



Российская ассоциация
детских хирургов



Ассоциация детских
анестезиологов-реаниматологов

ISSN 2219-4061 (Print)
ISSN 2587-6554 (Online)

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ, АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Медицинский рецензируемый научно-практический журнал

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

RUSSIAN JOURNAL OF PEDIATRIC SURGERY, ANESTHESIA AND INTENSIVE CARE

The peer-review medical journal



ТОМ 10
Выпуск 2

VOLUME 10
Issue 2

2020



Общероссийская
общественная организация

«Российская ассоциация детских хирургов»

www.radh.ru



Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация детских хирургов» (РАДХ) была создана по инициативе академика РАМН Юрия Федоровича Исакова в 1993 году. Ассоциация насчитывает в своих рядах 1400 членов — детских хирургов не только Российской Федерации, но и других стран бывшего СССР.

Основная цель деятельности Ассоциации — это объединение усилий и координация действий ученых и врачей-детских хирургов по совершенствованию хирургической помощи детям, содействию реализации и защите экономических и социальных прав детей, страдающих хирургической патологией, объединение усилий по защите своих прав (из устава РАДХ).

РАДХ — ассоциированный член Российского общества хирургов, входит в состав Всемирной федерации ассоциаций детских хирургов “World Federation of Associations of Pediatric Surgeons” (WOFAPS).

В состав президиума Ассоциации входят **Александр Юрьевич Разумовский** (председатель) **Дмитрий Анатольевич Морозов**, **Владимир Михайлович Розин** (заместители председателя) и **Олег Сергеевич Горбачев** (секретарь).

Ежегодно Ассоциация проводит апрельский симпозиум по актуальным разделам детской хирургии и студенческую конференцию научных кружков, в октябре Форум детских хирургов России, в рамках которого происходит награждение утвержденной РАДХ премией им. С.Д. Терновского, а представители молодых ученых становятся лауреатами премии В.М. Державина. На Форуме вручаются знаки почетных членов Российской ассоциации детских хирургов наиболее заслуженным отечественным и иностранным ученым.

В структуре РАДХ создан научный совет и проблемные комиссии по различным разделам детской хирургии. Важным разделом деятельности Ассоциации стало создание и утверждение Федеральных клинических рекомендаций. РАДХ с 2019 года проводит вебинары, которые содержат большой объем информации в виде лекций с видеофрагментами различных аспектов детской хирургии. Вебинары рассчитаны не только на хирургов, но и на большую аудиторию педиатров, так как касаются вопросов диагностики, показаний и результатов хирургического лечения.

РАДХ является учредителем журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии», который издается свыше 10 лет. В Приложении к журналу публикуются материалы ежегодного Форума детских хирургов.

Адрес ассоциации: 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15, Детская больница № 13 им. Н.Ф. Филатова. Телефон: 8(499)254-2917.
E-mail: rap@telemednet.ru
www.radh.ru

2020
Том 10
Выпуск 2

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ, АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

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

Учредители:

ООО «Российская ассоциация детских хирургов». 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15, к. 3

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия, свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-39022 от 9 марта 2010 г.

Журнал реферируется РЖ ВИНТИ

Рекомендован ВАК

Индексация:

РИНЦ (Science Index)
Google Scholar
СОЦИОНЕТ
Base
Cyberleninka

Контакты:

Адрес: 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, стр. 15, к. 4
Тел. +7(495)518-43-18, факс. +7(499)256-83-56
e-mail: rps@eco-vector.com

Распространяется по подписке:
Подписной индекс 13173 в Объединенном каталоге «Пресса России»,

Формат 60 × 84/8. Усл.-печ. л. 13,5.
Тираж 500 экз. Цена свободная.
Оригинал-макет изготовлен ООО «Эко-Вектор», 191186, Санкт-Петербург, Аптекарский переулок, 3А, 1Н.
Выпускающий редактор *Н.Н. Репьева*,
Корректор *И.В. Смирнова*,
Верстка *А.Г. Хуторовской*

Отпечатано в типографии Михаила Фурсова. 196105, Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 69.
Тел.: +7(812) 646-33-77. Заказ № 0-10099-IV.
Подписано в печать 30.06.2020

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции, ссылка на журнал обязательна

© Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация детских хирургов», 2020

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Владимир Михайлович Розин — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный врач Республики Северная Осетия — Алания, руководитель Университетской клиники хирургии детского возраста ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный хирург ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» (Москва, Россия)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Андрей Устинович Лекманов — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный внештатный детский анестезиолог-реаниматолог Центрального федерального округа Российской Федерации (Москва, Россия)

Сергей Николаевич Николаев — доктор медицинских наук, профессор, заведующий нефроурологическим центром КДЦ ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова» (Москва, Россия)

Александр Юрьевич Разумовский — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, заведующий торакальным отделением ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова», главный детский хирург Департамента здравоохранения г. Москвы, главный внештатный детский хирург Центрального федерального округа Российской Федерации (Москва, Россия)

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Владимир Ильич Петлах — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия).
E-mail: vestnik@childsurgeon.ru

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Галина Игоревна Кузовлева — кандидат медицинских наук, детский уролог-андролог ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» (Москва, Россия). E-mail: rps@eco-vector.com

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Юрий Станиславович Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии-реаниматологии и неотложной педиатрии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (Санкт-Петербург, Россия)

Саидхасан Магомедович Батаев — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Людмила Иасоновна Будкевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель ожогового центра ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского», главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Лукас Мари Вессель — доктор медицины, профессор, заведующий отделением детской хирургии Университетской клиники Гейдельберг (Мангейм, Германия)

Сергей Валентинович Виссарионов — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера», профессор кафедры детской травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» (Санкт-Петербург, Россия)

Вадим Георгиевич Гельдт — доктор медицинских наук, профессор, консультант отделения урологии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского», (Москва, Россия)

Олег Сергеевич Горбачев — кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, (Москва, Россия)

Александр Вадимович Губин — доктор медицинских наук, директор Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова», председатель AOSpine Russia, главный внештатный ортопед-травматолог Уральского федерального округа (Курган, Россия)

Анатолий Федорович Дронов — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Дмитрий Владимирович Заболотский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии им. профессора В.И. Гордеева ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Юлия Владимировна Ерзулева — доктор медицинских наук, главный специалист по клиническому питанию ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Василий Иванович Аверин — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии Белорусского государственного медицинского университета, главный внештатный специалист по детской хирургии Министерства здравоохранения Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

Владимир Алекси-Месхишвили — доктор медицины, профессор, сердечно-торакальный хирург, консультант Немецкого кардиологического института (Берлин, Германия)

Алексей Георгиевич Баиндурашвили — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заслуженный врач Российской Федерации, директор ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера», профессор кафедры детской травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, главный детский травматолог-ортопед Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия)

Валерий Федорович Бландинский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России (Ярославль, Россия)

Сергей Федорович Гончаров — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России, главный внештатный специалист по медицине катастроф Минздрава России (Москва, Россия)

Игорь Николаевич Гризович — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, заведующий кафедрой педиатрии и детской хирургии Петрозаводского государственного университета, главный детский хирург Министерства здравоохранения Республики Карелия (Петрозаводск, Россия)

Аштай Ахметович Гумеров — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой детской хирургии, ортопедии и анестезиологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Уфа, Россия)

Игорь Шамильевич Джелиев — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней детского возраста ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России (Владикавказ, Россия)

Кейт Джергесон — доктор медицины, хирург в Детском госпитале Алабамы (Бирмингем, США)

Юрий Андреевич Козлов — доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии Иркутского государственного медицинского университета, заведующий центром хирургии и реанимации новорожденных Ивано-Матренинской детской клинической больницы, главный детский хирург Сибирского федерального округа (Иркутск, Россия)

Анатолий Александрович Корсунский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии и детских инфекций ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Москва, Россия)

Владимир Викторович Лазарев — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Петр Иванович Мионов — доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Уфа, Россия)

Дмитрий Анатольевич Морозов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Москва, Россия)

Стивен Моултон — доктор медицины, профессор хирургии, директор травматологического центра детского госпиталя Университета Колорадо (Калифорния, США)

Владимир Георгиевич Поляков — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой детской онкологии имени академика Л.А. Дурнова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» (Москва, Россия)

Иван Анатольевич Савин — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реанимации ФГБУ «НИИ нейрохирургии им. Н.И. Бурденко» Минздрава России (Москва, Россия)

Юрий Юрьевич Соколов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» (Москва, Россия)

Сергей Михайлович Степаненко — доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный внештатный детский специалист анестезиолог-реаниматолог Минздрава России (Москва, Россия)

Тимур Ахмедович Шароев — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГБУЗ «НПЦ медицинской помощи детям» ДЗ Москвы, профессор кафедры педиатрии ГБУЗ «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (Москва, Россия)

Игорь Алексеевич Комиссаров — доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней детского возраста ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Татьяна Константиновна Немилова — доктор медицинских наук, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, главный детский хирург Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия)

Владимир Александрович Новожилов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный врач ОГАУЗ «Ивано-Матренинская детская клиническая больница» (Иркутск, Россия)

Вячеслав Владимирович Паршков — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (Н.Новгород, Россия)

Андрей Валерьевич Пискалов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России (Омск, Россия)

Владимир Иванович Снисарь — доктор медицинских наук, профессор, декан факультета последипломного образования Днепропетровской медицинской академии (Днепропетровск, Украина)

Шерали Рахмонович Султонов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии Таджикского государственного медицинского университета им. Али ибн Сино (Душанбе, Республика Таджикистан)

Наталья Александровна Цап — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный детский специалист-хирург Уральского федерального округа (Екатеринбург, Россия)

Геннадий Иванович Чепурной — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России» (Ростов-на-Дону, Россия)

Михаил Борисович Ярустовский — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной работе Института кардиохирургии имени В.И. Бураковского ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (Москва, Россия)

2020
Volume 10
Issue 2

RUSSIAN JOURNAL OF PEDIATRIC SURGERY, ANESTHESIA AND INTENSIVE CARE

(Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii)

The peer-review medical journal of Russian Association of Pediatric Surgeons and Russian Pediatric Anesthesiologists and Reanimatologists Association
Published since 2010. Publication frequency: 4 issues per year

Founders

Russian Association of Pediatric Surgeons

Indexation

Russian Science Citation Index (RSCI)

Google Scholar

СОЦИОНЕТ

Base

Cyberleninka

Editorial contact

Address: 15-4, ul. Sadovaya-Kudrinskaya,
Moscow, Russian
Federation, 123001

E-mail: rps@eco-vector.com

Phone: +7(925)518-43-18

Registered by the Federal Service for Supervision
of Communications, Information Technology and
Mass Media Registration number:
ПИИ No. ФС 77-39022 as of March 09, 2010.

PUBLICATION ETHICS

The journal is compliant with publication ethics
standards by:

ICMJE — International Committee of Medical
Journal Editors

WAME — World association of medical editors

COPE — Committee on publication ethics

ORI — The office of research integrity

CSE — Councill of science editors

EASE — European Association of Science Editors

See journal's code of conduct:

<https://rps-journals.ru/jour/about/editorialPolicies#custom-1>

Subscription index 13173 in "Russian Media"
Union Catalog,

Publisher

LLC "Eco-Vector"

Aptekarskiy lane 3, A,

office 1H, Saint Petersburg,
Russia, 191186

Phone: +7(812)648-83-67

E-mail: info@eco-vector.com

EDITOR-IN-CHIEF

Vladimir M. Rozinov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Doctor of the Republic of North Ossetia-Alania, Head of the University Clinic of Pediatric Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Chief surgeon Speransky Children's Hospital № 9 (Moscow, Russia)

DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF

Andrey U. Lekmanov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of Department of Pediatric Surgery of Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Chief Pediatric Anesthetist- Resuscitator of the Central Federal District (Moscow, Russia)

Sergei N. Nikolaev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Nephro-Urology Center of Filatov Children's Hospital No. 13 (Moscow, Russia)

Alexander Yu. Razumovsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding member Russian Academy of Science, Head of the Department of Pediatric Surgery of Pirogov Russian National Research Medical University, Head of the Department Thoracic Surgery of Filatov Children's Hospital No. 13, Chief Pediatric Surgeon of Moscow Department of Health, Chief Pediatric Surgeon of Central Federal District of Russia (Moscow, Russia)

SCIENCE EDITOR

Vladimir I. Petlakh — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of Department Pediatric Surgery of Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia). E-mail: vestnik@childsurgeon.ru

Galina I. Kuzovleva — Cand. Sci. (Med.), pediatric urologist of Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)). E-mail: rps@eco-vector.com

EDITORIAL BOARD

Yuri S. Aleksandrovich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology-Reanimatology and Emergency Pediatrics St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia)

Saidhasan M. Bataev — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of Department Pediatric Surgery of Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (Moscow, Russia)

Lyudmila I. Budkevich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Burn Center of Speransky Children's Hospital No. 9, Chief Researcher of Department Pediatric Surgery Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Lucas M. Wessel — MD, Professor, head of the Department of Pediatric Surgery, University Clinic Heidelberg (Mannheim, Germany)

Sergey V. Vissarionov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding member Russian Academy of Sciences, Deputy Director for Research of Turner Scientific Research Pediatric Orthopedic Institute, professor of the Department of Pediatric Traumatology and Orthopedics of. Mechnikov North-West State Medical University (St. Petersburg, Russia)

Vadim G. Geldt — Dr. Sci. (Med.), Professor, consultant of the Urology Department Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)

Oleg S. Gorbachev — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery of Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Alexander V. Gubin — Dr. Sci. (Med.), Director of Ilizarov Russian Scientific Center "Reconstructive Traumatology and Orthopedics", Chairman of AOSpine Russia, Chief Orthopedic and Traumatologist of the Ural Federal District (Kurgan, Russia)

Anatoly F. Dronov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of Department of Pediatric Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Dmitry V. Zabolotsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia)

Julia V. Erpuleva — Dr. Sci. (Med.), Chief Specialist in Clinical Nutrition of Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)

Yuri A. Kozlov — Dr. Sci. (Med.), Professor of Department of Pediatric Surgery Irkutsk State Medical University, Head of the Center for Surgery and Resuscitation of Newborns Ivano-Matreninsky Children's Clinical Hospital, Chief Pediatric Surgeon of the Siberian Federal District (Irkutsk, Russia)

Anatoly A. Korsunsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the department of Pediatrics and Childhood infections of Sechenov First Moscow State Medical University, Director Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia) Vladimir V. Lazarev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Anesthesiology and Intensive Care of Faculty of Advanced Medical Education Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Petr I. Mironov — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Anesthesiology and Intensive Care Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

Dmitry A. Morozov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)

Stephen Moulton — MD, PhD, Professor of Surgery, FACS, FAAP Director of the Trauma Center Children's Hospital University Colorado (California, USA)

Vladimir G. Polyakov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Pediatric Oncology Russian Medical Academy of Professional Education (Moscow, Russia)

Ivan A. Savin — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Intensive Care Unit of Burdenko Research Institute of Neurosurgery (Moscow, Russia)

Yuriy Yu. Sokolov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Russian Medical Academy of Professional Education (Moscow, Russia)

Sergey M. Stepanenko — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Chief pediatric anesthetist-resuscitator of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Timur A. Sharoev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Research "Scientific and Practical Center for Medical Care to Children" Moscow Department of Health, Professor of Department Pediatrics Faculty of Advanced Medical Education Vladimirsky Moscow Regional Clinical Research Institute (Moscow, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

Vasily I. Averin — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Belarusian State Medical University, Chief Pediatric surgeon of the Ministry of Health of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus)

Vladimir Aleksii-Meskhisvili — MD, PhD, Professor, Surgeon — Cardiothoracic, German Heart Institute (Berlin, Germany)

Alexey G. Baidurashvili — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Turner Scientific Research Pediatric Orthopedic Institute, Head of the Department of Pediatric Traumatology and Orthopedics Mechnikov North-West State Medical University, Chief pediatric traumatologist-orthopedist of St. Petersburg (St. Petersburg, Russia)

Valery F. Blandinsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Yaroslavl State Medical University (Yaroslavl, Russia)

Sergey F. Goncharov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the All-Russian Center for Disaster Medicine "Zashita", Chief Specialist in Disaster Medicine of the Russian Ministry of Health (Moscow, Russia)

Igor N. Grigovich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatrics and Pediatric Surgery at Petrozavodsk State University, Chief Pediatric Surgeon of the Ministry of Health of the Republic of Karelia (Petrozavodsk, Russia)

Aitbay A. Gumerov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatric Surgery, Orthopedics and Anesthesiology, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

Igor Sh. Dzheliev — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Surgical Diseases North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia)

Kate Jergheson — MD, PhD, surgeon in Alabama Children's Hospital (Birmingham, USA)

Igor A. Komissarov — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases of Children St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia)

Tatyana K. Nemilova — Dr. Sci. (Med.), Professor of Pavlov St. Petersburg State Medical University, Chief Pediatric Surgeon of St. Petersburg (St. Petersburg, Russia)

Vladimir A. Novozhilov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Irkutsk State Medical University, Director Ivano-Matreninsky Children's Clinical Hospital (Irkutsk, Russia)

Vyacheslav V. Parshikov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia)

Andrey V. Pisklakov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Omsk State Medical University (Omsk, Russia)

Vladimir I. Snisar — Dr. Sci. (Med.), Professor, Dean of the Faculty of Postgraduate Education Dnepropetrovsk Medical Academy (Dnepropetrovsk, Ukraine)

Sherali R. Sultonov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Ali ibn Sino Tajik State Medical University (Dushanbe, Tajikistan)

Natalya A. Tsap — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Ural State Medical University, Chief Pediatric Surgeon Ural Federal District (Yekaterinburg, Russia)

Gennady I. Chepurnoy — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia)

Mikhail B. Yarustovsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member Russian Academy of Science, Deputy Director Burakovsky Research Institute of Cardiac Surgery in Bakulev Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia)

СОДЕРЖАНИЕ

■ РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

Е.С. Пименова, Д.С. Тарасова, Д.Д. Морозов, Д.А. Морозов

Ошибки и осложнения в лечении детей с аноректальными мальформациями	125
--	------------

■ ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

С.В. Иванов, В.М. Кенис

Сравнительный анализ динамики длительности операции и гематологических показателей кровопотери после выполнения остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики при лечении детей с последствиями спинномозговых грыж	137
---	------------

В.Б. Баковский, С.И. Головкин, Т.В. Кухарова, В.А. Уткин, Е.Н. Чалая, Н.А. Шабалдин

Острый период политравмы у детей в свете дискриминантного анализа	145
--	------------

П.М. Павлушин, А.В. Грамзин, А.А. Тратонин, Н.В. Кривошеенко, Ю.Ю. Койнов, Ю.В. Чикинев

Способ видеоассистированного изолированного перкутанного лигирования шейки грыжевого мешка при паховых грыжах у детей	157
--	------------

И.М. Зиганшин, А.Ж. Баялиева, А.А. Бабинцева, Г.Р. Шаймарданова

Эффективность искусственной вентиляции легких с опцией гарантированного объема у новорожденных	165
---	------------

Л.С. Золотарева, О.Н. Папонов, С.М. Степаненко, Е.В. Силина, А.В. Адлер

Влияние общей анестезии при аденотомии и тонзиллотомии на когнитивные функции у детей	173
--	------------

■ КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

И.М. Каганцов, В.И. Дубров, Roberto de Castro

Фаллопластика по De Castro при агенезии полового члена	183
---	------------

А.Б. Алхасов, Е.Ю. Дьяконова, М.М. Лохматов, Ю.Ю. Русецкий, С.П. Яцык, Е.А. Романова, С.А. Ратников, Е.И. Комина

Эндоскопические технологии в лечении ребенка семи месяцев с множественными кистами гортани	193
---	------------

И.О. Еренков, И.С. Денисов, С.А. Зарубина

Супрапателлярный бурсит у новорожденного	199
---	------------

Р.В. Бочаров, В.Г. Погорелко, А.Б. Юшманова, А.В. Караваяев

Клинические случаи острого аппендицита у новорожденных	203
---	------------

М.В. Быков, Д.В. Прометной, А.Д. Майоров, М.М. Муцилханова, Л.Н. Тяглецова, В.О. Федюшкина, В.С. Нафиков

Оксигенированный солевой энтеральный раствор в лечении ребенка с панкреонекрозом	209
---	------------

А.М. Шарипов, Х.А. Шамсзода, Р.А. Рахматова, Б.Х. Юсупов, Ю.Т. Додочонов, А.А. Сайфуллоев, У.Л. Умаров, Н. Ховари, Ю.А. Акбаров, С. Мазабшоев

Лечение детей с последствиями химического ожога пищевода	217
---	------------

■ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Р.О. Игнатъев, Н.Б. Гусева, М.А. Ромашин

Современный взгляд на проблему отведения мочи у детей с тяжелыми нарушениями мочеиспускания ...	227
--	------------

■ ЛЕКЦИЯ

М.В. Быков, В.В. Лазарев, В.В. Щукин, А.В. Диордиев, В.Г. Багаев

Седация и обезболивание при выполнении сосудистого доступа у детей	237
---	------------

■ АНОНС НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

О.С. Горбачев

VI Форум детских хирургов России	247
---	------------

■ ЮБИЛЕИ

В.М. Розинов

К 80-летию Вадима Георгиевича Гельдта	249
--	------------

Поздравление коллег	251
----------------------------------	------------

В.И. Петлах

Памяти Шерали Рахмоновича Султонова	253
--	------------

В.М. Розинов

Памяти Владимира Александровича Фокина	255
---	------------

CONTENTS

■ EDITORIAL

- E.S. Pimenova, D.S. Tarasova, D.D. Morozov, D.A. Morozov
Errors and complications in the treatment of children with anorectal malformations 125

■ ORIGINAL STUDY

- S.V. Ivanov, V.M. Kenis
Comparative analysis of the dynamics of the duration of the surgery and hematological indicators of blood loss after osteotomy of the ilium and acetabuloplasty in treatment of children with spina bifida 137
- V.B. Bakovsky, S.I. Golovkin, T.V. Kukharova, V.A. Utkin, E.N. Chalaya, N.A. Shabaldin
Acute period of polytrauma in children in the light of discriminant analysis 145
- P.M. Pavlushin, A.V. Gramzin, A.A. Tratonin, N.V. Krivosheenko, Yu.Yu. Koinov, Yu.V. Chikinev
Video-assisted isolated percutaneous hernia sac suturing in children with inguinal hernia (VIPS)..... 157
- I.M. Ziganshin, A.Zh. Bayalieva, A.A. Babintseva, G.R. Shaimardanova
The effectiveness of volume guarantee ventilation in newborns 165
- L.S. Zolotareva, O.N. Paponov, S.M. Stepanenko, E.V. Silina, A.V. Adler
Influence of general anesthesia for tonsillotomy and adenotomy to cognitive functions in children 173

■ CASE REPORT

- I.M. Kagantsov, V.I. Dubrov, R. de Castro
De Castro falloplasty of the with penile agenesis 183
- A.B. Alkhasov, E.Yu. Dyakonova, M.M. Lokhmatov, Yu.Yu. Rusetsky, S.P. Yatsyk, E.A. Romanova, S.A. Ratnikov, E.I. Komina
Endoscopic technologies in treatment 7-month-old child with multiple laryngeal cysts 193
- I.O. Erenkov, I.S. Denisov, S.A. Zarubina
Suprapatellar bursitis in a newborn 199
- R.V. Bocharov, V.G. Pogorelko, A.B. Yushmanova, A.V. Karavaev, E.A. Semchenko
Clinical cases: acute appendicitis in newborns 203
- M.V. Bykov, D.V. Prometneu, A.D. Mayorov, M.M. Mutsilkhanova, L.N. Tyaglecova, V.O. Fedyushkina, V.S. Nafikov, V.V. Sytkov, V.V. Lazarev
Oxygenated salt enteral solution in the treatment of a child with pancreonekrosis 209
- A.M. Sharipov, Kh.A. Shamszoda, R.A. Rahmatova, B.Kh. Usupov, U.T. Dodochonov, A.A. Sayfulloev, Y.L. Umarov, N. Khovari, U.A. Akbarov, S.A. Masabshoew
Treatment of children with the complication of chemical burns of the esophagus 217

■ REVIEW

- R.O. Ignatyev, N.B. Guseva, M.A. Romashin
Modern view on the problem of urine diversion in children with severe urinary disorders 227

■ LECTURE

- M.V. Bykov, V.V. Lazarev, V.V. Shchukin, A.V. Diordiev, V.G. Bagaev
Sedation and analgesia when performing vascular access in children 237

■ ANNOUNCEMENT OF SCIENTIFIC EVENTS

- O.S. Gorbachev
VI forum of children's surgeons of Russia with international participation 247

■ PERSONALIA

- V.M. Rozinov
Jubilee Vadim G. Geldt 249
- Anniversaries members of the Russian Association of Pediatric Surgeons** 251
- V.I. Petlakh
In memory of Sheraly R. Sultonov 253
- V.M. Rozinov
Obituary. Vladimir A. Fokin 255

ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С АНОРЕКТАЛЬНЫМИ МАЛЬФОРМАЦИЯМИ

© Е.С. Пименова^{1, 2} ✉, Д.С. Тарасова^{1, 2}, Д.Д. Морозов¹, Д.А. Морозов^{1, 2}

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва;

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

■ **Для цитирования:** Пименова Е.С., Тарасова Д.С., Морозов Д.Д., Морозов Д.А. Ошибки и осложнения в лечении детей с аноректальными мальформациями // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 125–136. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic671>

Поступила: 17.04.2020

Одобрена: 11.05.2020

Опубликована: 08.06.2020

Цель. Ретроспективный анализ ошибок и осложнений в диагностике и лечении детей с аноректальными мальформациями (АРМ).

Методы. Ретроспективный анализ лечения 63 детей с АРМ, госпитализированных в ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского с 2017 по 2020 г.

Результаты. Средний возраст 2 мес. — 17 лет (Me 6 лет). Формы АРМ: уретральные свищи 27 %, промежностные — 17,5 %, вестибулярные — 15,9 %, везикальные — 6,3 %, без свища — 7,9 %, клоаки — 11,1 %, «клоака» при нарушении формирования пола — 1,6 %, ректальный мешок — 1,6 %, ректальный стеноз — 4,8 %, удвоение анального канала — 3,2 %, вагинальные свищи — 3,2 %. У 76 % пациентов коррекция АРМ была ранее завершена преимущественно в других клиниках, 14 % были стомированы, 10 % не оперированы. При анализе анамнеза были выявлены ошибки и осложнения на дооперационном этапе у 48 % (несвоевременная диагностика, неправильная интерпретация варианта АРМ, длительная отсрочка аноректопластики). В 22 % случаев в результате данных осложнений потребовались неотложные вмешательства или изменение вектора хирургического лечения (дополнительное стомирование, обширные резекции кишки). Осложнения после аноректопластики (стеноз, внесфинктерное низведение, выпадение слизистой кишки) были выявлены у 56 % пациентов. Осложнения стомирования — у 5 %. Поздние осложнения в виде неудовлетворительных функциональных результатов были выявлены у 98 % детей. 13 % ранее были безуспешно оперированы по поводу анальной недостаточности с применением различных методик восстановления сфинктеров, при этом чаще всего имели спинальную патологию как причину функциональных расстройств. Лишь половина пациентов с нарушениями дефекации были осведомлены о необходимости применения очистительных клизм, при этом 38 % не выполняли рекомендации, некоторые имели задержку стула, каловый завал, псевдонедержание кала. У 45 % клизмы выполнялись нерегулярно или не были эффективны, что требовало коррекции лечения.

Заключение. В лечении детей с АРМ необходимо опираться на Клинические рекомендации Российской ассоциации детских хирургов, согласованных с мировой практикой.

Ключевые слова: аноректопластика; катамнез; управление кишечником; повторные операции; дети.

ERRORS AND COMPLICATIONS IN THE TREATMENT OF CHILDREN WITH ANORECTAL MALFORMATIONS

© E.S. Pimenova ^{1, 2} ✉, D.S. Tarasova ^{1, 2}, D.D. Morozov ¹, D.A. Morozov ^{1, 2}

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

² Speransky Childrens Hospital No. 9, Moscow, Russia

■ For citation: Pimenova ES, Tarasova DS, Morozov DD, Morozov DA. Errors and complications in the treatment of children with anorectal malformations. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2020;10(2):125-136. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic671>

Received: 17.04.2020

Accepted: 11.05.2020

Published: 08.06.2020

Purpose. This manuscript aims to introduce errors and complications of diagnosis and treatment in children with anorectal malformations (ARM).

Methods. A retrospective analysis of 63 children with ARM treated at a single tertiary Speransky children's Hospital.

Results. The patients' ages ranged from 2 mo to 17 y. o. (median, 6 y. o.). The types of ARM included: rectourethral fistula 27%, rectoperineal fistula 17.5%, rectovestibular fistula 15.9%, rectobladderneck fistula 6.3%, no fistula 7.9%, cloaca 11.1%, "cloaca" with urogenital sinus and disorder of sex development 1.6%, pouch colon 1.6%, rectal stenosis 4.8%, anal duplication 3.2%, and rectovaginal fistula 3.2%. Of these patients, 76% underwent surgery earlier at another hospital (surgical treatment completed), 14% had stomas, and 10% did not have any prior procedures. The historical analysis showed diagnostic errors in 48% of children (untimely diagnosis, incorrect interpretation of the ARM variant, prolonged delay in anorectoplasty). Errors led to emergency procedures or changes in subsequent surgical treatment (further ostomy, excess bowel resection) in 22% of cases. After anorectoplasty (stenosis, mislocated anus/rectum, rectal prolapse), complications were detected in 56% of cases, whereas ostomy complications were observed in 5% of cases. Long-term problems after the surgical treatment (constipation, incontinence, and pseudoincontinence) were evident in 98% of children. Different surgical reconstructive techniques of the sphincter formation had been performed previously in 13% of patients. Moreover, they most often had spinal pathology as the cause of functional disorders. Only half of the children's parents had information about bowel management, 38% did not follow the recommendations and usually had fecal impaction and pseudoincontinence. 45% of children/parents performed non-effective or irregular enemas and required corrective treatment.

Conclusion. It is recommended that Russian pediatric surgeons treat children with ARM, according to Russian pediatric surgeons' guidelines consistent with international protocols to avoid errors and complications.

Keywords: anorectoplasty; long term follow up; bowel management; redo; children.

