интегрируют звуки в игровую обстановку – например, звучание барабанов, крики животных и т.д. Кроме того, перед началом обследования дети могут пройти по кабинету, заглянув за томограф. Проведённое исследование показало, что детей очень беспокоит пространство за томографом, так как по их «авторитетному» мнению за томографом может притаиться неизвестное существо и нанести им вред [1]. В этой же статье авторы приходят к выводу, что после проведения всех выше указанных мероприятий маленькие пациенты начинают доверять врачам и позволяют провести себе качественное обследование без дополнительного введения медикаментов. Более того, дети покидают отделение рентгенодиагностики довольными и не боятся повторных обследований, если таковые понадобятся. В публикации из Дании подтверждается вывод о том, что при соответствующей подготовке к обследованию детей и их родителей, организации в комнате ожидания игрушечного томографа, декорировании кабинета МРТ удастся провести обследование без общей анестезии у детей 4–6 лет в 95% случаев [2]. В то время, как без указанных мероприятий это было возможно лишь у 43% пациентов.

Безусловно, создание атмосферы игры, психо-профилактика, создание акустического комфорта, беседа с ребёнком и родителями, тематическое оформление кабинета МРТ позволяют провести обследование без какого-либо анестезиологического вмешательства. Однако, детям младшего возраста, пациентам с неврологической и психиатрической патологией и с вербальным и когнитивным дефицитом полной неподвижности для получения качественного изображения зачастую не удаётся достигнуть без помощи анестезиолога. Но, если проведение анестезиологического пособия всё же необходимо, вышеописанные немедикаментозные методы позволяют провести более комфортную анестезию.

Итак, когда речь заходит о проведении анестезии, перед анестезиологами ставится ряд задач, а именно:

1. Выключение сознания (седация или общая анестезия).
2. Обеспечение неподвижности исследуемого пациента.
3. Контроль и поддержание жизненно важных функций во время исследования и после его окончания.
4. Профилактика и терапия осложнений анестезиологического пособия.

Для решения первых трёх задач используются как внутривенные, так и ингаляционные агенты, при наличии неферромагнитных средств доставки препаратов и всестороннего мониторинга пациента.

Решение четвертой задачи не так однозначно и надо отметить, что наравне с безопасностью и минимальной токсичностью различных вариантов анестезий, имеет значение комфортность анестезии для пациента. Зачастую то, что для анестезиолога будет образцом отличной анестезии со стабильными физиологическими показателями, для пациента и его родителей окрашивается в негативные цвета из-за некомфортных индукции и пробуждения. Поэтому спокойное засыпание, протекающее без страха и пробуждение без ажитации – это и есть признаки безупречной анестезии с точки зрения как пациента, так и анестезиолога. Перед хирургическим лечением в стационаре дети поступают чаще всего за несколько дней до предполагаемой даты операции, что даёт возможность заранее подготовить ребёнка и его родителей к медицинским манипуляциям, используя различные психологические методики. В отделении рентгенодиагностики мы не располагаем таким количеством времени, и вся информация доносится семье и ребёнку непосредственно перед манипуляцией или, в лучшем случае, накануне. Поэтому крайне важно в сжатые сроки установить доверительный контакт с пациентом и его родителями и обеспечить ребёнку максимально возможный комфорт при выполнении манипуляций, связанных с проведением анестезии.

Зачастую объяснение тактики анестезии в доступной форме и введение в анестезию в игровой форме помогают сгладить эмоциональную негативную реакцию ребёнка на необходимость ингаляции анестетика через лицевую маску. Однако когда речь идёт о неврологически скомпрометированных пациентах, такой контакт может быть значительно затруднен [3]. В этом случае общение перед анестезией ограничивается разъяснением предстоящей тактики анестезии родителям ребёнка. Доступное объяснение с установкой контакта в разговоре с родителями необходимо, в том числе для того, чтобы непосредственно во время анестезии родители минимально нервничали и сотрудничали с анестезиологом, помогая провести индукцию своему ребёнку максимально спокойно. Нахождение одного из родителей рядом с ребёнком, позволяет достоверно снизить тревожность в момент индукции [4]. Другие авторы не отмечают такого влияния. Однако указывается, что родители, кото-

рые присутствовали во время индукции, были более удовлетворены анестезией, проведенной их ребёнку. Все авторы сходятся в том, что присутствие родителей может быть полезно ребёнку в плане снижения уровня тревожности в момент индукции и профилактики посленаркозной ажитации в случае, если сами родители спокойны, если же они встревожены, то пользы для ребёнка от их присутствия нет [5].

К медикаментозным способам, снижающим уровень тревожности детей во время индукции в анестезию, относится премедикация, для которой могут использоваться препараты различных фармакологических групп и альтернативные пути их доставки. Каждый препарат имеет свои преимущества, недостатки и свою область применения. Помимо парентерального пути введения (внутримышечный, внутривенный), всё чаще используются неинвазивные способы – интраназальный, оральный, буккальный, ректальный.

Чаще всего для премедикации применяется водорастворимый бензодиазепин мидазолам. Парентеральную форму мидазолама возможно использовать не только для внутримышечного и внутривенного введения, но и для альтернативного – интраназального, орального и буккального. Использование парентерального пути введения препарата, безусловно, эффективное. Действие препарата наступает в прогнозируемые сроки. При внутримышечном введении достижение достаточного уровня седации происходит быстрее и может быть расценено как более эффективное по сравнению с альтернативными способами доставки препарата [6]. Однако такой путь введения является болезненным для ребёнка и сам по себе вызывает выраженную негативную реакцию на инъекцию, что противоречит преследуемой цели премедикации – максимально оградить ребёнка от дискомфорта, с которым неизбежно сопряжены медицинские манипуляции. Всё чаще применяется интраназальный путь введения, который по эффективности и скорости достижения эффекта сопоставим с парентеральным. Однако описывается негативная реакция детей на интраназальное введение мидазолама ввиду его раздражающего действия на слизистую носовой полости [7], что связано с присутствием в ампульном растворе специфических консервантов и стабилизаторов. Резкое чувство жжения на слизистой носовых ходов негативно воспринимается детьми. Ампулированный мидазолам при оральном и буккальном применении

также не всеми пациентами переносится спокойно, так как обладает горьким вкусом по тем же причинам. Кроме того энтеральное введение препарата у пациентов с неврологической патологией может быть опасно таким осложнением, как рвота ввиду повышенной эметореактивности [8,9].

В настоящее время на территории Евросоюза зарегистрирована интраназальная форма мидазолама – Назолам [10]. Данная форма представлена в индивидуальной упаковке для однократного интраназального применения в дозировке 2,5 и 5,0 мг. Препарат не повреждает слизистую оболочку носовой полости, и его введение не сопровождается болевыми ощущениями, так как содержимое шприц-тюбика Назолама не содержит раздражающих веществ. Остальные качества Назолама – быстрое развитие седативного эффекта, длительность седации и управляемость – идентичны мидазолу. Отсутствие болезненных ощущений при введении может решить проблему анестезии при проведении МРТ, но пока данных о применении Назолама в этом аспекте в педиатрической практике нет, как нет и разрешения на использование его на территории Российской Федерации.

Другим препаратом, применяемым для премедикации перед проведением обследования в кабинете МРТ, является кетамин, который также может использоваться как внутривенно, внутримышечно, так и интраназально и перорально [3]. Однако его применение может сопровождаться повышенной саливацией, повышением мышечной активности, а также галлюцинациями и психомоторным возбуждением после анестезии. Ввиду возможного развития указанных эффектов, сообщений о применении кетамина для анестезии при проведении томографии на сегодняшний день не много.

При проведении анестезии у детей, особенно младшего возраста, во время МРТ оптимальным является отказ от инвазивных методов введения в анестезию. В настоящее время во всём мире в педиатрической практике широко используется дексметомидин [11]. Дексметомидин является селективным агонистом  $\alpha_2$ -адренорецепторов, обладает седативным эффектом, а также оказывает умеренное анальгетическое действие. Данный препарат практически не оказывает влияния на дыхательную систему, на сердечно-сосудистую систему он оказывает дозозависимый эффект, который выражается в снижении артериального давления и частоты сердечных сокра-

щений. На территории Российской Федерации пока этот препарат противопоказан пациентам до 18 лет в связи с отсутствием достаточного количества данных по применению данного препарата у детей.

В зарубежных публикациях многие авторы приводят данные о применении дексмететомидина у детей в возрасте уже от 1 месяца. Используется как внутривенный, так и интраназальный путь введения. Интраназально дексмететомидин применяется в дозе 1–4 мкг/кг в качестве премедикации или в качестве единственного компонента седации при проведении не инвазивных диагностических исследований, в том числе компьютерной и магнитно-резонансной томографии [12,13,14,15]. Клиническая картина и эффективность седации после интраназального введения дексмететомидина позволили авторам охарактеризовать данную методику как «соло-анестезию» [16]. Седативный эффект при интраназальном введении в дозе 4 мкг/кг развивался через 20–30 минут и продолжительности такой седации было достаточно для проведения МРТ длительностью до 50 минут. Седация была успешной в 96,2% случаев и авторы не отмечали развития агитации, полученные данные МРТ были качественными, т.е. пациенты не двигались во время исследования. Не отмечалось случаев десатурации и апноэ. Кроме того, дексмететомидин не оказывает повреждающее действие на развивающийся мозг по сравнению с другими препаратами, применяемыми для седации на сегодняшний день [17,18]. Таким образом, дексмететомидин на данный момент является препаратом, который может эффективно снизить риск развития посленаркозной агитации при проведении МРТ у детей. Кроме того, применение данного препарата является оптимальным при необходимости проведения анестезии у детей с нервно-мышечными заболеваниями, которым противопоказано применение ингаляционных анестетиков. Но, к сожалению, препятствием к внедрению этих препаратов и методик их использования является отсутствие регистрации Назолама, дексмететомидина для применения у детей на территории Российской Федерации.

Для проведения МРТ не всегда бывает достаточно седации, возникает необходимость в проведении обследования в условиях общей анестезии.

Ингаляционная анестезия севофлураном является на сегодняшний день «золотым стандартом» в детской амбулаторной практике и при проведении

непродолжительных исследований и манипуляций в условиях стационара, когда необходимо обеспечить быструю индукцию в анестезию без предварительной постановки внутривенного катетера в сознании, так как данная манипуляция является для детей сильным стрессовым фактором. Кроме того, севофлуран не вызывает раздражения верхних дыхательных путей, обладает дозозависимым эффектом, обеспечивает достаточно быстрое пробуждение, сокращая необходимое время нахождения ребёнка в стационаре под наблюдением специалистов [19]. Однако использование севофлурана сопряжено с более частым, по отношению к другим методам анестезии, развитием синдрома посленаркозной агитации. По данным многих авторов, частота возникновения синдрома посленаркозной агитации достигает 80% [20,21]. Для детей с неврологической патологией риск развития посленаркозной агитации выше ввиду сложности коммуникации с ребёнком. Возникновение посленаркозной агитации сопряжено с выраженным дискомфортом, как для самих пациентов, так и для их родителей. Посленаркозная агитация вызывает негативную оценку анестезии в целом, и в памяти родителей и их детей, этот опыт получения медицинской помощи остаётся неудачным. Существует несколько теорий патогенеза синдрома посленаркозного делирия, но точную причину назвать пока не представляется возможным, факторов, повышающих риск его развития, существует множество [22]. На некоторые из них мы не имеем возможности повлиять, как то возраст пациентов, их характер, эмоциональность, психологическая зрелость. Другие факторы мы можем скорректировать не медикаментозно на этапе подготовки ребёнка к исследованию и проведения анестезии [25,26]. Анестезиолог закономерно может влиять на выбор препаратов для анестезии, их комбинации и способов введения, при которых вероятность развития данного синдрома сведена к минимуму. Постановка венозного катетера после засыпания ребёнка позволяет устранить болевой стрессовый фактор и снизить риск развития агитации.

Соблюдение голодного 6-часового периода является обязательным условием проведения анестезии, особенно когда речь идёт о детях с неврологической патологией. На сегодняшний день существуют питательные смеси, которыми можно кормить детей за 2 часа до предполагаемого времени начала анестезии. Отсутствие чувства голода у пациентов

перед началом анестезии может положительно влиять на снижение уровня посленаркозной ажитации.

Когда перечисленные провоцирующие факторы устранены или сведены к минимуму, мы можем более отчётливо оценить влияние медикаментозного компонента анестезии на развитие посленаркозного возбуждения.

Как было сказано выше, моноанестезия севофлураном у пациентов с неврологическими заболеваниями во время неинвазивных процедур и обследований, несмотря на хорошую управляемость анестезии и стабильную гемодинамику, имеет негативную сторону – выраженную постнаркозную ажитацию. Многие авторы приводят данные о том, что сочетание ингаляционной анестезии севофлураном с внутривенным введением пропофола позволяет снизить частоту развития посленаркозной ажитации. Пропофол вводили болюсно в дозе 1 мг/кг в конце анестезии, отмечая достоверное снижение частоты возникновения ажитации при пробуждении [23,24,27,28]. Помимо болюсного введения, может применяться инфузия пропофола в конце анестезии, как в качестве второго компонента анестезии, так и перехода на введение пропофола в виде единственного препарата. Авторы отмечают положительные результаты в плане снижения уровня ажитации, однако также указывают на то, что технически данный способ сложнее [29]. Особенно это касается проведения анестезии в кабинете МРТ, где не всегда в распоряжении анестезиолога имеется перфузор, приспособленный к работе в условиях магнитного поля. В этом случае разовое введение препарата может быть более предпочтительным ввиду технической простоты и экономической выгоды при сопоставимых результатах в плане профилактики посленаркозной ажитации.

В комбинации с ингаляционной анестезией с целью снижения риска развития посленаркозной ажитации также применяется дексмететомидин [30]. Достоверно более низкий процент возникновения посленаркозной ажитации при данной комбинации препаратов может объясняться также тем, что дексмететомидин помимо седативного оказывает также анальгетический и противорвотный эффект. Однако применение такой схемы анестезии также будет возможно только после регистрации его на территории РФ для применения у детей.

Обязательным условием проведения анестезии и седации является соблюдение базовых стандартов мониторинга во время анестезии, которые включа-

ют в себя контроль за показателями жизненно-важных функций пациента, оснащение кабинета МРТ необходимым оборудованием и медикаментами для профилактики развития осложнений и возможности их купирования в случае возникновения [31]. При проведении анестезиологического пособия в отделении рентгенодиагностики соблюдаются те же стандарты, что и при проведении анестезии в условиях операционной, что позволяет обеспечить безопасность пациентам.