ВВЕДЕНИЕ

Методы диагностики, лечения и реабилитации детей с аноректальными мальформациями (АРМ, устаревшая терминология — атрезия ануса и прямой кишки) хорошо изучены. В России основные аспекты вопроса изложены в клинических рекомендациях «Аноректальные мальформации у детей» и согласуются с мировой практикой [1]. Доля ошибок и осложнений в длительном, иногда многолетнем процессе лечения пациентов с аноректальными пороками до настоящего времени остается высокой. В отечественной литературе данные об ошибках лечения детей с АРМ единичны [2]. Наиболее освещены вопросы осложнений после аноректопластики — выстояние слизистой низведенной кишки (19,2 %), стомирования — эвагинация и стенозирование стом (по 6 %) [3]. Некото-

рыми авторами отмечается снижение частоты ректального выпадения при лапароскопических методиках низведения кишки, при этом описано увеличение частоты стенозов ануса после видеоассистированных операций [4, 5].

Ошибки диагностики АРМ не часто обсуждаются в литературе, однако также могут привести к неудовлетворительным результатам лечения (неотложные состояния, кишечная непроходимость, мегаректум, задержка стула, недержание кала) [6].

Отдаленный катамнез пациентов АРМ в нашей стране привлекает интерес исследователей, но зачастую не превышает 1–2 лет [7, 8]. Зарубежные коллеги выделяют ранние послеоперационные осложнения — стеноз ануса (14–16 %), раневую инфекцию (7–24 %), ректальный пролапс (3,8–27 %), рецидивирующие ректо-урогенитальные свищи (1–16 %),

задний дивертикул уретры (остаточная кишечная культа — 2 %) [5, 9–11]. Неудовлетворительные функциональные результаты (запор, недержание и псевдонедержание кала) относят к поздним осложнениям комплексного (оперативного и консервативного) лечения и их считают основной составляющей низкого уровня качества жизни подрастающих детей с АРМ [12, 13].

Функция кишки зависит от варианта хирургического лечения, технических особенностей вмешательства, при этом блестяще выполненная операция — не залог успеха для последующих функциональных результатов. Нормальная работа дистальных отделов кишечника зависит в основном от трех компонентов: ректальной чувствительности, моторной функции кишки и сфинктерного аппарата [14]. Запор отмечается примерно у 30–80 % пациентов с АРМ. Недержание кала, по данным исследований в США и Европе, — у 60–70 %. При этом акцентируется внимание на разграничении истинной анальной инконтиненции и псевдонедержания (вторичного недержания кала на фоне задержки стула). Наиболее «благоприятными» для последующего функционирования кишечника являются АРМ с ректовестибулярными/промежностными и ректоуретральными свищами (доля нормальной функции держания — 41–42 %). Пациенты с клоакой с длинным каналом, ректовагинальными и ректовезикальными свищами в большинстве случаев страдают сочетанным нарушением моторики, эвакуации толстой кишки, ректальной чувствительности и координированной работы сфинктеров (доля пациентов с нормальной функцией держания в этой группе, по данным некоторых авторов, приближается к нулю) [15–19].

При любых формах АРМ прогнозировать функциональные нарушения возможно благодаря расчету крестцового индекса (0,7 и более — хороший прогноз; 0,6 и менее — плохой). Аномалии крестцово-копчиковой области зачастую сопровождаются патологией спинного мозга, которая играет значимую роль в послеоперационном нарушении функции [14, 18].

В случае неудовлетворительных функциональных результатов некоторые авторы предлагают активную хирургическую тактику по восстановлению или протезированию анальных сфинктеров [20], что дискутабельно, учитывая иную причину нарушения дефекации у большинства детей с инконтиненцией.

Ребенка с аноректальным пороком необходимо обследовать на предмет патологии спинного мозга и дистального отдела позвоночника. У детей раннего возраста для визуализации структур спинного мозга применяют ультразвуковое исследование, у детей старшего возраста высокой точностью диагностики обладает магнитно-резонансная томография. Частота сочетания АРМ и спинальной патологии достоверно неизвестна, может колебаться от 30 до 60 % и выше [8, 21].

Комплексное обследование, включающее все вышеуказанные нюансы, нередко является прерогативой специалистов крупных хирургических центров, имеющих поток больных и большой опыт лечения детей с данными пороками.

Учитывая большой процент осложнений и низкое качество жизни, организация помощи детям с АРМ требует системного подхода на всех уровнях медицинских организаций, однако в настоящее время реализуется в рамках пилотных проектов лишь в некоторых регионах [22].

Таким образом, осложнения в лечении детей с АРМ разнообразны и многофакторны. Ранние осложнения в виде стенозов, пролапса, внесфинктерного низведения прямой кишки предполагают хирургический вариант решения проблемы. Поздние осложнения (нарушения функции кишки) относятся к отделенному катамнезу, зачастую сложны для оценки детскими хирургами, производящими операции, так как пациенты переходят в разряд «соматических» и получают лечение у педиатров, гастроэнтерологов и реабилитологов.

Привлечение внимания к возможным ошибкам, осложнениям в диагностике и лечении детей с АРМ, освещение вопросов, ориентированных на причины и варианты осложнений, может способствовать улучшению методик лечения и повышению качества жизни данной группы больных [23].

Целью данной работы — ретроспективный анализ ошибок и осложнений на различных этапах диагностики и лечения пациентов с аноректальными мальформациями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ диагностики и лечения пациентов с АРМ, госпитализированных в ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва (главный врач профессор, доктор медицинских наук А.А. Корсунский, главный

детский хирург больницы профессор, доктор медицинских наук В.М. Розин) с 2017 по 2020 г. Критерии включения — возраст от 0 до 18 лет, диагноз — аноректальная мальформация, подписанное информированное согласие на госпитализацию, обследование и лечение пациентов или их родителей/опекунов.

При госпитализации пациентов традиционно помимо сбора жалоб подробно изучали анамнез жизни и заболевания, проводили осмотр, после чего назначали соответствующее обследование и лечение.

Статистический анализ. Учитывая разнородность группы, отсутствие нормального распределения, применяли непараметрические методы описательной статистики (программа IBM SPSS Statistics).

Результаты. С 2017 по 2020 г. в клинику было госпитализировано 68 пациентов с основным диагнозом АРМ. Пятеро детей с аноректальными пороками исключены из исследования, так как не были оперированы (впервые выявленные транссфинктерные промежностные свищи у детей старше 5 лет со спинномозговой грыжей и нарушением функции тазовых органов — 3, анальный стеноз, разрешившийся после бужирования — 1, промежностный свищ у девочки 6 лет с регулярным стулом и отсутствием жалоб — 1).

Из 63 пациентов, вошедших в исследование, мальчиков было 33 (52,4 %), девочек — 29 (46 %). Один пациент с 46 ХУ-нарушением формирования пола, воспитываемый в женском поле (1,6 %). Возраст пациентов варьировал от 2 мес. до 17 лет (среднее 6,69 года, медиана 6,0 года, мода 8,0 года). Формы АРМ включали в себя: уретральные свищи (17), промежностные (11), вестибулярные (10), везикальные (4), клоаки (7), «клоака» с персистирующим урогенитальным синусом при нарушении формирования пола (1). Редкие формы, согласно Крикенбекской классификации, 8 случаев: ректальный мешок — 1, ректальный стеноз — 3, из них 2 в составе синдрома Куррарино, удвоение анального канала — 2, вагинальные свищи — 2 (рис. 1).

Жалобы при поступлении. При поступлении в клинику 6 (9,5 %) детей ранее не были оперированы (первичное обращение, основная жалоба — отсутствие ануса в обычном месте). 9 (14,3%) детей являлись носителями кишечных стом, госпитализированы для проведения аноректопластики (основная жалоба — носительство стомы). 48 (76,2%) пациентов ранее были оперированы радикально или

этапно преимущественно в других клиниках (коррекция АРМ завершена). В данной группе лишь один ребенок (2,1 %) имел нормальную функцию кишечника (ежедневный стул, отсутствие каломазания). Остальные 47 (97,9 %) детей имели различные жалобы, в основном связанные с нарушениями дефекации: задержка стула, неполное опорожнение, отсутствие позыва на дефекацию, недержание кала. У 6 из 48 (12,5 %) пациентов помимо функциональных нарушений родители предъявляли жалобы на неудовлетворительные косметические результаты аноректопластики — выпадение (выстояние) слизистой прямой кишки (рис. 2), рубцовый стеноз неоануса. В каждом случае принимали решение о необходимости повторной аноректопластики, учитывая форму порока, степень выстояния слизистой, степень стеноза ануса, прогноза последующей функции с учетом наличия или отсутствия сопутствующей патологии спинного мозга и неврологического дефицита мышц тазового дна.

При сборе анамнеза у всех пациентов были анализированы три основных аспекта предшествующего лечения: ошибки и осложнения в диагностике и дооперационном планировании; в хирургическом лечении на различных этапах; в послеоперационном ведении.

Ошибки и осложнения в диагностике и дооперационном планировании

Ретроспективно были выявлены ошибки и осложнения в диагностике (дооперационном ведении) у 30 из 63 (47,6 %) пациентов. Среди них были отмечены несвоевременная диагностика АРМ, поздняя диагностика ректоуретральных соустьев с наличием рецидивирующей инфекции мочевых путей, неправильная интерпретация варианта АРМ, отсутствие диагностики АРМ в составе синдрома Куррарино, длительная отсрочка операции при вестибулярных и промежностных свищах без стомирования.

Особое внимание необходимо уделить поздней диагностике АРМ. Согласно клиническим рекомендациям диагноз аноректального порока в большинстве случаев должен быть поставлен в первые сутки жизни, в диагностике ведущее значение отводят тщательному осмотру промежности [1]. При анализе поздней диагностики АРМ (10 пациентов из 63, 15,9 %) мы выделили три группы: поздняя диагностика при отсутствии свищей на промежности, при наличии промежностных/вестибулярных

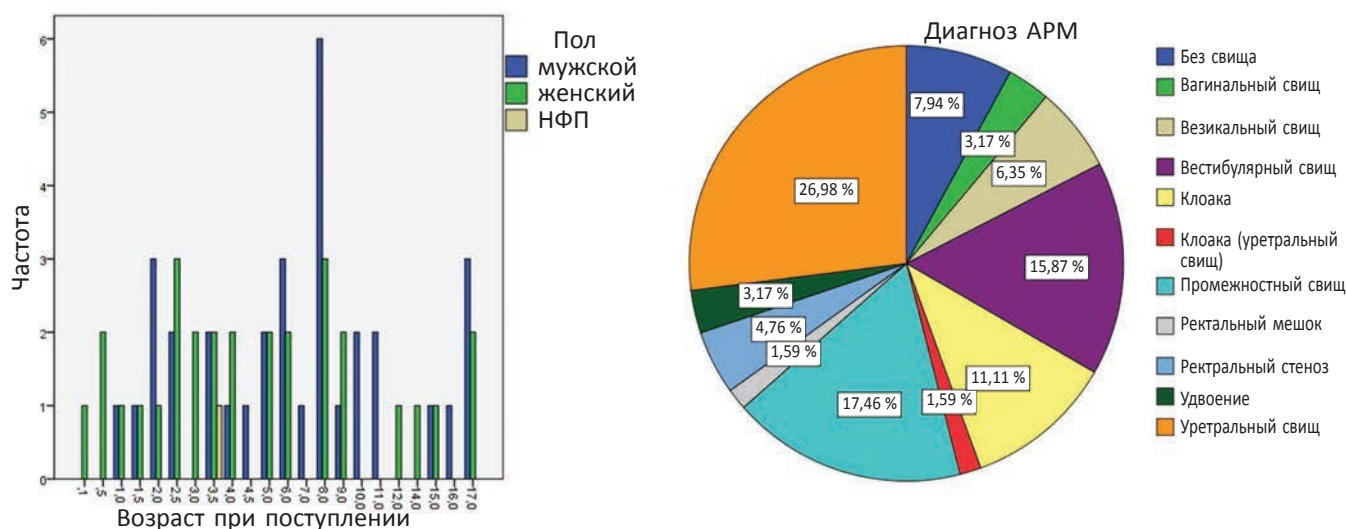


Рис. 1. Описательная статистика группы пациентов с аноректальными мальформациями (АРМ). НФП — нарушение формирования пола

Fig. 1. Descriptive statistics of a group of patients with anorectal malformations



Рис. 2. Местный статус пациентов при госпитализации: *a* — пациент А., 1 г. 9 мес., аноректальная мальформация с ректоуретральным свищом, состояние после аноректопластики по месту жительства (сопутствующий диагноз: «Синдром фиксированного спинного мозга, липома терминальной нити»). Выстояние прямой кишки непосредственно после аноректопластики (техническая особенность выполненной операции); *b* — пациент М., 8 лет, аноректальная мальформация с ректовезикальным свищом, состояние после двух аноректопластик (сопутствующий диагноз: «Синдром каудальной регрессии, нарушение функции тазовых органов»). Стеноз ануса и выпадение слизистой прямой кишки через 6 мес. после аноректопластики на фоне анальной недостаточности; перерождение слизистой в фиброэпителиальный полип, вероятно, по причине травматизации при клизмах

Fig. 2. Status localis of patients with anorectal malformations: *a* — patient A., 1.9 y. o., anorectal malformations with rectourethral fistula, view after anorectoplasty in the other hospital (concomitant diagnosis—tethered cord, terminal lipoma). Rectal prolapse immediately after anorectoplasty (a technical feature of the performed procedure); *b* — patient M., 8 y. o., anorectal malformations with rectobladderneck fistula, condition after two anorectoplasty (concomitant diagnosis—caudal regression syndrome, dysfunction of the pelvic organs). Stenosis of the anus and prolapse of the rectal mucosa six months after anorectoplasty; degeneration of the mucosa into a fibroepithelial polyp, probably due to trauma during enemas

свищей и при нормально сформированном анусе (удвоения анального канала, ректальный стеноз).

При наличии вестибулярной или промежностной фистул (отхождении мекония, а затем регулярного стула) распознавание врожденного порока развития лишь через несколько месяцев после рождения было отмечено у 5 детей из 63 (7,9 %), при нормально сформированном анусе — у 3 (4,8 %). У двух мальчиков (3,2 %) со свищами в мочевию си-

стему аноректальный порок установлен на 2-е и 4-е сутки жизни на основании клинических признаков кишечной непроходимости. Оба ребенка были из социально благополучных семей, неоднократно осмотрены неонатологами и педиатрами, один ребенок был выписан из родильного дома на третьи сутки жизни с «дефекацией» через уретру, что не было замечено.

Рекомендованный возраст операции (аноректопластики) у детей с АРМ в большинстве

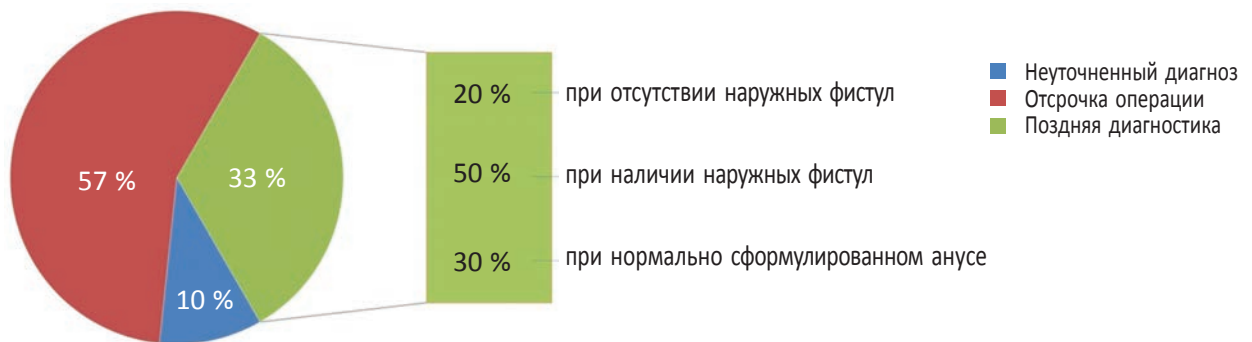


Рис. 3. Анализ дефектов диагностики и дооперационного планирования у детей с аноректальной мальформацией после рождения

Fig. 3. Diagnostic and preoperative planning errors in children with anorectal malformations after birth

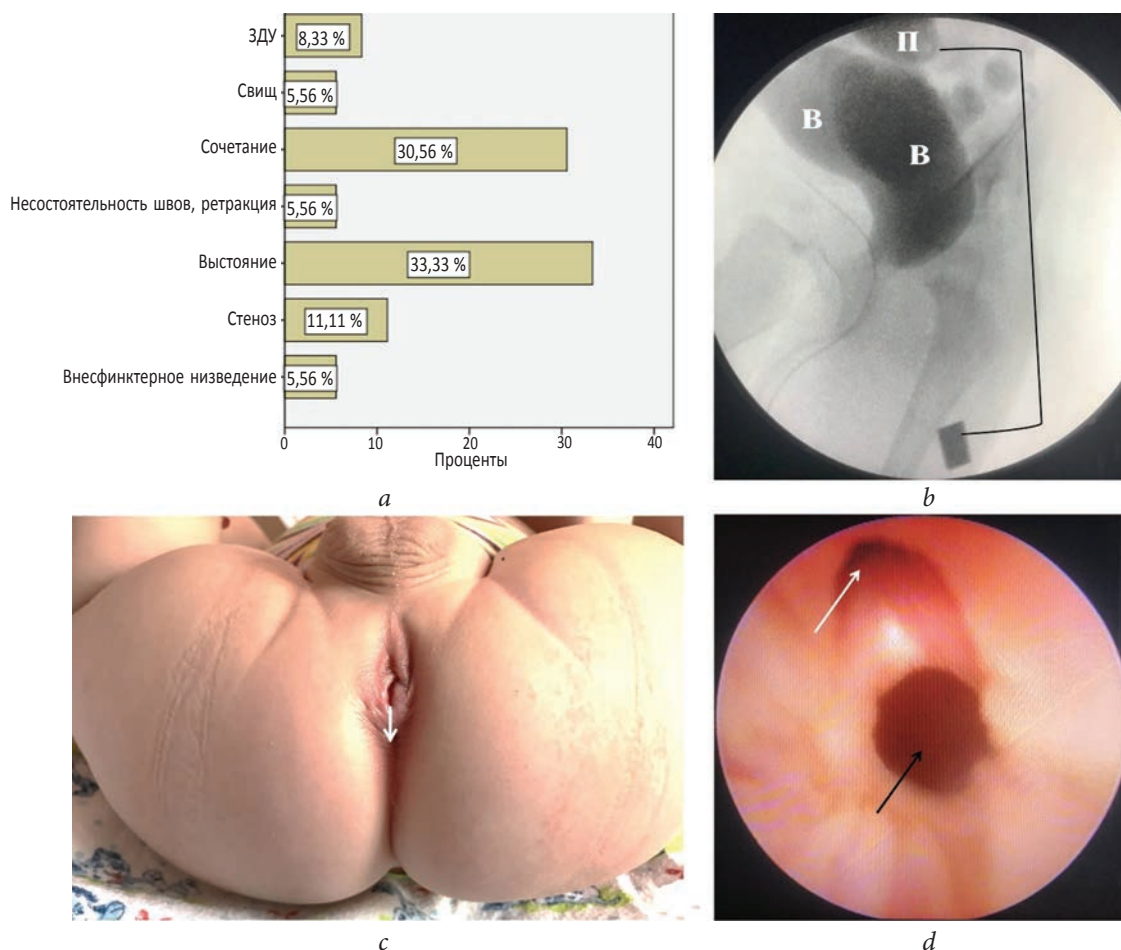


Рис. 4. Осложнения после аноректопластики: *a* — структура осложнений ($n = 38$). ЗДУ — задний дивертикул уретры; *b* — дистальная сигмостомография пациентки с клоакой (в мочевой пузырь заведен катетер). П — прямая кишка, выпадающая в матку; В — удвоенное влагалище; скобкой отмечено расстояние от прямой кишки до анальной метки; *c* — внесфинктерное низведение прямой кишки (передняя послеоперационная эктопия ануса). Белой стрелкой обозначено место должноствующего ануса, учитывая расположение волокон наружного сфинктера при миоидентификации; *d* — цистоуретроскопия пациента после хирургической коррекции АРМ с ректоуретральным свищом. Белой стрелкой показан вход в мочевой пузырь, черной стрелкой — широкий задний дивертикул уретры (культя прямой кишки)

Fig. 4. Complications after anorectoplasty: *a* — descriptive statistics ($n = 38$); *b* — distal sigmoidostomography of a patient with a cloaca (a catheter is inserted into the bladder). П — the rectum, which flows into the uterus; В — doubled vagina; the brace marks the distance from the rectum to the anal place; *c* — mislocated anus and rectum (anterior postoperative ectopia of the anus). The white arrow indicates the place of the intended anus, considering the location of the fibers of the external sphincter during electroidentification; *d* — cystourethroscopy of the patient after surgical correction of the arm with a rectourethral fistula. White arrow shows the entrance to the bladder, black arrow — a wide posterior diverticulum of the urethra (rectal stump)

случаев — от 1 до 3 мес. жизни, при клоаке — 6 мес. [1]. У 17 (47,6 %) детей с АРМ из 63 аноректопластика была выполнена позже на несколько месяцев или лет. В некоторых случаях отсрочка операции была продиктована различными сопутствующими заболеваниями, требующими первоочередной коррекции, однако в большинстве случаев объективных причин для откладывания аноректопластики и, соответственно, своевременного закрытия стомы не было.

Неверно установленная форма аноректального порока (3 из 63 — 4,8 %) была отмечена в основном у детей с редкими вариантами (вагинальный свищ, «ректальный» мешок, удвоения прямой кишки). Структура дефектов диагностики в группе детей с АРМ ($n = 30$) представлена на рис. 3.

Осложнения хирургического лечения

Осложнения на разных этапах оперативного лечения были выявлены у 38 (60,3 %) детей. Преобладали пациенты с наличием осложнений после аноректопластики (представлены на рис. 4) — 35 (55,5 %). Чаще всего имело место выстояние слизистой низведенной прямой кишки, в большинстве случаев требующее повторного оперативного лечения, — 12 пациентов (19 %). Внесфинктерное низведение кишки, выявленное при проверке анального рефлекса и с помощью электромиоидентификации, было у 2 детей (3,2 %). Послеоперационный стеноз зафиксирован у 4 (6,3 %) пациентов. У 2 (3,2 %) согласно предыдущим выпискам удалось установить в анамнезе несостоятельность швов и ретракцию кишки в раннем послеоперационном периоде. Трое мальчиков (4,8%) с ректоуретральными свищами после аноректопластики имели «задний дивертикул уретры» — остаточную культю прямой кишки. У 2 (3,2 %) отмечены послеоперационные свищи (ректовагинальный свищ у девочки и ректоуретральный у мальчика). У 11 пациентов (17,5 %) было отмечено сочетание вышеуказанных осложнений хирургического лечения (рис. 4, а). Зачастую анамнез таких детей включал множественные операции — повторные аноректопластики, приводящие к рубцовой трансформации анальных сфинктеров, стенозам, свищам. Осложнения стомирования были отмечены у 3 детей (4,8 %). У одного пациента, согласно выписке, имела место эвагинация колостомы (1,6 %), потребовавшая ре-

конструкции. К осложнениям хирургического лечения на этапе стомирования нами также были отнесены ситуации, когда кишечная стома была наложена дистальнее необходимого уровня, что привело к техническим трудностям во время последующей аноректопластики и закрытия стомы. Данных пациентов было 2 (3,2 %), в обоих случаях стома была наложена на уровне сигмовидной кишки: у девочки с клоакой (рис. 4, б) и у мальчика с везикальным свищем. В первом случае длина ректосигмоида отводящей стомы составляла не более 10 см, прямая кишка свищем открывалась в матку (располагалась значительно высоко), в связи с чем не хватало тканей для аноректопластики. Была выполнена резекция дистального сегмента, кишки, низведение приводящего сегмента стомы на промежуточность, наложение протекционной илеостомы. Во втором случае стома была наложена на последнюю петлю сигмовидной кишки, что при значимой высоте порока (везикального свища) привело к низведению прямой кишки с натяжением.

При сборе анамнеза выявлены дети, у которых вышеуказанные дефекты диагностики и лечения привели к изменению дальнейшей хирургической тактики, расширенным резекциям толстой кишки или к неотложному состоянию, требующему экстренной госпитализации. Всего таких случаев было 14 (22,2 %). Среди них: ошибки диагностики (нагноение недиагностированного удвоения прямой кишки, длительно недиагностированная АРМ с развитием непроходимости и перитонита) — у 4/14 (28,6 %), осложнения аноректопластики (ретракция низведенной кишки с развитием парапроктита, стеноза с непроходимостью) 6/14 (42,9 %), ошибки в методике стомирования (эвагинация стомы, «низко» наложенная стома) — 3/14 (21,4 %), осложнения после закрытия стомы (несостоятельность анастомоза) — 1/14 (7,1 %).

Осложнения в послеоперационном наблюдении и лечении

Неудовлетворительные функциональные результаты присутствовали у 47 (74,6 %) пациентов, то есть практически у всех госпитализированных детей с законченной коррекцией порока. Нарушения дефекации в основном включали в себя задержку стула с наличием вторичного недержания кала или без него. Необходимо отметить, что данных

о расчете крестцового индекса (расчета прогноза послеоперационной функции кишки) не было представлено в выписках ни у одного пациента. Учитывая большое значение патологии крестца, копчика и спинного мозга в нарушении моторики кишки после операции и развитии функциональных проблем, уделяли внимание обследованию данной области.

Различные варианты патологии дистальных отделов позвоночника имели место у 37 детей (58,7 %). У 16 пациентов (25,4 %) данные изменения были выявлены впервые при госпитализации в клинику. Структура патологии включала различные нарушения: агенезию копчика, гипоплазию крестца, расщепление дужек поясничных позвонков (лат. *spina bifida occulta*) с признаками нейрогенного мо-

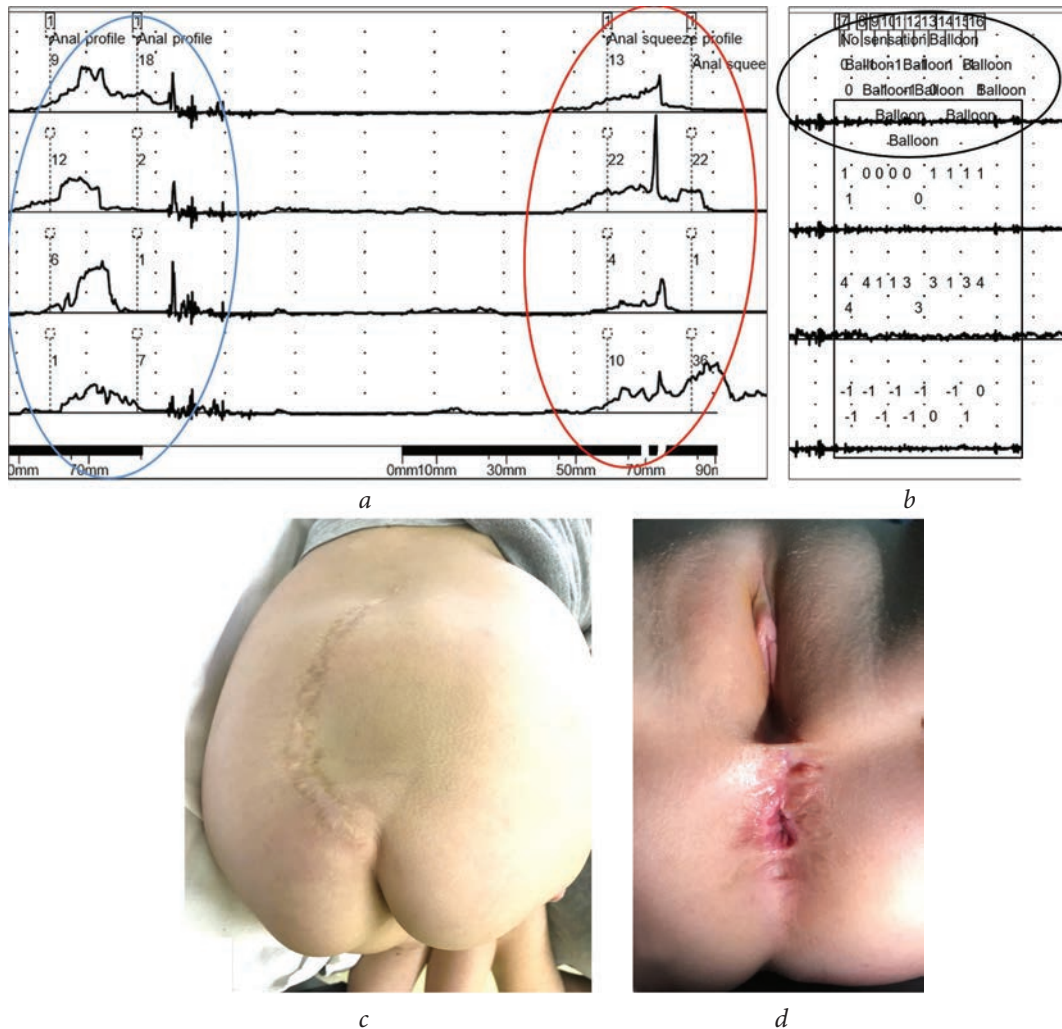


Рис. 5. Клиническое наблюдение. Пациентка Б., 6,5 года. Сочетанные пороки развития — менингомиелорадикулоцеле пояснично-крестцового отдела позвоночника и аноректальная мальформация с ректовестibuлярным свищом (отсутствие ректальной чувствительности, волевого сокращения): *a* — аноректальная водно-перфузионная профилометрия (синий овал — давление в анальном канале в покое, красный овал — попытка волевого сокращения), отсутствие прироста анального давления (невозможность сокращения сфинктеров); *b* — аноректальная манометрия с баллоном (овал — маркеры градиентной инсuffляции воздуха (от 10 до 80 мл), прямоугольник — отсутствие реакции ампулы прямой кишки в ответ на растяжение (сочеталось с субъективным отсутствием ректальной чувствительности, позыва)); *c* — внешний вид после хирургической коррекции спинномозговой грыжи; *d* — внешний вид после переднесагиттальной аноректопластики в возрасте 1 года, «реконструкции запирающего аппарата поперечно-полосатой мускулатурой» в возрасте 5 лет

Fig. 5. Clinical case. Patient B., 6.5 y. o. Meningomyeloradiculocoele and anorectal malformations with rectovestibular fistula (absent of rectal sensitivity and voluntary sphincters contraction): *a* — anorectal water-perfusion profilometry (blue oval — resting pressure in the anal canal, red oval — an attempt at volitional contraction), no increase in anal pressure (impossibility of contraction of the sphincters); *b* — anorectal manometry with a balloon (oval — markers of gradient air insufflation (from 10 to 80 ml), rectangle — lack of reaction of the rectal ampulla in response to stretching (combined with a subjective lack of rectal sensitivity, urge)); *c* — status localis after anteriosagittal anorectoplasty at the age of one year and "reconstruction of the obturator apparatus of the striated muscles" at the age of five years

чевого пузыря или без, ранее оперированные спинномозговые грыжи (лат. *spina bifida aperta et complicata*), передние спинномозговые грыжи и аномалии крестца в составе синдрома Куррарино.

Неврологический дефицит на фоне спинальных аномалий, приводящий к снижению или потере ректальной чувствительности является ведущей причиной функциональных нарушений при АРМ. Снижение ректальной чувствительности было подтверждено при проведении аноректальной манометрии у детей старше 5 лет. Коррекция недержания кала при этом заключалась в назначении регулярных очистительных клизм или перорального приема слабительных препаратов (в клинике для таких пациентов с 2019 г. внедрена программа «Управление кишечником»).

При анализе ранее назначенного лечения из 48 пациентов с законченным хирургическим лечением 27 (56,3 %) были осведомлены о необходимости регулярного очищения кишечника. 18 пациентов из 47 (38,3 %) с неудовлетворительными функциональными результатами не выполняли клизмы, что в некоторых случаях привело к каловому завалу, постоянному недержанию твердого кала. 12 (25,5 %) детей получали очистительные клизмы несолевыми, низкоконцентрированными растворами или в недостаточном объеме, что не было эффективным и не приводило к чистым промежуткам. 9 (19,1 %) пациентам применяли клизмы нерегулярно, что сопровождалось задержкой стула и каломазанием.

Функция сфинктерного аппарата на фоне потери ректальной чувствительности у большинства госпитализированных детей имела минимальное значение для реабилитации и социальной адаптации. 6 (12,5 %) пациентам ранее были выполнены различные вмешательства для «восстановления» функции держания — сфинктеропластика, протезирование пуборектальной мышцы искусственным трансплантатом, задняя леваторопластика по Парксу, гелевая анопластика, введение матрикса и клеточной массы аутологичного костного мозга в параанальную область (рис. 5). Ни в одном случае это не привело к улучшению функции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У большинства пациентов, госпитализированных в клинику, коррекция АРМ была завершена (76 %). При анализе анамнеза заболевания были выявлены ошибки и ослож-

нения на дооперационном этапе у 48 %. В 22 % случаев в результате осложнений на до- и послеоперационных этапах потребовались неотложные оперативные вмешательства или значимое изменение вектора хирургического лечения (дополнительное стомирование, обширные резекции кишки).

Осложнения после аноректопластики (стеноз, внесфинктерное низведение, выстояние слизистой или выпадение прямой кишки) были выявлены в 56 % случаев. Осложнения стомирования составили 5 %. Поздние осложнения лечения АРМ в виде неудовлетворительных функциональных результатов были выявлены у 98 % детей с ранее завершенной хирургической коррекцией порока. Спинальная патология была отмечена у 59 %, у 25 % — выявлена впервые. 13 % детей ранее были безуспешно оперированы по поводу анальной недостаточности с применением различных методик восстановления анальных сфинктеров. Лишь половина пациентов с нарушениями дефекации были осведомлены о необходимости регулярного выполнения очистительных клизм, при этом 38 % не выполняли рекомендации, некоторые имели задержку стула вплоть до калового завала. У 45 % клизмы выполнялись нерегулярно или не были эффективны, что приводило к задержке стула, недержанию кала и требовало коррекции лечения.

В исследовании большинство пациентов были госпитализированы через 5–7 лет после хирургической коррекции, то есть были оперированы до выхода в печать федеральных клинических рекомендаций «Аноректальные мальформации у детей» в 2015 г. В современных условиях лечение детей с АРМ необходимо проводить согласно клиническим рекомендациям Российской ассоциации детских хирургов.

Ввиду разнообразия вариантов АРМ, предпочтительно обследование и планирование тактики в специализированных центрах коллективом детских хирургов, имеющих большой опыт ведения пациентов с АРМ на всех этапах лечения. К детям с АРМ необходим внимательный, взвешенный подход, начиная с периода новорожденности (установка верного диагноза, выявление сопутствующих пороков развития, планирование оптимального оперативного лечения) и заканчивая отдаленным катамнезом (корректировка нарушенной функции кишечника и повышение качества жизни).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверин В.И., Ионов А.Л., Караваева С.А., и др. Аноректальные мальформации у детей (федеральные клинические рекомендации) // Детская хирургия. — 2015. — Т. 19. — № 4. — С. 29–35. [Averin VI, Ionov AL, Karavaeva SA, et al. Anorectal malformations in children (federal clinical recommendations. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2015;19(4):29-35. (In Russ.)]
2. Хамраев А.Ж. Корректирующие операции последствий ятрогенных хирургических осложнений на аноректальной зоне в период новорожденности // Вопросы детской диетологии. — 2007. — Т. 5. — № 4. — С. 75. [Khamraev AZh. Korrigiruyushchie operacii posledstviy yatrogennykh hirurgicheskikh oslozhnenij na anorektal'noj zone v period novorozhdenosti. *Voprosy Detskoi Dietologii*. 2007;5(4):75. (In Russ.)]
3. Киргизов И.В., Шишкин И.А., Апросимова С.И., Апросимов М.Н. Современные подходы к диагностике и лечению детей с высокой атрезией ануса и прямой кишки // Кремлевская медицина. Клинический вестник. — 2017. — Т. 1. — № 4. — С. 26–31. [Kirgizov IV, Shishkin IA, Aprosimova SI, Aprosimov MN. Sovremennye podhody k diagnostike i lecheniyu detej s vysokoj atreziej anusa i pryamoj kishki. *Kremlin Medical Journal*. 2017;1(4):26-31. (In Russ.)]
4. Ионов А.Л., Мызин А.В., ЩербакOVA О.В., и др. Преимущества лапароскопически-ассистированной проктопластики при лечении атрезии ануса и прямой кишки // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Российский колопроктологический форум». 10–12 октября 2019 г. Самара. Колопроктология. — 2019. — Т. 18. — № S3. — С. 83. [Ionov AL, Myzin AV, Shcherbakova OV, et al. Advantages of laparoscopically-assisted anorectoplasty in comparison with operation with pull-through from laparotomic access in children with anorectal malformations. Abstracts of Russian Association of Coloproctologists Annual International Meeting “Russian Coloproctology Forum”, 10-12 October 2019, Samara, Russia. *Coloproctology*. 2019;18(S3):83. (In Russ.)]
5. Holbrook C, Misra D, Zaparackaite I, Cleeve S. Post-operative strictures in anorectal malformation: trends over 15 years. *Pediatr Surg Int*. 2017;33(8):869-873. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4111-6>.
6. Sinha SK, Kanojia RP, Wakhlu A, et al. Delayed presentation of anorectal malformations. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2008;13(2):64-68. DOI: <https://doi.org/10.4103/0971-9261.43023>.
7. Заполянский А.В., Коростелев О.Ю., Абу-Варда И.Ф., и др. Первичная проктопластика у новорожденных с аноректальными пороками развития // Медицинские новости. — 2016. — № 7. — С. 13–16. [Zapolyanskii AV, Korostelev OY, Abu-Varda IF, et al. Primary anorectoplasty in newborns with anorectal malformations. *Meditinskije novosti*. 2016;(7):13-16. (In Russ.)]
8. Щапов Н.Ф., Мокрушина О.Г., Ватолин К.В., и др. Результаты ранней одномоментной радикальной коррекции низких форм атрезии ануса // Вопросы практической педиатрии. — 2014. — Т. 9. — № 3. — С. 8–14. [Shchapov NF, Mokrushina OG, Vatolin KV, et al. Results of early single-moment radical correction of low types of anal atresia. *Voprosy Prakticheskoi Pediatrii*. 2014;9(3):8-14. (In Russ.)]
9. Jumbi T, Kuria K, Osawa F, Shahbal S. The effectiveness of digital anal dilatation in preventing anal strictures after anorectal malformation repair. *J Pediatr Surg*. 2019;54(10):2178-2181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.04.004>.
10. Alam S, Lawal TA, Peña A, et al. Acquired posterior urethral diverticulum following surgery for anorectal malformations. *J Pediatr Surg*. 2011;46(6):1231-1235. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.03.061>.
11. Bischoff A, Martinez-Leo B, Peña A. Laparoscopic approach in the management of anorectal malformations. *Pediatr Surg Int*. 2015;31(5):431-437. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-015-3687-y>.
12. Divarci E, Ergun O. General complications after surgery for anorectal malformations. *Pediatr Surg Int*. 2020;36(4):431-445. DOI: [10.1007/s00383-020-04629-9](https://doi.org/10.1007/s00383-020-04629-9).
13. Bhojwani R, Ojha S, Gupta R, Doshi D. Long-term follow-up of anorectal malformation – how long is long term? *Annals of Pediatric Surgery*. 2018;14(3):111-115. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.XPS.0000529797.96055.cc>.
14. Peña A., Bischoff A. Surgical treatment of colorectal problems in children. Springer; 2015. 497 p.
15. Kyrklund K, Pakarinen MP, Koivusalo A, Rintala RJ. Long-term bowel functional outcomes in rectourethral fistula treated with PSARP: controlled results after 4-29 years of follow-up: a single-institution, cross-sectional study. *J Pediatr Surg*. 2014;49(11):1635-1642. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.04.017>.
16. Van Meegdenburg MM, Heineman E, Broens PM. Dyssynergic defecation may aggravate constipation: results of mostly pediatric cases with congenital anorectal malformation. *Am J Surg*. 2015;210(2):357-364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.09.038>.

17. Kyrklund K, Pakarinen MP, Rintala RJ. Long-term bowel function, quality of life and sexual function in patients with anorectal malformations treated during the PSARP era. *Semin Pediatr Surg.* 2017;26(5):336-342. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2017.09.010>.
18. Minneci PC, Kabre RS, Mak GZ, et al. Can fecal continence be predicted in patients born with anorectal malformations? *J Pediatr Surg.* 2019;54(6):1159-1163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.02.035>.
19. Schmiedeke E, Zwink N, Schwarzer N, et al. Unexpected results of a nationwide, treatment-independent assessment of fecal incontinence in patients with anorectal anomalies. *Pediatr Surg Int.* 2012;28(8):825-830. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-012-3127-1>.
20. Иванов П.В., Киргизов И.В., Баранов К.Н., Шишкин И.А. Этапное лечение аноректальных пороков у детей // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2010. — Т. 19. — № 3. — С. 88–89 [Ivanov PV, Kirgizov IV, Baranov KN, Shishkin IA. Step treatment of anorectal diseases in children. *Medical News of North Caucasus.* 2010;19(3):88-89. (In Russ.)].
21. Totonelli G, Morini M, Catania VD, et al. Anorectal malformations associated spinal cord anomalies. *Pediatr Surg Int.* 2016;32(8):729-735. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-016-3914-1>.
22. Сенина М.С. Совершенствование организации медицинской помощи детям с атрезией прямой кишки и ануса в нижегородской области // Российский педиатрический журнал. — 2019. — Т. 22. — № 5. — С. 317. [Senina MS. Improving the organization of medical care for children with rectal and anus atresia in the Nizhny Novgorod Region. *Russian Pediatric Journal.* 2019;22(5):317. (In Russ.)]
23. Bischoff A, Bealer J, Wilcox DT, Peña A. Error traps and culture of safety in anorectal malformations. *Semin Pediatr Surg.* 2019;28(3):131-134. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2019.04.016>

Информация об авторах

Евгения Сергеевна Пименова — доцент кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва; врач-детский хирург, ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва. E-mail: evgeniyapimenova@list.ru

Дарья Сергеевна Тарасова — ассистент кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва; врач-детский хирург, ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва. E-mail: dtarasowa@yandex.ru

Information about the authors

Evgeniya S. Pimenova — associate Professor of the Department of pediatric surgery and urology-andrology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; pediatric surgeon, Speransky Childrens Hospital No. 9, Moscow, Russia. E-mail: evgeniyapimenova@list.ru

Darya S. Tarasova — assistant Professor of the Department of pediatric surgery and urology-andrology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; pediatric surgeon, Speransky Childrens Hospital No. 9, Moscow, Russia. E-mail: dtarasowa@yandex.ru

Информация об авторах

Дмитрий Дмитриевич Морозов — студент. Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва. E-mail: mr.morozovy@mail.ru.

Дмитрий Анатольевич Морозов — заведующий кафедрой детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва; врач, консультант-детский хирург, ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва. E-mail: damorozov@list.ru.

Information about the authors

Dmitry D. Morozov — student. I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia. E-mail: mr.morozovy@mail.ru.

Dmitry A. Morozov — Head of the Department of pediatric surgery and urology-andrology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; MD, consultant-pediatric surgeon, Speransky Childrens Hospital No. 9, Moscow, Russia. E-mail: damorozov@list.ru.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАЦИИ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВОПОТЕРИ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСТЕОТОМИИ ПОДВЗДОШНОЙ КОСТИ И АЦЕТАБУЛОПЛАСТИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СПИННОМОЗГОВЫХ ГРЫЖ

© С.В. Иванов✉, В.М. Кенис

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

■ Для цитирования: Иванов С.В., Кенис В.М. Сравнительный анализ динамики длительности операции и гематологических показателей кровопотери после выполнения остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики при лечении детей с последствиями спинномозговых грыж // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 137–143. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic637>.

Поступила: 06.03.2020

Одобрена: 10.04.2020

Опубликована: 15.06.2020

Введение. Спинномозговые грыжи относят к тяжелому пороку развития позвоночника и спинного мозга. Патология тазобедренного сустава у детей с последствиями спинномозговых грыж всегда представляла одну из трудных и актуальных задач детской ортопедии.

Цель исследования: провести сравнительный анализ длительности операций и некоторых гематологических показателей кровопотери после выполнения остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики при лечении детей с последствиями спинномозговых грыж при наличии подвывиха и вывиха бедра, для определения наиболее безопасного хирургического вмешательства.

Материалы и методы. За период с 2015 по 2019 г. в ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России проведено обследование и лечение 60 пациентов в возрасте 3–8 лет с последствиями спинномозговых грыж с подвывихом и вывихом бедра. Все пациенты были разделены на 2 группы по 30 пациентов в каждой, отличающиеся методикой выполнения вмешательства на тазовом компоненте сустава. Первая группа представлена пациентами, которым была выполнена остеотомия подвздошной кости (52 сустава), направленная на стабилизацию тазобедренного сустава, вторая группа — дети, которым выполняли другой вариант вмешательства на тазовом компоненте сустава — ацетабулопластика (55 суставов).

Результаты. Как показывает наше исследование, выполнение остеотомии подвздошной кости требовало достоверно большего времени, чем ацетабулопластика ($p = 0,0088$ ($p < 0,05$)). Кроме того, выполнение остеотомии подвздошной кости сопровождалось более выраженным снижением уровня как гемоглобина, так и количества эритроцитов в крови, чем при выполнении ацетабулопластики.

Заключение. Проведенное нами исследование показало, что остеотомия подвздошной кости требует большего времени для ее выполнения и сопровождается более выраженным снижением гемоглобина и эритроцитов крови, чем проведение ацетабулопластики, в результате чего можно сделать вывод о предпочтительности ацетабулопластики в тех случаях, когда предполагаемый клинический результат и необходимая степень коррекции сопоставимы.

Ключевые слова: спинномозговая грыжа; spina bifida; подвывих и вывих бедра; операции; показатели крови; дети.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE DURATION OF THE SURGERY AND HEMATOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD LOSS AFTER OSTEOTOMY OF THE ILIUM AND ACETABULOPLASTY IN TREATMENT OF CHILDREN WITH SPINA BIFIDA

© S.V. Ivanov ✉, V.M. Kenis

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

■ **For citation:** Ivanov SV, Kenis VM. Comparative analysis of the dynamics of the duration of the surgery and hematological indicators of blood loss after osteotomy of the ilium and acetabuloplasty in treatment of children with spina bifida. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):137-143. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic637>.

Received: 06.03.2020

Accepted: 10.04.2020

Published: 15.06.2020

Introduction. Spina bifida is a severe malformation of the spine and spinal cord. Pathology of the hip joint in children with spina bifida has always been one of the most challenging pediatric orthopedic problems. Purpose of the study. The aim of this study is to perform a comparative analysis of the duration of operations and hematological indicators of blood loss after performing osteotomy of the ilium and acetabuloplasty to treat children with herniated disc consequences in the presence of hip subluxation and dislocation. It also seeks to determine the safest surgical intervention.

Materials and methods. We observed and treated 60 patients aged 3–8 years with spina bifida with subluxation and dislocation of the hip. Patients were subdivided into two groups of 30 patients each, differing in the technique of performing the intervention on the pelvic component of the joint. The first group is represented by patients who underwent osteotomy of the ilium (52 joints) aimed to stabilize the hip joint. The second group comprised children who underwent acetabuloplasty (55 joints), another variant of intervention on the pelvic component of the joint.

Results. As our study shows, performing osteotomy of the ilium required significantly more time than acetabuloplasty ($p = 0.0088$ ($p < 0.05$)). In addition, performing osteotomy of the ilium was accompanied by a more pronounced decrease in the level of both hemoglobin and the number of blood erythrocytes than when performing acetabuloplasty.

Conclusion. Our study demonstrates that osteotomy of the ilium requires more time for its implementation. It is accompanied by a more pronounced decrease in hemoglobin and blood erythrocytes than acetabuloplasty. Therefore, we can conclude that acetabuloplasty is preferable in cases where the expected clinical result and the required degree of correction are comparable.

Keywords: herniated disc; spina bifida, subluxation; dislocation of the hip; surgery; blood counts; children.

ВВЕДЕНИЕ

Спинномозговые грыжи относят к тяжелым порокам развития позвоночника и спинного мозга. Процесс их формирования связан с неполным закрытием нервной трубки в не полностью сформированном спинномозговом канале. Частота встречаемости спинномозговых грыж составляет 0,8–1 на 1000 новорожденных.

По мнению W.J.W. Sharrard [1], у большинства детей с последствиями спинномозговых грыж наблюдают различные деформации нижних конечностей. Патология тазобедренного сустава у детей с последствиями спинномозговых грыж всегда представляла одну из трудных и актуальных задач детской ортопедии [2]. По мнению большинства авторов,

в основе этих проблем — повреждение спинного мозга, которое приводит к нарушению баланса мышечных групп, окружающих тазобедренный сустав [3–6].

По мнению В. Ерол и соавт. [7], у большинства детей с этим тяжелым пороком развития позвоночника и спинного мозга формируется подвывих или вывих в тазобедренном суставе. Рентгенологическое обследование представляет основной метод диагностики нарушений соотношений в тазобедренном суставе и во многом определяет клиническую картину, тактику лечения, однако до настоящего времени в литературе отсутствуют четкие взаимосвязи между рентгенологическими показателями и клиническими проявлениями.

В современной медицинской литературе среди множества вариантов реконструк-

тивных хирургических вмешательств на тазобедренном суставе при лечении подвывиха и вывиха бедра у детей наиболее часто встречаются остеотомия подвздошной кости по Salter и ацетабулопластика по Pemberton. В 1957 г. R. Salter разработал и внедрил в практику безымянную остеотомию подвздошной кости, это вмешательство необходимо выполнять после полной остеотомии подвздошной кости в области ее перешейка с последующей ротацией ацетабулярного фрагмента таза как единого целого для обеспечения стабильности тазобедренного сустава [8]. В 1958 г. P. Pemberton опубликовал свой вариант хирургического вмешательства в наацетабулярной зоне — в виде неполного пересечения подвздошной кости, такой вариант реконструкции тазобедренного сустава впоследствии получил название ацетабулопластика [9]. До настоящего времени разработаны десятки вариантов хирургических вмешательств, которые, согласно их авторам, обладают преимуществом перед другими с точки зрения восстановления соотношений в суставе. Убедительные данные о преимуществах того или иного метода лечения в настоящее время отсутствуют. Один из факторов, определяющих предпочтительность того или иного хирургического вмешательства, — безопасность, определяемая длительностью операции и изменениями гематологических показателей.

В современной литературе отсутствуют данные, позволяющие оценить кровопотерю после выполнения реконструктивных операций на тазобедренном суставе у детей с последствиями спинномозговых грыж.

Цель исследования: провести сравнительный анализ длительности операций и гематологических показателей кровопотери после выполнения остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики при лечении детей с последствиями спинномозговых грыж при наличии подвывиха и вывиха бедра, для определения наиболее безопасного хирургического вмешательства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За период с 2015 по 2019 г. в ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России проведено обследование и лечение 60 пациентов (38 девочек и 22 мальчика) в возрасте 3–8 лет с последствиями спинномозговых грыж с подвывихом и вывихом бедра. Всем пациентам при клини-

ческом обследовании определяли нейросегментарный уровень по методике W.J.W. Sharrard [1]. С целью определения ангулометрических показателей тазобедренного сустава использовали стандартные рентгенологические проекции. В своей практике мы используем разработанный в ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» дифференцированный алгоритм лечения подвывиха и вывиха бедра у детей с последствиями спинномозговых грыж [10]. Все пациенты были разделены на 2 группы по 30 пациентов в каждой, отличающиеся методикой выполнения вмешательства на тазовом компоненте сустава. Первая группа представлена пациентами, которым выполняли остеотомию подвздошной кости (52 сустава), направленную на стабилизацию тазобедренного сустава, во вторую группу вошли дети, которым применяли другой вариант вмешательства на тазовом компоненте сустава — ацетабулопластику (55 суставов). Мы определили показатели ацетабулярного индекса (АИ) и состояние заднего края вертлужной впадины до и после выполнения хирургических вмешательств на тазовом компоненте сустава. Величина АИ — основной показатель при выборе варианта хирургической техники вмешательства на тазовом компоненте сустава. При исходной величине АИ $< 40^\circ$ мы рекомендуем выполнять ацетабулопластику, так как потенциал коррекции достаточен для стабилизации тазобедренного сустава, а при величине АИ $> 40^\circ$ необходимо проведение транспозиции вертлужной впадины после остеотомии подвздошной кости [10].

Во всех случаях при хирургическом вмешательстве на тазобедренном суставе корригирующую остеотомию бедра выполняли по стандартной методике с учетом предоперационных параметров шеечно-диафизарного угла и угла антеторсии. Пациенты, которые нуждались при реконструкции тазобедренного сустава в выполнении открытого вправления головки бедренной кости, были исключены из исследования. Всем детям в изучаемых группах проводили анализ крови до операции и в первые сутки после нее, также определяли длительность хирургического вмешательства.

Особенность остеотомии подвздошной кости была представлена широкой поднадкостничной мобилизацией перешейка подвздошной кости до седалищной вырезки. Эта манипуляция необходима для получения подвижности ацетабулярного фрагмента и осуществления его ротации кнаружи, кпереди

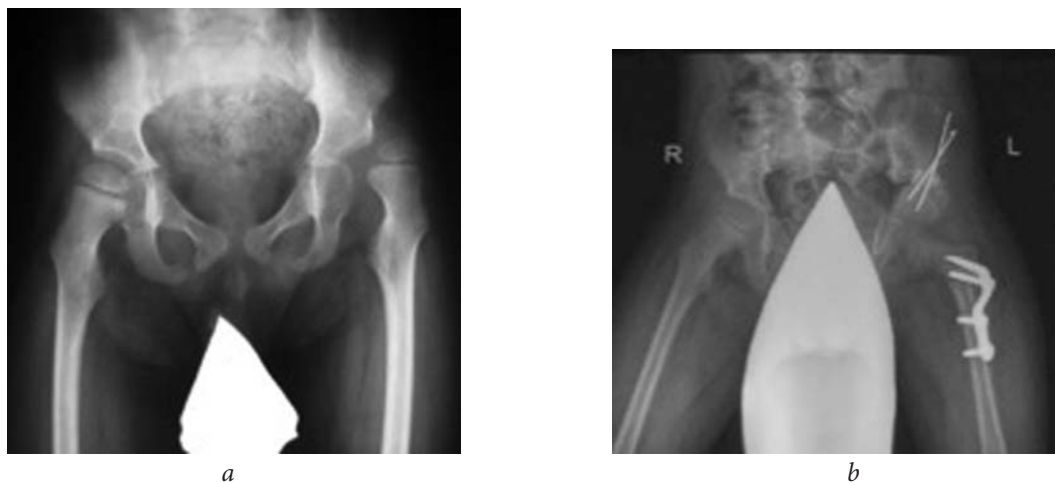


Рис. 1. Рентгенограммы тазобедренных суставов пациента В., 5 лет. Диагноз: «Последствие спинномозговой грыжи. Паралитический вывих бедра слева»: *a* — до операции; *b* — после хирургического вмешательства

Fig. 1. Radiograph of the hip in a five-year-old girl with spina bifida. Paralytic hip dislocation on the left: *a* — before surgery; *b* — after surgery

и книзу. Достигнутое положение фиксировали двумя спицами (рис. 1).

Остеотомия подвздошной кости в сочетании с остеотомией бедренной кости позволяла корригировать все компоненты деформации и стабилизировать тазобедренный сустав в правильном положении.

Особенность ацетабулопластики — фигурность выполнения сечения латерального и медиального кортекса подвздошной кости в направлении U-образного хряща. После кортикотомии подвздошной кости при помощи ламинарного расширителя производили отгибание заднего и наружного края вертлужной впадины. В образовавшийся диастаз подвздошной кости внедряли аутотрансплантат, фиксирующий ацетабулярный фрагмент в положении коррекции. В отличие от остеотомии подвздошной кости, выполнение аце-

табулопластики не требовало широкого поднадкостничного выделения ацетабулярного фрагмента, кроме того, не нарушалась целостность тазового кольца и не требовалась дополнительная фиксация спицами достигнутого положения вертлужной впадины (рис. 2).

Представленные технические отличия между ацетабулопластикой и остеотомией подвздошной кости влияют на длительность операции и кровопотерю, что и послужило предметом для настоящего исследования.

Хирургические вмешательства были проведены одной бригадой хирургов в одном медицинском учреждении.

В изучаемых группах при выполнении хирургических вмешательств на тазобедренных суставах не было повреждений крупных магистральных сосудов в области проведения операции. Ни в одном случае не потребовалось



Рис. 2. Рентгенограммы тазобедренных суставов пациента А., 8 лет. Диагноз: «Последствие спинномозговой грыжи. Паралитический вывих бедра слева»: *a* — до операции; *b* — через 5 мес. после хирургического вмешательства

Fig. 2. Radiograph of the hip in an eight-year-old girl with spina bifida. Paralytic hip dislocation on the left: *a* — before surgery; *b* — five months after surgery

переливания компонентов крови, как во время хирургического вмешательства, так и после него.

Забор крови для клинического анализа у пациента проводили за день до операции и в первые сутки после хирургического вмешательства. Время операции отмечалось медицинской сестрой в протоколе операции.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью онлайн-калькуляторов медицинской статистики. Используя критерий Колмогорова–Смирнова, осуществляли оценку нормальности распределения. Достоверность различий между двумя несвязанными выборками была определена с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни (различия между группами считали достоверными при $p \leq 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сравнительный анализ результатов остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики у детей с подвывихом и вывихом бедра включал в себя изучение переносимости хирургического вмешательства пациентом, под которым мы понимали длительность операции и кровопотерю, определяющуюся по снижению уровня гемоглобина и количества эритроцитов в крови в послеоперационном периоде.

Для оценки продолжительности хирургических вмешательств мы провели сравнительный анализ длительности (в минутах) выполнения остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики (см. таблицу).

Как видно из данных, представленных в таблице, выполнение остеотомии подвздошной кости требовало достоверно большего

Длительность операции остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики

Duration (in minutes) of surgery (osteotomy of the ilium and acetabuloplasty)

Вариант хирургического вмешательства	Длительность операции, мин	
Остеотомия подвздошной кости	89 ± 14,4	$p = 0,0088$ ($p < 0,05$)
Ацетабулопластика	62 ± 11,5	

времени, чем ацетабулопластики. Это объясняется тем, что при остеотомии подвздошной кости требуется более обширное выделение ацетабулярного фрагмента для получения его мобильности с целью коррекции патологических изменений наружного края вертлужной впадины. Кроме того, необходимо дополнительное операционное время на фиксацию спицами достигнутого положения перемещенного ацетабулярного фрагмента.

С использованием рентгенологического метода исследования осуществляли оценку коррекции тазового компонента в послеоперационном периоде. Стабилизация тазобедренных суставов была достигнута при коррекции как тазового, так и бедренного компонентов сустава при лечении всех 60 (107 суставов) пациентов.

Для оценки кровопотери после операции мы провели сравнительный анализ снижения уровня гемоглобина (Hb) крови и количества эритроцитов в послеоперационном периоде, после выполнения остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики (рис. 3).