**Заключение.** Исследования, проводимые у детей в отделении рентгенодиагностики (МРТ, РКТ), несмотря на неинвазивность и нетравматичность, часто ассоциируются со значительным дискомфортом и страхом у маленьких пациентов. Плач и спонтанные движения не позволяют получить качественные сканы. Возможность проведения обследования без анестезии существует и достигается путём психологической подготовки ребёнка и его родителей к процедуре. Также значительную роль в ликвидации тревоги от ожидания обследования играет красочное оформление кабинетов МРТ, РКТ и создание игровой комнаты ожидания, где дети совместно с психологами моделируют предстоящее исследование на любимых игрушках. Но это требует заинтересованности руководства клиники и дополнительных финансовых затрат, что не всегда представляется возможным. Поэтому зачастую для получения качественных результатов обследования пациентам требуется помощь анестезиолога. На сегодняшний день выбор методов седации и анестезии достаточно широк, успешно применяется и позволяет обеспечить условия для получения качественных результатов томографии в безопасных условиях. Однако, зачастую те варианты анестезиологического пособия, которые просты технически и безопасны, для пациента сопряжены со значительным дискомфортом, связанным с постнаркозной ажитацией. Решение проблемы может лежать в плоскости комбинации ингаляционной анестезии с внутривенной или полноценной замены общей анестезии седацией с введением препаратов не внутривенно и не внутримышечно. И в заключении авторы обзора хотели бы акцентировать внимание на том, что соблюдение интересов обследуемого, выбор анестезиологического пособия всегда должен быть индивидуальным для каждого пациента и оптимальным для него с точки зрения эффективности, безопасности и комфорта.

## Литература/ References

1. *Making Imaging Centers Child Friendly.* Kaplan D.A. *Diagnosticimaging.com*; 2014 [07.02.2014]. Доступно: <http://www.diagnosticimaging.com/pediatric-imaging/making-imaging-centers-child-friendly>
2. Runge S.B., Christensen N.L., Jensen K, Jensen I.E. Children centered care: Minimizing the need for anesthesia with a multi-faceted concept for MRI in children aged 4–6. *European journal of radiology.* 2018; 10: 183–187. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.08.026>.
3. Tan L., Meakin G.H. Anaesthesia for the uncooperative child. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain.* 2010; 10(2): 48–52. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.1998.00263.x>
4. Messeri A., Caprilli S., Busoni P. Anaesthesia induction in children: a psychological evaluation of the efficiency of parents' presence. *Paediatric Anaesthesia.* 2004; 14(7): 551–6. DOI:10.1111/j.1460-9592.2004.01258.x.
5. O'Sullivan M., Wong G.K. Preinduction techniques to relieve anxiety in children undergoing general anaesthesia. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain.* 2013; 13(6); 196–199
6. Lam C., Udin R.D., Malamed S.F, Good D.L., Forrest J.L. Midazolam Premedication in Children: A Pilot Study Comparing Intramuscular and Intranasal Administration. *Anesthesia Progress.* 2005; 52(2): 56–61. DOI: [https://doi.org/10.2344/0003-3006\(2005\)52\[56: MPICAP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2344/0003-3006(2005)52[56: MPICAP]2.0.CO;2).
7. Griffith N., Howel S., Mason D.G. Intranasal Midazolam for premedication of children undergoing day-case anesthesia comparison of two delivery systems with assessment of intra-observer variability. *British journal of Anaesthesia.* 1998; 81: 865–9. DOI:10.1111/j.1365-2044.1997.120-az0122.x.
8. Диордиев А.В., Айзенберг В.Л., Яковлева Е.С. Анестезия у больных церебральным параличом. *Журнал Региональная анестезия и лечение острой боли.* 2015; 9(3): 29–36  
Diordiev A.V., Aizenberg V.L., Yakovleva E.S. Anesthesia in patients with cerebral palsy. *Journal Regional Anesthesia and Acute Pain Treatment.* 2015; 9(3): 29–36. (in Russian)
9. Giudice E., Staiano A., Capano G., Romano A., Florimonte L., Miele E., Ciarla C., Campanozzi A., Crisanti A.F. Gastrointestinal manifestations in children with cerebral palsy. *Brain & Development.* 1999; 21(5): 307–11. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0387-7604\(99\)00025-X](https://doi.org/10.1016/S0387-7604(99)00025-X).
10. Schrier L., Zuiker R., Merkus F.W.H.M., Klaassen E.S., Guan Z., Tuk B., van Gerven J.M.A., van der Geest R., Groeneveld G.J. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of a new highly concentrated intranasal midazolam formulation for conscious sedation. *British Journal of Clinical Pharmacology.* 2016; 83(4): 721–31. <https://doi.org/10.1111/bcp.13163>.
11. Tobias J.D. Dexmedetomidine: Applications in Pediatric Critical Care & Pediatric Anesthesiology. *Pediatric Critical Care and Medicine.* 2007; 8(2): 115–31. DOI:10.1097/01.PCC.0000257100.31779.41
12. Mukherjee A., Das A., Basunia S.R., Chattopadhyay S., Kundu R., Bhattacharyya R. Emergence agitation prevention in pediatric ambulatory surgery: A comparison between intranasal Dexmedetomidine and Clonidine. *Journal of Research in Pharmacy Practice.* 2015; 4(1): 24–30. DOI: 10.4103/2279-042X.150051.
13. Mason K.P., Lerman J. Dexmedetomidine in Children: Current Knowledge and Future Applications. *Anesthesia & Analgesia.* 2011; 113(5): 1129–42. DOI: 10.1213/ANE.0b013e31822b8629.
14. Qiao H., Xie Z., Jia J. Pediatric premedication: a double-blind randomized trial of dexmedetomidine or ketamine alone versus a combination of dexmedetomidine and ketamine. *BMC Anesthesiology.* 2017; 17(1): 158. DOI: 10.1186/s12871-017-0454-8.
15. Cohen M.S., Aboullleish A.E., Mueller M., Elkon D. Intranasal Dexmedetomidine for Sedation during CT Scanning. *Asaabstracts.com 2008 [20.10.2008].* Доступно: <http://www.asaabstracts.com/strands/asaabstracts/abstract.htm?year=2008&index=16&absnum=310>
16. Gokhan Olgun, Mir Hyder Ali. Use of Intranasal Dexmedetomidine as a Solo Sedative for MRI of Infants. *Hospital Pediatrics.* 2018; 8(2). pii: hpeds. 2017–0120. DOI:10.1542/hpeds.2017–0120.
17. Schoeler M., Loetscher P.D., Rossaint R. Dexmedetomidine is neuroprotective in an in vitro model for traumatic brain injury. *BMC Neurology.* 2012; 12: 20. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2377-12-20>.
18. Loepke A.W. Developmental neurotoxicity of sedatives and anesthetics: a concern for neonatal and pediatric critical care medicine? *Pediatric Critical Care Medicine.* 2010; 11(2): 217–26. DOI: 10.1097/PCC.0b013e3181b80383.
19. GoaK L., Noble S., Spencer C.M. Sevoflurane in paediatric anaesthesia: a review. *Paediatric Drugs.* 1999; 1(2): 127–53. DOI:10.2165/00128072-199901020-00005
20. Aono J., Ueda W., Mamiya K., Takimoto E., MD; Masanobu Manabe, MD. Greater Incidence of Delirium during Recovery from Sevoflurane Anesthesia in Preschool Boys. *Anesthesiology.* 1997; 12(87): 1298–300.

21. Moore A.D., Angheliescu D.L.. Emergence Delirium in Pediatric Anesthesia *Paediatric Drugs*. 2017;19(1):11–20.DOI: 10.1007/s40272–016–0201–5.
22. Allopi K. Emergence delirium in children. Commentator: S Roberts Moderator: C Kampik. *Department of Anaesthetics*. 2012; 30: 2–22.
23. Abu-Shahwan I. Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia. *Paediatric Anaesthesia*. 2008; 18(1): 55–9. DOI:10.1111/j.1460–9592.2007.02376.x
24. Messieha Z. Prevention of Sevoflurane Delirium and Agitation With Propofol. *Anesthesia Progress*. 2013; 60(2): 67–71. DOI:10.2344/0003–3006–60.3.67..
25. Kain Z.N., Maclaren J., Mayes L. C. *Perioperative Behavior Stress in Children*. In: Cote C.J., Lerman J. and Todres I.D. Eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 2009. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier 27.
26. Yuki K., Matsunami E., Tazawa K., Wang W., DiNardo J.A., Koutsogiannaki S. Pediatric Perioperative Stress Responses and Anesthesia. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Paediatric Anaesthesia*. 2015; 25(7): 668–76. DOI: <https://doi.org/10.1111/pan.12669>
27. Van Hoff S.L., O’Neill E.S., Cohen L.C., Collins B.A. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Paediatric Anaesthesia*. 2015; 25(7): 668–76. DOI: 10.1111/pan.12669
28. Aouad M.T., Yazbeck-Karam V.G., Nasr V.G., El-Khatib M.F., Kanazi G.E., Bleik J.H. A single dose of propofol at the end of surgery for the prevention of emergence agitation in children undergoing strabismus surgery during sevoflurane anesthesia. *Anesthesiology*. 2007; 107(5): 733–8. DOI: 10.1097/01.anes.0000287009.46896.a7
29. Costi D., Ellwood J., Wallace A., Ahmed S., Waring L., Cyna A. Transition to propofol after sevoflurane anesthesia to prevent emergence agitation: a randomized controlled trial. *Paediatric Anaesthesia*. 2015; 25(5): 517–23. DOI: 10.1111/pan.12617.
30. Dahmani S., Delivet H., Hilly J. Emergence delirium in children: an update. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2014; 27(3): 309–15. DOI:10.1097/ACO.0000000000000076.
31. Youn A.M., KoY-K., KimY-H. Anesthesia and sedation outside of the operating room. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2015; 68(4): 323–1. DOI: <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.4.323>.

## Авторы/Authors

**ЯКОВЛЕВА**  
**Екатерина Сергеевна**  
**Ekaterina S. IAKOVLEVA**

Врач анестезиолог-реаниматолог НПЦ детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы; Мичуринский проспект, д. 74, г. Москва, Россия, 119602; тел.: 8 (495) 430–80–83, E-mail: [iakovlevadoc@gmail.com](mailto:iakovlevadoc@gmail.com)  
 Anesthesiologist, Scientific practical center of pediatric psychoneurology; Michurinskij highway, 74, Moscow, Russian, 119602; phone: +7 (495) 430–80–8, E-mail: [iakovlevadoc@gmail.com](mailto:iakovlevadoc@gmail.com)

**ЛАЗАРЕВ**  
**Владимир Викторович**  
**Vladimir V. LAZAREV**

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997; тел.: 8 (495) 936–90–65, E-Mail: [lazarev\\_vv@inbox.ru](mailto:lazarev_vv@inbox.ru)  
 Dr. Sci (Med), Professor, Chairman of the Department of Pediatric Anesthesiology and Intensive Care of Pirogov Russian National Research Medical University; Ostrovityanov 1, Moscow, Russia, 117997; phone: +7(495) 936–90–65, E-Mail: [lazarev\\_vv@inbox.ru](mailto:lazarev_vv@inbox.ru)

**ДИОРДИЕВ**  
**Андрей Викторович**  
**Andrey V. DIORDIEV**

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением анестезиологии-реаниматологии НПЦ детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы; Мичуринский проспект, д. 74, г. Москва, Россия, 119602; тел.: 8 (495) 430–80–83  
 Dr. Sci (Med), Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Critical Care, Medicine of Scientific practical center of pediatric psychoneurology; Michurinskij highway, 74, Moscow, Russian, 119602; phone: +7 (495) 430–80–83

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-105-120>



# Кисты копчика у детей (клиника, диагностика и хирургическое лечение)

Поверин Г.В.<sup>1,2</sup>, Евдокимов А.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997

<sup>2</sup> Республиканская детская клиническая больница г. Ижевск; ул. Наговицына, д.10, г. Ижевск, Удмуртская республика, 426034

<sup>3</sup> «ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова», Москва; ул. Садовая-Кудринская, д.15, г. Москва, Россия, 123001

**Для цитирования:** Поверин Г.В., Евдокимов А.Н. Кисты копчика у детей (клиника, диагностика и хирургическое лечение). *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*; 2019; 9(2): 105–120. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-105-120>

**Для корреспонденции:** Поверин Геннадий Викторович, ул. Наговицына, д.10, г. Ижевск, Удмуртская республика, 426034, тел. 8(912) 440-26-94, E-Mail: [poverin982@mail.ru](mailto:poverin982@mail.ru).

Получена: 24.10.2018. Принята к печати: 21.04.2019.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Источник финансирования не указан.

## Резюме

Представлена проблема хирургического лечения детей с эпителиальным копчиковым ходом. Освещена история изучения и эволюция теорий, объясняющих этиологию и патогенез данной патологии отечественными и западными учеными. Описана диагностика кисты копчика. Представлена классификация заболевания, на основании

которой предложена тактика лечения в зависимости от стадии. Определены критерии идеального оперативного вмешательства. Представлены виды хирургического лечения и их применение в зависимости от сложности свищей. Подробно описаны современные миниинвазивные вмешательства и их преимущества в лечении эпителиального копчикового хода.

**Ключевые слова:** киста копчика, дети, хирургическое лечение

# Coccygeal cysts in children (clinic, diagnostic and surgical treatment)

Gennadii V. Poverin<sup>1,2</sup>, Alexander N. Evdokimov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> The Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow; Ostrovityanova st., 1, Moscow, Russia, 117997

<sup>2</sup> Republican Child's Clinical Hospital, Izhevsk; Nagovitsyna str., 10, Izhevsk, Russia, 426034

<sup>3</sup> City Children's Hospital named after N. F. Filatov, Moscow; Sadovaya-Kudrinskaya, 15, Moscow, Russia, 117997

**For citation:** Gennadii V. Poverin, Alexander N. Evdokimov. Coccygeal cysts in children (clinic, diagnostic and surgical treatment). *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*; 2019; 9(2): 105–120. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-105-120>

**For correspondence:** Gennadii V. Poverin, Izhevsk Republican children's clinical hospital, head of the surgical department, Nagovitsyna str., 10, Izhevsk, Russia, 426034. Phone.: 8(912)440-26-94, E-Mail: [poverin982@mail.ru](mailto:poverin982@mail.ru)

Received: 24.10.2018. Adopted for publication: 21.04.2019.

## Information on funding and conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified

**Abstract**

The problem of surgical treatment of children with a pilonidal cyst is presented. The history of studying and evolution of theories clarifying etiology and pathogenesis of this pathology by Russian and foreign scientists is covered. The diagnostics of a coccygeal cyst is described. The classification of a dis-

ease is presented; it determines the treatment tactics depending on the stage of the disease. Criteria of an ideal surgery are defined. Types of surgical treatment and their use depending on the complexity of fistulas are found. Modern mini-invasive interventions and their advantages in the treatment of pilonidal cysts are described in detail.

**Key words:** coccygeal cyst, children, surgical treatment

**Определение**

Киста копчика (эпителиальный копчиковый ход (ЭКХ), пилонидальная киста, эпителиальное погружение, эпидермальная киста, волосяная киста, задний пупок, крестцово-копчиковый свищ) представляет эпителиальное погружение в виде узкого канала длиной 2–5 см, содержащее волоса, луковички, сальные железы, заканчивающееся слепо в мягких тканях над верхушкой копчика и открывающееся на коже межъягодичной складки одним или несколькими точечными (первичными) отверстиями строго по средней линии между ягодицами [1,2,3]. Из отверстия, не измененного воспалением ЭКХ у 40% больных торчит пучок длинных тонких атрофичных волос. Вокруг отверстия ткани не изменены, при пальпации безболезненны. Выделений из наружного отверстия невоспаленного хода нет или они минимальны. Реже, в 10% случаев, таких наружных отверстий ЭКХ бывает 2–3 и больше. Они располагаются одно за другим по средней линии на расстоянии от 3 до 7–8 см над задним проходом. Расстояние между отверстиями колеблется в пределах 0,5–2 см. Все отверстия сообщаются между собой [4].

**Распространенность**

Эпителиальный копчиковый ход довольно распространенное заболевание, выявляемое у 4–5% детей и подростков при профилактических осмотрах. Наиболее полные данные о нем опубликовал Ривкин В.Л., который, в частности, обследовал 500 трупов детей и взрослых, умерших от различных заболеваний. В 23 (4,6%) случаях на коже, в области копчика, обнаружен либо уже сформировавшийся не нагноившийся ЭКХ (2 случая), либо явно выраженная кожная воронка (9 случаев), либо глубокая кожная складка (12 случаев).

В межъягодичной складке, в зоне крестца и копчика, были не нагноившиеся узкие эпителиальные

каналы глубиной (длиной) 1,3 и 1,7 см, дистально заканчивавшиеся точечным (диаметром 2–3 мм) отверстием у верхушки копчика, в 1,5 и в 2,5 см от верхнего края заднего прохода. В обоих случаях из этого отверстия торчали тонкие, в виде мягкой кисточки, волосы, не враставшие в толщу кожи. Кожа в этом участке была фиксирована к копчику и не смещалась. Кроме того, на 9 трупах плодов и детей ранних возрастов была четко выражена эпителиальная кожная воронка у верхушки копчика и еще у 12 детей глубокая эпителиальная складка, что можно считать начальным этапом формирования копчикового хода.

Пилонидальная киста как аномалия развития, не известная ее носителю и не приведшая ни к каким клиническим проявлениям, при специальных обследованиях практически здоровых детей встречается в 0,5–1% случаев. У мальчиков эта патология встречается почти в три раза чаще, чем у девочек [5,6,7,8]. Некоторые авторы отмечают, что заболевание более часто встречается у народов европейской расы, и наоборот, является редким у людей негроидной расы. Процентное соотношение при их сопоставлении составляет 97,7% к 2,3% [9]. Ряд исследователей в развитии данного заболевания отмечают наследственную предрасположенность, которая по разным данным варьирует от 10,4% до 38% [10,11]. Doll D. (2009), обследовав 578 больных, выявил, что ЭКХ наследуется в 12% у ближайших родственников [12].

**История и этиопатогенез заболевания**

Впервые симптомы пилонидальной болезни (ПБ) в 1847 г. описал Anderson A. W. в письме в редакцию «Бостонского медицинского хирургического журнала», подписанном «Hair extracted from a n ulcer» («Волосы вытянутые с язвы»), в котором сообщается о наблюдении кисты в области копчика, которая содержала волосы. Однако Warren T.M. (1854 г.)

в своих работах впервые подробно описал этиологию, развитие, клинику, диагностику и дал рекомендации по хирургическому лечению таких свищей [13,14]. В отдельную нозологию ПБ в 1880 г. выделил Hodges R.M., дав ей название «pilonidal sinus» (от латинских слов «pilus» – волосы «nidus» – гнездо), которое применяется в англоязычной литературе [15]. Первые попытки объяснить природу ПБ появились середине XVIII века. С того времени, уже более чем 150 лет, ведутся дискуссии относительно этиологии и патогенеза пилонидальных кист (ПК). В 1949 г. Рыжих А.Н. и Битман М.И. предложили термин «Эпителиальный копчиковый ход», который используется как основной в русскоязычной литературе. Современные представления об этиопатогенезе ЭКХ в России противоположны взглядам ученых Америки и Европы. В нашей стране ЭКХ считается врожденным заболеванием, тогда как уже более 30 лет зарубежные исследователи доказали приобретенную этиологию этой болезни, что приводит к неточностям в определении и к разным подходам лечения этого заболевания [16,17,18,19,20,21,22].

В большинстве случаев заболевание протекает бессимптомно, часто его обнаруживают при профилактическом обследовании. Дульцев Ю.В. считает, что болезнью ЭКХ можно считать с момента его первых клинических проявлений, когда продукты жизнедеятельности эпителия, выстилающего ход, выделяющиеся через точечные отверстия наружу могут закупориться или инфицироваться [4]. Механические травмы приводят к задержке содержимого в просвете хода и способствуют возникновению воспаления, в результате этого ход кистообразно расширяется, стенка его разрушается и в воспалительный процесс вовлекается окружающая клетчатка. Развившиеся при этом абсцесс или флегмона крестцово-копчиковой области иногда достигают значительной величины и могут вскрыться наружу в виде гнойного свища [23]. Возникновению осложнений этого заболевания способствует ряд факторов риска:

- 1) малоподвижный образ жизни (44% случаев),
- 2) наследственная предрасположенность (38%),
- 3) локальное воспаление, либо травма копчиковой области (34%).

В 2013 году украинские колопроктологи Лурин И.А. и Цема Е.В. в своей работе рассмотрели и сгруппировали теории развития данной патологии:

- 1) эмпирические теории,
- 2) теория нейрогенного происхождения,

3) теории эктодермального происхождения,

4) теории приобретенного происхождения ПБ.

Первые три группы теорий рассматривают ПБ как врожденное заболевание, в отличие от последней, доказывающей приобретенный характер этой патологии.

## 1. ЭМПИРИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ

На сегодня теории этой группы имеют лишь историческое значение, поскольку базируются на умозрительных (абстрактных) предположениях. Первую попытку объяснить природу ПБ сделал Warren J.M. (1854 г.), связав ее возникновение с патологическим ростом волосяных мешочков копчиковой области [4,16]. Малиновский Г.Ф. (1912 г.) предположил, что эпителиальный копчиковый ход является рудиментарным остатком желез Люшка (в 1859 г. Люшка описал железистое тело у верхушки копчика). Рамкер попытался объяснить возникновение ПК случайным отделением клеток эктодермы и их врастанием в средний зародышевый листок, давая начало эпителию ПК.

Верещинский А.О. (1931 г.) считал, что эпителиальный копчиковый ход, дермоидная киста, spina bifida и сросшиеся двойняшки являются стадиями одного и того же дизэмбриогенетического процесса [14].

## 2. ТЕОРИЯ НЕЙРОГЕННОГО ЭТИОПАТОГЕНЕЗА

Подтверждения нейрогенной теории нашел Mallory F.G. (1892 г.), который на послойных срезах хвостового отдела 3–6 месячных эмбрионов доказал существование остаточной мозговой трубки, выстеленной несколькими шарами цилиндрического и кубического эпителия [14]. С поддержкой нейрогенной теории в 1939 г. выступил Gage M., описав наблюдение двухкамерной кисты в области копчика: наружная камера располагалась в подкожной клетчатке, внутренняя – в крестцовом канале. Между описанными камерами выявлен узкий соединительный ход, имеющий, по мнению автора, нейрогенное происхождение. В дальнейшем нейрогенная теория не приобрела широкого распространения [4,14]. Дульцев Ю.В. и Ривкин В.Л. (1988 г.) считают доказанным факт существования каудального мозгового остатка в области копчика, но это еще не означает, что именно он дает начало кожной инвагинации. Другое дело, что этот остаток может тянуть (фиксировать) кожу к крестцу, что по типу тракционного дивертикула приводит к формированию эпителиаль-

ного хода [4]. В своих исследованиях Дульцев Ю.В. и Ривкин В.Л. не нашли остатков спинной хорды, а выявили, что эту область фиксирует к копчику мышечная и соединительная ткань, а не эпителиальная трубка. В 1887 г. Tourneaux F. и Hermann G.J. разработали теорию копчикового мозгового остатка, согласно которой ПК является рудиментарным остатком спинальной трубки (спинной хорды) [4].

### 3. ТЕОРИИ ЭКТОДЕРМАЛЬНОГО ЭТИОПАТОГЕНЕЗА

Эта группа теорий признает врожденную этиологию ПК, эпителию которой приписывается эктодермальное происхождение. Отличия теорий эктодермального происхождения заключаются в различном объяснении конкретных механизмов формирования эктодермальной закладки ПК.

#### 3.1. Теория эктодермальной инвагинации

Lannelongue O. в 1882 году высказал предположение, что ПК происходит вследствие инвагинации эктодермы на дне межъягодичной складки (МС). Механизм эктодермальной инвагинации автор представил следующим образом. В процессе эмбриогенеза мезенхимальные клетки появляются между эпидермой и зачатком позвоночника, давая начало подкожной клетчатке. Вследствие фиксации кожи по срединной линии к копчику накопление жировой клетчатки происходит неравномерно (по срединной линии ее значительно меньше, чем с боков), что приводит к образованию в этой области углубления. Если углубление узкое и длинное – образуется ход, а если широкое и короткое – киста [4]. Подтверждением этой теории стали исследования Gussenbauer C. (1893 г.), который впервые выявил в ПК придатки кожи: волосяные фолликулы (ВФ), потовые и сальные железы. Crone E. (1917 г.) показал, что невоспаленные эпителиальные копчиковые ходы повторяют строение кожи со всеми характерными ее элементами. Fox S.L. (1935 г.), изучая поперечные срезы 3,5-месячных людских плодов нашел эктодермальные инвагинации в виде маленьких углублений (ямки). Основной заслугой теории эктодермальной инвагинации Lannelongue является установление эктодермального происхождения эпителия ПК как типичной, так и атипичной локализации [24].

#### 3.2. Теория уропигального происхождения

Stone H.V. (1931 г.) объяснил механизм формирования ПК по аналогии с процессами эктодер-

мальной закладки внешнего уха и молочных желез у человека. Автор полагал, что эпителиальные копчиковые ходы у человека являются филогенетическими остатками ароматических (или уропигальных) желез (*glandule uropygii*) – вторичных половых органов птиц и амниотов [25].

В поддержку этой теории Kallet H.J. (1936 г.) отмечал, что манифестация ПБ происходит под влиянием гипофиза именно в период полового созревания, когда возникает благоприятный гормональный фон для развития вторичных половых желез [4,14].

#### 3.3. Теория тракционного дивертикула

В 1935 г. Newell попытался объяснить возникновение эктодермальной инвагинации появлением локального натяжения кожи на дне МС, подобно механизму образования тракционных дивертикулов пищеварительного тракта. Причину трaкции автор видел в натяжении *filium terminale*, приводящему к вентральному смещению копчика с хвостовой связки и натяжению кожи на дне МС в месте фиксации этой связки [26,27].

#### 3.4. Теория хвостовой связки

Tait L. (1924 г.) связал образование эктодермальной инвагинации с обратным развитием (редукцией) копчиковых позвонков. Автор выявил, что у 5–6- недельного людского эмбриона есть 9 копчиковых позвонков, которые развиваются с мезенхимы, окружающей медуллярную трубку. В дальнейшем копчиковые позвонки подвергаются обратному развитию и их количество уменьшается до 4–5 позвонков. В результате нарушения редукции этих позвонков могут возникать крестцово-копчиковые опухоли и эпителиальные копчиковые ходы [26]. Раменский С.Б. (1961 г.) установил, что в процессе эмбриогенеза последние копчиковые позвонки превращаются в хвостовую связку (*ligamentum caudale*), которая тянется от последнего копчикового позвонка к коже МС. На пятом месяце развития плода возникает несоответствие в росте позвоночника и кожи, в результате чего хвостовая связка тянет за собой кожу, образуя углубление или эпителиальный ход. При закрытии наружного отверстия такого хода образуется ПК [25]. Хотя в англоязычной литературе первенство в описании хвостовой связки приписывают Tait L. (1924 г.), известный отечественный хирург Петров Н.Н. (1908 г.) первым предположил, что ПК является врожденной аномалией развития, связанной

с неполной редукцией мышц хвоста. Еще в 1903 г. Петров Н.Н. писал: «...так называемая хвостовая связка не возникает из остатков спинной хорды, а образуется в связи с неполной редукцией мышечных и соединительнотканых элементов хвоста» [4,16]. Упомянутые позиции в дальнейшем разработали Дульцев Ю.В. и Ривкин В.Л. (1988 г.) [4], выдвинув предположение, что хвостовая связка играет лишь механическую роль, она тянет участок кожи к копчику, образуя эпителиальный ход. Ривкин В.Л. (1961 г.) исследовав, подтвердил наличие рудиментарной хвостовой связки. На основе исследования 500 трупов, автор пришел к выводу, что у людского зародыша при определенных условиях редукция хвоста не проходит до конца. От мышц-опускателей хвоста остается хвостовая мышца, а от мышцы-поднимателя хвоста в 3–5% случаев остается рудиментарная хвостовая связка. Эта связка фиксирует участок кожи в МС и при развитии мезенхимы подкожной клетчатки в этой области формируется углубление – эпителиальный копчиковый ход [27]. На сегодня теория каудальной связки в интерпретации Дульцева Ю.В. и Ривкина В.Л. (1961 г.), которые считали эпителиальный копчиковый ход результатом неполной редукции мышцы-поднимателя хвоста, является общепринятой в отечественной литературе [28,29,30,31,32,33]. Андреева Е.Н. в журнале «Пренатальная диагностика» том № 8–2009 года описала 2 случая пренатальной диагностики ПК на 12-й и 21-й неделе беременности как подтверждение врожденной этиологии ПБ. Но после рождения в обоих случаях пилонидальной кисты не было [34]. Самые многочисленные случаи пренатальной диагностики пилонидальной кисты описывают израильские исследователи Zimmer E.Z. и Bronshtein M. [35]. Как и в предыдущем наблюдении, у всех новорожденных кисты редуцировались до ямочек. Также в пользу врожденного происхождения ПБ указывают Hones L. и Turner E. (1969 г.), которые описали единичный случай двух поколений одной семьи с этой патологией [4,14,24,25].

Отечественные ученые практически единогласно считают ЭКХ врожденной аномалией развития эмбриона [2,4,6,7,10,13,27]. Лишь в единичных сообщениях последних лет упоминается возможность приобретенного происхождения ПБ [5].

Оганесян С.З. еще в 1970 г. впервые выдвинул теорию приобретенного происхождения ЭКХ, но его работа не была признана в СССР [36]. А через 10 лет основные результаты исследований Оганесяна С.З. были

изложены как новые Vascom J. (1980 г.) [28] в рамках современной концепции приобретенного происхождения ПБ признанной иностранными учеными.