Как видно из данных, представленных на рис. 3, выполнение остеотомии подвздошной кости сопровождалось более выраженным

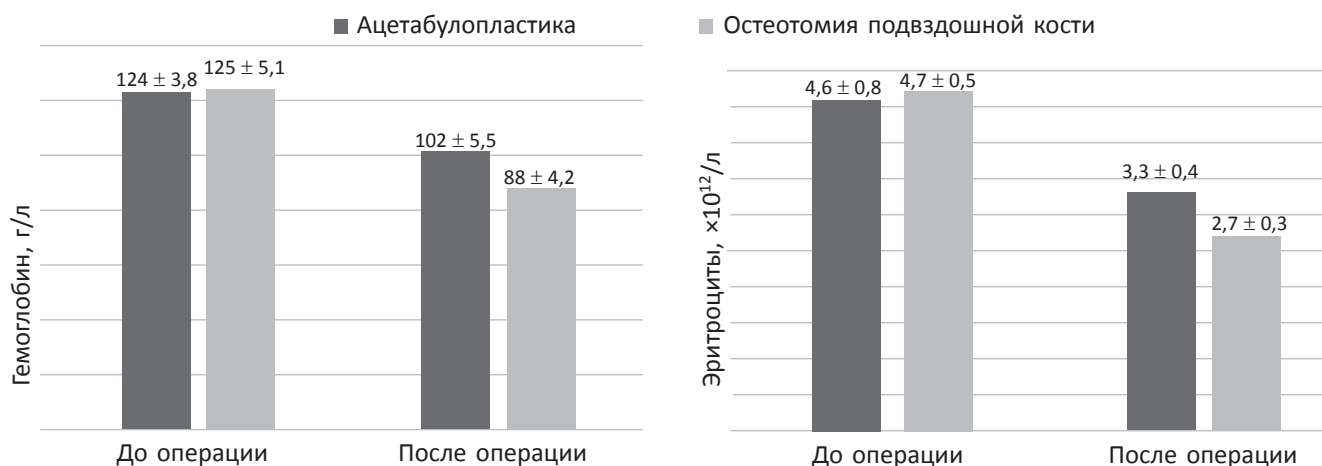


Рис. 3. Динамика показателей уровня гемоглобина ($p = 0,0077$ ($p < 0,05$)) и эритроцитов в крови до и после операции при выполнении остеотомии подвздошной кости и ацетабулопластики ($p = 0,0087$ ($p < 0,05$))

Fig. 3. Dynamics of hemoglobin (Hb, g/l, $p = 0,0077$ ($p < 0,05$)) and red blood cells ($\times 10^{12}/l$, $p = 0,0087$ ($p < 0,05$)) blood levels before and after surgery during iliac osteotomy and acetabuloplasty

снижением уровня как гемоглобина, так и количества эритроцитов в крови, чем при ацетабулопластике. Достоверность различий была определена с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни и составила $p < 0,05$. Изменения показателей крови объясняются тем, что при выполнении остеотомии подвздошной кости для получения мобильности ацетабулярного фрагмента необходимо осуществить его обширное поднадкостничное выделение, что приводит к неизбежному повреждению питающих сосудов. Кроме того, увеличение длительности операции также способствует кровопотере.

ОБСУЖДЕНИЕ

У детей с врожденными пороками развития позвоночника и спинного мозга, а спинномозговая грыжа относится, по мнению многих авторов, к наиболее тяжелому варианту, наблюдаются различные ортопедические проблемы, которые могут сформироваться по мере роста ребенка. У большинства детей с таким тяжелым пороком развития позвоночника и спинного мозга формируется подвывих или вывих в тазобедренном суставе. Проблема паралитической нестабильности тазобедренного сустава достаточно широко представлена в зарубежной литературе, однако до настоящего времени нет публикаций, которые убедительно описывали правильный алгоритм лечения детей с этим тяжелым заболеванием. Кроме того, отсутствует сравнительный анализ используемых методик реконструктивных операций на тазобедренном суставе с учетом двигательных возможностей пациентов с последствиями спинномозговых грыж. В настоящее время широко используют разные варианты реконструктивных операций на тазобедренном суставе с целью лечения подвывиха и вывиха бедра у детей с последствиями спинномозговых грыж. В нашем исследовании проанализированы результаты некоторых гематологических показателей кровопотери и длительность выполнения хирургических вмешательств. Результаты, полученные нами, свидетельствуют, что ацетабулопластика требует достоверно меньше времени в сравнении с остеотомией подвздошной кости. Кроме того, использование ацетабулопластики при коррекции тазового компонента сустава ведет к достоверно меньшему снижению уровня гемоглобина и количества эритроцитов в крови. Полученные ре-

зультаты мы связываем с тем, что в процессе остеотомии подвздошной кости проводили широкое поднадкостничное выделение перешейка подвздошной кости до седалищной вырезки с целью получения мобильности ацетабулярного фрагмента. Кроме того, фиксация спицами ацетабулярного фрагмента также требовала дополнительного операционного времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показывает наше исследование, остеотомия подвздошной кости требует большего времени для ее выполнения и сопровождается более выраженным снижением гемоглобина и эритроцитов в крови, чем проведение ацетабулопластики, в результате чего можно сделать вывод о предпочтительности ацетабулопластики в тех случаях, когда предполагаемый клинический результат и необходимая степень коррекции положения вертлужной впадины сопоставимы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Настоящая работа выполнена в рамках НИР ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера».

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

Этическая экспертиза. Все пациенты и их законные представители дали согласие на обработку и публикацию персональных данных.

Вклад авторов. С.В. Иванов — сбор и обработка клинического материала, концепция и дизайн исследования; В.М. Кенис — написание результатов и редактирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sharrard WJW. The segmental innervation of the lower limb muscles in man. *Ann R Coll Surg Engl.* 1964;35:106-122.
2. Баиндурашвили А.Г., Иванов С.В., Кенис В.М. Подвывих и вывих бедра у детей с последствиями спинномозговых грыж (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. — 2013. — № 4. — С. 97–102. [Baindurashvili AG, Ivanov SV, Kenis VM. Subluxation and dislocation of the hip in children with spina bifida (Review). *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2013;(4):97-102. (In Russ).]

3. Баиндурашвили А.Г., Иванов С.В., Кенис В.М. Нейросегментарный уровень и его значение при лечении подвывиха и вывиха бедра у детей с последствиями спинномозговых грыж // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2016. — Т. 4. — № 4. — С. 6–11. [Baindurashvili AG, Ivanov SV, Kenis VM. Clinical implications of the neurosegmental level of injury in the treatment of hip dislocation and subluxation in children with spina bifida. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2016;4(4):6-11. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.17816/ptors446-11>.
4. Иванов С.В., Кенис В.М., Икоева Г.А., Коченова Е.А. Использование роботизированной двигательной реабилитации в комплексном лечении подвывиха и вывиха бедра у детей с последствиями спинномозговой грыжи // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2014. — Т. 2. — № 4. — С. 32–35. [Ivanov SV, Kenis VM, Ikoeva GA, Kotchenova E.A. The use of robotic rehabilitation in complex treatment of subluxation and dislocation of the hip in children with sequelae of spina bifida. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2014;2(4):32-35. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.17816/ptors2432-35>.
5. Thompson RM, Foley J, Dias L, Swaroop VT. Hip Status and Long-term Functional Outcomes in Spina Bifida. *J Pediatr Orthopaed*. 2019;39(3):E168-E172. DOI: <http://doi.org/10.1097/bpo.0000000000001266>
6. Yildirim T, Gursu S, Bayhan İA, et al. Surgical treatment of hip instability in patients with lower lumbar level myelomeningocele: Is muscle transfer required? *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2015;473(10):3254-3260. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4316-8>
7. Erol B, Bezer M, Küçükdarmaz F, Güven O. [Surgical management of hip instabilities in children with spina bifida (In Turkish)]. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2005;39(1):16-22. DOI: https://doi.org/10.1007/978-88-470-0651-5_27
8. Salter RB. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Jt Surg*. 1961;43-B(3):518-539. DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620x.43b3.518>.
9. Pemberton PA. Osteotomy of the ilium with rotation of the acetabular roof for congenital dislocation of the hip. *J Bone Jt Surg*. 1958;40-A(5):724-725. DOI: <https://doi.org/10.2106/00004623-196547010-00004>.
10. Иванов С.В., Баиндурашвили А.Г., Кенис В.М. Хирургическое лечение подвывиха и вывиха бедра у детей с последствиями спинномозговых грыж // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2017. — № 8. — С. 64-68. [Ivanov SV, Baindurashvili AG, Kenis VM. Surgical treatment of hip subluxation and luxation in children with spinal hernia consequences. *Pirogov Russian Journal of Surgery* 2017;(8):64-68. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017864-68>.

Информация об авторах

Станислав Вячеславович Иванов — канд. мед. наук, руководитель отделения № 5 (отделение детского церебрального паралича и Центр Spina bifida). ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Пушкин, Санкт-Петербург. E-mail: ortostas@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2187-3973>.

Владимир Маркович Кенис — д-р мед. наук, доцент, заместитель директора по развитию и внешним связям. ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Пушкин, Санкт-Петербург. E-mail: kenis@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7651-8485>.

Information about the authors

Stanislav V. Ivanov — Cand. Sci. (Med.), Head of the department of cerebral palsy and Spina bifida center. H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation, Pushkin, Saint-Petersburg, Russia. E-mail: ortostas@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2187-3973>.

Vladimir M. Kenis — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Deputy Director for development and international relations. H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation, Pushkin, Saint-Petersburg, Russia. E-mail: kenis@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7651-8485>.

Уникальный архив медицинских исторических научных материалов станет доступным!

Впервые в России создан уникальный по сути и содержанию медицинский портал архива научных журналов, монографий, лекций и докладов российских ученых за историю развития науки.

Совсем скоро, в конце ноября, станет доступным электронный архив сканированных копий выпусков научных журналов по медицине. В основе – коллекция российских научных журналов по различным медицинским направлениям за период конца XIX – начала XXI века, включая метаданные публикаций, списки литературы, полные тексты статей или прямые ссылки на сайты издателей (при наличии).

Уже оцифрованы в формате скан-копий и готовятся к широкому доступу архивы ряда важнейших изданий российской медицины. Данный проект реализуется издательством «Эко-Вектор» при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

В настоящее время как никогда стало важным раскрытие богатства и многообразия научной жизни России. Портал «Электронный архив научных публикаций “Медицина”» создан в 2020 году для распространения научных знаний в доступной форме для широкого круга людей. Он призван стать научно-популярным информационным ресурсом, раскрывающим общественную ценность научной деятельности, вовлекающим российское общество в изучение текущих и прошлых достижений российской медицинской науки, демонстрирующим научные комментарии к событиям и явлениям в природе и обществе. В рамках проекта создаются скан-копии уникальных изданий докладов научных конференций, учебных курсов, лекций российских и зарубежных ученых. За период развития российскими и советскими учеными создано огромное наследие, собраны бесценные знания и опыт. Современным ученым эти материалы либо недоступны, либо труднодоступны, так как в оцифрованном виде и на русском языке данные о большей части научных публикаций не существовали.

Наибольшей популярностью среди ученых пользуются библиографические базы данных с материалами, опубликованными в научных изданиях. Монотематические ресурсы широко освещают издания в конкретной предметной области – Chemical Abstracts (химические науки), euDML (математические науки), Information System (физические науки), NASA Astrophysics Data System, InSpire, Physics Abstracts, International Nuclear, MathSciNet, zbMATH. При этом в нашей стране аналогичный ресурс разработан только по одному направлению – общероссийский математический портал Math-Net.Ru (проект Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук), который размещает оцифрованные архивы научных российских журналов математических и физических наук. В связи с этим представляется актуальным создание аналогичных российских ресурсов и по остальным областям науки, в т.ч. медицине. Следует отметить, что РИНЦ, Web of Science и Scopus, наиболее популярные в России международные системы, прежде всего являются мультидисциплинарными базами научного цитирования и по некоторым предметным областям имеют далеко не полную информацию.

Российская научная общественность нуждается в ресурсе, выявляющем актуальные научные достижения, распространяющем научные знания в доступной форме для широкого круга людей, освещающем современные научные достижения, изобретения российских ученых. Это станет возможным с помощью портала «Электронный архив научных публикаций “Медицина”» и публикаций оригинальной информации, отчетов, репортажей по широкому кругу тематических направлений в сфере медицины.

ОСТРЫЙ ПЕРИОД ПОЛИТРАВМЫ У ДЕТЕЙ В СВЕТЕ ДИСКРИМИНАНТНОГО АНАЛИЗА

© В.Б. Баковский¹, С.И. Головкин², Т.В. Кухарова³, В.А. Уткин⁴, Е.Н. Чалая⁴, Н.А. Шабалдин² ✉

¹ Государственное автономное учреждение здравоохранения «Кузбасская областная детская клиническая больница», Кемерово;

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Кемерово;

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», Санкт-Петербург;

⁴ Пятигорский научно-исследовательский институт курортологии — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Кавказский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства России в г. Пятигорске», Пятигорск

■ Для цитирования: Баковский В.Б., Головкин С.И., Кухарова Т.В., Уткин В.А., Чалая Е.Н., Шабалдин Н.А. Острый период политравмы у детей в свете дискриминантного анализа // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 145–156. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic614>

Поступила: 15.01.2020

Одобрена: 11.02.2020

Опубликована: 12.03.2020

Введение. В лечении политравмы у детей актуально не только выявить признаки, характеризующие тяжесть острого периода, но и выразить количественно приоритеты параметров, в совокупности отражающих тенденции динамики ведущих патофизиологических проявлений на каждом этапе реализации программы выведения пациента из состояния тяжелого шока.

Цель. С применением дискриминантного анализа получить количественное отображение реконвалесцентной или танатогенной направленности динамики политравмы у детей в первые дни преодоления ее последствий, представив это в виде векторов с коэффициентами, выражающими приоритеты отбираемых по ходу лечения данных анализов, и, исходя из патогенетически обоснованного представления о роли каждого из них, уточнить тактику врача на каждом фиксируемом отрезке времени.

Материалы и методы. Был проведен анализ данных 45 детей с политравмой в возрасте от 2,5 до 17 лет, госпитализированных в реанимационное отделение ГАУЗ КО ОДКБ г. Кемерово. По гендерному составу — 34 мальчика и 11 девочек. С применением дискриминантного анализа проанализированы две группы, где в первой — выжившие, во второй — умершие. В обеих доминировала тяжелая черепно-мозговая травма. Для клинической оценки тяжести травмы использовали шкалу ISS.

Результаты. По совокупности с объективно полученными данными о структуре политравмы дрейф в направлении благополучного исхода определяется в целом и на границах «день ото дня» приоритетами по калию, рН, белой крови и гематокриту, а для вектора танатогенной направленности характерна картина нарастающей полиорганной недостаточности, где, несмотря на своевременно выполненные оперативные вмешательства по остановке внутреннего кровотечения, весьма активные усилия по компенсации гиповолемии, ацидоза и использование адекватных средств детоксикации, ухудшение в состоянии ребенка проявляет себя нарастающими потерями по калию на фоне практически отсутствующей реакции со стороны лейкоцитов.

Выводы. С применением дискриминантного анализа становится возможным полнее раскрыть особенности многомерной динамики проявлений политравмы у детей в первые дни реанимационных мероприятий, численно выразить приоритеты отдельных параметров, характеризующих их состояние, и, сообразно степени тяжести и индивидуальной реакции пациента, в реальном времени оптимизировать тактику лечения.

Ключевые слова: политравма; структура; дети; дискриминантный анализ.

Комментарий редакции!

Инструменты дискриминантного анализа позволяют более точно объективизировать тяжесть состояния пациента и соответственно корректировать его лечение, но при интерпретации выявленных закономерностей необходимо использовать более понятное изложение, учитывая целевую аудиторию журнала. Приведение примера использования вычисленных коэффициентов на каком-либо клиническом наблюдении позволило бы повысить практическую значимость полученных результатов.

ACUTE PERIOD OF POLYTRAUMA IN CHILDREN IN THE LIGHT OF DISCRIMINANT ANALYSIS

© V.B. Bakovsky¹, S.I. Golovkin², T.V. Kukharova³, V.A. Utkin⁴, E.N. Chalaya⁴,
N.A. Shabaldin² ✉

¹ Children's Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia;

² Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia;

³ Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia;

⁴ Pyatigorsk State Research Institute of Balneology of the Federal medical and biological Agency, Pyatigorsk, Russia

■ For citation: Bakovsky VB, Golovkin SI, Kukharova TV, Utkin VA, Chalaya EN, Shabaldin NA. Acute period of polytrauma in children in the light of discriminant analysis. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):145-156. DOI: <https://doi.org/10.17816/rsaic614>

Received: 15.01.2020

Accepted: 11.02.2020

Published: 12.03.2020

Introduction. The treatment of polytrauma in children requires identifying the signs that characterize the severity of the acute period and quantifying the priorities of the parameters. Collectively, these reflect the direction of drift of the leading pathophysiological manifestations at each stage of the patient withdrawal program from a state of severe shock.

Purpose. This study uses discriminant analysis to clarify the tactics of children with polytrauma in the first days of overcoming its consequences. It is based on the pathogenetically sound idea that each of the observed parameter's role, together in the form of a vector, reflects injury severity and the child's prognosis.

Materials and methods. This analysis included 45 children (34 boys and 11 girls) with polytrauma aged from 2.5 to 17 years and hospitalized in Kemerovo's intensive care unit. Two groups were analyzed: the survivors and those who were deceased. Both were dominated by severe traumatic brain injury (PMT). The injury severity score (ISS) scale was used for clinical assessment of injury severity.

Results. Combined with objectively obtained data on the structure of polytrauma in the direction of drift, a successful outcome is defined as a whole. It borders on the "day to day" priorities, potassium, PH, white blood count, and hematocrit. Also, the vector orientation pattern was observed to increase organ failure. This progressive decline occurred despite timely surgical intervention to stop internal bleeding, very active efforts to compensate for hypovolemia, acidosis, and the use of adequate means of detoxification. The deterioration in the child's condition manifests itself by increased potassium losses against the background of almost no reaction from leukocytes.

Conclusions. The application of discriminant analysis enables the better revelation of the peculiarities of a polytrauma's multidimensional dynamics in children in the first few days of resuscitation. It also permits the numerical expression of the priorities of individual parameters that describe their state, and by the severity and individual patient response in real-time to optimize treatment.

Keywords: polytrauma; structure; children; discriminant analysis.

ВВЕДЕНИЕ

Лечение политравмы сопряжено с большими трудностями [1, 2]. Они возникают и при оказании помощи детям с политравмой на догоспитальном этапе и в период стационарного лечения травматического шока [3, 4]. Не вызывает сомнений тот факт, что объективно анализировать патологические процессы без должного структурирования политравмы практически невозможно [5]. Однако предметное структурирование политравмы у детей чаще всего затруднено, как в силу многогранности ее проявлений, так и из-за

необходимости срочного принятия решений на ограниченном отрезке времени. Вполне очевидно, что это отражается и на качестве реализации неотложных мер.

В работе [6], предваряющей данное исследование, нами показано, что с применением шкалы тяжести травмы (Injury Severity Score — ISS), которая и у детей является золотым стандартом [7], удастся объективно и с достаточной надежностью выделить в группах травмированных пациентов признаки, характеризующие тяжесть острого периода, оптимизировать схему обследования и программу лечения. Но при этом еще бо-

лее важным оказывается не только их выявить, но и выразить количественно приоритеты параметров, в совокупности в виде вектора отражающих реконвалесцентную или танатогенную направленность динамики ведущих патофизиологических проявлений на каждом этапе реализации программы выведения пациента из состояния тяжелого шока.

Цель работы — с применением дискриминантного анализа получить количественное отображение реконвалесцентной или танатогенной направленности динамики политравмы у детей в первые дни преодоления ее последствий, представив это в виде векторов с коэффициентами, выражающими приоритеты отбираемых по ходу лечения данных анализов, и, исходя из патогенетически обоснованного представления о роли каждого из них, уточнить тактику врача на каждом фиксируемом отрезке времени.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнен анализ сплошной выборки 45 детей с политравмой в возрасте от 2,5 до 17 лет, госпитализированных в реанимационное отделение ГАУЗ КО «Областная детская клиническая больница» (г. Кемерово) за период с 2014 по 2019 г. По гендерному составу — 34 мальчика и 11 девочек. В основном, в анализируемой группе были дети старшего возраста — от 13 до 17 лет — 34 (75,6 %) из 45 пациентов. Критерием включения был установленный диагноз политравмы, то есть множественная либо сочетанная тяжелая травма, состояние травматического шока при поступлении и оценка тяжести травмы по шкале ISS не менее 16 баллов. Из исследования исключены данные пациентов, умерших до истечения четырех суток с момента поступления.

В первую самую многочисленную группу детей (выжившие пациенты) вошли 36 (80 %) из 45 пострадавших с **доминирующей** тяжелой черепно-мозговой травмой (ТЧМТ), причем у 5 (13,9 %) пострадавших в этой группе диагностирована открытая черепно-мозговая травма (ОЧМТ), у 2 (5,5 %) — диффузные аксональные повреждения мозга (ДАП).

Вторая группа — это 9 умерших детей, что составило 20 % от общего числа проанализированных наблюдений. В нее вошли 4 ребенка, у которых доминировала ТЧМТ с наличием тяжелой скелетной травмы (СТ),

и 5 пациентов с ТЧМТ и повреждением внутренних органов (ПВО) с синдромом внутрибрюшного кровотечения.

Всем пострадавшим проводили общеклинические и биохимические анализы крови и мочи для интегральной оценки состояния больного, жизнеобеспечения головного мозга, почек и системного кровообращения. По показаниям выполнены экстренные операции по остановке внутрибрюшного кровотечения (5 детей). Для оценки тяжести травмы использовалась шкала ISS.

Анализ наблюдений выполнен с использованием стандартного пакета Microsoft Office Excel 2003 с подключением надстройки AtteStat v.8.0 и модулей библиотеки SADQO на языке PASCAL. Проанализированы данные за первые 4 сут наблюдений по 22 показателям отбираемых анализов (полный перечень не приводится), из которых методом статистических испытаний (Монте-Карло) были отобраны 7 параметров крови, показавших наиболее эффективное разграничение этапов наблюдения с применением дискриминантного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинически в обеих группах доминировала ТЧМТ с баллами по шкале ISS от 45 до 75 баллов. В табл. 1 представлены данные по исследуемым показателям в первые сутки травмы, где видно, что значимые различия между группами были выявлены для уровня гемоглобина, он был ниже в группе умерших; концентрации ионов натрия в периферической крови, показатель был выше в группе умерших; и для бального показателя ISS, который также был выше в группе умерших.

Вариационные характеристики наблюдений, как по выжившим (табл. 2), так и по умершим (табл. 3) пациентам, непосредственно и в сопоставлениях, конструктивно значимой информации для интенсивно загруженного в первые дни реанимационных мероприятий травматолога, на наш взгляд, должного объема и интереса не представляют.

В самом деле, по выжившим пациентам отмеченные в 1-й день отклонения от нормального распределения по лейкоцитам и натрию, а также по калию и натрию на 2-й день, или по pH на 2-й и 4-й день, носят скорее манифестный характер.

Таблица 1 / Table 1

Сравнительная характеристика групп выживших и умерших пациентов по исследуемым показателям
Comparative characteristics for groups of survivors and deceased patients according to the studied indicators

Показатель	Выжившие, $n = 36$			Умершие, $n = 9$			p
	Me	Q_{25}	Q_{75}	Me	Q_{25}	Q_{75}	
Hb, г/л	120,56	147,00	94,13	103,67	128,41	78,93	0,01*
Ht, %	35,63	42,64	28,62	34,57	46,05	23,09	>0,05
Er, $\times 10^{12}/л$	3,72	4,61	2,82	4,32	5,44	3,21	>0,05
Le, $\times 10^9/л$	14,32	23,72	4,93	12,96	19,95	5,96	>0,05
pH	7,40	7,64	7,15	7,26	7,45	7,08	>0,05
K^+ , ммоль/л	3,79	5,06	2,53	4,24	5,38	3,10	>0,05
Na^+ , ммоль/л	137,08	162,26	111,91	158,28	179,41	137,14	0,007*
ISS	23,22	31,15	15,29	39,44	44,81	34,08	0,004*

* Значимые различия. * Significant differences.

Примечание. Me — медиана; Q_{25} ; Q_{75} — 25-й и 75-й квартили; ISS — шкала тяжести травмы (Injury Severity Score).

Note. Me — Median Value, Q_{25} ; Q_{75} — 25th and 75th quartiles, ISS — Injury Severity score

Таблица 2 / Table 2

Вариационные характеристики наблюдений у выживших пациентов
Variational observational characteristics for surviving patients

Параметры		Hb, г/л	Ht, %	Er, $\times 10^{12}/л$	Le, $\times 10^9/л$	pH	K^+ , ммоль/л	Na^+ , ммоль/л
1-й день	min	89	24,2	3,01	4,4	7,114	1,46	135
	max	151	41	5,01	54,9	7,52	3,61	149,2
	Размах	62	16,8	2,00	50,5	0,406	2,15	14,2
	Среднее (M)	111,3	31,41	3,972	18,21	7,335	2,898	139,27
	Ошибка ($\pm m$)	5,4	1,57	0,189	3,67	0,033	0,167	1,081
	Коэффициент вариации	0,169	0,173	0,164	0,698	0,016	0,2	0,027
	Асимметрия	нет	нет	нет	$p < 0,001$	нет	нет	$p < 0,02$
	Эксцесс	нет	нет	нет	$p < 0,001$	нет	нет	$p < 0,02$
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	$p < 0,001$	нет	нет	$p < 0,015$
2-й день	min	89	25	3,25	4,1	7,248	0,395	135
	max	145	42	4,79	26,2	7,582	4,71	151,8
	Размах	56	17	1,54	22,1	0,334	4,315	16,8
	Среднее (M)	111,92	32,03	3,947	12,79	7,377	3,004	139,38
	Ошибка ($\pm m$)	4,51	1,25	0,126	1,65	0,026	0,299	1,28
	Коэффициент вариации	0,14	0,135	0,111	0,448	0,012	0,345	0,032
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	$p < 0,003$
	Эксцесс	нет	нет	нет	нет	нет	$p < 0,05$	$p < 0,001$
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	$p < 0,054$	$p < 0,053$	$p < 0,001$	$p < 0,001$

Продолжение табл. 2 / Continuation of Table 2

Параметры		Hb, г/л	Ht, %	Er, $\times 10^{12}/л$	Le, $\times 10^9/л$	pH	K ⁺ , ммоль/л	Na ⁺ , ммоль/л
3-й день	min	92	26	3,41	3,7	7,289	3,08	134
	max	143	39	4,75	23,3	7,44	4,9	152,6
	Размах	51	13	1,34	19,6	0,151	1,82	18,6
	Среднее (<i>M</i>)	112,8	32,47	4,028	11,44	7,381	3,83	141,28
	Ошибка ($\pm m$)	5,58	1,41	0,146	1,75	0,013	0,138	1,74
	Коэффициент вариации	0,171	0,151	0,125	0,53	0,006	0,125	0,043
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Эксцесс	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
4-й день	min	84	23	3,08	5,3	7,324	3,12	134
	max	159	44,9	5,56	14,5	7,485	3,89	149
	Размах	75	21,9	2,48	9,2	0,161	0,77	15
	Среднее (<i>M</i>)	113,5	32,88	3,967	10,1	7,412	3,505	140,24
	Ошибка ($\pm m$)	6,1	1,69	0,213	0,93	0,013	0,073	1,28
	Коэффициент вариации	0,186	0,178	0,186	0,32	0,006	0,072	0,032
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Эксцесс	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	нет	$p < 0,051$	нет	нет

А с применением дисперсионного анализа по Фишеру уловить неоднородности по гемоглобину, гематокриту и числу эритроцитов ($p < 0,015$) удастся только лишь по контингенту, а не на срезе времени.

В отношении же числа лейкоцитов по выжившим, неоднородность выявлена и по пациентам и по времени ($p < 0,04$), причем с явно выраженной акцентуацией к 1-му дню ($p < 0,015$). Примерно так же выглядит и динамика значений pH ($p < 0,05$), где чуть более контрастны отличия еще и в сравнении каждого дня с каждым ($p < 0,05$). И более отчетливо ($p < 0,005$) это проявляется по калию. А по натрию неоднородность на срезе времени значима не хуже $p < 0,002$.

По умершим значимый ($p < 0,05$) эксцесс по гемоглобину на 3-й день и по натрию ($p < 0,015$) на 4-й день, как и отмеченное на 4-й день отклонение от нормального распределения по калию ($p < 0,002$), по-видимому, всего лишь отражает отклик на внешнюю активность в отношении пациента. А в свете дисперсионного анализа по Фишеру и межэтапных попарных сопоставлений по каждому

параметру позитивной динамики не усматривается. Отмечена лишь неоднородность в индивидуальных проявлениях по лейкоцитам ($p < 0,001$) и натрию ($p < 0,001$). И отличия в попарных сопоставлениях 2-го и 3-го дня с 4-м по калию ($p < 0,025$), как и в сравнении 3-го и 4-го дня с 1-м по натрию ($p < 0,05$), возможно, тоже отражают лишь результат внешней по отношению к пациентам активности.

Ранее мы обращали внимание [8, 9], что основанные на патогенетических представлениях медицинские классификации контекстно, как правило, скрывают внутри себя фактор времени, и в наблюдениях состояния пациента, определяемых дискретно в последовательности от «здоровых» к «наиболее тяжелым» не следует полагать возможным мгновенный переход в том же или в противоположном направлении, минуя промежуточные этапы. И, когда надежно диагностируемые состояния могут быть разграничены исходя из достаточно полных статистических выборок с применением методов дискриминантного анализа и представлены в форме канонических дискриминантных

Таблица 3 / Table 3

Вариационные характеристики наблюдений по умершим пациентам
Variational observational characteristics for deceased patients

Параметры		Hb, г/л	Ht, %	Er, $\times 10^{12}/л$	Le, $\times 10^9/л$	pH	K ⁺ , ммоль/л	Na ⁺ , ммоль/л
1-й день	min	87	23	3	6,1	7,334	1,43	135
	max	128	34	4,64	23,5	7,591	3,47	158
	Размах	41	11	1,64	17,4	0,257	2,04	23
	Среднее (M)	109,6	30,8	4,028	13,12	7,43	2,782	149,3
	Ошибка ($\pm m$)	7,2	2,12	0,286	3,14	0,046	0,383	3,92
	Коэффициент вариации	0,147	0,158	0,159	0,535	0,014	0,308	0,059
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Эксцесс	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
2-й день	min	94	29	3,55	6,2	7,236	2,62	146
	max	127	39,1	4,54	15,4	7,48	4,74	186
	Размах	33	10,1	0,99	9,2	0,244	2,12	40
	Среднее (M)	114,4	33,18	4,05	10,91	7,368	3,328	161,8
	Ошибка ($\pm m$)	6,1	1,83	0,175	1,57	0,042	0,376	6,9
	Коэффициент вариации	0,119	0,123	0,097	0,321	0,013	0,252	0,095
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Эксцесс	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
3-й день	min	95	28,3	3,58	6,6	7,228	2,92	147
	max	147	48	5,99	22,9	7,47	5,58	178
	Размах	52	19,7	2,41	16,3	0,242	2,66	31
	Среднее (M)	120,4	35,36	4,444	12,48	7,334	4,228	158,2
	Ошибка ($\pm m$)	9,52	3,62	0,462	2,88	0,041	0,453	5,5
	Коэффициент вариации	0,177	0,229	0,232	0,516	0,013	0,24	0,078
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Эксцесс	$p < 0,05$	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
4-й день	min	102	28,7	3,62	9,3	7,26	3,44	146
	max	139	47	5,6	16,5	7,461	4,13	176
	Размах	37	18,3	1,98	7,2	0,201	0,69	30
	Среднее (M)	118	35,06	4,446	11,36	7,37	3,796	159,9
	Ошибка ($\pm m$)	6,3	3,25	0,339	1,31	0,036	0,109	6,6
	Коэффициент вариации	0,119	0,207	0,17	0,257	0,011	0,064	0,093
	Асимметрия	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Эксцесс	нет	нет	нет	нет	нет	нет	$p < 0,015$
	Отклонение от N — распределение по Джири	нет	нет	нет	нет	нет	$p < 0,002$	нет

или же простых классифицирующих функций [10, 11] становится возможным ими воспользоваться, чтобы не только помочь врачу соответствующими номограммами автоматизируемой диагностики [12], но и представить динамику конкретных патологических изменений в организме, полагая параметры соответствующих наблюдений распределенными от здорового до тяжелейшего случая сообразно отсчетам в определенном смысле «условной» шкалы времени [9].