## 4. ТЕОРИИ ПРИОБРЕТЕННОГО ЭТИОПАТОГЕНЕЗА

### 4.1. Теория первичного трихогенного этиопатогенеза

Оганесян С.З. (1970 г.) разработал первую отечественную научно обоснованную теорию приобретенного происхождения ПК. Автор этиопатогенеза ПБ представлял следующим образом [9]. Аккумулированные в МС волосы за счет помпового механизма проникают вглубь мацерированной кожи МС своим проксимальным (фолликулярным) концом. В начале проникают лишь короткие остриженные волосы, а потом более длинные волосяные стержни, которые накапливаются в подкожной клетчатке, ориентируясь в одном направлении (проксимальным концом вглубь). Далее вокруг волос образуется соединительнотканная капсула, со временем эпителизирующаяся за счет врастания эпителия из кожи МС.

При возникновении в первичном эпителиальном ходе острого воспаления возникает пилонидальный абсцесс и ориентация волос в ПК может изменяться. В своей монографии Оганесян С.З. приводит уникальные сравнительные морфологические исследования волос, найденных в удаленных ПК у 24 пациентов, на основе которых определяет их региональное происхождение [9]. Автор сравнил микроскопическую структуру волос взятых с ПК и с других участков тела одного и того же пациента, а именно: головы, груди, спины, паховой, лобковой и крестцово-копчиковой областей. С целью определения регионального происхождения волос, Оганесян С.З. исследовал основные микроскопические характеристики взятых образцов волос: длина, цвет, форма, структура периферического и центрального конца волосяного стержня, характер расположения пигмента в корковом веществе, структура сердцевины волосяного стержня, наличие и характер повреждений стержня, а также наличие на волосе инородных наложений.

Автор нашел, что лишь 52% исследуемых образцов волос с ПК имели волосяные луковицы, причем во всех случаях они были «мертвыми» (сухими), а 48% образцов не имели луковиц вообще, что свидетельствует об экзогенном происхождении волос в ПК. У 21% взятых с ПК волос были выявлены ровно и косо подрезанные

концы, что свидетельствовало о проникновении волос в ПК с волосистой части головы (остриженные волосы). Лишь у 4 (16,7%) исследованных пациентов в ПК выявлены волосы одного цвета, тогда как у остальных 20 (83,3%) больных отдельные волосы в ПК отличались по цвету или по оттенку, что свидетельствует о различном регионарном происхождении волос в ПК. Механизм попадания волос в МС автор объяснял подобно вышеописанному помповому механизму Pateu-Scarff. При этом Оганесян С.З. отмечал, что наиболее благоприятные условия для попадания волос возникают именно в копчиковом отделе МС, а не в крестцовом и ретроанальном ее отделах. Оганесян С.З. обратил внимание, что клетки наружного слоя волосяного стержня расположены черепицеобразно, вследствие чего наружный шар кутикулы является зазубренным за счет формирования так называемых кутикулярных чешуек. Автор впервые обратил внимание на важную роль этих чешуек во время проникновения волоса в кожу МС. Он сравнил этот процесс с движением пшеничного колоса, который попал в рукав сорочки и способен двигаться лишь в одном направлении (спустя 10 лет этот механизм был описан Vascom J., как механизм «рыбного крючка»).

Основной заслугой Оганесяна С.З. является теоретическое обоснование и экспериментальное доказательство механизма проникновения и циркуляции волос в элементах ПК, который в дальнейшем был положен в основу современной теории патогенеза ПБ [37].

#### 4.2. Фолликулярно-ретенционная теория

Общепринятой в зарубежной литературе теорией этиопатогенеза ПБ на сегодняшний день является разработанная Vascom J. в 1980 г. фолликулярно-ретенционная теория [29,31]. Он первым обнаружил связь между возникновением пилонидальных ходов и воспалением ВФ ретенционного генеза (острый гнойный фолликулит), расположенных по срединной линии на дне МС и описал трихогенно-помповый механизм возникновения вторичных свищевых ходов. В теоретических положениях своей теории Vascom J. предоставил убедительные подтверждения приобретенного происхождения ПБ. Vascom J. выделял следующие стадии этиопатогенеза ПБ:

1. Стадия расширенного ВФ. В нормальном ВФ на дне МС, под влиянием провоцирующих факторов, начинает накапливаться избыточное количество кератина, приводящее к увеличению и растяжению ВФ.

2. Стадия инфицированного ВФ (острый гнойный фолликулит). Вследствие застоя в полости расширенного ВФ происходит инфицирование его содержимого. Инфекция развивается в результате размножения бактерий, содержащихся в кератине на фоне нарушения его оттока и уменьшения оксигенации интрафолликулярного содержимого. Воспалительная реакция развивается как в самом фолликуле, так и в окружающей жировой клетчатке. Воспалительная инфильтрация тканей, окружающих выходное отверстие ВФ, приводит к его закупорке.

3. Стадия острого пилонидального абсцесса. Давление гноя, скопившегося в закупоренном ВФ, приводит к прорыву его содержимого в подкожную клетчатку с формированием острого абсцесса. Почему гнойник прорывает в средину, а не наружу? Дело в том, что разрыв инфицированного фолликула всегда происходит только в области его дна и гнойный экссудат с просвета ВФ попадает в окружающие ткани.

4. Стадия первичного свищевого хода (хронический пилонидальный абсцесс). Острый пилонидальный абсцесс самостоятельно прорывается на поверхность кожи или же дренируется хирургическим путем. Дренаж абсцесса приводит к уменьшению воспалительной инфильтрации, отверстие причинного ВФ повторно открывается, создавая благоприятные условия для дренирования остаточной полости абсцесса через природное отверстие заинтересованного фолликула. Эпителий, выстилающий выходное отверстие разорванного ВФ, препятствует его заживлению вторичным натяжением. Таким образом, острый пилонидальный абсцесс переходит в хронический, представляющий собой не эпителизированный первичный свищевой ход по срединной линии МС.

5. Стадия первичного эпителиального хода. Вростание эпителия из дна разорванного ВФ приводит к формированию эпителизированного хода, слепо оканчивающегося в подкожной клетчатке. Таким образом, теория Vascom J. объясняет формирование первичного эпителиального хода как «вторичного свища», возникающего после дренирования первичного острого пилонидального абсцесса фолликулярного генеза через природное отверстие причинного ВФ по срединной линии на дне МС.

6. Стадия формирования вторичных свищевых ходов. Ведущую роль в формировании вторичных свищевых ходов и рецидивных пилонидальных абсцессов играет механизм засасывания в полость первичного

свищевого хода (или первичного эпителиального хода) новых волосяных стержней, которые аккумулируются на дне МС (трихогенно-помповый механизм).

Куляпин А. В. (1989 г.) в кандидатской диссертации описал оригинальный механизм развития пилонидального абсцесса, альтернативный трихогенно-помповому механизму Vascom J. В результате гистологических исследований 60 иссеченных ПК у больных с острым пилонидальным абсцессом автор обнаружил, что во всех исследуемых микропрепаратах ВФ и сальные железы оказались без признаков воспаления. В большинстве случаев в потовых железах были признаки продуктивного воспаления, а иногда – полная деструкция желез [31]. Исходя из этого, ученый пришел к выводу, что причиной пилонидального абсцесса является нагноение потовых желез (острый гнойный гидраденит). В подростковом возрасте, в связи с изменениями в гормональном статусе, усиливается функция апокриновых потовых желез, выводные протоки которых открываются в просвете первичного эпителиального хода. Просвет последнего заполняется десквамированным эпителием и продуктами кожного метаболизма, нарушая отток секрета потовых желез и вызывая внутрипротоковую гипертензию, инициирующую продуктивное воспаление окружающих тканей. Травматизация и переохлаждение МС способствуют нагноению и формированию острого абсцесса. Поскольку секреторная часть апокриновых потовых желез находится снаружи от первичного эпителиального хода, острый пилонидальный абсцесс прорывает, как правило, сбоку от срединной линии.

### Диагностика

Диагностика ЭКХ начинается со сбора анамнеза, в ходе которого выявляют причинные факторы развития заболевания, длительность и характер жалоб, нарушение функций тазовых органов. Далее переходят к осмотру больного, который проводят в положении больного на животе или коленно-локтевом положении. При этом оценивают наличие, количество и расположение первичных и вторичных отверстий ЭКХ, состояние кожных покровов перианальной, крестцово-копчиковой области и ягодиц. При осмотре промежности и заднего прохода выявляют сопутствующие заболевания в этой области – анальная трещина, геморрой, свищи или выпадение прямой кишки. При пальпации определяют наличие рубцового и воспалительного про-

цесса крестцово-копчиковой области. Обязательным является проведение пальцевого исследования прямой кишки для исключения других заболеваний этой области, особое внимание нужно обратить на наличие изменений в области морганиевых крипт, так как там располагается внутреннее отверстие свища прямой кишки, немаловажным является оценка состояния задней стенки прямой кишки и пальпация крестцовых и копчиковых позвонков.

Затем переходят к инструментальным методам исследования. Распространенным, легко выполнимым и довольно информативным является УЗИ крестцово-копчиковой области, которое позволяет оценить локализацию, размеры, структуру патологического очага, наличие дополнительных ходов, выраженность воспалительного процесса окружающих тканей, подкожной жировой клетчатки, глубину расположения патологического очага от кожных покровов. При необходимости для исключения заболеваний толстой кишки больным проводится ректороманоскопия, в ходе которой осматривают слизистую оболочку прямой и дистального отдела сигмовидной кишки. Оценивают характер сосудистого рисунка, наличие воспалительных изменений в дистальном отделе толстой кишки. Фистулография применяется редко, только при наличии подозрения на сложный, развитый ход и в целях проведения дифференциальной диагностики.

Дифференциальную диагностику ЭКХ проводят со свищом прямой кишки, которая проводится на основании данных пальцевого исследования прямой кишки, зондирования, контрастирования свищевых ходов и фистулографии. При свище прямой кишки выявляется внутреннее отверстие свища, открывающееся в области морганиевой крипты, свищ идет внутрь, в сторону анального канала, а не в сторону копчика.

Эпидермоидные копчиковые кисты расположены в крестцово-копчиковой области, при пальпации подвижные, безболезненные. При нагноении их легко спутать с ЭКХ. Но у них отсутствуют первичные отверстия. Заднее менингоцеле также расположено в крестцово-копчиковой области, на ощупь туго эластичекой консистенции и также отсутствуют первичные отверстия. Пресакральные тератомы могут иметь «эмбриональный» ход, открывающийся на коже вблизи ануса в виде эпителизированной воронки, очень похожи на первичное отверстие ЭКХ. Пресакральные тератомы расположены между задней стенкой прямой кишки и передней поверхностью крестца. При ректальном исследовании определяется образование

тугоэластической консистенции и расположенное перед крестцом. А ЭКХ расположен над копчиком [3].

### Классификация

Классификация любого заболевания, в том числе ЭКХ должна отражать развитие, особенности клинических форм, на основе которой формируется клинический диагноз, помогает выбрать наиболее оптимальный способ лечения. Наиболее полной, отвечающей требованиям, является классификация, предложенная ГНЦ колопроктологии в 1988 году:

1. Неосложнённый ЭКХ (без клинических проявлений).
2. Острое воспаление ЭКХ:
  - инфильтративная стадия;
  - абсцедирование.
3. Хроническое воспаление ЭКХ:
  - инфильтративная стадия;
  - рецидивирующий абсцесс;
  - гнойный свищ.
4. Ремиссия воспаления ЭКХ.

### Лечение

Лечение ЭКХ у детей в тактическом плане не разработано. В специальной литературе отсутствуют работы по данному вопросу [7]. Детские хирурги придерживаются активной хирургической тактики лечения данного заболевания. Лечение делится на две большие группы: 1) консервативное, 2) оперативное.

Консервативное лечение применяется у больных с хроническим воспалением ЭКХ, а также в стадии инфильтрации и в целях подготовки к оперативному лечению [32,33]. К нему относятся: 1) соблюдение гигиены, тщательное мытье и высушивание, а также еженедельное бритье МС шириной 2 см от поясничной области до анального канала, в последнее время широко стали использовать электрические эпиляторы; 2) перевязки; 3) сеансы гипербарической оксигенации; 4) криотерапия или диатермия; 5) физиолечение.

Единственным радикальным методом лечения ЭКХ является хирургический [38]. Успех лечения больных ЭКХ, как и любого другого пациента с хирургическим заболеванием, зависит от верной диагностики патологии, разумной лечебной тактики и вида оперативного вмешательства в зависимости от распространенности воспаления, а также адекватным лечением в послеоперационном периоде. В 1984 году в Государственном центре проктологии МЗ РФ выполнено исследование, которое показало,

что высокое стояние ягодиц и глубокая межягодичная борозда способствуют воспалению и развитию осложнений в послеоперационном периоде [4,39].

В.И. Помазкин разделил хронические свищевые формы ЭКХ на три степени в зависимости от выраженности и распространенности патологического процесса, а также с анатомическими особенностями крестцово-копчиковой области в виде так называемых «высоких» ягодиц [40].

Отдельно хотелось бы сказать о больных с ЭКХ без клинических проявлений. В.Л. Ривкин утверждает, что такие пациенты практически здоровые и они не нуждаются в оперативном лечении, поскольку в дальнейшей жизни копчиковый ход может не воспалиться [4]. Больных берут на диспансерное наблюдение и дают рекомендации о соблюдении гигиены.

Однако детские хирурги, в частности А.И. Леньюшкин, рекомендуют выполнять оперативное лечение всем детям после выявления данного заболевания. Он также считает, что выполненное в детском возрасте в плановом порядке оперативное вмешательство избавляет от осложнений, которые могут возникнуть во взрослой жизни. И, отмечая склонность кожных погружений к осложнениям, пишет, что лучше их оперировать в возрасте 5–7 лет [7]. Хирурги считают, также нужно оперировать больных с минимальными воспалительными проявлениями заболевания, так как имеются благоприятные обстоятельства для экономного иссечения кожи, возможно ушивание краев раны наглухо, легкое и быстрое заживление раны.

Лечение осложненных форм проводят по общим правилам гнойной хирургии, а именно разрез и дренирование [7]. Но это не приводит к полному излечению, в 60–80% заболевание рецидивирует [41,42]. Одни авторы считают, что нужно ограничиться вскрытием и дренированием гнойника, не затрагивая самого эпителиального копчикового хода, а другие являются сторонниками рассекать и сам ЭКХ и выскабливать стенки хода ложкой Фолькмана [43]. Лишь 15% больных пролеченных по этой методике выздоравливают, раны при этом заживают до 4–6 недель [44]. В остальных случаях развивается хроническое воспаление. Ряд хирургов высказывается за срочную радикальную операцию – первичную абсцессэктомию с иссечением ЭКХ данной категории больных. Отдельные авторы придерживаются мнения, что хирургическое лечение острого воспаления ЭКХ должно включать вскрытие гнойника и эвакуацию гноя, а радикаль-

ное хирургическое пособие показано не всегда, так как у 60% пациентов после такого лечения отсутствуют признаки заболевания. Предлагается выполнять его в 2 этапа путем пункции гнойника или путем вскрытия и дренирования [45,46,47,48,49,50]. В последующем (после стихания воспалительного процесса) выполнить радикальную операцию – иссечение послеоперационной раны и эпителиального копчикового хода в пределах здоровых тканей [51]. Сроки выполнения второго этапа операции колеблются от 2–8 суток до 1,5–2,5 месяца [52]. Отдельные хирурги считают, что нет необходимости вскрывать и дренировать гнойник в условиях стационара [53]. Полное иссечение эпителиального копчикового хода в пределах здоровых тканей контролируют фистулографией и интраоперационной маркировкой свища метиленовым синим.