В данной работе рассмотрена возможность применения подобного подхода на срезе уже реального, а не условного времени, когда необходимы интенсивные вмешательства, влекущие значимые изменения состояния пациента в масштабе первых дней преодоления последствий политравмы у детей.

Напомним, что в основу дискриминантного анализа положены представления о возможности разграничить состояния пациента, воспользовавшись или каноническими дискриминантными или же так называемыми простыми классифицирующими функциями [13, 14]. И если, опираясь на первые можно доказательно оценить качество разграничения или состоятельность классификации и при этом ранжировать параметры наблюдений по их диагностической значимости [11], то последние в контексте данного исследования представляют особый интерес в свете возможности установить тенденции «дрейфа» патологии в танатогенном или же в реконвалесцентном направлении. Полагая, что и в первые минуты, и в первые часы, и в первые дни борьбы за жизнь и здоровье ребенка совокупность описывающих его состояние параметров на

каждый следующий момент наблюдения отражает значимые отличия последующего образа патологии от предыдущего, мы воспользовались методами дискриминантного анализа [10] в сопоставлении данных 1, 2, 3 и 4-го дней наблюдений в условиях реанимационной палаты.

В доступных нам источниках мы не обнаружили сведений о применении такого подхода применительно к наблюдениям при интенсивных вмешательствах и, полагая, что такая гипотеза выдвигается, и такой подход применяется впервые, наверное, не следовало ожидать высокого контраста данных и высокой значимости их динамики. Тем не менее значимость первой канонической дискриминантной функции по выжившим пациентам оказалась не хуже $p < 0,02$, а эффективность дискриминации с применением простых классифицирующих функций без учета возможной когезивности наблюдений составила 62,5 %, когда из множества фиксируемых в эти дни параметров были выделены следующие:

- 1) гемоглобин — Hb, г/л;
- 2) гематокрит — Ht, %;
- 3) эритроциты — Er ($\times 10^{12}/л$);
- 4) лейкоциты — Le ($\times 10^9/л$);
- 5) pH
- 6) K^+ , ммоль/л;
- 7) Na^+ , ммоль/л.

А по умершим, видимо, в силу того, что число наблюдений было невелико ($n = 9$), значимость уже первой дискриминантной функции оказалась на грани сомнения ($p < 0,08$) при эффективности дискриминации порядка 73,3 %.

Зависимости параметров в пространстве дискриминируемых переменных в целом и на межэтапном уровне представлены в табл. 4 и 5,

Таблица 4 / Table 4

Матрица корреляций параметров наблюдений по выжившим пациентам

Correlation matrix of observation parameters for surviving patients

r^*/r	Hb	Ht	Er	Le	pH	K^+	Na^+
Hb	1,000	0,951	0,910	0,077	0,285	0,052	-0,104
Ht	0,952	1,000	0,906	0,004	0,269	0,138	-0,124
Er	0,912	0,911	1,000	0,143	0,246	0,075	0,001
Le	0,101	0,049	0,158	1,000	-0,160	-0,147	-0,024
pH	0,287	0,249	0,261	-0,041	1,000	0,179	-0,115
K^+	0,039	0,110	0,063	0,001	0,084	1,000	0,220
Na^+	-0,112	-0,140	-0,007	0,021	-0,156	0,154	1,000

Примечание. Корреляции в целом представлены выше главной диагонали, а на межэтапном уровне — ниже главной диагонали.

Note. Correlations are generally shown above the main diagonal, and correlations at the inter-step level are shown below the main diagonal.

Таблица 5 / Table 5

Матрица корреляций параметров наблюдений по умершим пациентам
Correlation matrix of observation parameters for deceased patients

r^*/r	Hb	Ht	Er	Le	pH	K ⁺	Na ⁺
Hb	1,000	0,917	0,897	0,049	-0,524	0,135	0,017
Ht	0,911	1,000	0,964	-0,013	-0,514	0,103	-0,172
Er	0,897	0,971	1,000	0,080	-0,474	0,135	-0,284
Le	0,068	0,012	0,090	1,000	-0,292	0,095	-0,254
pH	-0,481	-0,462	-0,448	-0,357	1,000	0,050	-0,116
K ⁺	-0,032	-0,101	-0,031	0,155	0,365	1,000	0,063
Na ⁺	-0,057	-0,294	-0,371	-0,211	0,000	-0,107	1,000

Примечание. Корреляции в целом представлены выше главной диагонали, а на межэтапном уровне — ниже главной диагонали.

Note. Correlations are generally shown above the main diagonal, and correlations at the inter-step level are shown below the main diagonal.

Таблица 6 / Table 6

Коэффициенты и свободный член канонической дискриминантной функции
Coefficients and free term of the canonical discriminant function

№ дискриминантной функции		Коэффициенты							Свободный член
		Hb	Ht	Er	Le	pH	K ⁺	Na ⁺	
Выжившие	I	0,0134	-0,1096	0,5492	0,0805	-6,4613	-1,3883	-0,0596	59,3890
	II	0,0353	-0,3069	1,6895	0,0184	-6,3416	0,9125	-0,0275	46,5570
	III	0,0089	0,3580	-3,6206	0,1510	5,5303	0,3921	0,0383	-47,5585
Умершие	I	-0,0365	0,1311	-0,2939	-0,0244	-3,9412	0,6011	0,0202	25,1190
	II	-0,0312	-0,3431	3,9220	-0,0058	0,6959	0,1220	0,0162	-9,5500
	III	-0,0733	0,0998	1,1944	0,0167	3,8030	-0,3028	0,0540	-35,6184

Таблица 7 / Table 7

Коэффициенты и свободный член простых классифицирующих функций
Coefficients and free term of the simple classifying functions

День преодоления политравмы		Коэффициенты							Свободный член
		Hb	Ht	Er	Le	pH	K ⁺	Na ⁺	
Выжившие	1-й	-3,7011	19,4723	-86,4089	2,0598	1396,5771	-28,4189	11,6386	-5838,2035
	2-й	-3,7346	19,7049	-87,4543	1,9857	1403,8010	-28,4015	11,6846	-5896,1570
	3-й	-3,7085	19,4952	-86,3408	1,9494	1402,6369	-26,3711	11,7048	-5897,5173
	4-й	-3,7429	19,8375	-88,3912	1,9518	1409,1903	-27,3844	11,7321	-5945,2284
Умершие	1-й	-0,1438	7,7553	66,8197	15,3466	1899,9542	-76,4786	4,1757	-7610,8454
	2-й	-0,3015	8,9336	60,0570	15,2464	1881,7619	-73,9289	4,2702	-7490,2374
	3-й	-0,3677	8,6545	63,9971	15,1638	1869,7852	-72,0231	4,2930	-7411,4769
	4-й	-0,4351	8,4607	67,8547	15,2182	1880,8934	-73,2230	4,3488	-7500,1449

а значения найденных при этом канонических дискриминантных и простых классифицирующих функций приведены соответственно в табл. 6 и 7.

Отметим, что коэффициенты простых классифицирующих функций по выжившим пациентам при тех же параметрах день ото дня разнятся не слишком, тогда как по умершим картина заметно контрастнее в проекции красной крови.

И чтобы полнее раскрыть роль отдельных параметров в достижении поэтапно существенных изменений состояния пациента, мы вычислили значения коэффициентов первой канонической дискриминантной функции при стандартизованных (приведенных к нулевой средней и к единичной дисперсии) переменных, а также получили соответствующие

значения полных и группового уровня (в контексте «день ото дня») структурных коэффициентов (табл. 8, 9).

По выжившим (табл. 8) наиболее приоритетной среди других параметров, отражающих состояние ребенка, оказалась роль калия.

Хорошо известно, что политравма сопровождается быстрым развитием гипокалиемии и в силу того, что такая тенденция является стереотипной, иногда полагается [15, 16], что данная динамика не столь приоритетна как, скажем, проблема преодоления острой кровопотери, развития анемии. Однако по результатам проведенного дискриминантного анализа мы не можем полностью согласиться с вышеупомянутым тезисом. При этом весьма показательна в таком плане картина по погибшим пациентам (табл. 9), где критичность

Таблица 8 / Table 8

Коэффициенты, выражающие роль отдельных параметров наблюдений по выжившим пациентам

Coefficients that express the role of individual observation parameters for survivors

Параметры	Коэффициенты первой канонической дискриминантной функции при стандартизованных параметрах	Полные структурные коэффициенты дискриминации	Структурные коэффициенты дискриминации на срезе «день ото дня»
Гемоглобин	0,1509	-0,072	-0,054
Гематокрит	-0,3410	-0,173	-0,127
Эритроциты	0,1960	-0,046	-0,037
Лейкоциты	0,4054	0,593	0,444
pH	-0,3274	-0,487	-0,361
K ⁺	-0,6346	-0,815	-0,708
Na ⁺	-0,1719	-0,257	-0,181

Примечание. Жирным шрифтом выделены требующие внимания величины.

Note. Important values are in **bold**.

Таблица 9 / Table 9

Коэффициенты, выражающие роль отдельных параметров наблюдений по умершим пациентам

Coefficients that express the role of individual parameters of observations for deceased patients

Параметры	Коэффициенты первой канонической дискриминантной функции при стандартизованных параметрах	Полные структурные коэффициенты дискриминации	Структурные коэффициенты дискриминации на срезе «день ото дня»
Гемоглобин	-0,7935	0,317	0,133
Гематокрит	0,9986	0,368	0,141
Эритроциты	-0,2886	0,282	0,117
Лейкоциты	-0,1656	-0,116	-0,013
pH	-0,4991	-0,467	-0,160
K ⁺	0,7582	0,707	0,434
Na ⁺	0,3616	0,388	0,145

Примечание. Жирным шрифтом выделены требующие внимания величины.

Note. Important values are in **bold**.

их состояния отмечена не только наивысшим приоритетом по калию, но еще и противоположными знаками роли гемоглобина и гематокрита. И хотя роль гематокрита и необходимость компенсаций по калию и натрию с учетом рН крови вполне отчетливо прослеживаются на уровне полных структурных коэффициентов дискриминации, все же на срезе «день ото дня» приоритетна лишь роль калия, что на фоне невысоких аналогичных коэффициентов по остальным параметрам следует, видимо, трактовать как свидетельство необратимости изменений в клетке при неутешительном в целом прогнозе для этих больных.

Вместе с тем следует отметить, что для выживших (табл. 8), и в целом, и с учетом особенных коррекций на срезе каждого дня, следующим после калия оказался приоритет роли лейкоцитов. Ведь хорошо известно, что на полученную травму организм обычно отвечает увеличением их числа за счет выхода из депо костного мозга, селезенки и в силу активации маргинального пула лейкоцитов. А далее в течение четырех суток наблюдаемое падение лейкоцитов связано в первую очередь с выходом клеточных элементов из крови в ткани, и только с пятых суток отмечается повышение, связанное уже с выходом в кровь клеток новой генерации [15]. Однако весьма настораживающим моментом в приведенных в табл. 9 выкладках по умершим пациентам оказывается тот факт, что значимой роли лейкоцитов у них не усматривается.

В целом же, по данным [16], в динамике таких показателей, как Hb, Ht и Eг отмечается обычно рецессия к 3-му дню, увеличиваются они лишь с 5-го дня, и несомненно, что наиболее приоритетным является лечение анемии у пострадавших с политравмой с первых суток, ибо прогрессирующая анемия может быть основной причиной необратимых органических нарушений. Такой лечебный подход прописан в программе лечения тяжелого шока при политравме, целесообразность такого пути очевидна и не обсуждается [17]. Вполне очевидно, что и поддержание должного уровня гематокрита, как в не меньшей мере и рН, оказываются важнейшими ориентирами при выведении пациента на траекторию исцеления.

ВЫВОДЫ

Таким образом, с применением дискриминантного анализа становится возможным

полнее раскрыть особенности многомерной динамики проявлений политравмы у детей в первые дни реанимационных мероприятий и численно выразить приоритеты отражающих их состояние отдельных параметров. При этом, ориентируясь на расчетные величины канонических или простых классифицирующих функций, удастся в целом более объективно оценивать состояние травмированного ребенка и по времени оперативно разграничивать индивидуальные особенности непрерывно меняющейся картины его дрейфа в танатогенном или же в реконвалесцентном направлении.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Вклад в статью: В.Б. Баковский — написание раздела «введение», корректура статьи для издания; С.И. Головкин — постановка задачи, анализ научной литературы, описание результатов исследования, написание статьи; Н.А. Шабалдин — описание клинических наблюдений, перевод статьи на английский язык; Т.В. Кухарова — статистический анализ наблюдений и интерпретация его результатов, написание статьи; В.А. Уткин — анализ научной литературы, написание статьи, интерпретация результатов статистического анализа данных; Е.Н. Чалая — выбор метода анализа данных, методическое обеспечение исследования.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

Information about the authors: V.B. Bakovsky — contribution to the article: writing the “introduction” section, proofreading the article for publication; S.I. Golovkin — problem statement, analysis of scientific literature, description of research results, writing an article; N.A. Shabaldin — description of clinical observations, translation of the article into English; T.V. Kukharova — statistical analysis of observations and interpretation of its results, writing the article; V.A. Utkin — analysis of scientific literature, writing an article, interpretation of the results of statistical data analysis; E.N. Chalaya — choice of data analysis method, methodological support of the research.

ЛИТЕРАТУРА

1. Талыпов А.Э., Мячин М.Ю., Куксова А.С., и др. Медикаментозная нейропротекция в остром периоде черепно-мозговой травмы средней степени тяжести // Медицинский Совет. — 2015. — № 10. — С. 82–83. [Talypov AE, Myatchin MYu, Kuksova NS, et al. Drug-based neuroprotection in acute phase of traumatic brain injury of moderate severity. *Medical Council*. 2015;(10):82-83. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2015-10-82-92>
2. Peterson N, James L. Polytrauma in children. *Orthopaedics and Trauma*. 2018;32(5):280-287. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2018.07.004>
3. Пшениснов К.В., Александрович Ю.С., Миронов П.И., и др. Особенности инфузионной терапии у детей с тяжелой сочетанной травмой // Анестезиология и реаниматология. — 2016. — № 1. — С. 28–32. [Pshenisnov KV, Aleksandrovich YuS, Mironov PI, et al. Features of fluid therapy in children with severe major trauma. *Anesthesiology and Intensive Care*. 2016;(1):28-32. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.18821/0201-7563-2016-61-1-28-32.>
4. Naqvi G, Johansson G, Yip G, et al. Mechanisms, Patterns and outcomes of paediatric polytrauma in a UK major trauma centre. *Ann R Coll Surg*. 2017;99(1):39-45. DOI: <https://doi.org/10.1308/rcsann.2016.0222>.
5. Тимофеев В.В., Бондаренко А.В. Структура и характер политравмы у детей в городе Барнауле // Травматология и ортопедия России. — 2013. — № 2. — С. 94–98. [Timofeev VV, Bondarenko AV. The structure and feature of polytrauma in children of Barnaul. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2013;(2):94-98. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2013-2-94-98>.
6. Баковский В.Б., Гибадуллин Д.Г., Шабалдин Н.А., и др. Структурирование политравмы у детей с применением оценки по системе ISS и концентрации маркеров белка s100b и цистатина С // Российский Вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. — 2019. — Т. 9. — № 1. — С. 70–77. [Bakowski VB, Gibadyllin DG, Shabaldin NA, et al. Multiple trauma structuring in children with estimation according to iss system and concentrations of S100B protein markers and cystatin C. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(1):70-77. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-1-70-77>.
7. Karlbauer A, Woidke R. Оценка тяжести травмы: обзор наиболее часто используемых систем для оценки тяжести повреждений у травматологических больных // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2003. — № 3. — С. 16–19. [Karlbauer A, Woidke R. Evaluation of Injury Severity: Review of the Most Commonly Used System for the
8. Уткин В.А., Головкин С.И., Першин И.М., и др. Пограничные и терминальные состояния в свете теории управления // XX Юбилейная Всероссийская научно-практическая конференция «Интегративная медицина. 10 лет журналу «Политравма»: 9 мая 2017 г.: сборник тезисов – Ленинск-Кузнецкий. — 2017. — С. 104–105. [Utkin VA, Golovkin SI, Pershin IM, et al. Boundary and terminal States in the light of control theory. XX anniversary all-Russian scientific-practical conference “Integrative medicine. 10 years of the journal Polytrauma”: may 9, 2017: abstracts – Leninsk-Kuznetsk. 2017. P. 104-105. (In Russ.)]
9. Уткин В.А., Першин И.М., Головкин С.И., и др. Особенности идентификации динамики метаболизма в живой системе исходя из канонических медицинских классификаций // VIII Всероссийская научная конференция «Системный синтез и прикладная синергетика»: сборник научных трудов. — Ростов н/Д; Таганрог: Издательство Южного федерального университета. — 2017. — С. 391–396. [Utkin VA, Pershin IM, Golovkin SI, et al. Features of identification of the dynamics of metabolism in a living system based on the canons of medical classifications. VIII all-Russian scientific conference “System synthesis and applied synergetics”: collection of scientific works; Rostov-on-Don; Taganrog: Southern Federal University Press, 2017. P. 391–396. (In Russ.)]
10. Ким Дж.-О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р., и др. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / пер. с англ.; под. ред. И.С. Енюкова. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 215 с. [Kim J-O, Muller ChW, Klekka WR, et al. Factor, discriminant and cluster analysis: Transl. eng.; Under. edited by I.S. Eniukov; Moscow: Finance and statistics, 1989. 215 p. (In Russ.)]
11. Уткин В.А. Статистические технологии в медицинских исследованиях: Монография, 2-е изд., испр., доп. — Пятигорск: ГНИИК ФМБА РФ, 2012. — 212 с. [Utkin VA. Statistical technologies in medical research: Monography, 2nd ed., Rev. extra; Piatigorsky: GNIИК FMBA of Russia. 2012. 212 p. (In Russ.)]
12. Кухарова Т.В., Папуш Е.Г., Першин И.М., Уткин В.А. Управляющие воздействия для объектов, описываемых дискриминантными или регрессионными функциями // Современная наука и инновации. — 2016. — Т. 16. — № 4. — С. 29–33. [Kukharova TV, Papush EG, Pershin IM, Utkin VA. Control actions for the objects described by discriminant or regression functions. *Modern science and innovations*. 2016;16(4):29-33. (In Russ.)]
13. Уткин В.А. Методические аспекты математико-статистического анализа медицинских данных Часть 3. Классификация и диагности-

- ка в современной медицине с применением дискриминантного и кластерного анализа // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2009. — Т. 16. — № 4. — С. 62–65. [Utkin VA. Methodological aspects of mathematical and statistical analysis of medical data Part 3. Classification and diagnostics in modern medicine using discriminant and cluster analysis. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2009;16(4):62-65. (In Russ.)]
14. Гайдьшев И.П. Анализ и обработка данных: Специальный справочник. — СПб.: Питер, 2001. — 752 с. [Gaidyshev IP. Analysis and data processing: Special directory. Saint Petersburg: Peter, 2001. 752 p.]
15. Оценка лабораторных данных в критических состояниях (трактовка, прогнозирование, медикаментозная коррекция) / под ред. проф. С.И. Перегудова. — СПб., 1999. — 76 с. [Assessment of laboratory data in critical conditions (interpretation, prediction, medicamental correction) under the editorship of Professor S.I. Peregodova; Saint Petersburg, 1999. 76 p. (In Russ.)]
16. Устьянцева И.М. Лабораторная диагностика при политравме // Политравма. — 2008. — № 4. — С. 51–54. [Ustyantseva IM. Laboratory diagnosis in polytrauma. *Polytrauma*. 2008;(4):51-54. (In Russ.)]
17. Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Хохлова О.И. Синдром системного воспалительного ответа и полиорганная дисфункция у детей с политравмой // Политравма. — 2012. — № 4: — С. 69–81. [Agadzhanyan VV, Ustyantseva IM, Khokhlova OI. Systemic inflammatory response Syndrome and multiple organ dysfunction in children with polytrauma. *Polytrauma*. 2012;(4):69-81. (In Russ.)]

Информация об авторах

Владислав Богданович Баковский — канд. мед. наук, врач, отделение травматологии-ортопедии. ГАУЗ КО «Областная детская клиническая больница», Кемерово. E-mail: bakovskivb@rambler.ru.

Сергей Иванович Головкин — д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры детских хирургических болезней. ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, Кемерово. E-mail: golovkins2@mail.ru.

Татьяна Валерьевна Кухарова — канд. тех. наук, доцент кафедры медицинской радиоэлектроники. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург. E-mail: unit-4@yandex.ru.

Владимир Александрович Уткин — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник. ПГНИИК филиал ФФГБУ СКФНKC ФМБА России, г. Пятигорск. E-mail: orgotdel@gniik.ru.

Елена Николаевна Чалая — канд. мед. наук, доцент, ученый секретарь. ПГНИИК филиал ФФГБУ СКФНKC ФМБА России, Пятигорск. E-mail: orgotdel@gniik.ru.

Никита Андреевич Шабалдин — канд. мед. наук, доцент кафедры детских хирургических болезней. ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, Кемерово. E-mail: shabaldin.nk@yandex.ru.

Information about the authors

Vladislav B. Bakovsky — Cand. Sci. (Med.), doctor, Department of traumatology and orthopedics. Regional Children's Clinical Hospital, Kemerovo, Russia. E-mail: bakovskivb@rambler.ru.

Sergey I. Golovkin — Dr. Sci. (Med.), associate Professor, Professor of the Department of pediatric surgical diseases. KemSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kemerovo, Russia. E-mail: golovkins2@mail.ru.

Tatyana V. Kukharova — Cand. Sci. (Tech.), associate Professor of the Department of medical Radioelectronics. Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: unit-4@yandex.ru.

Vladimir A. Utkin — Dr. Sci. (Med.), leading researcher. PGNIIC branch of the Federal State Budgetary Institution of the Russian Federation, Pyatigorsk, Russia. E-mail: orgotdel@gniik.ru.

Elena N. Chalaya — Cand. Sci. (Med.), scientific Secretary. PGNIIC branch of the Federal State Budgetary Institution SKFNKC FMBA of Russia, Pyatigorsk, Russia. E-mail: orgotdel@gniik.ru.

Nikita A. Shabaldin — Cand. Sci. (Med.), associate Professor of the Department of pediatric surgical diseases. KemSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kemerovo, Russia. E-mail: shabaldin.nk@yandex.ru.

СПОСОБ ВИДЕОАССИСТИРОВАННОГО ИЗОЛИРОВАННОГО ПЕРКУТАННОГО ЛИГИРОВАНИЯ ШЕЙКИ ГРЫЖЕВОГО МЕШКА ПРИ ПАХОВЫХ ГРЫЖАХ У ДЕТЕЙ

© П.М. Павлушин^{1, 2} ✉, А.В. Грамзин^{1, 2}, А.А. Тратонин², Н.В. Кривошеенко², Ю.Ю. Койнов², Ю.В. Чикинев¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск;

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Новосибирской области «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», Новосибирск

■ **Для цитирования:** Павлушин П.М., Грамзин А.В., Тратонин А.А., Кривошеенко Н.В., Койнов Ю.Ю., Чикинев Ю.В. Способ видеоассистированного изолированного перкутанного лигирования шейки грыжевого мешка при паховых грыжах у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 157–164. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic661>.

Поступила: 01.04.2020

Одобрена: 11.05.2020

Опубликована: 20.06.2020

Введение. Патология влагалищного отростка брюшины у детей, а именно в форме паховых грыж, встречается крайней часто, достигая показателя 5–20 случаев на 1000 новорожденных, с явным превалированием мужского пола практически в 10 раз, что обуславливает высокую актуальность данной проблемы.

Материалы и методы. В проспективное исследование, проводимое в период с 2019 по 2020 г., были включены 30 пациентов детского возраста, которым была диагностирована паховая грыжа и выполнено видеоассистированное изолированное перкутанное лигирование шейки грыжевого мешка.

Результаты. В среднем оперативное вмешательство при односторонней паховой грыже продлилось $10,3 \pm 2,7$ мин, а при двусторонней паховой грыже — $14,7 \pm 1,6$ мин. За время послеоперационного наблюдения (6 мес.) осложнений оперативного лечения и рецидивов выявлено не было. В одном случае ребенку 8 мес. потребовалась установка дополнительного 3 мм порта в связи с изменениями париетальной брюшины в области грыжевых ворот фиброзного характера, связанных с частыми ущемлениями паховой грыжи в анамнезе.

Заключение. Данный оперативный прием сохраняет все плюсы лапароскопической герниорафии с использованием иглы Tuohy, однако применение проводника позволяет вводить иглу через один прокол в передней брюшной стенке и производить изолированное лигирование шейки грыжевого мешка, без попадания под лигатуру предбрюшинной клетчатки, участков внутренней косой и поперечной мышц живота, апоневроза наружной косой мышцы живота и подкожной жировой клетчатки. Таким образом, есть все основания предполагать, что предложенный метод видеоассистированного изолированного перкутанного лигирования шейки грыжевого мешка можно рассматривать как перспективный малоинвазивный метод герниорафии, который, возможно, поможет решить столь актуальную проблему детской хирургии, как паховые грыжи.

Ключевые слова: детская хирургия; паховые грыжи у детей; герниорафия; минимально инвазивная герниорафия.

VIDEO-ASSISTED ISOLATED PERCUTANEOUS HERNIA SAC SUTURING IN CHILDREN WITH INGUINAL HERNIA (VIPS)

© П.М. Pavlushin^{1, 2} ✉, А.В. Gramzin^{1, 2}, А.А. Tratonin², N.V. Krivosheenko², Yu.Yu. Koinov², Yu.V. Chikinev¹

¹ Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of Russian Federation, Novosibirsk, Russia;

² State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia

■ **For citation:** Pavlushin PM, Gramzin AV, Tratonin AA, Krivosheenko NV, Koinov YuYu, Chikinev YuV. Video-assisted isolated percutaneous hernia sac suturing in children with inguinal hernia (VIPS). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):157–164. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic661>.

Background. Inguinal hernias in children are a common problem. They occur in 5–20 cases of 1000 newborns, with the prevalence in males of about 10 times. Therefore, they present a very important problem in pediatric surgery.

Materials and methods. This prospective study was performed from 2019 to 2020 and included 30 patients with diagnosed inguinal hernias. Video-assisted percutaneous hernia sac ligation was performed in all patients.

Results. The mean operating time was 10.3 ± 2.7 min in patients with unilateral inguinal hernias and 14.7 ± 1.6 min in patients with the bilateral variant. No complications or recurrences were observed during the six-month follow-up period. In one case, an additional 3 mm port setting was performed in an eight-month-old child. The main reason for doing this was the fibrous transformation of the parietal peritoneum because of the existence of incarcerations in the anamnesis.

Conclusion. This technique garners all the advantages of a minimally invasive surgical treatment of inguinal hernias using the Tuohy needle. However, the conductor application allows us to create the same approach using a Touhy needle. This means that we can perform an isolated hernia sac ligation without getting under the preperitoneal tissue ligature, parts of the internal oblique and transverse muscles, aponeurosis of the external oblique muscle, and subcutaneous fat. This presented video-assisted percutaneous hernia sac ligation method seems like a potential minimally invasive way to treat inguinal hernias in children.

Keywords: pediatric surgery; inguinal hernia in children; herniorrhaphy; minimal invasive herniorrhaphy.

ВВЕДЕНИЕ

Патология влагалищного отростка брюшины у детей, а именно в форме паховых грыж, встречается крайне часто, достигая показателей в 5–20 случаев на 1000 новорожденных, с явным превалированием мужского пола практически в 10 раз, а в детские хирургические отделения госпитализируют до 35 % детей именно с паховыми грыжами [1–3]. Отмечено, что данная патология значительно чаще, в 1,5–2 раза, встречается у недоношенных детей, что можно объяснить эмбриогенезом влагалищного отростка брюшины [4–6]. В детской когорте пациентов большую часть составляют косые паховые грыжи, а частота встречаемости прямых и бедренных грыж, включая их комбинации, не превышает 2 % [7, 8]. Цель хирургической коррекции данной аномалии развития на сегодняшний день едина и признана мировым медицинским сообществом, она направлена на механическую окклюзию влагалищного отростка брюшины в области его шейки. Способы достижения этой цели представлены как открытыми методиками, так и различными способами герниорафии с использованием малоинвазивных технологий. Открытые способы герниорафии на настоящий момент не всегда позволяют достичь максимального результата, поскольку по общемировым данным вплоть до 30 % детей, прооперированных «открытым» способом по поводу паховой грыжи с одной стороны, в течение 6 мес. повторно обращаются по поводу паховой грыжи с контралатеральной

стороны [9–12]. Несомненный плюс малоинвазивной герниорафии — это возможность оценить состояние контралатерального внутреннего пахового кольца [13–17]. Однако при большинстве существующих малоинвазивных перкутанных способов пахового грыжесечения наложение лигатуры происходит не изолированно на шейку влагалищного отростка брюшины. В лигатуру также попадают практически все слои передней брюшной стенки, что, по мнению некоторых авторов, создает риск их прорезывания в будущем и послабления лигатуры, что в свою очередь может привести к рецидиву грыжи или развитию водянки оболочек яичка [18, 19]. Узел, погруженный подкожно, может быть субстратом для развития лигатурного свища или, при слабовыраженном слое подкожно-жировой клетчатки, просто пальпироваться [20].