За более чем 150-ти летнюю историю заболевания накопилось и используется множество оперативных способов лечения данного заболевания, от простого иссечения, до сложных пластических операций. По мнению отечественных и зарубежных хирургов идеальное оперативное вмешательство должно соответствовать следующим критериям: 1) обеспечить полное излечение заболевания с минимальным риском рецидива болезни; 2) быть простым в исполнении; 3) иметь непродолжительные сроки госпитализации; 4) давать небольшой риск осложнений; 5) обеспечивать возможность быстрого восстановления трудоспособности [54, 55, 56, 57, 58].

Из всех имеющихся в наличии методов хирургического лечения ЭКХ нельзя выделить универсальный, который подходил бы по всем пунктам. Основная проблема при лечении – это длительный период заживления раны, и как следствие, послеоперационный болевой синдром и частые рецидивы заболевания, которые возникают от 10 до 19%, а гнойно-воспалительные осложнения от 20 до 30% [59,60].

Операции иссечения ЭКХ в зависимости от клинической картины и, в большинстве случаев от характера патологического очага, завершают по-разному, в связи с чем их можно подразделить на группы: 1) с ушиванием раны наглухо, 2) с подшиванием краев раны ко дну, 3) с оставлением раны открытой, 4) малоинвазивные методы.

От этого зависит длительность периода заживления раны и выздоровления, частота возникновения послеоперационных осложнений и возникновения рецидива заболевания [61,62].

Некоторые авторы рекомендуют при выраженном воспалении в эпителиальном копчиковом ходе и окружающих его тканях радикальное иссечение ЭКХ с открытым ведением послеоперационной раны и вторичным ее заживлением. Этот способ лечения приводит к стойкому выздоровлению больных и небольшому количеству рецидивов (3–9%) [63]. Однако его главный недостаток – длительность периода заживления раны и выздоровления. Послеоперационный период по данным А.Н. Рыжих составил более 30 дней, по данным М.Ж. Notaras, от 9 до 10 недель [39, 53]. Гнойная рана требует ежедневных перевязок, регулярно бриться волос в окружности раны, что вызывает дискомфорт для больных [64]. Вследствие данного метода лечения, образуется истонченный, широкий, «некрасивый», болезненный рубец. Но Т. Menzel полагает, что в связи с низким показателем рецидивов, способ открытого ведения в некоторых случаях является альтернативой закрытым методам лечения [65].

К полуоткрытому методу лечения относится марсупиализация [50,62]. Данный метод оперативного лечения представляет собой иссечение копчикового хода с возможным оставлением окружающей его фиброзной ткани на дне раны с подшиванием к дну краев раневого дефекта [66, 67]. Метод был впервые предложен и апробирован W. McFee (1942). Есть несколько вариантов данного оперативного лечения. Один из них состоит в подшивании кожных краев раны с обеих сторон для ее уменьшения, однако суть метода от этого не меняется: сохраняются достаточный отток раневого отделяемого и возможность контролировать состояние раны; размеры и глубина ее уменьшаются на 50–60%, что способствует более быстрой эпителизации и существенному сокращению сроков лечения больных. Рецидивы составляют от 0 до 10% [68,69,70,71], однако остаются проблемы неизбежного вторичного инфицирования, и, в связи с этим, длительное заживление раны от 4 до 12 недель [70,72]. В.А. Врублевский в своей диссертации отмечал, что в 14,8% случаев сроки эпителизации ран превышали 30 дней, рецидивы заболевания достигали 10–12% [73]. А.С. Ермолов предложил иссекать раневую зону единым блоком так, чтобы дном раны оказалась крестцово-копчиковая связка. Шелковые швы накладываются друг против друга, в результате чего кожные края подтягиваются к связке, оставляя на дне дорожку шириной 0,5–1,0 см. При этом формируется углубление в крестцово-копчиковой области, давая возможность визуально кон-

тролировать процесс заживления. При этом методе лечения так же возможно инфицирование раны, которая в последующем заживает вторичным натяжением, что увеличивает сроки выздоровления [41].

Иссечение ЭКХ с ушиванием раны является предпочтительным, так как при этом уменьшается длительность заживления раны и время выздоровления больных. Однако при таком методе лечения увеличивается количество послеоперационных осложнений [74,75]. Существенное влияние на результат лечения оказывает способ закрытия послеоперационной раны. Простое послойное ушивание раны использовал А.Н. Рыжих (1956); вертикальные матрацные швы или швы по Донати – В.Д. Федоров и Ю.В. Дульцев (1984); модификацию погружных швов – Э.А. Джангиров (1979); трехпетлевой шов – Г.М. Поляков (1986). S. Petersen проанализировав литературные данные о более, чем 10000 операций с первичным закрытием раны при иссечении ЭКХ, определил, что раневые осложнения возникли в среднем у 12,4% больных, колеблясь от 3 до 40% [76].

Для уменьшения рецидивов ЭКХ хирурги предложили дренировать послеоперационную рану с использованием силиконовых дренажей [43]. Н. Patel в своей статье отметил, что при нагноении ушитой раны время ее заживления было меньшим, чем при первично-открытом ведении [77]. Для каждого метода оперативного вмешательства существуют определенные показания.

В.К. Гобеджишвили для унификации хирургических пособий при свищах ягодично-крестцово-копчиковой области и гнойных осложнений эпителиального копчикового хода, разработал классификацию по степеням сложности:

- Первая степень сложности: первичные или вторичные свищи ягодично-крестцово-копчиковой области располагаются в межъягодичной складке или не более 2 см в стороны от нее;
- Вторая степень сложности: первичные свищи ягодично-крестцово-копчиковой области с расположением наружных свищевых отверстий не более 2 см в стороны от межъягодичной складки;
- Третья степень сложности: вторичные свищи ягодично-крестцово-копчиковой области, располагающиеся не ближе 2 см от межъягодичной складки;
- Четвертая степень сложности: вторичные свищи с множественными свищевыми отверстиями, обширные инфильтраты, некроз кожи,

располагающиеся в области внутренней полуокружности ягодич;

- Пятая степень сложности: вторичные свищи, обширные инфильтраты, располагающиеся на наружной полуокружности ягодич и за ее пределами.

По результатам исследования 268 больных с эпителиальным копчиковым ходом, осложнившимся свищами ягодично-крестцово-копчиковой области, авторы предлагают при ЭКХ первой степени сложности пациентам с плоской конфигурацией ягодич выполнять радикальную операцию с глухим швом, больным со средним стоянием ягодич иссекать патологические ткани с последующим подшиванием краев раны к ее дну. У больных с высоким стоянием ягодич использовали кожную пластику на питающей ножке смещенным лоскутом. У пациентов со свищами второй степени сложности свищевой ход иссекался в подкожной клетчатке в пределах здоровых тканей методом «туннелизации», а затем раневой дефект закрывали таким же образом, как и при свищах первой степени сложности, то есть с учетом конфигурации ягодично-крестцово-копчиковой области. При свищах третьей степени сложности у больных после иссечения ЭКХ наружные свищевые отверстия иссекали до подкожной клетчатки. Затем мобилизовывали кожу с подкожной клетчаткой до ранее иссеченных свищевых отверстий и без натяжения, с учетом параметров тканевого давления, подшивали ко дну раны. У пациентов со свищами четвертой степени сложности большую по площади рану закрывали пластикой на питающей ножке смещенным лоскутом. Больным со свищами пятой степени сложности свищевые отверстия изолированно иссекали до подкожной клетчатки, патологически измененные ткани с иссеченными наружными свищевыми отверстиями удаляли. Края раны низводили и подшивали к ее дну. При высокой конфигурации крестцово-копчиковой области рана велась открыто, а в последующем закрывалась путем использования свободной аутодермопластики перфорированным лоскутом. Используя классификацию и разработанные показания к оперативным пособиям, авторы добились полного выздоровления у 98,8% больных [78].

В Челябинске разработали и используют новый метод лечения ЭКХ. В лечении применяют диодный лазер с длиной волны 970 нм в непрерывном режиме с доставкой лазерного излучения к очагу воспаления пункционно, через кварцкварцевый световод. Мощность лазерного излучения варьи-

рвала в пределах 1,5–3 Вт. Длительность сеанса лазерной термотерапии колебалась от 1 до 5 мин. и зависела от размеров копчикового хода, характера свищей и наличия затеков. Операцию проводили под местной анестезией с визуальным и ультразвуковым контролем. Под ультразвуковым контролем через первичные отверстия или транскутанно осуществлялась пункция и лазерная обработка копчикового хода, полостей, карманов. Расположение световода в копчиковом ходе или гнойной полости контролировалось также при помощи УЗИ. Характерно, что болевой синдром купировался через 3 часа после лазерной термотерапии и не требовал назначения в дальнейшем анальгетиков. Выраженное снижение отека и напряжения мягких тканей наступало уже на 2–3 день. Клиническое улучшение сопровождалось снижением напряжения и отека мягких тканей уже на 2–3 день, в последующем первичные отверстия быстро закрывались, гнойная полость копчикового хода, карманы и затеки быстро санировались и облитерировались. На месте их формировался соединительнотканый рубец. Положительный эффект лазериндуцированной интерстициальной термотерапии обусловлен гибелью микроорганизмов в результате термического воздействия, вапоризацией некротизированных тканей и эпителиальной выстилки, улучшением микроциркуляции, стимуляцией репаративных процессов в полости эпителиального копчикового хода.

Проводилось до 3 сеансов лазерной термотерапии в зависимости от объема воспалительной ткани. Больных выписывали из клиники на 2–3 сутки с момента госпитализации. Авторы указывают на отсутствие осложнений после проведенного лечения. Этот метод является бескровным, малоинвазивным, благодаря чему является косметически выгодным. Благодаря этим плюсам он может применяться в амбулаторных условиях [79].

В 2008 году Швейцарский хирург С. Soll разработал и опубликовал статью о новом методе хирургического лечения, при котором иссечение ЭКХ производилось через два отдельных разреза с формированием подкожной раны, он назвал его «синусэктомия». В 2011 году в С. Soll опубликовывал результаты своего метода лечения, где указано о 93% выздоровевших больных. Из преимуществ автор выделяет значительное сокращение послеоперационного периода, быстрое заживление раны, высказывается о возможности выполнения операции в амбулаторных условиях [80].

Опираясь на опыт, приобретенный с помощью метода видеоассистированного лечения анальных свищей (VAAFT), Мейнеро в 2011 году разработал эндоскопический метод лечения пилонидального синуса (EPSiT), который проводится под местной анестезией [81, 82].

Процедура EPSiT состоит из двух этапов: проведение диагностических исследований и оперативная фаза. Целью диагностического этапа является выявление анатомии PS и любых возможных вторичных трактов или абсцесса полости. Средняя линия или боковое внешнее отверстие удаляются путем создания круглого разреза 0,5-см вокруг отверстия. Количество и место разрезов варьируется в зависимости от наличия вторичных путей или абсцессов свища, поэтому в более сложных случаях может потребоваться два или три разреза. Используют фистулоскоп Мейнеро, имеющий окуляр под углом 8° с оптическим каналом, рабочим каналом диаметром 3,2 и 4,8 мм и оперативной длиной 18 см. Вводят через внешнее отверстие 1% раствор маннитола для лучшего раскрытия свища. После чего волосы, участки свищей и полости абсцесса четко отображаются на экране. Целью оперативного этапа является удаление и очистка зараженной области. Для этого вводят эндоскопические щипцы через оперативный канал для того, чтобы полностью удалить все волосы и волосяные фолликулы, которые непосредственно видны, что является основополагающим шагом в содействии исцелению. После этого вводится монополярный электрод для прижигания, удаления грануляционной ткани ПК. Непрерывная струя раствора глицина-маннитола во время процедуры обеспечивает как четкое визуальное поле, так и устранение прижигаемых отходов, которые шлифуются через разрез. Дополнительные pilonidal ямы midline после этого обработаны кюретажем и прижиганием. В конце процедуры применяется повязка [83].

В первый послеоперационный день все пациенты возвращались к нормальной повседневной деятельности, не ограниченной болью. Среднее время до возвращения на работу составляло 2,5 дня, и только 9,7% пациентов нуждались в анальгетиках. Авторы метода отмечают отсутствие осложнений в послеоперационном периоде.

За время наблюдения в 12 месяцев полное заживление раны было замечено у 237 пациентов (94,8%), все из которых вылечились в течение двух послеоперационных месяцев. Среднее время полного заживления раны составило 10,4 суток.

**Заключение**

Следует отметить, что проблема лечения детей, страдающих ЭКХ, имеет большое значение. Применяемые оперативные методы лечения далеко не всегда устраивают хирургов, что обусловлено достаточно частыми неудовлетворительными результатами лечения. Рецидивы заболевания, осложнения и длительный период заживления раны вынуждают к разработке новых эффективных оперативных методов лечения. Несмотря на проведен-

ные многочисленные исследования, выбор наиболее оптимального способа хирургического лечения ЭКХ до сих пор является дискуссионным вопросом. Сложность заключается в том, что операции при ЭКХ достаточно сложно унифицировать. Следует выбирать методику сугубо индивидуально в зависимости от характера болезни, размеров пораженных тканей, числа свищевых отверстий, их локализации, а также от выраженности воспалительного процесса.