Цель работы — улучшить результаты лечения детей с паховыми грыжами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование, проводимое в период с 2019 по 2020 г. на базе детского хирургического отделения Государственной Новосибирской областной клинической больницы (ГНОКБ), были включены 30 пациентов детского возраста, которым была диагностирована паховая грыжа. Срок исследования был выбран исходя из среднестатистического ежегодного количества оперативных вмешательств по поводу паховых грыж на базе детского хирургического отделения ГНОКБ.

В исследовании изучали антропометрические данные пациентов, локализации паховых грыж, длительность оперативного вмешательства и анестезиологического обеспечения, которые фиксировались на этапе госпитализации пациента, включенного в исследование, а также изучали наличие послеоперационных осложнений и рецидивов, которые фиксировались в шестимесячный период амбулаторного наблюдения ребенка. Диагноз был установлен посредством физикального обследования и подтвержден при проведении ультразвукового исследования паховых областей. По результатам обследования двусторонняя паховая грыжа была выявлена у 11 пациентов, левосторонняя — у 7, у 12 детей была диагностирована правосторонняя паховая грыжа. При этом пахово-мошоночная грыжа была выявлена в четырех случаях, поровну слева и справа. При последующем анализе полученной выборки пациентов по половому признаку были зафиксированы результаты, отраженные в таблице.

Далее всем пациентам было проведено стандартное предоперационное обследование и выполнено видеоассистированное изолированное перкутанное лигирование шейки грыжевого мешка предложенным методом (Video-assisted Isolated Percutaneous hernia suturing — VIPS) [21].

Под общим обезболиванием, сопровождающимся установкой ларингеальной маски, в положении ребенка на спине в позиции Тренделенбурга с опущенным на 15° головным концом, установлен лапаропорт диаметром 3 мм в области пупка, по которому введена оптическая система с камерой высокого разрешения. Далее произведена инсуффляция газа в брюшную полость, давление и скорость потока определяли индивидуально, в зависимости от возраста и сопутствующей патологии у ребенка. Далее из брюшной полости была визуализирована шейка грыжевого меш-

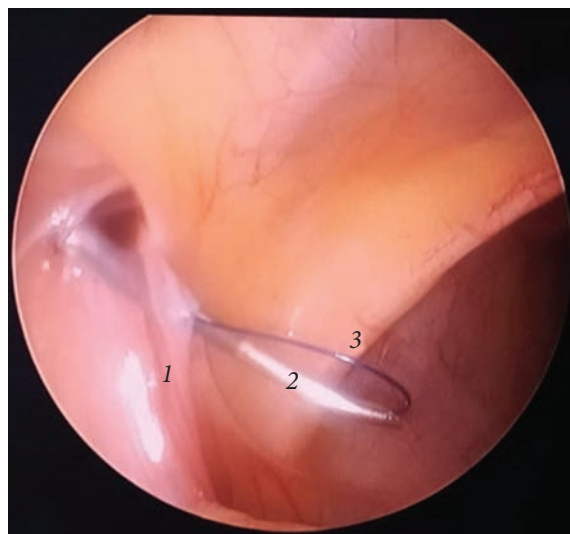


Рис. 1. Игла Tuohy с петлей нити, проведенная преперитонеально: 1 — круглая связка матки; 2 — игла Tuohy; 3 — нитяная петля

Fig. 1. Tuohy needle with the suture loop that stayed preperitoneally: 1 — round ligament of uterus; 2 — Tuohy needle; 3 — suture loop

ка, а также уточнено наличие или отсутствие грыжи с контралатеральной стороны.

Иглой Tuohy с петлей нити, один конец которой находился в просвете иглы, второй снаружи, производили прокол кожи и тканей передней брюшной стенки в проекции верхненаружного края внутреннего пахового кольца вплоть до шейки грыжевого мешка и появления в предбрюшинном пространстве. Далее иглу Tuohy проводили над париетальным листком брюшины, обходя латеральную порцию шейки грыжевого мешка и круглую связку матки или элементы семенного канатика, а выход иглы в свободную брюшную полость осуществляли в нижнем медиальном квадранте внутреннего пахового кольца (рис. 1).

Путем подталкивания, подачи вперед нити, находящейся в просвете иглы, петлю вводили в брюшную полость, вслед за ней через просвет иглы Tuohy вводили проводник

Характеристика пациентов с паховыми грыжами Characteristics of patients with inguinal hernias

Характеристика	Мужской пол	Женский пол
Включено в исследование, человек (%)	19 (63 %)	11 (37 %)
Средний возраст, лет	3,1 ± 2,5 (min = 0,3, max = 10)	5,7 ± 2,5 (min = 1, max = 9)
Двусторонняя паховая грыжа (%)	6 (54,5 %)	5 (45,5 %)
Левосторонняя паховая грыжа (%)	4 (57 %)	3 (43 %)
Правосторонняя паховая грыжа (%)	9 (75 %)	3 (25 %)



Рис. 2. Оставленные в брюшной полости нитяная петля и передний конец проводника, вид изнутри: 1 — круглая связка матки; 2 — нитяная петля; 3 — проводник

Fig. 2. Inside view of suture loop and introducer that was left in the abdominal cavity: 1 — round ligament of uterus; 2 — suture loop; 3 — introducer

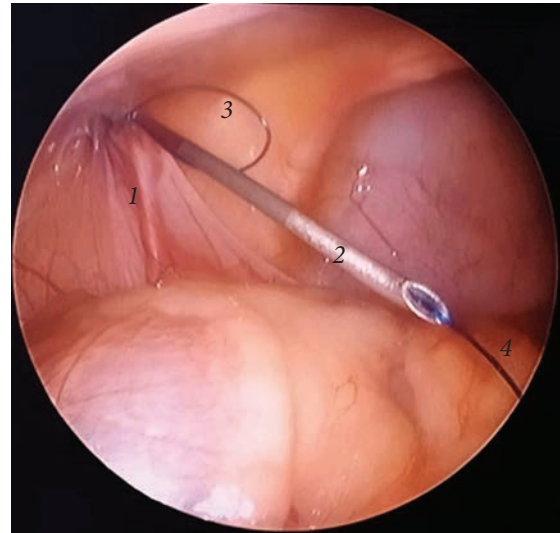


Рис. 3. Игла Tuohy с нерассасывающейся нитью в просвете, которой обошли медиальную порцию шейки грыжевого мешка и ввели в петлю нити: 1 — круглая связка матки; 2 — игла Tuohy; 3 — нитяная петля; 4 — нерассасывающаяся нить

Fig. 3. Tuohy needle with non-absorbable suture inside that stayed preperitoneally in the suture loop: 1 — round ligament of uterus; 2 — Tuohy needle; 3 — suture loop; 4 — nonabsorbable suture

от уретрального катетера Фолея. Иглу извлекали наружу, оставляя в брюшной полости петлю нити и конец проводника (рис. 2).

Далее иглу Tuohy по проводнику проводили через исходный кожный прокол и прокол тканей передней брюшной стенки в проекции внутреннего пахового кольца вплоть до верхнего края шейки грыжевого мешка, где она впервые появилась в преперитонеальном пространстве. Проводник удаляли и обходили иглой меди-

альную порцию шейки грыжевого мешка. Выход иглы в брюшную полость осуществляли в том же месте париетальной брюшины, что и при проведении иглы вокруг латеральной полуокружности шейки грыжевого мешка. Иглу Tuohy проводили в нитяную петлю, находящуюся в брюшной полости. По игле, путем подачи снаружи, проводили конец нерассасывающейся нити внутрь нитяной петли (рис. 3).

Иглу извлекали из брюшной полости наружу. С помощью тракции петли конец нерассасывающейся грыжевой нити, находящийся в петле, проводили вокруг латеральной полуокружности шейки грыжевого мешка и выводили наружу. Шейка грыжевого мешка лигировалась путем завязывания грыжевой нити (рис. 4) с одновременным изгнанием воздуха из грыжевого мешка. Под оптическим контролем визуализировался узел и грыжевая лигатура, расположенные преперитонеально. Газ изгоняли из брюшной полости, троакар удаляли и накладывали асептические повязки.

Результаты оперативного вмешательства оценивали интраоперационно и посредством диспансерного наблюдения на протяжении 6 мес.

Анализ полученных данных выполнен с помощью программы StataMP 13 (StataCorp LP, США). Для описательной статистики непрерывных данных использовали методы вы-

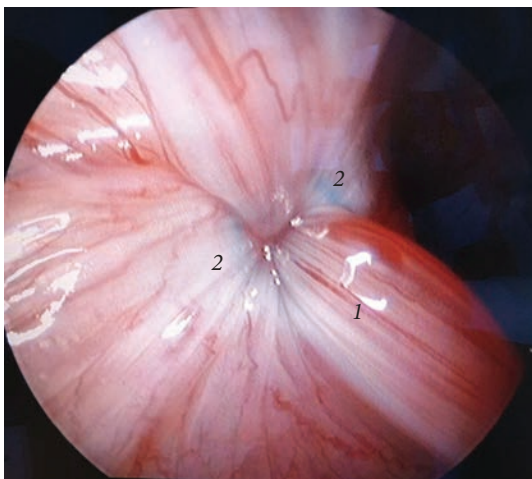


Рис. 4. Лигированная шейка грыжевого мешка: 1 — круглая связка матки; 2 — лигатура, наложенная нерассасывающейся нитью

Fig. 4. Ligated hernia sac: 1 — round ligament of uterus; 2 — non-absorbable suture at hernia sac

числения средних значений и стандартных отклонений. Для описания качественных номинальных признаков применяли относительные частоты в процентах.

Данное исследование было одобрено локальным медико-этическим комитетом и проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными Хельсинкской декларацией от 1964 г. Все официальные представители пациентов дали добровольное информированное согласие при включении в исследование.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования оперативное вмешательство при односторонней паховой грыже продлилось в среднем $10,3 \pm 2,7$ мин, а при двусторонней паховой грыже — $14,7 \pm 1,6$ мин. Время анестезиологического обеспечения при одностороннем варианте составило $18,3 \pm 2,6$ мин, а при двустороннем — $22,1 \pm 2,4$ мин. За время наблюдения (6 мес.) осложнений оперативного лечения, а также рецидивов выявлено не было. В одном случае ребенку 8 мес. потребовалась установка дополнительного 3 мм порта в связи с изменениями париетальной брюшины в области грыжевых ворот фиброзного характера, связанных с частыми ущемлениями паховой грыжи в анамнезе.

Данный оперативный прием сохраняет все плюсы лапароскопической герниорафии с использованием иглы Tuohy, а именно: хороший косметический результат, возможность ревизовать контрлатеральное паховое кольцо, возможность однозначно установить вид грыжи, возможность наложить лигатуру в области шейки грыжевого мешка, а также деликатное отношение к элементам семенного канатика [22–27]. Однако применение проводника при стандартной технологии минимально инвазивной герниорафии позволяет проводить иглу через один прокол в передней брюшной стенке и обуславливает главное преимущество предложенного метода, а именно изолированное лигирование шейки грыжевого мешка, означающее, что под лигатуру не попадают предбрюшинная клетчатка, участки внутренней косой и поперечной мышц живота, апоневроз наружной косой мышцы живота и подкожная жировая клетчатка, что практически исключает рецидив грыжи и возможное развитие гидроцеле. Данный метод также позволяет изолированно лигировать шейку

грыжевого мешка без обязательной установки дополнительного манипулятора.

Паховые грыжи у детей, несмотря на колоссальную историю их изучения, продолжают оставаться актуальной проблемой детской хирургии, повсеместно заставляя хирургов искать новые методы их хирургической коррекции. На одном из этапов развития минимально инвазивной герниорафии был предложен в 2005 г. коллективом авторов во главе с M.R. Harrison метод подкожного эндоскопически ассистированного лигирования внутреннего пахового кольца (Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring), тем самым открыв новое направление видеоассистированной герниорафии у детей [28]. Данный метод повсеместно заинтересовал хирургов своей простотой исполнения, а также, по своей сути, единым оперативным приемом в сравнении с «открытой» герниорафией, направленным на высокое лигирование шейки грыжевого мешка, и получил множество модификаций. Однако при широком применении методики видеоассистированного чрескожного лигирования были выявлены главные недостатки данного метода: вероятность развития гидроцеле или рецидива грыжи, которые связаны с попаданием в грыжевую лигатуру слоев передней брюшной стенки. Что в свою очередь заставляет детских хирургов продолжать поиск способа, обладающего столь же однозначной эффективностью, как «открытая» паховая герниорафия, однако сочетающего в себе все плюсы лапароскопической герниорафии, а также простоту исполнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, есть все основания предполагать, что предложенный метод видеоассистированного изолированного перкутанного лигирования шейки грыжевого мешка видится как перспективный малоинвазивный метод герниорафии и, возможно, поможет решить столь актуальную проблему детской хирургии, как паховые грыжи. Однако для окончательных выводов необходимо дальнейшее изучение данного метода с возможной организацией многоцентровых клинических исследований.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта

интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стальмахович В.Н., Страшинский А.С., Кайгородова И.Н., Ли И.Б. Результаты использования различных методов эндоскопической паховой герниорафии у детей // *Детская хирургия*. — 2018. — Т. 22. № 3. — С. 124–126. [Stalmakhovich VN, Strashinskiy AS, Kaygorodova IN, Li IB. Results of the use of various methods of endoscopic inguinal hernioraphy in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2018;22(3):124-126. (In Russ.)] DOI: <http://doi.org/10.18821/1560-9510-2018-22-3-124-126>.
2. Дьяконова Е.Ю., Гусев А.А., Бекин А.С., Романова Е.А. Видеоэндоскопические операции как метод «золотого хирургического стандарта» в лечении ущемленных паховых грыж у детей // *Педиатрическая фармакология*. — 2018. — Т. 15. № 1. — С. 90–94. [Dyakonova EYu, Gusev AA, Bekin AS, Romanova EA. Laparoscopic Surgery as the Gold Standard for the Treatment of Inguinal Hernia in Children. *Pediatric Pharmacology*. 2018;15(1):90-94. (In Russ.)] DOI: <http://doi.org/10.15690/pf.v15i1.1848>.
3. Ein SH, Njere I, Ein A. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *J Pediatr Surg*. 2006;41(5):980-986. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.01.020>.
4. Козлов Ю.А., Краснов П.А., Барадиева П.Ж., и др. Эндохирургическое лечение недоношенных детей с паховыми грыжами // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. — 2019. — Т. 9. № 2. — С. 20–28. [Kozlov YuA, Krasnov PA, Baradieva PZh, et al. Endosurgical treatment of premature infants with inguinal hernias. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(2):20-28. (In Russ.)] DOI: <http://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-20-28>.
5. Lautz TB, Raval MV, Reynolds M. Does timing matter? A national perspective on the risk of incarceration in premature neonates with inguinal hernia. *J Pediatr*. 2011;158(4):573-577. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.09.047>.
6. Lee SL, Gleason JM, Sydorak RM. A critical review of premature infants with inguinal hernias: optimal timing of repair, incarceration risk, and postoperative apnea. *J Pediatr Surg*. 2011;46(1):217-220. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.09.094>.
7. Лапшин В.И., Разин М.П., Смирнов А.В., Батуров М.А. Врожденная прямая паховая грыжа у ребенка // *Детская хирургия*. — 2017. — Т. 21. № 1. — С. 52–53. [Lapshin VI, Razin MP, Smirnov AV, Baturov MA. Congenital direct inguinal hernia in a child. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2017;21(1):52-53. (In Russ.)] DOI: <http://doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-1-52-53>.
8. Schier F, Klizaite J. Rare inguinal hernia forms in children. *Pediatric surgery international*. 2004;20(10):748-752. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00383-004-1291-7>.
9. Mollen KP, Kane TD. Inguinal hernia: what we have learned from laparoscopic evaluation of the contralateral side. *Current opinion in pediatrics*. 2007;19(3):344-348. DOI: <http://doi.org/10.1097/MOP.0b013e3281574597>.
10. Ikeda H, Suzuki N, Takahashi A, et al. Risk of contralateral manifestation in children with unilateral inguinal hernia: should hernia in children be treated contralaterally? *J Pediatr Surg*. 2000;35(12):1746-1748. DOI: <http://doi.org/10.1053/jpsu.2000.19239>.
11. Ron O, Eaton S, Pierro A. Systematic review of the risk of developing a metachronous contralateral inguinal hernia in children. *BJS*. 2007;94(7):804-811. DOI: <http://doi.org/10.1002/bjs.5856>.
12. Weaver KL, Poola AS, Gould JL, et al. The risk of developing a symptomatic inguinal hernia in children with an asymptomatic patent processus vaginalis. *J Pediatr Surg*. 2017;52(1):60-64. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.10.018>.
13. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Подкаменев А.В., и др. Лапароскопическая паховая герниорафия-современный метод лечения паховых грыж у детей раннего возраста // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. — 2011. — Т. 4. № 4. — С. 20–27. [Kozlov YuA, Novozhilov VA, Podkamenev AV, et al. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy – modern method for inguinal hernia repair in infants. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2011;4(4):20-27. (In Russ.)]
14. Столяр А.В., Аксельров М.А., Сахаров С.П. Врожденная паховая грыжа — как оперировать? // *Медицинская наука и образование Урала*. — 2016. — Т. 17. № 2. — С. 111–115. [Stolyar AV, Axelrov MA, Sakharov SP. Congenital inguinal hernia — how to operate? *Medical science and education of the Urals*. 2016;17(2):111-115. (In Russ.)]
15. Esposito C, Escolino M, Turrà F, et al. Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2016;25(4):232-240. DOI: <http://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2016.05.006>.
16. Shalaby R, Ismail M, Dorgham A, et al. Laparoscopic hernia repair in infancy and childhood: evaluation of 2 different techniques. *J Pediatr Surg*. 2010;45(11):2210-2216. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.07.004>.

17. Endo M, Watanabe T, Nakano M, et al. 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(8):1706-1712. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00464-008-0300-7>.
18. Патент РФ на изобретение № 2688026 С9/ 06.09.2019. Бюл. № 25. Козлов ЮА, Ковальков КА, Ликстанов МИ, и др. Способ полного экстраперитонеального эндоскопически ассистированного лигирования грыжевого мешка при паховой грыже у детей. [Patent RU No. 2688026 С9/ 06.09.2019. Byul. No. 25. Kozlov YuA, Kovalkov KA, Likstanov MI, et al. Method of complete extraperitoneal endoscopically assisted ligation of hernial sac in inguinal hernia in children. (In Russ.)]
19. Timberlake MD, Herbst KW, Rasmussen S, Corbett ST. Laparoscopic percutaneous inguinal hernia repair in children: Review of technique and comparison with open surgery. *J Pediatr Urol.* 2015;11(5):262.e1-262.e6. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.04.008>.
20. Chen Y, Wang F, Zhong H, et al. A systematic review and meta-analysis concerning single-site laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for pediatric inguinal hernia and hydrocele. *Surg Endoscopy.* 2017;31(12):4888-4901. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00464-017-5491-3>.
21. Патент на изобретение РФ № 2723508 С1/ 11.06.2020. Бюл. № 17. Павлушин ПМ, Грамзин АВ, Тратонин АА, и др. Способ видеоассистированного перкутанного лигирования грыжевого мешка при паховых грыжах у детей. [Patent RU No. 2723508 С1/11.06.2020. Byul. No. 17. Pavlushin PM, Gramzin AV, Tratonin AA, et al. Method of video assisted percutaneous ligation of hernial sac in inguinal hernias in children. (In Russ.)]
22. 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(12):1999-2003. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.08.032>
23. Esposito C, St. Peter SD, Escolino M, et al. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in pediatric patients: a systematic review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2014;24(11):811-818.
24. Gause CD, Casamassima MG, Yang J, et al. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children ≤3: a randomized controlled trial. *Pediatric Surg Int.* 2017;33(3):367-376. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00383-016-4029-4>.
25. Esposito C, Escolino M, Cortese G, et al. Twenty-year experience with laparoscopic inguinal hernia repair in infants and children: considerations and results on 1833 hernia repairs. *Surg Endoscopy.* 2017;31(3):1461-1468. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00464-016-5139-8>.
26. Davies DA, Rideout DA, Clarke SA. The international pediatric endosurgery group evidence-based guideline on minimal access approaches to the operative management of inguinal hernia in children. *J Laparoendosc & Adv Surg Tech.* 2020;30(2):221-227. DOI: <http://doi.org/10.1089/lap.2016.0453>.
27. Dutta S, Albanese C. Transcutaneous laparoscopic hernia repair in children: a prospective review of 275 hernia repairs with minimum 2-year follow-up. *Surg Endoscopy.* 2009;23(1):103-107. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00464-008-9980-2>.
28. Harrison MR, Lee H, Albanese CT, Farmer DL. Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: a novel technique. *J Pediatr Surg.* 2005;40(7):1177-1180. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.03.075>.

Информация об авторах

Павел Михайлович Павлушин — ассистент кафедры госпитальной и детской хирургии, ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, Новосибирск; врач-детский хирург ГБУЗ НСО «ГНОКБ», Новосибирск. E-mail: pavlushinpav@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6684-5423>.

Алексей Владимирович Грамзин — канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной и детской хирургии, ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, Новосибирск; заведующий отделением детской хирургии, ГБУЗ НСО «ГНОКБ», Новосибирск. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7338-7275>.

Information about the authors

Pavel M. Pavlushin — Assistant Professor of Department of Hospital and Pediatric Surgery, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk; Pediatric surgeon, State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. E-mail: pavlushinpav@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6684-5423>.

Alexey V. Gramzin — Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor of the Department of Hospital and Pediatric Surgery, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia; Head of Pediatric Surgery Department, State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7338-7275>.

Информация об авторах

Артем Александрович Тратонин — врач-детский хирург. ГБУЗ НСО «ГНОКБ», Новосибирск. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8457-9731>.

Николай Владимирович Кривошеенко — врач-детский хирург. ГБУЗ НСО «ГНОКБ», Новосибирск. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6210-7493>.

Юрий Юрьевич Койнов — врач-детский хирург. ГБУЗ НСО «ГНОКБ», Новосибирск. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9528-0601>.

Юрий Владимирович Чикинев — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной и детской хирургии. ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, Новосибирск. E-mail: chikinev@inbox.ru.

Information about the authors

Artyom A. Tratonin — Pediatric surgeon. State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8457-9731>.

Nikolai V. Krivosheenko — Pediatric surgeon. State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6210-7493>.

Yuri Yu. Koinov — Pediatric surgeon. State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk. E-mail: dxo26@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9528-0601>.

Yuri Vladimirovich Chikinev — Dr Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Hospital and Pediatric Surgery. Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia. E-mail: chikinev@inbox.ru.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ С ГАРАНТИРОВАННЫМ ОБЪЕМОМ У НОВОРОЖДЕННЫХ

© И.М. Зиганшин^{1, 2} ✉, А.Ж. Баялиева^{1, 2}, А.А. Бабинцева^{1, 2}, Г.Р. Шаймарданова²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань;

² Государственное автономное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница № 7», Казань

■ Для цитирования: Зиганшин И.М., Баялиева А.Ж., Бабинцева А.А., Шаймарданова Г.Р. Эффективность искусственной вентиляции легких с гарантированным объемом у новорожденных // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 165—172. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic611>.

Поступила: 15.01.2020

Одобрена: 11.02.2020

Опубликована: 12.03.2020

Введение. Важной целью лечения респираторных расстройств у новорожденных на первом этапе перинатальной помощи является эффективная и безопасная искусственная вентиляция легких, которая позволяет обеспечить адекватный газообмен и уменьшить альвеолярное мертвое пространство.

Цель исследования. Улучшение качества респираторной терапии у новорожденных с применением методики двойного контроля по давлению и объему на первом этапе оказания перинатальной помощи.

Материалы и методы. В исследование вошли новорожденные с 27-й по 42-ю неделю гестации с дыхательной недостаточностью, требующие инвазивной вентиляции легких. Проведена оценка режима вентиляции с контролем по давлению и с опцией гарантированного объема в сравнении с рутинной вентиляцией по давлению. Для сравнительной характеристики сравниваемых методов вентиляции использованы такие целевые показатели, как продолжительность искусственной вентиляции легких, снижение фракции кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2), динамика лактата венозной крови, пиковое и среднее давление в дыхательных путях, динамика растяжимости (податливости) легких, развитие осложнений.

Результаты. Согласно полученным данным, мы определили, что методика вентиляции легких с применением гарантированного объема более эффективна при патологии респираторной системы у новорожденных, по сравнению с вентиляцией легких с управлением по давлению, и может применяться у детей со сроком гестации 27–42 нед.

Выводы. Учитывая гетерогенность поражения легких у новорожденных, применение опции гарантированного объема позволило снизить длительность искусственной вентиляции легких, частоту развития внутрижелудочкового кровоизлияния, частоту применения сурфактанта.

Ключевые слова: поздние недоношенные; доношенные новорожденные; вентиляция с двойным контролем; методика гарантированного объема.

THE EFFECTIVENESS OF VOLUME GUARANTEE VENTILATION IN NEWBORNS

© I.M. Ziganshin^{1, 2} ✉, A.Zh. Bayaliev A.Zh., A.A. Babintseva^{1, 2}, G.R. Shaimardanova²

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russia;

² City Clinical Hospital No. 7, Kazan, Russia

■ For citation: Ziganshin I.M., Bayaliev A.Zh., Babintseva A.A., Shaimardanova G.R. The effectiveness of volume guarantee ventilation in newborns. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):165-172. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic611>.

Received: 15.01.2020

Accepted: 11.02.2020

Published: 12.03.2020

Background. An important goal of treating respiratory disorders in newborns during the first stage of perinatal care is effective and safe pulmonary ventilation, enabling the administration of surfactant therapy, reducing alveolar dead space, and providing adequate gas exchange.

Objective. The aim of this study is to improve the quality of newborns' respiratory therapy using double pressure and volume control at the first stage of perinatal care.

Materials and methods. The study involved newborns from week 27 to week 42 gestation with respiratory failure requiring invasive pulmonary ventilation. The ventilation mode was evaluated with pressure control and volume guarantee option compared with routine pressure ventilation. For the comparative characteristic of the compared ventilation methods, we used targets, such as the duration of artificial pulmonary ventilation, reduction of FiO_2 , dynamics of venous blood lactate, peak and average pressure in the respiratory tract, dynamics of lung compliance, and the development of complications.

Results and conclusions. Given the heterogeneity of lung damage in newborns, the use of the guaranteed volume option reduced the duration of mechanical ventilation, the development frequency of IVH, and the frequency of surfactant use.

Keywords: late preterm newborns; full-term newborns; double-controlled ventilation; volume guarantee technique.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из направлений в лечении новорожденных в отделениях реанимации на первом этапе перинатальной помощи является выбор режимов и параметров искусственной вентиляции легких (ИВЛ), снижение осложнений от ИВЛ и обеспечение преимущественности лечения при переводе на следующий уровень оказания медицинской помощи. По современным данным литературы, более 74 % новорожденных со сроком гестации менее 28 нед. нуждаются в ИВЛ, при более поздних сроках гестации частота проведения ИВЛ достигает 50 % и более, если имеется синдром дыхательной недостаточности различного генеза [1–5]. При проведении ИВЛ следует учитывать индивидуальные особенности новорожденного (массу тела при рождении, срок гестации, анамнез беременности) и легочной патологии (гетерогенность или гомогенность поражения), так как в большинстве легочных заболеваний периода новорожденности имеется неравномерность раскрытия альвеол и увеличение альвеолярного мертвого пространства (альвеолы, в которых отсутствует газообмен из-за недостаточной (отсутствующей) перфузии) и как следствие снижение альвеолярной минутной вентиляции, которая непосредственно участвует в газообмене и определяет эффективность элиминации CO_2 (углекислого газа) из легких, при этом уменьшается дыхательный объем и наблюдается рост частоты дыхания. При увеличении частоты дыхания и снижении дыхательного объема рост вентиляции мертвого пространства происходит в большей степени, чем рост вентиляции альвеол [6].

На сегодняшний день оснащение отделений реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) на первом этапе вы-

хаживания значительно улучшилось, в ряде клиник Республики Татарстан имеется возможность проведения ИВЛ в «интеллектуальных» режимах [7, 8]. Традиционно стартовым режимом ИВЛ уже более 30 лет считается принудительная вентиляция с контролем по давлению и характеризующаяся наличием постоянного потока дыхательной смеси в контуре аппарата с целью обеспечения попыток самостоятельного дыхания пациента [9]. Преимущество данного вида вентиляции — снижение риска баротравмы; эффективная вентиляция в случае нарушений распределения газообмена; автоматическая компенсация в случае «утечки» воздуха, а также данный режим является методом выбора при тяжелом респираторном дистресс-синдроме (РДС) [1–4, 9]. Однако, несмотря на ряд преимуществ данного метода, основная задача врача — это тщательный мониторинг доставляемого дыхательного объема и минутной вентиляции, так как при изменении растяжимости (податливости) легких риск развития гиповентиляции или гипервентиляции очень высок [4]. Для решения данной проблемы возможно проведение адаптивной вентиляции с контролем давления и поддержанием заданного дыхательного объема. Данная опция гарантированного объема позволяет оператору настроить целевой дыхательный объем. В этом случае управляющее давление для принудительного дыхания будет регулироваться аппаратом искусственной вентиляции легких так, чтобы поддерживать значение выдыхаемого объема близко к заданному целевому дыхательному объему. Выбор целевого дыхательного объема зависит от массы тела, срока гестации, патологии легких, наличия альвеолярного мертвого пространства и ряда клинико-лабораторных показателей адекватности ИВЛ [4, 11].

В данном исследовании была проведена оценка режима вентиляции легких, ограниченная по давлению, но с установкой целевого гарантированного объема (задается целевой дыхательный объем, при этом исходя из механики легких пациента аппарат подбирает необходимое давление на вдохе для достижения целевого дыхательного объема) для улучшения качества оказания помощи в целях увеличения выживаемости новорожденных и снижения инвалидизации недоношенных детей.

Цель исследования — улучшение качества респираторной терапии с применением опции гарантированного объема у новорожденных после рождения на первом этапе оказания перинатальной помощи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было проведено рандомизированное, «открытое» исследование 112 новорожденных. Распределение по группам происходило случайным образом, перед выбором методики вентиляции врач с помощью карточек включал пациента в ту или иную группу. Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами и одобрено этическим комитетом. В родильном доме в год в среднем рождается до 6300 детей: в ОРИТН поступает от 290 (4,6 %) до 360 (5,7 %) детей. Из них в 87 ± 10 (30 %) – 180 ± 10 (50 %) случаев требуется проведение инвазивной вентиляции легких. В дальнейшем, согласно маршрутизации, новорожденные переводятся на второй этап выхаживания в детскую больницу в среднем на 5-е сутки жизни. Летальных исходов в данном исследовании зарегистрировано не было.

Критерием включения были новорожденные 27–41 нед. гестации с дыхательной недостаточностью, у которых были показания к инвазивной вентиляции легких за время пребывания в родильном стационаре (РДС, асфиксия тяжелой степени, врожденная пневмония, синдром аспирации меконием (САМ)).

Критериями исключения было наличие врожденных пороков развития внутренних органов, требующих оперативного лечения (включая диафрагмальные грыжи, гипоплазии легких, тяжелые пороки развития сердца).

Показаниями к инвазивной вентиляции легких явились: оценка по шкале Silverman/Downes более 3 баллов, SpO_2 менее 95 %, ды-

хательный ацидоз с P_aCO_2 более 50 мм рт. ст., P_aO_2 менее 30 мм рт. ст., SvO_2 менее 60 %, наличие явлений шока, судорог, апноэ более 4 раз в час, легочного кровотечения (табл. 1).

В отделении респираторная терапия проводится аппаратами ИВЛ AVEA (ViasysHealthcare, США), BABYLOG 8000 PLUS (Draeger, Германия). В данное исследование включались дети, которым респираторную терапию проводили только на аппарате ИВЛ AVEA. Стартовым режимом для вентиляции в 1-й группе стал PressureAssist/Control (PA/C) — аппарат ИВЛ, с контролем по давлению и дополнительным триггером потока, где вдох инициирует пациент. Во 2-й группе стартовым режимом вентиляции был PA/C с последующим подключением опции гарантированного объема в случае неэффективности вентиляции в PA/C (критериями неэффективности вентиляции в режиме PA/C служили: $SpO_2 < 91$ %, увеличение $FiO_2 > 0,3$, $MAP > 13$ см вод. ст., дыхательный и/или смешанный ацидоз) в 3-й группе пациентам ИВЛ проводили в режиме PA/C, но с опцией гарантированного объема с первых часов вентиляции легких.

В ходе исследования мы разделили пациентов ($n = 112$) в зависимости от методики респираторной терапии на 3 группы (табл. 1).

Дальнейшая коррекция параметров во всех 3 группах проводилась на основании клинических и лабораторных данных.

Таким образом, в исследование вошли 6 (5,4 %) новорожденных со сроком гестации 27–31 нед., 56 (50,0 %) — 32–36 нед. и 50 (44,6 %) — более 37 нед. Также нами были проанализированы диагнозы пациентов в 3 группах (табл. 2). Во всех 3 группах эндотрахеальное введение сурфактанта Порактант альфа (Curosurf) проводилось у новорожденных на сроке гестации 27–36 нед. в начальной дозе 200 мг/кг, повторное введение 100 мг/кг через 6 ч от первого введения, при наличии показаний.

В ходе исследования были проанализированы лабораторные показатели: уровень лактата оценивали каждый час из венозной (из пупочного катетера) крови с помощью газоанализатора GEMPremier 4000 (Instrumentation Laboratory, США); респираторные показатели: пиковое давление (P_{peak} см вод. ст.), среднее давление (P_{mean} см вод. ст.), FiO_2 , динамический комплайнс C_{dyn}/kg (мл/см вод. ст./кг) в течение первых 30 мин после рождения и в последующем через каждый час до момента достижения целевых показателей.

Таблица 1 / Table 1

Распределение пациентов ($n = 112$) в зависимости от методики респираторной терапии ($Me, (Q_1; Q_3)$)
Patient distribution ($n = 112$) depending on gestational age and respiratory therapy ($Me, (Q_1; Q_3)$)

Группы пациентов	27–31-я неделя гестации	32–36-я недели гестации	Более 37 недель гестации	Начальные параметры ИВЛ*
1-я группа ($n = 45$; 40 %), РА/С	–	25 пациентов (22,2 %): – масса тела (грамм) — 2171 (1780; 2562); – шкала Апгар 1-я минута — 5 (4; 6); 5-я минута — 7 (6; 8); – время перевода на ИВЛ (часы) — 1 (1; 1)	20 пациентов (17,8 %): – масса тела (грамм) — 3158 (2771; 3546); – шкала Апгар 1-я минута — 6 (3; 9); 5-я минута — 8 (8; 8); – время перевода на ИВЛ (часы) — 3 (2; 4)	ЧД 45 (40; 53) в минуту; P_{peak} 19 (14; 24) мм вод. ст.; PEEP 5,5 (5; 6) мм вод. ст.; T_{in} 0,34 (0,3; 0,39); FiO_2 0,6 (0,3; 0,9);
2-я группа ($n = 32$; 28,5 %), РА/С с дальнейшим переводом на РА/С + VG (в среднем через 21 ± 3 ч)	2 пациента (1,8 %): – масса тела (грамм) — 912 (700; 1124); – шкала Апгар 1-я минута — 5 (4; 6); 5-я минута — 6,5 (6; 7); – время перевода на ИВЛ (часы) — 2 (1; 3)	12 пациентов (10,7 %): – масса тела (грамм) — 2040 (1650; 2430); – шкала Апгар 1-я минута — 5 (4; 6); 5-я минута — 8 (8; 8); – время перевода на ИВЛ (часы) — 0,75 (0,5; 1)	18 пациентов (16,0 %): – масса тела (грамм) — 2721 (2353; 3089); – шкала Апгар 1-я минута — 6 (3; 9); 5-я минута — 7 (6; 8); – время перевода на ИВЛ (часы) — 1,5 (1; 2).	ЧД 52 (50; 54) в минуту; P_{peak} 20 (15; 25) мм вод. ст.; PEEP 6 (5; 7) мм вод. ст.; T_{in} 0,34 (0,3; 0,39); FiO_2 0,45 (0,3; 0,6); V_t 4–6 мл/кг**
3-я группа ($n = 35$; 31,5 %), РА/С + VG	6 пациентов (5,4 %): – масса тела (грамм) — 875 (650; 1100); – шкала Апгар 1-я минута — 4 (2; 6); 5-я минута — 7 (6; 8); – время перевода на ИВЛ (часы) — 1,5 (1; 2)	19 пациентов (17,0%): – масса тела (грамм) — 2034 (1732; 2337); – шкала Апгар 1-я минута — 5 (4; 6); 5-я минута — 7 (6; 8); – время перевода на ИВЛ (часы) — 2 (1; 3)	12 пациентов (11,0 %): – масса тела (грамм) — 3117 (3046; 3189); – шкала Апгар 1-я минута — 7 (6; 8); 5-я минута — 8 (7; 9); – время перевода на ИВЛ (часы) — 1,75 (1,5; 2)	V_t 4–6 мл/кг**; ЧД 57 (40; 70) в минуту; P_{peak} 25 (10; 40) мм вод. ст.; PEEP 5,5 (5; 6) мм вод. ст.; T_{in} 0,35 (0,3; 0,4); FiO_2 0,4 (0,3–0,5)

Примечание. *ЧД — частота дыхания; V_t — дыхательный объем; P_{peak} — пиковое давление на вдохе; PEEP — положительное давление в конце выдоха; T_{in} — время вдоха; FiO_2 — фракция кислорода в вдыхаемой смеси. **Стартовый дыхательный объем устанавливали на уровне 5 мл/кг с последующей коррекцией по клинико-лабораторной картине и учитывая показатели на аппарате искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

Note. *RR — Respiratory rate; V_t — Tidal volume; P_{peak} — Peak inspiratory pressure; PEEP — Positive end-expiratory pressure; T_{in} — Inspiratory time; FiO_2 — Oxygen fraction in the inspired mixture. **The starting tidal volume was set as 5 ml/kg with subsequent adjustments according to the clinical and laboratory presentation and considering the indicators of the artificial lung ventilation (ALV) unit.

Таблица 2 / Table 2

Распределение диагнозов по группам ($n = 112$)
The distribution of diagnoses in groups ($n = 112$)

Группы пациентов	Диагнозы			
	РДС	САМ	асфиксия	врожденная пневмония
1-я группа ($n = 45$, мальчики — 24 (53,3 %), девочки — 21 (46,6 %))	29 (64,4 %)	6 (13,6 %)	4 (8,8 %)	6 (13,3 %)
2-я группа ($n = 32$, мальчики — 17 (53,2 %), девочки — 15 (46,8 %))	18 (56,2 %)	10 (31,3 %)	2 (6,25 %)	2 (6,25 %)
3-я группа ($n = 35$, мальчики — 25 (71,4 %), девочки — 10 (28,5%))	21 (54,4 %)	2 (11,4 %)	2 (11,4 %)	4 (17,1 %)

Примечание. РДС — респираторный дистресс-синдром; САМ — синдром аспирации меконием.

Note. RDS — Respiratory distress syndrome; CAM — Meconium aspiration syndrome.

Также было проанализировано время экстубации трахеи, перевод на ИВЛ второго этапа перинатальной помощи, кратность введения сурфактанта, наличие внутрижелудочковых кровоизлияний, баро-, волюмотравм.

Все новорожденные были переведены на следующие этапы перинатальной помощи в зависимости от состояния. В переводе в ОРИТН для дальнейшего продолжения ИВЛ и лечения, нуждались более тяжелые по

физическому статусу новорожденные. Если новорожденные были экстубированы на раннем этапе и стабилизировались, то они переводились в отделение патологии новорожденных (ОПН).

Статистическая обработка результатов исследования произведена с помощью пакета статистических программ Biostat. Достоверность различий количественных показателей между группами оценивали с помощью метода непараметрической статистики (критерия Манна – Уитни). Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$. Данные представлены в виде медианы, первого и третьего квартилей ($Me (Q_1; Q_3)$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе полученных данных были приняты целевые показатели, которые демонстрировали эффективность ИВЛ: нормализация уровня лактата (менее 2,3 ммоль/л), достижение физиологических параметров

P_{peak} не более 15 см вод. ст., P_{mean} (менее 8 см вод. ст.). Оценивая уровень динамического комплайенса легких (C_{dyn}/kg), как расчетной величины, и одно из условий проведения безопасной и эффективной вентиляции (C_{dyn}/kg 0,2–0,3 мл/см вод. ст./кг), мы считали, что достоверным признаком увеличения растяжимости и снижения сопротивления в респираторной системе было повышение динамического комплайенса выше 0,3 мл/см вод. ст./кг, а целевым значением эффективности внешнего дыхания на ИВЛ — достижение уровня FiO_2 менее 0,3.

Таким образом, 1-й группе потребовалось больше времени для достижения целевых показателей в связи с возможным отсутствием постоянного контроля за уровнем гарантированного объема (V_T , мл/кг), вследствие чего возможно не происходило равномерного раскрытия и стабилизации альвеол. Продолжительность ИВЛ была в среднем 25 (24; 26) ч, что является риском развития вентилятор-ассоциированной пневмонии [12], при этом

Таблица 3 / Table 3

Показатели клинического течения в раннем неонатальном периоде в 1–3-й группах ($Me (Q_1; Q_2)$; $n = 112$)

The clinical course in the early neonatal period in groups 1–3 ($Me (Q_1; Q_2)$; $n = 112$)

Показатели	1-я группа ($n = 45$)	2-я группа ($n = 32$)	3-я группа ($n = 35$)	p
Необходимое время ИВЛ для достижения нормы уровня лактата, ммоль/л, ч	25 (24; 26)	15 (14; 16)	6 (4; 8)*	0,03*
Необходимое время ИВЛ для достижения целевого P_{peak} , см вод. ст., ч	23,5 (21; 26)	16 (15; 17)	12 (10; 14)*	<0,05*
Время достижения нормы C_{dyn}/kg , мл/см вод. ст./кг, ч	18 (13; 23)	15 (14; 16)	6 (4; 8)*	<0,05*
Время достижения целевого P_{mean} , см вод. ст., ч	18 (13; 23)	16 (15; 17)	5 (3; 7)*	<0,05*
Время достижения целевого FiO_2 , ч	18 (13; 23)	12 (10; 14)	6 (4; 8)	–
Продолжительность ИВЛ, ч	25 (24; 26)	16 (15; 17)	15 (14; 16)*	0,03*
Число пациентов, переведенных в ОРИТН, 2 этапа на ИВЛ	22 (48,9 %)	15 (46,9 %)	8 (22,8 %)	–
Число пациентов, переведенных в отделение патологии новорожденных, 2 этапа	23 (51,1 %)	17 (53,1 %)	27 (77,1 %)	–
Число пациентов с внутрижелудочковыми кровоизлияниями	7 (15,4 %)	1 (3,1 %)*	2 (5,7 %)**	0,05* 0,03**
Первая доза введения сурфактанта (количество детей)	5 (11,1 %)	4 (12,5 %)	2 (5,7 %)*	0,03*
Повторная доза введения сурфактанта (количество детей)	1 (2,2 %)	1 (3,1 %)	1 (2,8 %)	–

* Статистически значимое отличие от 1-й группы ($p \leq 0,05$); ** статистически значимое отличие от 2-й группы ($p \leq 0,05$).

Примечание. ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ОРИТН — отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных.

* Statistically significant difference from group 1 ($p \leq 0,05$); ** Statistically significant difference from group 2 ($p \leq 0,05$).

Note. ALV — Artificial lung ventilation; NICU — Neonatal intensive care unit.

целевое достижение FiO_2 было длительным, что может способствовать развитию ретинопатий и поражений головного мозга особенно у недоношенных детей [13]. Количество внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК) — 7 (15,4 %). Количество переводов равнозначно, как в ОПН, так и в ОРИТН, 2 этапа перинатальной помощи, однако отмечается факт зависимости от FiO_2 0,4–0,45 при переводе детей на ИВЛ (табл. 3).

Во 2-й группе новорожденных также потребовалось больше времени для достижения целевых показателей, однако продолжительность ИВЛ, достижение целевого FiO_2 сократилось после перевода на опцию гарантированного объема. Количество ВЖК по сравнению с 1-й группой статистически значимо ниже, $p = 0,05$. Перевод на 2-й этап остается равнозначным, однако отмечается более низкая зависимость от FiO_2 0,3–0,21 по сравнению с 1-й группой.

3-я группа пациентов характеризуется самым быстрым достижением целевых показателей по сравнению с 1-й и 2-й группами. Длительность ИВЛ составила 15,3 ($\pm 5,2$) ч вентиляции и к 6 ч FiO_2 достигал уровня 0,21–0,3, что является статистически значимым различием по сравнению с 1-й и 2-й группами соответственно, $p = 0,03$. Количество ВЖК также ниже по сравнению с 1-й группой. Перевод на 2-й этап в ОРИТН требовался значительно реже и с более низкой зависимостью от FiO_2 0,21–0,25. Введение сурфактанта статистически значимо ниже по сравнению с 1-й и 2-й группами, $p = 0,03$.

Баро- и волюмотравм в трех группах выявлено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

На основании полученных данных мы определили, что методика вентиляции легких с применением гарантированного объема является более эффективной при патологии респираторной системы у новорожденных, по сравнению с вентиляцией легких с управлением по давлению, и может применяться у детей со сроком гестации 27–42 нед. В действительности при проведении вентиляции легких с заданным целевым объемом в 3-й группе мы достигли целевых показателей в 2–3 раза быстрее, по сравнению с 1-й и 2-й группами соответственно ($p = 0,01$). Более того, зависимость от FiO_2 в 3-й группе была на уровне 0,3–0,21 через 6 ч после нача-

ла вентиляции, что позволило предотвратить риски осложнений от повреждающих эффектов кислорода, также мы наблюдали и меньшую потребность во введении экзогенного сурфактанта для достижения целевых показателей ($p = 0,03$).

В 2019 г. европейской исследовательской группой были получены данные, которые вошли в обновленные рекомендации по РДС у новорожденных, о преимуществах и рекомендациях к использованию целевого дыхательного объема в расчете 5 мл/кг [14]. Данное исследование указало на важность расчета гарантированного объема при ИВЛ у новорожденных, несмотря на то что большинство врачей предпочитают вентиляцию только по давлению. Полученные результаты нашего исследования находят подтверждение в предыдущих публикациях, посвященных проведению адаптивной вентиляции с управляемым давлением и поддержанием заданного дыхательного объема. Согласно одному из крупных исследований [11] имеется минимум 5 клинических сценариев, где важно поддержание гарантированного объема (первые сутки жизни новорожденных с массой тела 500 г, новорожденные с массой тела от 600 г с бронхолегочной дисплазией, САМ, врожденной диафрагмальной грыжей и легочной гипоплазией, РДС). При изучении данных клинических форм дыхательной недостаточности у новорожденных было выявлено, что применение только одного режима вентиляции по давлению без подбора гарантированного объема было риском неудачных исходов и неэффективности ИВЛ. При этом дальнейшей задачей индивидуального подбора параметров ИВЛ является учет не только срока гестации, но и массы тела и нозологической формы поражения легких у новорожденного [11, 15].

В раннем неонатальном периоде новорожденные, которым необходимо проведение ИВЛ, нуждаются в индивидуальном подборе параметров вентиляции с учетом срока гестации, массы тела и причины нарушений дыхания. Необходимо эффективно и безопасно проводить ИВЛ для успешной сурфактантной терапии, снижения концентрации вдыхаемого кислорода и экстубации. Если экстубация невозможна на первом этапе лечения, то необходимо обеспечить преемственность ИВЛ на втором этапе лечения в специализированном отделении.

ВЫВОД

Методика вентиляции легких с гарантированным объемом имеет преимущества (позволяет снижать длительность ИВЛ в 1,5 раза, $p = 0,03$, частоту развития ВЖК, частоту применения сурфактанта) для обеспечения эффективной и безопасной ИВЛ в раннем неонатальном периоде со сроком гестации 27–42 нед. Применение опции гарантированного объема, возможно, связано с равномерным раскрытием и стабилизацией альвеолы в короткие сроки после рождения, что позволяет обеспечить адекватный газообмен и снизить влияние вентиляции легких на другие органы и системы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверин А.П., Романенко К.В., Романенко В.А. Эволюция подходов к протективной вентиляции легких в неонатологии (обзор литературы). Часть 1 // Неонатология: новости, мнения, обучение. — 2016. — № 12. — С. 50–60. [Averin AP, Romanenko KV, Romanenko VA. The protective lung ventilation in neonatology (analytical review). Part 1. *Neonatology: news, opinions, training*. 2016;(12):50-60. (In Russ.)]
2. Аверин А.П., Романенко К.В., Романенко В.А. Эволюция подходов к протективной вентиляции легких в неонатологии (обзор литературы). Часть 2 // Неонатология: новости, мнения, обучение. — 2016. — № 13. — С. 85–98. [Averin AP, Romanenko KV, Romanenko VA. The protective lung ventilation in neonatology (analytical review). Part 2. *Neonatology: news, opinions, training*. 2016;(13):85-98. (In Russ.)]
3. Аверин А.П., Романенко К.В., Романенко В.А. Эволюция подходов к протективной вентиляции легких в неонатологии (обзор литературы). Часть 3 // Неонатология: новости, мнения, обучение. — 2016. — № 14. — С. 129–142. [Averin AP, Romanenko KV, Romanenko VA. The protective lung ventilation in neonatology (analytical review). Part 3. *Neonatology: news, opinions, training*. 2016;(14):129-142. (In Russ.)]
4. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Реанимация и интенсивная терапия новорожденных. Пособие для врачей. 6-е изд. — СПб.: Адмирал, 2012. — 92 с. [Aleksandrovich YuS, Pshenisnov KV. Resuscitation and intensive care of newborns. A manual for doctors. 6 Edition. Saint Petersburg: Admiral; 2012. 92 p. (In Russ.)]
5. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, et al. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*. 2010;126(3):443-456. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2959>.
6. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Острый респираторный дистресс-синдром в педиатрической практике // Вестник интенсивной терапии. — 2014. — Т. 3. — С. 23–29. [Aleksandrovich YuS, Pshenisnov KV. Acute respiratory distress syndrome in pediatric practice. *Alexander Saltanov Intensive Care Herald*. 2014;3:23-29. (In Russ.)]
7. Сатишур О.Е. Механическая вентиляция легких. — М.: Медицинская литература, 2017. 352 с. [Satishur OE. Mechanical lung ventilation. Moscow: Medical literature; 2017. 352 p. (In Russ.)]
8. Горячев А.С., Савин И.А. Основы ИВЛ. — Москва: ООО «МД», 2014. 258 с. [Goryachev AS, Savin IA. Osnovy IVL. Moscow: ООО «МД», 2014; 258 p. (In Russ.)]
9. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Интенсивная терапия новорожденных. — СПб.: Издательство Н-Л, 2013. 672 с. [Aleksandrovich YuS, Pshenisnov KV. Intensive care for newborns. Saint Petersburg: Publishing company N-L; 2013. 672 p. (In Russ.)]
10. Slutsky AS, Ranieri VM. Ventilator-induced lung injury. *N Engl J Med*. 2013;369:2126-2136. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1208707>.
11. Gupta A, Keszler M. Survey of Ventilation Practices in the Neonatal Intensive Care Units of the United States and Canada: Use of Volume-Targeted Ventilation and Barriers to Its Use. *Am J Perinatol*. 2019;36(5):484-489. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1669442>.
12. Миронов П.И. Диагностика, профилактика и лечение вентилятор-ассоциированной пневмонии у новорожденных // Журнал «Вестник интенсивной терапии». — 2014. — Т. 4. — С. 15–24. [Mironov PI. Diagnostics of prevention and treatment of ventilator-associated pneumonia in neonates. *J Intens Care*. 2014;4:15-24. (In Russ.)]
13. Панова И.Е., Червоняк И.А., Тагиева Е.П. Факторы риска развития ретинопатии недоношенных у детей, рожденных от многоплодной беременности // Офтальмохирургия. — 2017. — № 2. — С. 22–28. [Panova IE, Chervonyak IA, Tagieva EP. Risk factors of retinopathy of prematurity in children born from multiple pregnancies. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2017;(2):22-28. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2017-2-22-28>.

14. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2019. *Update Neonatology*. 2019;115(4):432-450. DOI: <https://doi.org/10.1159/000499361>.
15. Sinha S, Donn S, Gavey J. Randomized trial of volume controlled versus time cycled, pressure limited ventilation in preterm infants with respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child*. 1997;77(3):202-205.

Информация об авторах

Ильдар Мизахатович Зиганшин — ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф, ФГБОУ ВО КазГМУ Минздрава России, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных, ГАУЗ ГКБ № 7, Казань. E-mail: ildar.w@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3462-3209>.

Айнагуль Жолдошевна Байалиева — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф. ФГБОУ ВО КазГМУ Минздрава России, Казань; научный руководитель отделений анестезиологии и реаниматологии, ГАУЗ ГКБ № 7, Казань. E-mail: bayalieva1@yandex.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7577-3284>.

Анна Аннатовна Бабинцева — канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО КазГМУ Минздрава России, Казань; главный специалист по неонатологии, ГАУЗ ГКБ № 7, Казань. E-mail: amela05@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9527-3284>.

Гульнар Рафкатовна Шаймарданова — врач-неонатолог отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных, ГАУЗ ГКБ № 7, Казань. E-mail: gulnar52355@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9718-187X>.

Information about the authors

Ildar M. Ziganshin — assistant of the department anesthesiology and intensive care, disaster medicine, Kazan State Medical University, Doctor of the NICU, City Clinical Hospital No. 7, Kazan, Russia. E-mail: ildar.w@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3462-3209>.

Ajnagul' Zh. Bayalieva — Dr. Sci. (Med.), professor, Head of the department anesthesiology and intensive care, disaster medicine of Kazan State Medical University, Kazan, Russia; scientific of the departments anesthesiology and intensive care, head Clinical Hospital No. 7, Kazan, Russia. E-mail: bayalieva1@yandex.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7577-3284>.

Anna A. Babintseva — Cand. Sci. (Med.), assistant of the department hospital pediatrics, Kazan State Medical University, Kazan, Russia; deputy chief physician for newborn care, City Clinical Hospital No. 7, Kazan, Russia. E-mail: amela05@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9527-3284>.

Gul'nar R. Shaimardanova — Doctor of the NICU, City Clinical Hospital No. 7, Kazan, Russia. E-mail: gulnar52355@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9718-187X>.

ВЛИЯНИЕ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ АДЕНОТОМИИ И ТОНЗИЛЛОТОМИИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ

© Л.С. Золотарева¹ ✉, О.Н. Папонов², С.М. Степаненко¹, Е.В. Силина³, А.В. Адлер²

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Детская городская клиническая больница № 13 имени Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва;

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва

■ Для цитирования: Золотарева Л.С., Папонов О.Н., Степаненко С.М., Силина Е.В., Адлер А.В. Влияние общей анестезии при аденотомии и тонзиллотомии на когнитивные функции у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 173–182. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic564>

Поступила: 17.10.2019

Одобрена: 07.04.2020

Опубликована: 12.06.2020

Введение. Выполненные в условиях общей анестезии хирургические вмешательства могут отрицательно влиять на нейрокогнитивные функции пациента. Особую актуальность данная проблема имеет в педиатрической хирургической практике.

Цель. Определить характер и частоту развития симптомов когнитивной дисфункции у детей после адено- и/или тонзиллотомии, проведенных в условиях общей анестезии.

Методы. В проспективное исследование включены 30 детей в возрасте 3–7 лет (средний возраст $4,9 \pm 1,3$ года), которым выполняли операции аденотомии и/или тонзиллотомии в условиях общей анестезии. В предоперационном периоде и через сутки после операции проводили нейропсихологическое тестирование: матрицы Равена, тест на механическую и ассоциативную память, адаптированная для детей от 3 лет шкала MMSE и корректурные пробы. Клинически значимым считали уровень депрессии нейрокогнитивных функций относительно дооперационного уровня на 20 % и более.

Результаты. Через одни сутки после хирургического вмешательства у 10 % пациентов было клинически значимое снижение продуктивности внимания, у 10 % — точности внимания, 13,3 % — устойчивости внимания, у 16,7 % — снижение общего показателя продуктивности и устойчивости внимания по данным корректурных проб. По шкале MMSE регистрировали ухудшение памяти у 30 % детей, внимания — у 13,3 %. У 20 % детей было отмечено снижение механической памяти. У 10 % — снижение результатов тестирования матрицами Равена.

Заключение. Проведение даже малых хирургических вмешательств в условиях общей анестезии приводит к нарушению различных когнитивных функций у 10–30 % детей в возрасте 3–7 лет.

Ключевые слова: детская хирургия; анестезия у детей; анестетики; нейротоксичность анестетиков; когнитивные исходы; послеоперационная когнитивная дисфункция.

INFLUENCE OF GENERAL ANESTHESIA FOR TONSILLOTOMY AND ADENOTOMY TO COGNITIVE FUNCTIONS IN CHILDREN

© L.S. Zolotareva¹ ✉, O.N. Paponov², S.M. Stepanenko¹, E.V. Silina³, A.V. Adler²

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

² Filatov City Children's Hospital No. 13, Moscow, Russia;

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

■ For citation: Zolotareva LS, Paponov ON, Stepanenko SM, Silina EV, Adler EV. Influence of general anesthesia for tonsillotomy and adenotomy to cognitive functions in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):173-182. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic564>

Received: 17.10.2019

Accepted: 07.04.2020

Published: 12.06.2020

Background. Surgery under general anesthesia can affect the patient's neurocognitive outcome. This problem is of particular relevance in pediatric surgical practice.

Goal. The aim of this study is to determine the spectrum of clinical manifestations and the frequency of cognitive dysfunction symptom development in children after adenotomy and/or tonsillotomy performed under general anesthesia.

Methods. This prospective study included 30 children aged 3–7 years (average age 4.9 ± 1.3 years) who underwent adenotomy and/or tonsillotomy under general, combined, balanced anesthesia. In the preoperative period and a day after the operation, neuropsychological testing was performed: The Raven test, mechanical and associative memory test, Mini-Mental State Examination (MMSE) scale adapted for children from 3 years old, and the Bourdon test. A 20% decrease in function compared with the initial level was considered clinically significant.

Results. One day after surgery, 10% of patients had a clinically significant decrease in attention productivity, 10% had a decrease in attention accuracy, 13.3% had a decrease in attention index, and 16.7% had a decrease in overall productivity and the attention index according to the Bourdon test. Also, 13.3% showed a decrease in attention, 30% had a decrease in memory on the MMSE scale, 20% showed a decrease in mechanical memory, and 10% had a decrease in test results on the Raven test.

Conclusion. Conducting even minor surgical interventions with general anesthesia leads to an impairment of various cognitive functions in 10%–30% of children aged 3 to 7 years.

Keywords: pediatric surgery; pediatric anesthesia; anesthetics; anesthesia neurotoxicity; cognitive outcomes; postoperative cognitive dysfunction.

ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД) — когнитивный дефицит, возникающий в послеоперационном периоде и не связанный с явными осложнениями проведенного вмешательства [1].

По данным некоторых авторов, ПОКД у детей школьного возраста может иметь частоту до 60 % через сутки после операции в случае применения тотальной внутривенной анестезии [2, 3], а в случае ингаляционной анестезии — 27 % [4], однако многие из этих нарушений являются обратимыми [4].

Симптомы, характерные для ПОКД, включают острый или постоянный дефицит внимания, концентрации внимания и краткосрочной памяти после операции [1, 5, 6]. Могут также наблюдаться нарушения других когнитивных функций, например мышления и речи. Возникающие нарушения снижают способность к обучению, работоспособность и могут ухудшать эмоциональное состояние пациентов [6].

В течении ПОКД выделяют острую фазу, которая длится до момента выписки, и более продолжительный когнитивный дефицит, который может продолжаться от нескольких месяцев до нескольких лет после хирургического вмешательства [5]. Нарушения обычно имеют легкую степень тяжести, можно наблюдать и более грубые и выраженные изменения [6].

К факторам, увеличивающим риск развития ПОКД, относят: когнитивный дефицит, существовавший в дооперационном перио-

де, имеющиеся сопутствующие заболевания и эмоциональные нарушения (повышенный уровень тревожности), возраст пациентов, длительность и глубину анестезии, использование конкретных препаратов, продолжающуюся боль в периоперационном периоде [6–9]. Электролитные нарушения и нарушения кислотно-основного равновесия также могут увеличивать риск развития ПОКД [6]. Наличие аллеля ApoE было предложено в качестве фактора риска развития ПОКД [10], однако этот вопрос спорный [11].