**Список литературы/ References**

1. Шелыгин Ю. А., Благодарный Л. А. *Справочник по колопроктологии*. Москва. Литтерра. 2012. 596 с. Shelygin Yu.A., Blagodarnyi L. A. *Coloproctology*. Moscow: Litterra, 2012; 596 (In Russ)
2. Jones D.J. Pilonidal sinus. ABC of colorectal diseases. *BMJ*. 1992; 305: 410–2. DOI: 10.1136/bmj.305.6850.410
3. Воробьев Г.И. *Основы колопроктологии*. Москва. Медицинское информационное агентство. 2006. 153 с. Vorobyev G.I. *Basics of Coloproctology*. M.: Medical information Agency, 2006; 153. (In Russ)
4. Дутьцев Ю.В., Ривкин В.Л. *Эпителиальный копчиковый ход*. Москва. Медицина 1988. 128 с. Dultsev Y.V., Rivkin V.L. *Pilonidal sinus disease*. M. Medicine, 1988; 128. (In Russ)
5. Каторкин С.Е., Личман Л.А., Андреев П.С., Давыдова О.Е. Сравнительный анализ эффективности способов оперативного вмешательства у пациентов с эпителиальной копчиковой кистой. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2017; 25(3):454. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20173453–459  
Katorkin S.E., Lichman L.A., Andreev P.S., Davydova O.E. Comparative analysis of the effectiveness of surgical methods in patients with epithelial coccygeal cyst. *Russian medical and biological bulletin named after academician Pavlov I.P.* 2017; 25(3): 454. (In Russ) DOI: 0.23888/PAVLOVJ20173453–459
6. Ривкин В.Л. Эпителиальный копчиковый ход – рудиментарный остаток хвоста, причина крестцово-копчиковых нагноений. *Наука и Мир*. 2015;(9):127  
Rivkin V.L. Pilonidal sinus disease is a vestigial remnant of the tail, the cause of sacrococcygeal suppuration. *Science and Peace*. 2015; 9: 127. (In Russ)
7. Ленюшкин А.И. *Детская колопроктология*. Москва. Медицина. 1990. 352 с. Lenyushkin A.I. *Children's coloproctology*. M.: Medicine. 1990; 352. (In Russ)
8. Гераськин А.В., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н. *Детская колопроктология*. Москва. Контент. 2012. 543 с. Geraskin A.V., Dronov A.F., Smirnov A.N. *Children's coloproctology*. M.: Content. 2012; 543. (In Russ)
9. Fansler W.A., Anderson J.K. Case of pilonidal sinus a negro. *Minnesota Med*. 1934; 17: 146–7.
10. Akinci O.F., Bozer M., Uzunkoy A., Duzgun S.A., Coskun A. Incidence and etiological factors in pilonidal sinus among Turkish soldiers. *Eur. J. Surg*. 1999; 165: 339–42.
11. Sondena K., Andersen E., Nesvik I., Soreide J. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int. J. Colorectal Dis*. 1995; 10(3): 39–42. DOI: 10.1007 / BF00337585
12. Doll D., Matevossian E., Wietelmann K., Evers T. Family history of pilonidal sinus predisposes to earlier onset of disease and a 50% long-term recurrence rate. *Dis. Colon Rectum*. 2009; 52(9): 5–11. DOI: 10.1007 / DCR.0b013e3181a87607
13. Захараш М.П., Дубовой В.А., Лышавский А.В. Ромбовидная пластика в хирургическом лечении эпителиального копчикового хода. *Хирургия Украины*. 2009; (1): 86–90  
Zakharash M.P., Dubovoi V.A., Lyshevski A.V. Diamond plastics in the surgical treatment of pilonidal sinus disease. *Surgery of Ukraine*. 2009; 1: 86–90. (In Russ)
14. Стрельников Б.Е. *Эпителиальные кисты крестцово-копчиковой области*. Москва. Медгиз. 1962. 88 с. Strelnikov B.E. *Epithelial cysts of the sacral region*. Moscow: Medgiz. 1962; 88. (In Russ)
15. Hodges R.M. Pilonidal sinus. *Boston Medical and Surgical Journal*. 1880; 103: 485–6. DOI: 10,1007 / BF02236564
16. Русак О.Б. Морфологические особенности эпителиальных копчиковых ходов в острой и хронических фазах. *Госпитальная хирургия*. 2009; (4): 58–61  
Rusak O.B. Morphological features of epithelial coccygeal passages in the acute and chronic phases. *Hospital surgery*. 2009; 4: 58–61. (In Russ)

17. Балицкий В.В., Янчук Н.А., Керницкий В.В. Хирургическое лечение эпителиального копчикового хода. *Материалы II съезда колопроктологов стран СНГ*. Одесса. 2011. 384–386 с.  
Balitsky V.V., Yanchuk N.A., Kirnitsky V.V. *Surgical treatment of epithelial coccygeal course. The materials of the Second Congress of Coloproctology of the CIS countries*. Odessa. 2011; 384–386. (In Russ)
18. Евлоева Р.Х., Рудин Э.П., Горнева Н.Н., Апарина Ю.Е. Выбор тактики хирургического лечения эпителиального копчикового хода в зависимости от выраженности воспалительного процесса. Стационар замещающие технологии. *Амбулаторная хирургия*. 2010; (4): 49–51  
Evloeva R.H., Rudin E.P., Korneeva N.N., Aparina Yu.E. Choice of tactics of surgical treatment of epithelial coccygeal course depending on the severity of the inflammatory process. Stationariness technology. *Outpatient surgery*. 2010; 4: 49–51. (In Russ)
19. Ифтодий А.Г., Русак О.Б., Русак Б.С., Бесединская Л.В. Ход заживления раны при применении разработанного комплексного хирургического лечения гнойных форм эпителиальных копчиковых ходов. *Харьковская хирургическая школа*. 2010; (6): 125–127  
Iftodii A.G., Rusak O.B., Rusak B.S., Besedinsky L.V. The course of wound healing in the application of the developed complex of surgical treatment of purulent forms of epithelial coccygeal passages. *Kharkov surgical school*. 2010; 6: 125–7. (In Russ)
20. Корейба К.А., Тресоруков И.В., Демьянов С.Л. Новый способ лечения свищевых форм эпителиально-копчикового хода. *Казанский медицинский журнал*. 2010; (6): 834–5  
Koreiba K.A., Tryasorukov I.V., Demyanov S.L. A new method of treatment of fistula forms of epithelial-coccygeal course. *Kazan medical journal*. 2010; 6: 834–5. (In Russ)
21. Попков О.В., Рычагов Г.П., Русинович В.М. и соавт. Лечение пациентов с острым нагноением эпителиального копчикового хода. *Материалы II съезда колопроктологов стран СНГ*. Одесса. 2011. 500–501 с.  
Popkov O.V., Rychagov G.P., Rusinovich V.M. *Treatment of patients with acute suppuration of the epithelial coccygeal course. The materials of the Second Congress of Coloproctology of the CIS countries*. Odessa. 2011; 500–1. (In Russ)
22. Тренин С.О., Гельфенбейн Л.С., Шишков А.В., Масленников В.А. Лечение эпителиального копчикового хода. *Хирургия*. 2005; (2): 43–8  
Trenin S.O., Gelfenbeyn L.S., Shishkov A.V., Maslennikov V.A. Treatment of epithelial coccygeal course. *Surgery*. 2005; 2: 43–8. (In Russ)
23. Гостищев В.К., Шалчкова Л.П. *Гнойная хирургия таза*. Москва. Медицина. 2000. 288 с.  
Gostishchev V.K., Salchikova L.P. *Purulent surgery of the pelvis*. M.: Medicine. 2000; 288. (In Russ)
24. Lannelongue O. Memoire sur les fistules et les depressions cutanees conginetales paravertebrales inferieures. *Bull. et mem. soc d chir. de Paris*. 1882; 8:185–94
25. Stone H.V. Pilonidal sinus. *Ann. Surg.* 1924 Mar.; 79(3): 410–4
26. Раменский С.Б. Эпителиальные кисты и ходы крестцово-копчиковой области. *Вестн. хир.* 1960; (2): 101–4  
Ramensky S.B. Epithelial cyst and moves sacrococcygeal region. *Journal of surgery*. 1960; 2: 101–4 (In Russ)
27. Ривкин В.Л., Бронштейн А.С., Файн С.Н. *Руководство по колопроктологии*. Медпрактика. 2001. 300 с.  
Rivkin V.L., Bronstein A.S., Fein S.N. *Guide to Coloproctology*. Medical Practice 2001; 300 (In Russ)
28. Bascom J. Pilonidal disease: origin from follicles of hairs and results of follicle removal as treatment. *Surgery*. 1980 May; 87 (5): 567–72.
29. Thompson M.R., Senapati A., Kitchen P.R. Pilonidal Sinus Disease. *Anorectal and Colonic Diseases. A Practical Guide to Their Management*. Editors: Jean-Claude R. Givel, Neil Mortensen, Bruno Roche. 3rd ed. 2010; 373–86.
30. Авраменко Р.Б. Хирургическое лечение абсцессов и свищей крестцово-копчиковой области. *Хирургия*. 1970; (12): 103  
Avramenko R.B. Surgical treatment of abscesses and fistulas of the sacro-coccygeal region. *Surgery*. 1970; 12:103. (In Russ)
31. Куляпин А.В. О причине нагноения эпителиальных копчиковых ходов и выбора оптимального метода хирургического вмешательства. *Актуальные вопросы проктологии. Тез. докл. Всесоюзн. конф.* Киев. М. 1989. 125–126 с.  
Kulyapin A.V., Sahautdinov V.G. *About the cause of festering epithelial coccygeal passages and choice of optimal method of surgical intervention. Actual problems of proctology. Thesis of reports. All-Union. conf.* Kiev. M. 1989; 125–6. (In Russ)
32. Kaymakcioglu N, Yagci G, Simsek A. Treatment of pilonidal sinus by phenol application and factors affecting the recurrence. *Tech. Coloproctol.* 2005; 9: 21–4. DOI: 10.1007/s10151-005-0187-4
33. Maurice V.A., Greenwood R.K. A conservative treatment of pilonidal sinus. *Br.J. Surg.* 1964; 51: 510–2.
34. Андреева Е.Н., Одегова Н.О., Чучвага С.М., Бортновская Н.П., Квасникова Н.В., Николаева Ю.З., Криволапов О.В. Пилонидальная киста копчика: возможности пренатальной диагностики. *Пренатальная диагностика*. 2009; 8(2): 138–41.  
Andreeva E.N., Odegova N.O., Chuchvaha S.M., Bortnowskaya N.P. Kvasnikova N.V. Nikolaeva, Yu.Z., Krivolapov O.V. Pilonidal cyst: possibilities of prenatal diagnosis. *Prenatal diagnosis* 2009; 8(2):138–141 (In Russ)

35. Bronshtein M., Zimmer E.Z. Early sonographic findings suggestive of the human fetal tail. *Prenat. Diagn.* 1996; 16(4): 360–2.
36. Лурин И.А., Цема Е.В. Этиология и патогенез пилонидальной болезни. *Колонпроктология.* 2013; (3): 35–49  
Lurin I.A., Tsema E.V. Etiology and pathogenesis of pilonidal disease. *Coloproctology.* 2013;3: 35–49 (In Russ)
37. Оганесян С.З. *Эпителиальные ходы и кисты копчиковой области.* Ереван: «Айастан».– 1970. 183 с.  
Oganesyanyan S.Z. *Epithelial passages and cysts of the coccygeal region.* Yerevan: “Hayastan”. 1970; 183. (In Russ)
38. Назаров Л.У., Эфенджян А.К., Амбарцумов Р.А. *Эпителиальные ходы и гнойничковые поражения крестцово-копчиковой области и промежности.* Ереван. 1990. 144 с.  
Nazarov L.U., Enfengyan A.K., Ambartsumov R.A. *Epithelial passages and pustular lesions sacrococcygeal region and perineum.* Yerevan. 1990; 144. (In Russ)
39. Рыжих А.Н. *Атлас операций на прямой и толстой кишках.* М. Медучпособие. 1968. 335 с.  
Ryghih A.N. *Atlas operations on direct and thick gut.* M.: Medical benefits. 1968; 335. (In Russ)
40. Помазкин В.И. Анализ результатов лечения эпителиального копчикового хода при дифференцированном выборе операции. *Уральский медицинский журнал.* 2010; (4): 36–9  
Pomazkin V.I. Analysis of results of treatment of pilonidal sinus disease with differentiated selection of operations. *Pomazkin V.I. Ural medical journal.* 2010; 4: 36–9. (In Russ)
41. Ермолов, А.С., Кутин А.А., Харашвили Ш.Г. Оперативное лечение нагноившихся врожденных эпителиальных погружений крестцово-копчиковой области. *Вест.хир.* 1990; (7): 53–4  
Ermolov A.S., Kutin A.A., Harashvili Sh. G. Surgical treatment of festering epithelial innate dives sacrococcygeal region. *Mess.shurgery.* 1990; 7: 53–4. (In Russ)
42. Заремба А.А., Мельникова Т.Я., Калькис И.А. *Патоморфогенез заживления ран крестцово-копчиковой области.* В кн.: *Пато- и морфогенез хронических заболеваний.* Рига. 1984. 73–74 с.  
Zaremba A.A., Melnikov T. Ya., Kalkis I.A. *Pathomorphogenesis of wound healing sacrococcygeal region.* In the book.: *Patho- and morphogenesis of chronic diseases.* Riga. 1984; 73–4. (In Russ)
43. Кибальчич А.В., Флеккель В.А. Радикальное лечение больных с острым воспалением эпителиальных копчиковых ходов. *Клин. хир.* 1985; (1): 12–4  
Kibalchich V.A., Flecker V.A. Radical treatment of patients with acute inflammation of epithelial coccygeal moves. *Klin. hir.* 1985; 1: 12–4. (In Russ)
44. Канделис Б.Л. *Неотложная проктология.* Л., 1980  
Candelis B.L. *Emergency proctology.* L., 1980. (In Russ)
45. Гулов М.К., Зубайдулов Т.Н. Выбор способа хирургического лечения больных эпителиальным копчиковым ходом. *Вестник Авиценны.* 2012; (3): 34–9  
Gulov M.K., Zubaidulov T.N. The choice of method of surgical treatment of epithelial coccygeal course. *Avicenna's Messenger.* 2012; 3: 34–9 (In Russ)
46. Башанкаев Н.А., Соломка Я.А., Топчий С.Н., Башанкаев Б.Н. Использование глухого шва при радикальных операциях по поводу острого гнойного воспаления эпителиального копчикового хода. *Амбулаторная хирургия: стационаро-замещающие технологии: российский ежеквартальный научно-практический тематический журнал.* 2003; (2): 45–7  
Bashankaev N.A., Solomka Ya.A., Topchy S.N., Bashankaev B.N. The use of a deaf seam in the radical operations for acute purulent inflammation of the epithelial pilonidal sinus. *Outpatient surgery: hospital-replacing technologies: Russian quarterly scientific-practical themed magazine.* 2003; 2: 45–7. (In Russ)
47. Кургузов О.П., Соломка Я.А., Башанкаев Н.А., Шумай И.П. Глухой шов в хирургическом лечении острого воспаления эпителиального копчикового хода. *Проблемы колопроктологии.* М. 2000. Вып. 17. 117–120 с.  
Kurguzov O.P., Solomka Ya.A., Bashankaev N.A., Shumai I.P. Deaf seam in the surgical treatment of acute inflammation of the epithelial pilonidal sinus. *Problems of coloproctology.* M. 2000;17:117–120. (In Russ)
48. Назаров Л.У., Акопян Э.Б., Амбарцумян Р.А., Эфенджян А.К. Воспалительные поражения кожи промежности и крестцово-копчиковой области. *Хирургия.* 1983; (4): 65–9  
Nazarov L.U., Akopyan E.B., Ambardzumyan R.A., Enfengyan A.K. Inflammatory lesions of the perineum and sacral-coccygeal region. *Surgery.* 1983; 4: 65–9. (In Russ)
49. Akincir O.F., Coskun A., Uzunkoy A. Simple and effective surgical treatment of pilonidal sinus: asymmetric excision and primary closure using suction drain and subcuticular skin closure. *Akincir. O.F., Dis. col. Rect.* 2000; 43: 701–5. DOI: 10.1007/BF0223559
50. Buie L.A., Curtiss R.K. Pilonidal disease. *Surg. Clin. North Amer.* 1952; 32(4): 1247–59.
51. Татъяченко В.К., Богданов В.Л. Новые технологии в диагностике и лечении острого тканевого гипертензионного синдрома при абсцессе эпителиального копчикового хода. *Медицинский вестник Северного Кавказа.* 2012; (3): 7–10

- Tatyanchenko V.K., Bogdanov V.L. New technologies in the diagnosis and treatment of acute tissue hypertension syndrome in abscess of epithelial coccygeal course. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2012; 3:7–10 (In Russ)
52. Ермолаев, В.Л., Шурыгина Е.П., Столин А.В., Барышев В.Е. Тактика лечения больных с осложненными формами эпителиального копчикового хода. *Уральский медицинский журнал*. 2010; (4): 35–8  
Yermolaev V.L., Shurygina E.P., Stolin A.V., Baryshev V.E. treatment of patients with complicated forms of epithelial pilonidal sinus. *Ural medical journal*. 2010; 4: 35–8. (In Russ)
53. Notaras M.J. A review of three popular method of treatment of postanal (pilonidal) sinus disease. *Notaras M.J. Br. J. Surg.* 1970; 57: 886.
54. Агавелян А.М., Энфенджян А.К. Тактика лечения острых неопухольевых проктологических заболеваний. *Вестн. хир. Армении*. 2001; (3): 193–197.  
Agavelyan A.M., Enfengyan A.K. Treatment of acute non-neoplastic diseases of proctology *Journal of surgery of Armenia*. 2001; 3:193–7. (In Russ)
55. Bascom J., Bascom T. Failed pilonidal surgery: new paradigm and new operation leading to cures. *Arch. Surg.* 2002; 137(10): 1146–51. DOI: 10.1001/archsurg.137.10.1146
56. Bessa S. Comparison of short-term results between the modified Karydakias flap and the modi-fied Limberg flap in the management of pilonidal sinus disease: a randomized controlled study. *Dis Colon Rectum*. 2013; 56(4):491–8. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31828006f7
57. Khaira H.S., Brown J.H. Excision and primary suture of pilonidal sinus. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 1995; (77): 242–6.
58. Tritapepe R. Excision and primary closure of pilonidal sinus using a drain for antiseptic wound flushing. *Am.J. Surg.* 2002; 183(2): 209–11. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(01\)00876-5](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(01)00876-5)
59. Жданов А.И., Кривоносов С.В., Брежнев С.Г. Хирургическое лечение эпителиального копчикового хода: клинико-анатомические аспекты. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2013; 6(3)  
Zhdanov A.I., Krivonosov S.V., Brezhnev S.G. Surgical treatment of epithelial pilonidal sinus: clinical and anatomical aspects. *Bulletin of experimental and clinical surgery*. 2013; 6(3). (In Russ) DOI: 10.18499/2070-478X-2013-6-3-386-392
60. Othman I. Skin Glue Improves Outcome after Excision and Primary Closure of Sacrococcygeal Pilonidal Disease. *Indian J. Surg.* 2010; 72(6): 470–4.
61. Матвеев А.И., Матвеев И.А., Дроздецкий Н.И., Мазарак М.С. Модифицированный способ ушивания раны межъягодичной складки после иссечения нагноившегося эпителиального копчикового хода. *Медицинская наука и образование Урала*. 2008; (5): 28–9  
Matveev A.I., Matveev I.A., Drozdetsky N.I., Mazarak M.S. Modified method of wound closure buttock cords festering after excision of epithelial pilonidal sinus. *Medical science and education of the Urals*. 2008; 5: 28–9. (In Russ)
62. Oncel M., Kurt N., Kement M. Excision and marsupiatization versus sinus excision for the treatment of limited chronic pilonidal disease: a prospective, randomized trial. *Tech. Coloproctol.* 2002; (6): 165–9. DOI: 10.1007/s101510200037
63. Sondena K.T., Nesvik I., Andersen E., Soreide J.A. Recurrent pilonidal sinus after excision with closed or open treatment: final result of a randomised trial. *Eur. J. Surg.* 1996; (162): 237–40.
64. Аббасов, Б.Х., Гаджиев Д.И., Асланзаде Р.А., Юсубов В.И. Активное хирургическое лечение гнойных ран и острых гнойных заболеваний. *Вестн. хир.* 1982; (2): 48–50  
Abasov B.H., Hadzhiev D.I., Aslanzadeh R.A., Yusubov V.I Active surgical treatment of purulent wounds and acute purulent diseases. *Journal of surgery*. 1982; 2: 48–50. (In Russ)
65. Menten B., Leventoglu S., Cihan A Modified Limberg transposition flap for sacrococcygeal pilonidal sinus. *Surg. Today*. 2004; 34: 419–23. DOI: 10.1007/s00595-003-2725-x
66. Арсенюк В.В., Бортош А.Н., Горбань В.Р. Программированная ревизия раны после радикального иссечения эпителиального копчикового хода. *Клин. хир.* 1993; (1): 27–8  
Arsenyuk V.V., Bortosh A.N., Gorban V.R. Programmed revision of the wound after radical excision of the epithelial coccygeal passage. *Clinical surgery*. 1993; (1): 27–8
67. Ибрагимов Н.Р. Данные о массовых обследованиях на выявление эпителиальных ходов и кист. *Труды молодых ученых медиков Узбекистана*. Ташкент. 1972. т. 1. с. 85–87(9)  
Ibragimov N.R. Data of mass surveys for the detection of epithelial pilonidal sinus and pilonidal cysts. *Proceedings of young scientists of Uzbekistan*. Tashkent. 1972; 1: 85–87. (In Russ)
68. Solla J.A., Rothenberger D.A. Chronic pilonidal disease. An assessment of 150 cases. *Dis. Col. Rec.* 1990; 33(9): 758–61
69. Федорова В.Д., Дульцева Ю.В. *Проктология*. Москва. Медицина. 1984; 300 с.  
Fedorov V.D., Dultsev Yu. V. *Proctology*. M.: Medicine. 1984; 300 (In Russ)

70. Chintapatla S., Safarani N., Kumar S., Haboubi N. Sacrococcygeal pilonidal sinus: historical review, pathological insight and surgical options. *Tech. Coloproctol.* 2003; 7: 3–8. DOI: 10.1007 / s101510300001
71. Lesalnieks I., Furst A., Rentsch M. Rezidivrisiko nach primarem medianem Wundverschluss bei Patienten mit Pilonidalsinus. *Chirurg.* 2003; (74): 461–8. DOI 10.1007/s00104–003–0616–8
72. Greenberg R., Kashtan H., Skornik Y., Werbin N. Treatment of pilonidal sinus disease using fibrin glue as a sealant. *Tech. Coloproctol.* 2004; (8): 95–8. DOI 10.1007/s10151–004–0063–7
73. Врублевский В.А., Дульцев Ю.В., Милитарев Ю.М. Острое воспаление эпителиального копчикового хода. *Хирургия.* 1976; (2): 63–71  
Wroblewski V.A., Dultsev Yu., Militarev Yu.M. Acute inflammation of the epithelial pilonidal sinus. *Surgery.* 1976; 2: 63–71. (In Russ)
74. Андреева Е.Н. Пилонидальная киста копчика: возможности пренатальной диагностики. *Пренатальная диагностика: ежеквартальный научно-практический журнал.* 2009; 8(2): 138–141  
Andreeva E.N. Pylonidal coccyx cyst: possibilities of prenatal diagnosis. *Prenatal diagnostics: quarterly scientific and practical journal.* 2009;8(2):138–141. (In Russ)
75. Cubukcu A., Gonullu N.N., Paksoy M. The role of obesity on the recurrence of pilonidal sinus disease in patients, who were treated by excision and Limberg flap transposition. *Int. J. Colorectal. Dis.* 2000; (15):173–5. DOI: 10.1007/s003840000
76. Petersen S., Koch R., Stelzner S. Primary closure techniques in chronic pilonidal sinus: a survey of the results of different surgical approaches. *Dis. Col. Rect.* 2002; 45: 1458–67. DOI: 10.1007/s10350–004–6451–2
77. Patel D.H., Lee M., Bloom I. Prolonged delay in healing after surgical treatment of pilonidal sinus is avoidable. *Colorectal dis.* 1999; 2:107–10 DOI: 10.1046 / j.1463–1318.1999.00030.x
78. Гобеджишвили В.К., Лаврешин П.М., Муравьев А.В. Варианты закрытия раны после иссечения эпителиального копчикового хода. *Проблемы колопроктологии: сб. науч. тр.* Москва, 2000; 17: 59–60 с.  
Gobedzhishvili V.K., Lavreshin, P.M., Muravyov, A.B. Variants of wound closure after epithelial coccygeal course. *Problems of Coloproctology: scientific collection. Tr. Moscow.* 2000; 17: 59–60. (In Russ)
79. Ткачев А.Н., Крочек И.В., Привалов В.А., Хатунцев И.Г. Чрезкожная лазерная термотерапия в лечении эпителиального копчикового хода. *Лазерная медицина.* 2009; 13(4) 36–9  
Tkachev A.N., Krochek I.V., Privalov V.A., Hatuntsev I.G. Percutaneous laser thermotherapy in the treatment of pilonidal sinus disease. *Laser medicine.* 2009;13(4):36–9 (In Russ)
80. Soll C., Dindo D., Steinemann D. Sinusectomy for primary pilonidal sinus: less is more. *Surge-ru.* 2011;150(5): 996–1001. DOI:10.1016 / j.surg.2011.06.019
81. Meinero P., Mori L. Video-assisted anal fistula treatment (VAAFT): a novel sphincter-saving procedure for treating complex anal fistulas. *Tech. Coloproctol.* 2011; 15: 417–22. DOI:10.1007 / s10151–011–0769–2
82. Meinero P., Mori L., Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P. Si.T.). *Tech. Coloproctol.* 2014; 18: 389–92. DOI: 10.1007 / s10151–013–1016–9
83. Kepenekci I., Demirkan A., Celasin H. Unroofing and curettage for the treatment of acute and chronic pilonidal disease. *World J. Surg.* 2010; 34: 153–7. DOI: 10.1007/s00268–009–0245–6

## Авторы

### ПОВЕРИН Геннадий Викторович Gennadii V. POVERIN

Аспирант кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1.  
Республиканская детская клиническая больница г. Ижевск, заведующий хирургическим отделением. 426034, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Наговицына 10, тел. 8(912)440–26–94, E-Mail: poverin982@mail.ru  
*Post-graduate student of the Department of Pediatric Surgery of The Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow; 1, Ostrovityanova st., Moscow, Russia, 117997, Izhevsk Republican children's clinical hospital, head of the surgical department, Nagovitsyna str., 10, Izhevsk, Russia, tel. 8(912)440–26–94, E-Mail: poverin982@mail.ru*

### ЕВДОКИМОВ Александр Николаевич Aleksandr N. EVDOKIMOV

ГБУЗ ДГКБ № 13 имени Н.Ф. Филатова ДЗМ г. Москва, детский хирург. г. Москва, ул. Садовая-Кудринская д. 15, тел. 8(909)957–94–41, E-Mail: pediatrix@ya.ru  
*Filatov Pediatric Municipal Clinical Hospital № 13, child surgeon, Sadovaya-Kudrinskaya, 15, Moscow, Russia, tel: 8(909)957–94–41, E-Mail: pediatrix@ya.ru*



# ISPSR 2019

32<sup>nd</sup> International Symposium  
on Pediatric Surgical Research

FUKUOKA  
JAPAN

Date: **6-8 Sep. 2019**

Venue: **Hilton Fukuoka Seahawk**  
Fukuoka city, 2-2-3, Jigyohama Chuo-ward, Fukuoka Japan 810-8650

Congress chairman: **Professor Tomoaki Taguchi**  
Professor and Chairman, Department of Pediatric Surgery,  
Faculty of Medical Sciences, Kyushu University, Japan

Chairman Scientific Committee: **Professor Prem Puri**  
Newman Clinical Research Professor, University College Dublin

<http://www.ispsr2019.com/index.html>



3-4 октября 2019  
Санкт-Петербург

# Турнеровские чтения

Ежегодная научно-практическая конференция, посвященная актуальным вопросам травматологии и ортопедии детского возраста

## МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Санкт-Петербург, отель «Холидей ИНН Московские ворота»  
(Санкт-Петербург, Московский пр. 97А, станция метро Московские Ворота).

## ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- Организация помощи детям с повреждениями и заболеваниями костей, мышц и суставов.
- Реконструктивно-восстановительное хирургическое лечение (в том числе высокотехнологичное) и реабилитация детей с врожденными пороками развития позвоночника, верхних и нижних конечностей.
- Консервативное и хирургическое лечение травм и их последствий.
- Хирургическое лечение детей с нейроортопедической патологией и двигательными нарушениями.
- Организация ортопедической и протезной помощи детям с ограниченными возможностями вследствие повреждений, заболеваний и врожденных пороков развития костно-мышечной системы.
- Новые технологии в диагностике, лечении и реабилитации детей с повреждениями, заболеваниями и врожденными пороками развития костно-мышечной системы.

Участие в конференции – бесплатное.

Прием материалов и заявок на доклады до 10 мая 2019 года!

[HTTP://TURNERREADINGS.ORG/](http://TURNERREADINGS.ORG/)

## ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНФЕРЕНЦИИ «ТУРНЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»:

- Публикация материалов
- Участие с докладом
- Слушатель

По любым вопросам звоните 8 (812) 339-89-70



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ДЕТСКИХ ХИРУРГОВ

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ

Приволжского федерального округа  
 посвященная 80-летию кафедры детской хирургии  
 Приволжского исследовательского  
 медицинского университета



### Уважаемые коллеги!

Приглашаем вас принять участие в Научно-практической конференции **ПФО «Актуальные вопросы детской хирургии»**. В рамках конференции планируются пленарные и секционные заседания, а также состоится рабочее совещание главных специалистов-детских хирургов органов управления здравоохранением субъектов Приволжского федерального округа. Современные методы и передовой опыт внедрения новых технологий в диагностике и лечении хирургических заболеваний будут представлены в докладах ведущих российских ученых.



#### ВОПРОСЫ НАУЧНОЙ ПРОГРАММЫ:

- ▶ хирургия новорожденных
- ▶ детская урология
- ▶ гнойная хирургия детского возраста
- ▶ частные вопросы детской онкологии
- ▶ анестезия и реанимация в детской хирургии
- ▶ ургентная хирургия



**К участию в конференции приглашаются детские хирурги, анестезиологи-реаниматологи, неонатологи, педиатры и другие заинтересованные специалисты**

Прием заявок для регистрации участников до **10 сентября** (участие бесплатное).  
 Адрес проведения: **г. Н. Новгород, ул. Горького, д. 115, конференц-зал отеля «IBIS»**

Контакты программного комитета конференции:

Тел. 8(831) 467-14-74, 8-920-259-33-27,  
 e-mail: parshikovvv43@mail.ru  
 Паршиков Вячеслав Владимирович

Тел. 8 (831) 467-14-37, 8-951-901-20-65,  
 e-mail: ikarpova73@mail.ru  
 Карпова Ирина Юрьевна

к 50-летию Шерали Рахмоновича Султонова

В апреле 2019 года отметил 50-летний юбилей заведующей кафедрой детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, доктор медицинских наук, профессор **Шерали Рахмонович Султонов**.

Шерали Рахмонович Султонов родился 08.04.1969 года в Дангаринском районе Республики Таджикистан. В 1990 году поступил на педиатрический факультет Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино. Общение во время учебы с заведующим кафедрой детской хирургии профессором *Азамом Таировичем Пулатовым* определило его дальнейшую профессиональную и научную судьбу. По окончании института и клинической интернатуры по специальности «детская хирургия» он работал в Национальном медицинском центре Республики Таджикистан сначала врачом детским хирургом, затем заведующим отделением торако-абдоминальной хирургии.

Привитый А. Т. Пулатовым интерес к науке привел Ш. Р. Султонова на кафедру его учителя, где он, не превращая практической деятельности, начал работать с 2003 года в должности ассистента. Кроме выполнения педагогических обязанностей, Ш. Р. Султонов проводил научные исследования, которые завершились успешной защитой кандидатской диссертации на тему: «Тактика лечения кист костей у детей» в 2005 году. За эти и последующие годы он многократно повышал свой профессиональный уровень, обучаясь в лучших клиниках России, Казахстана и в Австрии.

В 2010 году Ш. Р. Султонов был избран по конкурсу заведующим кафедрой детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и на следующий год в г. Москве защитил докторскую диссертацию на тему «Комплексная диагностика и лечение хронического гематогенного остеомиелита у детей».

Ш. Р. Султонов успешно продолжает дело своего учителя Азама Таировича Пулатова, так им



впервые в практику детской хирургии республики внедрены эндовидеохирургические операции на органах брюшной и грудной полостей, совершенствуются методы лечения хирургических инфекций и врожденных пороков развития. Коллектив детских хирургов под руководством профессора Ш. Р. Султонова проводит сложные реконструктивно-пластические вмешательства на органах брюшной полости, грудной клетки, костной и мочевыделительной системы. В 2019 году впервые в Республики Таджикистан Ш. Р. Султоновым проведена успешная операция новорожденному по поводу атрезии пищевода с нижним трахеопищеводным свищом (эзофаго-эзофагопластика).

Шерали Рахмонович принимает активное участие в работе международных конгрессов в странах ближнего и дальнего зарубежья (Россия, Казахстан, Узбекистан, Австрия, Франция, Германия, США). Он автор более 200 научных работ, в том

числе 5 монографий, 10 изобретений, учебников для ВУЗов «Детская хирургия» и «Хирургия пороков развития у детей» на государственном языке. Ш. Р. Султонов является членом Российской Ассоциации детских хирургов и заместителем председателя диссертационного Совета ВАК Минобрнауки РФ при ТГМУ имени Абуали ибни Сино по хирургическим дисциплинам, член редакционного совета журналов «Детская хирургия» и «Рос-

сийский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии».

Трудовые успехи Ш. Р. Султонова отмечены званием «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан» и государственной наградой – орденом «Шараф» II степени, врученной президентом страны.

Свой 50-летний юбилей Шерали Рахмонович встречает в самом расцвете сил, полный новых замыслов и идей.

*Коллектив кафедры детской хирургии ТГМУ имени Абуали ибни Сино, детские хирурги Республики Таджикистан, Президиум Российской Ассоциации детских хирургов и коллектив редакции журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии» сердечно поздравляют Шерали Рахмоновича и желает ему творческого здоровья, сил и долголетия.*

***Поздравляем!***

Президиум Российской ассоциации детских хирургов  
и редакция журнала сердечно поздравляют с:

## 85-летием

**ПАВЛОВА Юрия Михайловича** – многие годы возглавлявшего ДГКБ № 13 им.Н.Ф.Филатова и Тушинскую ДГКБ, г. Москва.

## 70-летием

**АФУКОВА Игоря Владимировича** – заведующего кафедрой детской хирургии Оренбургской ГМА, доцента, к.м.н.

**ВОЛОДЬКО Елену Анатольевну** – главного научного сотрудника НИЦ детской хирургии РМАНПО, детского уролога-андролога, профессора, д.м.н., г. Москва.

**ЛЕУТУ Александра Павловича** – заведующего хирургическим отделением ОДКБ, г. Луганск, ДНР.

**ПОПОВУ Татьяну Георгиевну** – доцента кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии ДПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, к.м.н., г. Москва.

## 65-летием

**КОРОЛЁВА Павла Вячеславовича** – заведующего хирургическим отделением ОДКБ № 2, г. Воронеж

**ЛОДЫГИНУ Елену Аркадьевну** – заведующую отделением гипербарической оксигенации ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова, к.м.н., г. Москва.

## 60-летием

**БЕЛЬКОВИЧ Светлану Васильевну** – детского уролога ГКБ № 2, г. Тюмень

**БОРОДУЛИНА Игоря Владимировича** – заведующего хирургическим отделением ДГКБ № 9, г. Екатеринбург.

**ИВАНОВА Владимира Станиславовича** – заведующего отделением нейрохирургии ДРКБ, г. Казань.

**ОЛЕЙНИКОВА Алексея Евгеньевича** – детского хирурга КДЦ Юго-Западного АО, г. Москва.

**ПРОТАСОВА Андрея Альбертовича** – доцента кафедры детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, г. Москва.

**ФЁДОРОВА Константина Константиновича** – заведующего кафедрой детской хирургии Новокузнецкого филиала РМАНПО, профессора, д.м.н.

**ШАКИРОВА Валерия Вильямовича** – детского хирурга ДГБ, г. Тольятти.

## 50-летием

**РОГОВА Александра Валентиновича** – заведующего онко-гематологическим отделением КрДКБ, к.м.н., главного детского онколога Ставропольского края, г. Ставрополь.

**СУЛТОНОВА Шерали Рахмоновича** – заведующего кафедрой детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии Таджикского ГМУ им. Абуали ибни Сино, профессора, д.м.н.

**ЩЕРБАКОВУ Ольгу Вячеславовну** – детского хирурга-проктолога Морозовской ДГКБ к.м.н., г. Москва.



# СМОФлипид

## жировая эмульсия для парентерального питания в неонатологии и педиатрии



### Оптимальная забота о маленьких пациентах

- Способствует:
  - удовлетворению высоких энергетических потребностей
  - приросту массы тела
  - улучшению показателей функции печени
- Обеспечивает необходимое количество рыбьего жира (докозогексаеновой кислоты) для формирования зрения, нервной системы и психического развития
- Профиль жирных кислот имеет большее сходство с пуповинной кровью и материнским молоком, чем другие жировые эмульсии
- Способствует хорошей переносимости парентерального питания

ООО «Фрезениус Каби»  
125167, Москва,  
Ленинградский пр-т, д. 37, к. 9  
Тел.: (495) 988-45-78  
Факс: (495) 988-45-79  
E-mail: ru-mow-info@fresenius-kabi.com  
www.fresenius-kabi.ru

Представленный материал предназначен исключительно для Специалистов Здравоохранения, и не может использоваться иными лицами, в том числе для замены консультации с врачом и для принятия решения о применении указанной в материале Продукции Компании

Продукт является лекарственным средством, имеет противопоказания к применению и использованию. Необходимо ознакомиться с инструкцией по применению



**FRESENIUS  
KABI**

caring for life

ПОЧТИ

**1 млрд\***  
 процедур в мире<sup>1</sup>

зарегистрирован в

**120**  
 странах<sup>1</sup>
**28**

 лет активного  
 использования<sup>1</sup>


# ДОВЕРИЕ, ОСНОВАННОЕ НА ОПЫТЕ

## Краткая инструкция по применению лекарственного препарата Севоран®

**Регистрационный номер:** П N016015/01. **Торговое наименование препарата:** Севоран®. **Международное непатентованное наименование:** Севофлуран. **Лекарственная форма:** жидкость для ингаляций. **Форма выпуска:** По 100 мл или 250 мл во флаконе из полиэтилена нафталата темного цвета, закрытом специальной укупорочной системой (типа Quick-Fit) из полиацетата/полиэтилена с одетым, 1 или 6 флаконов в упаковке. **Химическое название:** 1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-(фторэтоксигруппа) пропил. Молекулярная масса: 200,05. **Состав:** Севофлуран 100%. **Описание:** Прозрачная бесцветная летучая жидкость. **Показания к применению:** Вводная и поддерживающая общая анестезия у взрослых и детей при хирургических операциях в стационаре и в амбулаторных условиях. **Противопоказания:** Повышенная чувствительность к севофлурану или другим галогенированным препаратам (например наличие в анамнезе связанных с использованием данных препаратов случаев гепатотоксичности, обычно включая повышение активности «печеночных» ферментов, лихорадку, лейкоцитоз и/или эозинофилию). Подтвержденная или подозреваемая генетическая восприимчивость к развитию злокачественной гипертермии; Период кормления грудью. **С осторожностью:** Почечная недостаточность, повышенное внутричерепное давление, нейромышечные заболевания, митохондриальные заболевания, ишемическая болезнь сердца, нарушения функции печени, одновременное применение препаратов, способных вызывать нарушение функций печени, склонность к возникновению судорог, применение при акушерских операциях, склонность к удлинению интервала QT и тахикардии типа «пируэт» в анамнезе. Одновременное применение с β-симпатомиметиками, такими как изопреналин и с α- и β-симпатомиметиками, такими как эпинефрин и норэпинефрин из-за возможного риска развития желудочковой аритмии. Одновременное применение с блокаторами «медленных кальциевых каналов». **Применение в период беременности и лактации:** В репродуктивных исследованиях на животных севофлуран в дозах до 1 МАК не оказывал влияния на репродуктивную функцию и повреждающего действия на плод. Исследования у беременных женщин не проводились. Севофлуран можно применять при беременности только в том случае, если потенциальная польза для матери оправдывает возможный риск для плода. Так как сведений о выведении севофлурана с грудным молоком нет, женщинам, кормящим грудью, следует воздержаться от грудного вскармливания в период применения препарата и в течение

48 часов после его применения. **Роды.** В клиническом исследовании продемонстрирована безопасность севофлурана для матери и новорожденного при его применении для общей анестезии при кесаревом сечении. Безопасность севофлурана во время родоводной деятельности и при родах через естественные родовые пути не установлена. Севофлуран, как и другие препараты для ингаляционного наркоза, вызывает расслабление мускулатуры матки, вследствие чего существует потенциальный риск возникновения маточного кровотечения. При акушерских операциях севофлуран должен применяться с осторожностью. **Способ применения и дозы:** Премедикация. Средства для премедикации должны подбираться анестезиологом индивидуально. Общая анестезия во время хирургических вмешательств. Во время общей анестезии необходимо знать концентрацию севофлурана, поступающего из испарителя. Для точного контроля подаваемой концентрации севофлурана должны быть использованы специально калиброванные для него испарители. **Введение в общую анестезию.** Дозу подбирают индивидуально и титруют до достижения необходимого эффекта с учетом возраста и состояния больного. Перед ингаляцией севофлурана могут быть введены быстродействующий барбитурат или другой препарат для внутривенной вводной общей анестезии. Для введения в общую анестезию севофлурана можно применять в смеси с кислородом или с кислородом и динитрогена оксидом. Перед хирургическими вмешательствами ингаляция севофлурана в концентрации до 8% обычно обеспечивает введение в общую анестезию менее, чем за 2 мин как у взрослых, так и детей. **Поддерживающая общая анестезия.** Необходимый уровень общей анестезии можно поддерживать путем ингаляции севофлурана в концентрации 0,5-3% в сочетании с динитрогена оксидом или без него. Значения МАК для взрослых и детей с учетом возраста приведены в полной инструкции по применению. Средняя концентрация севофлурана, обеспечивающая МАК у 80-летнего человека, составляет примерно 50% от таковой у 20-летнего пациента. **Выход из общей анестезии.** Больные обычно быстро выходят из общей анестезии севофлураном. В связи с этим им может раньше потребоваться послеоперационная аналгезия. **Побочное действие:** Как и все мощные средства для ингаляционного наркоза, севофлуран может вызвать дозозависимое подавление функции сердца и дыхания. Большинство нежелательных реакций являются легкими или умеренными и преходящими. Часто после операции и общей анестезии отмечаются тошнота, рвота и делирий, которые могут быть связаны

с ингаляционными анестетиками, другими препаратами, назначаемыми интраоперационно или в послеоперационном периоде, а также с реакцией больного на хирургическое вмешательство. Перечень нежелательных реакций, зарегистрированные в клинических исследованиях, которые встречались очень часто (≥ 1/10) и часто (≥ 1/100, < 1/10). *Очень часто:* ажитация; брадикардия; снижение АД; кашель; тошнота; рвота. *Часто:* сонливость; головокружение; головная боль; тахикардия; повышение АД; нарушения дыхания; ларингоспазм; обструкция дыхательных путей; задержка дыхания; повышенное слюноотделение; озноб; лихорадка; гипотермия; проходящие нарушения показателей функции печени, изменения концентрации глюкозы в крови, проходящее повышение концентрации фторидов, повышение активности АСТ в крови. Более подробную информацию о побочных эффектах Вы можете найти в полной инструкции по медицинскому применению. **Взаимодействие с другими лекарственными средствами:** Безопасность и эффективность севофлурана подтверждена при одновременном применении с различными лекарственными средствами, которые часто используются в хирургической практике, в том числе с влияющими на функцию центральной и вегетативной нервной системы, миорелаксантами, противомикробными препаратами, включая амногликозиды, гормонами и их синтетическими аналогами, препаратами крови и сердечно-сосудистыми средствами, включая эпинефрин. Более подробную информацию о взаимодействии севофлурана с другими лекарственными средствами вы можете найти в полной инструкции по медицинскому применению. **Особые указания:** Препарат Севоран® может применяться только специалистами, прошедшими обучение по проведению общей анестезии, в отделениях, оборудованных всем необходимым для обеспечения проходимости дыхательных путей, проведения искусственной вентиляции легких, оксигенотерапии и реанимации. Для подачи Севоран® следует применять специально калиброванные испарители. Более подробную информацию об особых указаниях к медицинскому применению препарата Севоран® вы можете найти в полной инструкции по медицинскому применению. Информация только для медицинских работников. Для получения более подробной информации о препарате, пожалуйста, ознакомьтесь с полной инструкцией по медицинскому применению препарата или обратитесь в ООО «ЗББВи» по адресу: 125047, Москва, ул. Песчаная, д. 7, бизнес-центр «Белье сада», здание «А». Тел.: +7 495 258 42 77, факс: +7 495 258 42 77.

\*1 млрд – 980 941 059 пациентов (данные из периодического отчета по безопасности препарата Севоран® от 29 марта 2018 (за период 1 февраля 2017 по 31 января 2018))  
<sup>1</sup> Периодический отчет по безопасности препарата Севоран® от 29 марта 2018 (за период 1 февраля 2017 по 31 января 2018)  
 RU-SEVO-180031