В патогенезе ПОКД переплетаются патологические пути, пусковой механизм которых — операционный стресс (нейровоспаление [12–14], нарушение долговременной потенциации и нейрогенеза [15], модуляция синаптической пластичности, повышение активности рецепторов гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) [16]) и непосредственное действие анестетиков (нейровоспаление [17; 18], окислительное повреждение [19], угнетение нейрогенеза [20], изменение синаптической пластичности [21], ингибирование внеклеточных сигнальных киназ [22], подавление долговременной потенциации [23], повышение активности ГАМК-рецепторов [24]). Тем не менее анестезию проводят, чтобы помочь пациентам перенести операционный стресс. Анестетики, включая ингаляционные, могут обеспечить защиту от различных экстремальных воздействий [17, 25, 26].

Периферическое и центральное воспаление во времени и пространстве коррелируют

с развитием когнитивной дисфункции [1, 7, 12–14, 16, 27].

Хотя нейротоксичность, вызванная анестезией и хирургическим вмешательством, была предметом исследований в течение последнего десятилетия, клинические доказательства этого эффекта у детей очень ограничены [17]. Возможно, воздействие должно быть относительно длительным или повторяться [17, 18, 28]. Некоторые ретроспективные исследования показали, что у детей, перенесших более одной операции до 4 лет, отмечалось нарушение обучения и памяти [29, 30–32]. Тем не менее многие ретроспективные исследования не показали эффекта [33–36]. Например, дети, перенесшие одну операцию по поводу паховой грыжи до 3 лет, не отличались от своих братьев и сестер по нейрокогнитивному исходу, когда им было от 8 до 15 лет [37]. В многоцентровом исследовании GAS было показано, что воздействие общей анестезии продолжительностью менее 1 ч в раннем детстве не влияет на развитие нервной системы в возрасте 5 лет, по сравнению с регионарной анестезией [38]. Вызывает беспокойство, что возможны кратковременные изменения когнитивных функций после оперативных вмешательств, не приводящие к стойкой ПОКД [2–4], и потому остающиеся незамеченными.

Традиционно для диагностики ПОКД используют нейропсихологическое тестирование. Тесты могут быть объективными или субъективными, проводиться наблюдателем или самими пациентами с компьютерной поддержкой или без нее [39]. Они могут быть представлены в виде тестовых батарей или могут индивидуально оценивать конкретные когнитивные области. Консенсус по ПОКД определил некоторые основные тесты для оценки когнитивных функций [40, 41], однако тесты должны быть адаптированы для применения в конкретной языковой среде, таким образом, в Российской Федерации могут быть рекомендованы шкала Mini-Mental State Examination (MMSE) на русском языке, тесты запоминания 5 или 10 слов и другие адаптированные тесты и тестовые батареи, включающие исследование внимания, памяти, ориентации, речи и др. [6].

Для определения ПОКД должна быть достигнута степень изменений, считающаяся статистически или клинически значимой [42]. Существуют исследования, использующие в качестве критерия ухудшение результатов на 10–20 % или на 1–2 стандартных отклоне-

ния относительно базового дооперационного уровня по одному или нескольким тестам, факторный анализ, индивидуальный тестовый анализ и Z-методологию, в которой изменения показателя сравнивают со средним значением в группе [6, 42, 43]. В зависимости от статистического определения число пациентов с ПОКД в одной группе может варьировать от 70 до 16 % [42, 44].

Цель исследования заключалась в определении частоты и клинических проявлений когнитивной дисфункции у детей после адено- и/или тонзиллотомии, проведенных в условиях общей анестезии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено проспективное исследование на базе ЛОР-отделения ДГКБ им. Н.Ф. Филатова. Критериями включения являлись: возраст от 3 до 7 лет, физический статус по шкале Американской ассоциации анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA) — I–II, плановая операция адено- и/или тонзиллотомии. Критерии исключения: недавно перенесенная общая анестезия (в течение последних 2 лет), выраженный неврологический дефицит.

В исследование вошли 30 пациентов, медiana возраста которых составила 5 лет (межквартильный размах [4; 6 лет], мода — 4 года (минимум 3 года, максимум — 7 лет)).

Пациентам выполняли общую комбинированную сбалансированную анестезию. Премедикация включала атропин (раствор 1 мг/мл) в дозе 0,01 мг/кг в/м за 10–15 мин до операции. На этапе введения в наркоз использовали севофлуран в концентрации 8 об% и N₂O (0,5 МАК). Постепенно концентрация севофлурана снижалась до 3 об%. Для мышечной релаксации применяли рокурония бромид (раствор 10 мг/мл) в дозе 0,3 мг/кг в/в. Для интраоперационной профилактики аллергических реакций, отека подскладочного пространства и рвоты использовали дексаметазон 0,4 % в дозе 0,15 мг/кг. Необходимая степень обезболивания достигалась с помощью фентанила (раствор 50 мкг/мл) в дозе 3 мкг/кг в/в.

Пациенты выполняли ряд нейропсихологических тестов перед операцией, через сутки после операции, перед выпиской из стационара. Набор тестов включал прогрессивные матрицы Равена, тест на определение механической и ассоциативной памяти, адаптиро-

ванный вариант шкалы MMSE и корректурные пробы.

Был применен адаптированный для детей цветной вариант прогрессивных матриц Равена, включающий 3 серии по 12 задач [45]. Так как целью нашего исследования являлось изучение когнитивных функций в динамике, а не определение соответствия развития когнитивных функций возрасту, все дети, включенные в исследование, решали один вариант заданий.

Тест на определение механической и ассоциативной памяти представляет собой 15 пар слов, связанных по смыслу, и 14 пар, не связанных по смыслу. Сначала ребенку предлагается запомнить связанные по смыслу пары, потом — не связанные. Коэффициент, который рассчитывается для анализа, представляет собой отношение количества пар, которые ребенок смог вспомнить, к количеству пар, которые были предложены к запоминанию.

Адаптированный для детей от 3 до 14 лет вариант шкалы MMSE был разработан М. Jain и G.R. Passi в 2003 г. [46]. Шкала охватывает 5 областей когнитивных функций, а именно: ориентацию во времени и месте, концентрацию внимания, сенсорное восприятие, память и речь, соединенных в единый набор вопросов [47]. М. Jain и G.R. Passi в своем исследовании продемонстрировали валидность данного теста и возможность его применения для оценки когнитивных функций в динамике [46]. Нами была выполнена адаптация теста для применения его у русскоязычных детей. Были проанализированы общие баллы по шкале, а также отдельно функции концентрации внимания и памяти (запоминание 3 объектов, запоминание сложной команды, повтор предложения).

Для оценки внимания использовались также корректурные пробы, разработанные Б. Бурдоном в конце XIX в. и до сих пор имеющие широкое распространение [48, 49]. Методика может использоваться для оценки психофармакологических воздействий [50]. Мы определяли производительность (продуктивность), концентрацию внимания, точность, устойчивость внимания и общий показатель точности и устойчивости внимания за каждые 30 с выполнения теста. Затем производили расчет указанных выше показателей за все время выполнения пробы (2,5 мин).

За продуктивность было принято количество просмотренных за определенное время знаков. Концентрация внимания рассчитывалась по формуле:

$$\text{Концентрация} = \frac{\text{Количество просмотренных знаков}}{\text{Количество ошибок} + 1}.$$

Единица в данном случае введена, чтобы избежать деления на ноль [49].

Точность вычислялась по следующей формуле:

$$\text{Точность} = \frac{\text{Количество правильно вычеркнутых знаков}}{\text{Количество знаков, которые надо было вычеркнуть}}.$$

Устойчивость внимания представляет собой количество символов, просмотренных за секунду.

Общий показатель продуктивности и устойчивости внимания рассчитывался по методике Т.Д. Марцинковской [51].

$$S = (0,5N - 2,8n)/t,$$

где S — общий показатель продуктивности и устойчивости; N — количество знаков, просмотренных ребенком; n — количество сделанных ошибок; t — время.

Для статистического анализа были использованы MS Excel 2010 и статистический пакет SPSS Statistics 21.0. Данные, имеющие нормальное распределение, представлены в виде среднего \pm стандартное отклонение. Для данных, имеющих распределение, отличное от нормального, приведены медиана, мода, межквартильный размах, 5 и 95 перцентили, минимум и максимум. Проверка распределения на нормальность осуществлялась с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. Сравнение результатов тестов в динамике в группе обследованных пациентов осуществлялось с использованием T -критерия для связанных выборок для данных с нормальным распределением и с использованием критерия Вилкоксона для данных с распределением, отличным от нормального.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При сравнении результатов прохождения тестов до операции и через сутки после операции в общей выборке были получены следующие результаты.

Продуктивность, устойчивость и общий показатель продуктивности и устойчивости внимания за первые 30 с выполнения корректурной пробы, общий показатель продуктивности и устойчивости внимания, коэффициенты ассоциативной и механической памяти до операции и через сутки после операции различаются статистически значимо. После опе-

рации статистически значимо выше продуктивность ($64,78 \pm 39,69$ против $50,56 \pm 29,90$ до операции, $T = -2,392$, $p = 0,024$), концентрация внимания ($49,74 \pm 42,69$ против $22,11 \pm 18,63$ до операции, $T = -3,121$, $p = 0,004$), устойчивость внимания ($2,16 \pm 1,32$ против $1,69 \pm 1,0$ до операции, $T = -2,392$, $p = 0,024$) и общий показатель продуктивности и устойчивости внимания ($1,01 \pm 0,65$ против $0,64 \pm 0,46$ до операции, $T = -3,368$, $p = 0,002$) за первые 30 с выполнения корректурной пробы, общий показатель продуктивности и устойчивости внимания ($1,13 \pm 0,69$ против $0,95 \pm 0,59$ до операции, $T = -2,075$, $p = 0,048$), коэффициент ассоциативной памяти ($0,55 \pm 0,31$ против $0,47 \pm 0,25$ до операции, $T = -2,492$, $p = 0,019$), коэффициент механической памяти ($0,35 \pm 0,26$ против

$0,28 \pm 0,22$ до операции, $T = -2,146$, $p = 0,041$).

Статистически значимо не различались до операции и через сутки после операции результаты решения матриц Равена ($T = -1,122$, $p = 0,268$), продуктивность, концентрация внимания, устойчивость внимания, общий показатель продуктивности и устойчивости внимания в остальные периоды измерений, выполненных в ходе корректурных проб, общие продуктивность ($T = -1,902$, $p = 0,068$), концентрация внимания ($T = -1,26$, $p = 0,219$), точность ($T = -1,381$, $p = 0,179$) и устойчивость внимания ($T = -1,777$, $p = 0,087$) по данным корректурных проб, балл по шкале MMSE ($T = 0,326$, $p = 0,748$). Значения тестов, полученные до операции и через сутки после операции, представлены в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

Результаты тестов до операции и через сутки после операции
Test results before surgery and one day after surgery

Тест		Среднее	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка среднего
Матрицы Равена	до операции	18,94	8,03	1,16
	через сутки после операции	19,77	8,16	1,18
Продуктивность внимания	(первые 30 с) до операции	50,56	29,90	5,75
	после операции (первые 30 с)	64,78	39,69	7,64
Концентрация внимания	(первые 30 с) до операции	22,11	18,63	3,59
	после операции (первые 30 с)	49,74	42,69	8,22
Устойчивость внимания	(первые 30 с) до операции	1,69	1,0	0,19
	после операции (первые 30 с)	2,16	1,32	0,25
Продуктивность и устойчивость внимания	до операции (первые 30 с)	0,64	0,46	0,09
	после операции (первые 30 с)	1,01	0,65	0,13
Продуктивность внимания	до операции	295,63	154,18	29,67
	после операции	349,11	191,37	36,83
Концентрация внимания	до операции	69,13	60,86	11,71
	после операции	96,02	84,42	16,25
Точность внимания	до операции	0,79	0,17	0,04
	после операции	0,86	0,14	0,03
Устойчивость внимания	до операции	2,12	1,23	0,24
	после операции	2,44	1,40	0,27
Общий показатель продуктивности и устойчивости внимания	до операции	0,95	0,59	0,11
	после операции	1,13	0,69	0,13
Коэффициент ассоциативной памяти	до операции	0,47	0,25	0,05
	после операции	0,55	0,31	0,06
Коэффициент механической памяти	до операции	0,28	0,22	0,04
	после операции	0,35	0,26	0,05
MMSE	до операции	28,04	4,31	0,86
	через сутки после операции	27,86	5,60	1,12

Примечание. MMSE — шкала Mini-Mental State Examination.
Note. MMSE — Mini-Mental State Examination.

При сравнении точности за первые 30 с выполнения корректурной пробы до и через сутки после операции с использованием критерия знаковых рангов Вилкоксона для связанных выборок было получено, что точность статистически значимо выше после операции, чем до операции ($p = 0,032$, средний ранг 12,83 и 8,64, соответственно). При сравнении точности за другие периоды времени при выполнении корректурных проб до и после операции было продемонстрировано отсутствие статистически значимых различий ($p = 0,697, 0,343, 0,984$ и $0,816$ для 4 следующих 30-секундных

интервалов). При сравнении оценки внимания по шкале MMSE (максимальное количество баллов — 7), памяти (запоминание трех слов, запоминание сложной команды из трех действий и повтор предложения) до операции и через сутки после операции также было продемонстрировано отсутствие статистически значимых различий ($p = 0,305, 0,311, 0,327$ и $0,579$ для оценки внимания, запоминания трех слов, запоминания сложной команды и повторения предложения по шкале MMSE). Значения упомянутых выше показателей приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2 / Table 2

Внимание до и через сутки после операции
Attention before and one day after surgery

Параметры		Точность (первые 30 с)		MMSE — внимание	
		до операции	после операции	до операции	после операции
Медиана		0,83	1,0	5,50	6,0
Мода		1,0	1,0	7	7
Минимум		0,25	0,22	4	0
Максимум		1,0	1,0	7	7
Процентили	25	0,50	4,0	4,0	0,85
	75	1,0	7,0	7,0	1,0

Примечание. MMSE — шкала Mini-Mental State Examination.
Note. MMSE — Mini-Mental State Examination.

Таблица 3 / Table 3

Память до и через сутки после операции по шкале Mini-Mental State Examination
Memory score before and one day after surgery (according to the Mini-Mental State Examination)

Параметры		Запоминание 3 слов до операции	Запоминание 3 слов через сутки после операции	Команда до операции	Команда через сутки после операции	Повтор предложения до операции	Повтор предложения после операции
		Медиана		2,0	2,0	2,0	3,0
Мода		3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0
Минимум		0	0,01	0	0	0	0
Максимум		3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0
Процентили	25	2,0	1,0	1,13	1,0	0,25	1,0
	75	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0

Таким образом, можно говорить о выраженном улучшении показателей после операции, что может свидетельствовать о снижении стресса в послеоперационном периоде. Также нельзя исключить наличие эффекта обучения при выполнении использованных тестов.

Однако определенный процент детей продемонстрировал значимое ухудшение когнитивных функций (на 10–20 % от исходного уровня).

По результатам решения корректурных проб, проводившегося через сутки после хирургического вмешательства, у 10 % ($n = 3$)

отмечалось снижение продуктивности внимания более чем на 20 %, а у 23,3 % ($n = 7$) отмечалось снижение продуктивности внимания более чем на 10 %. Снижение точности внимания более чем на 20 % через сутки после операции наблюдалось у 10 % пациентов ($n = 3$), а более чем на 10 % у 23,3 % обследованных детей ($n = 7$). Снижение устойчивости внимания через сутки после операции более чем на 20 % отмечалось у 13,3 % детей ($n = 4$), более чем на 10 % — у 30 % ($n = 9$). Общий показатель продуктивности и устойчивости вни-

мания через сутки после вмешательства был ниже исходного более чем на 20 % у 16,7 % детей ($n = 5$), более чем на 10 % — у 20 % детей ($n = 6$).

По результатам тестирования матрицами Равена через сутки после вмешательства у 10 % ($n = 3$) наблюдается выраженное (>20 % в сравнении с предоперационным уровнем) ухудшение результатов.

По результатам тестирования с использованием шкалы MMSE (адаптация для детей от 3 лет) через сутки после операции снижение общего количества баллов на 20 % и более в сравнении с базовым уровнем отмечалось у 3,3 % детей ($n = 1$), на 10 % и более — у 16,7 % ($n = 5$). Снижение внимания на 20 % и более наблюдалось у 13,3 % детей ($n = 4$), на 10 % и более — у 23,3 % ($n = 7$). Снижение памяти на 20 % и более наблюдалось у 30 % детей ($n = 9$), на 10 % и более — у 36,7 % ($n = 11$).

По результатам теста на механический и ассоциативный компоненты памяти снижение механической памяти более чем на 20 % по сравнению с исходным уровнем наблюдалось у 18,5 % детей ($n = 5$), снижение ассоциативной памяти более чем на 20 % — у 11,1 % детей ($n = 3$) и снижение ассоциативной памяти более чем на 10 % — у 18,5 % детей ($n = 5$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на общее улучшение продуктивности и устойчивости внимания через сутки после операции существует определенный процент детей, подверженных риску возникновения когнитивных нарушений в послеоперационном периоде. У этих детей наблюдалось наиболее выраженное влияние на устойчивость внимания и механическую память. Наши данные согласуются с данными других исследователей, указывающих на то, что ведущими симптомами ПОКД являются дефицит внимания и памяти после операции [1, 5, 6]. Имеющиеся различия в частотах и сроках можно объяснить применением разных методик и препаратов.

Ограничением нашего исследования являлось использование тестов на отдельные когнитивные функции. Комплексное клиническое нейропсихологическое обследование занимает около двух с половиной часов [40], и это слишком продолжительное время, ограничивающее возможности исследователей.

Также на наши результаты могли повлиять базовая оценка в день проведения операции и так называемые эффекты практики. Базовая оценка функций позволяет определить, произошло ли реальное изменение когнитивного статуса после хирургического вмешательства [5]. Однако важно, чтобы это первоначальное измерение представляло собой оптимальное значение, достижимое пациентом. Ухудшение может быть не обнаружено, если пациент проходит тестирование в день поступления или операции, когда на результаты могут повлиять усталость или беспокойство [39]. Из-за особенностей маршрутизации пациентов мы не имели возможности оценить их когнитивный статус в другое время и в другой обстановке.

Эффекты практики относятся к улучшению производительности благодаря знакомству с процедурой тестирования [5] и были отмечены для большинства нейропсихологических тестов, как у добровольцев, так и у хирургических пациентов. Степень улучшения с практикой зависит от того, сколько раз тест был выполнен и от интервала между тестами. Как правило, считается, что эффект практики уменьшается в определенных пределах, и может быть достигнуто «плато», хотя это не было доказано [39].

Эффекты практики могут быть минимизированы с помощью использования параллельных версий вместо идентичных версий тестов. Однако это вызывает увеличение изменчивости и затрудняет выявление различий между группами [39]. К сожалению, у шкалы MMSE наблюдается заметный эффект обучения (практики) [40]. Кроме того, этот тест не имеет параллельных версий и, следовательно, одни и те же вопросы задаются неоднократно, что приводит к эффектам обучения [43]. Однако в настоящее время этот тест считается одним из немногих, адаптированных для применения у детей от 3 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существуют обширные доказательства пересечения патофизиологических путей, активизирующихся при операционном стрессе и воздействии препаратов для общей анестезии, и путей, задействованных в формировании памяти и процессах обучения. Однако клиническое значение этого факта все еще недостаточно изучено. По данным последних исследований, кратковременное нетравматич-

ное вмешательство, проведенное в раннем возрасте, не вызывает стойкого когнитивного дефицита [38], однако для ребенка дошкольного возраста, центральная нервная система которого развивается с большой скоростью, может иметь значение не только выраженный и стойкий дефицит, но и преходящие нарушения когнитивных функций.

По нашим данным, частота таких нарушений может составлять до 30 %. Развитие когнитивного дефицита в ранние сроки после операции и анестезии является подтвержденным фактом наших исследований, что определяет направление дальнейшего научного поиска. Вопросы о значимости нейрокогнитивных отклонений, о том, какие дети наиболее подвержены воздействию, а также о возможности нейропротекции должны стать предметом дальнейших исследований.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Terrando N, Eriksson LI, Kyu Ryu J, et al. Resolving postoperative neuroinflammation and cognitive decline. *Ann Neurol.* 2011;70(6):986-995. DOI: <https://doi.org/10.1002/ana.22664>.
2. Луговой А.В., Пантелеева М.В., Надькина Е.Д., Овезов А.М. Интраоперационная профилактика когнитивных нарушений при тотальной внутривенной анестезии у детей школьного возраста: рандомизированное клиническое исследование // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. — 2018. — Т. 4. — С. 57–64. [Lugovoi AV, Panteleeva MV, Nad'kina ED, Ovezov AM. Intraoperative prevention of cognitive impairment in total intravenous anesthesia in school-age children: randomized clinical trial. *Alexander Saltanov Intensive Care Herald.* 2018;4:57-64. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2018-4-57-64>.
3. Пантелеева М.В., Овезов А.М., Котов А.С., и др. Применение препарата гопантенной кислоты для коррекции когнитивных нарушений в послеоперационном периоде у детей // Вопросы практической педиатрии. — 2017. — Т. 12. — № 5. — С. 56–60. [Panteleeva MV, Ovezov AM, Kotov AS, et al. The use of a hopantenic acid preparation for correction of cognitive disorders in the postoperative period in children. *Clinical Practice in Pediatrics.* 2017;12(5):56-60. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2017-5-56-60>.
4. Овезов А.М., Лобов М.А., Машков А.Е., и др. Частота развития и возможность коррекции послеоперационной когнитивной дисфункции у детей школьного возраста при современных вариантах анестезиологического обеспечения // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. — 2013. — Т. 3. — С. 16–20. [Ovezov AM, Lobov MA, Mashkov AE, et al. The frequency of development and the possibility of correction of postoperative cognitive dysfunction in schoolchildren with modern options for anesthetic management. *Pediatrics. Consilium medicum.* 2013;3:16-20. (In Russ.)]
5. Tsai TL, Sands LP, Leung JM. An update on postoperative cognitive dysfunction. *Adv Anesth.* 2010;28:269-284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aan.2010.09.003>.
6. Шнайдер Н.А. Неврологические осложнения общей анестезии // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. — 2004. — Т. 2. — № 3. — С. 51–62. [Shneider NA. Nevrologicheskie oslozhneniya obshchej anestezii. *Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: biology, clinical medicine.* 2004;2(3):51-62. (In Russ.)]
7. Wang W, Wang Y, Wu H, et al. Postoperative Cognitive Dysfunction: Current Developments in Mechanism and Prevention. *Med Sci Monit.* 2014;20:1908-1912. DOI: <https://doi.org/10.12659/msm.892485>.
8. Radtke FM, Franck M, Lendner J, et al. Monitoring depth of anaesthesia in a randomized trial decreases the rate of postoperative delirium but not postoperative cognitive dysfunction. *British Journal of Anaesthesia.* 2013;110(suppl 1):i98-i105. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aet055>.
9. Chan M, Cheng B, Lee T, Gin T. BIS-guided Anesthesia Decreases Postoperative Delirium and Cognitive Decline. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2013;25(1):33-42. DOI: <https://doi.org/10.1097/ana.0b013e3182712fba>.
10. Heyer EJ, Wilson DA, Sahlein DH, et al. APOE-ε4 predisposes to cognitive dysfunction following uncomplicated carotid endarterectomy. *Neurology.* 2005;65(11):1759-1763. DOI: <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000184579.23624.6b>.
11. Does Apolipoprotein E Genotype Increase Risk of Postoperative Delirium? *Am J Geriatric Psychiatry.* 2015;23(10):1029-1037. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2014.12.192>
12. Cibelli M, Fidalgo AR, Terrando N, et al. Role of interleukin-1beta in postoperative cognitive dysfunction. *Ann Neurol.* 2010;68:360-368.
13. Terrando N, Monaco C, Ma D, et al. Tumor necrosis factor-triggers a cytokine cascade yielding postoperative cognitive decline. *PNAS.* 2010;107(47):20518-20522. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1014557107>.
14. Terrando N, Rei Fidalgo A, Vizcaychipi M, et al. The impact of IL-1 modulation on the development of

- lipopolysaccharide-induced cognitive dysfunction. *Critical Care*. 2010;14(3):R88. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc9019>.
15. Riazi K, Galic MA, Kentner AC, et al. Microglia-Dependent Alteration of Glutamatergic Synaptic Transmission and Plasticity in the Hippocampus during Peripheral Inflammation. *J Neurosci*. 2015;35(12):4942-4952. DOI: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.4485-14.2015>.
16. Wang D-S, Zurek AA, Lecker I, et al. Memory deficits induced by inflammation are regulated by $\alpha 5$ -subunit-containing GABAA receptors. *Cell Reports*. 2012;2(3):488-496. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2012.08.022>.
17. Chiao S, Zuo Z. A double-edged sword: volatile anesthetic effects on the neonatal brain. *Brain Sci*. 2014;4(2):273-294. DOI: <https://doi.org/10.3390/brainsci4020273>.
18. Shen X, Dong Y, Xu Z, et al. Selective anesthesia-induced neuroinflammation in developing mouse brain and cognitive impairment. *Anesthesiology*. 2013;118(3):502-515. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3182834d77>.
19. Sanchez V, Feinstein SD, Lunardi N, et al. General Anesthesia Causes Long-term Impairment of Mitochondrial Morphogenesis and Synaptic Transmission in Developing Rat Brain. *Anesthesiology*. 2011;115:992-1002. DOI: <https://doi.org/10.1097/aln.0b013e3182303a63>.
20. Fang F, Xue Z, Cang J. Sevoflurane exposure in 7-day-old rats affects neurogenesis, neurodegeneration and neurocognitive function. *Neurosci Bull*. 2016;28:499-508. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12264-012-1260-4>.
21. Ling Y, Ma W, Yu L, et al. Decreased PSD₉₅ expression in medial prefrontal cortex (mPFC) was associated with cognitive impairment induced by sevoflurane anesthesia. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2015;16(9):763-771. DOI: <https://doi.org/10.1631/jzus.B1500006>.
22. Yufune S, Satoh Y, Akai R, et al. Suppression of ERK phosphorylation through oxidative stress is involved in the mechanism underlying sevoflurane-induced toxicity in the developing brain. *Sci Rep*. 2016;6:21859. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep21859>.
23. Simon W, Hapfelmeier G, Kochs E, et al. Isoflurane Blocks Synaptic Plasticity in the Mouse Hippocampus. *Anesthesiol*. 2001;94(6):1058-1065. DOI: <https://doi.org/10.1097/00000542-200106000-00021>.
24. Zurek AA, Yu J, Wang D-S, et al. Sustained increase in $\alpha 5$ GABA_A receptor function impairs memory after anesthesia. *J Clin Investigat*. 2014;124(12):5437-5441. DOI: <https://doi.org/10.1172/jci76669>.
25. Lee JJ, Li L, Jung H-H, Zuo Z. Postconditioning with isoflurane reduced ischemia-induced brain injury in rats. *Anesthesiology*. 2008;108:1055-1062. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181730257>.
26. Zhao P, Peng L, Li L, et al. Isoflurane preconditioning improves long-term neurologic outcome after hypoxic-ischemic brain injury in neonatal rats. *Anesthesiology*. 2007;107:963-970. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000291447.21046.4d>
27. Hovens IB, Schoemaker RG, van der Zee EA, et al. Postoperative cognitive dysfunction: Involvement of neuroinflammation and neuronal functioning. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2014;38:202-210. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2014.02.002>.
28. Lu Y, Huang Y, Jiang J, et al. Neuronal apoptosis may not contribute to the long-term cognitive dysfunction induced by a brief exposure to 2% sevoflurane in developing rats. *Biomed Pharmacother*. 2016;78:322-328. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.01.034>.
29. Wilder RT, Flick RP, Sprung J, et al. Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population-based birth cohort. *Anesthesiology*. 2009;110:796-804. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000344728.34332.5d>.
30. DiMaggio C, Sun LS, Kakavouli A, et al. A retrospective cohort study of the association of anesthesia and hernia repair surgery with behavioral and developmental disorders in young children. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2009;21(4):286-291. DOI: <https://doi.org/10.1097/ANA.0b013e3181a71f11>.
31. DiMaggio C, Sun LS, Li G. Early childhood exposure to anesthesia and risk of developmental and behavioral disorders in a sibling birth cohort. *Anesth Analg*. 2011;113(5):1143-1151. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182147f42>.
32. Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, et al. Cognitive and behavioral outcomes after early exposure to anesthesia and surgery. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1053-e-1061. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-0351>.
33. Kalkman CJ, Peelen L, Moons KG., et al. Behavior and development in children and age at the time of first anesthetic exposure. *Anesthesiology*. 2009;110:805-812. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31819c7124>.
34. Bartels M, Althoff RR, Boomsma DI. Anesthesia and cognitive performance in children: no evidence for a causal relationship. *Twin Res Hum Genet*. 2009;12(3):246-253. DOI: <https://doi.org/10.1375/twin.12.3.246>.
35. Hansen TG, Pedersen JK, Henneberg SW, et al. Educational outcome in adolescence following pyloric stenosis repair before 3 months of age: a nationwide cohort study. *Paediatr Anaesth*. 2013;23(10):883-890. DOI: <https://doi.org/10.1111/pan.12225>.
36. Hansen TG, Pedersen JK, Henneberg SW, et al. Academic performance in adolescence after inguinal hernia repair in infancy: a nationwide cohort study. *Anesthesiology*. 2011;114:1076-1085. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31820e77a0>.
37. Sun LS, Li G, Miller TL, et al. Association between a single general anesthesia exposure before age

- 36 months and neurocognitive outcomes in later childhood. *JAMA*. 2016;315(21):2312-2320. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.6967>.
38. McCann ME, de Graaff JC, Dorris L, et al. GAS Consortium. Neurodevelopmental outcome at 5 years of age after general anaesthesia or awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international, multicentre, randomised, controlled equivalence trial. *Lancet*. 2019;393(10172):664-677. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32485-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32485-1).
39. Rasmussen LS, Larsen K, Houx P, et al. The assessment of postoperative cognitive function. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;45(3):275-289. DOI: <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2001.045003275.x>.
40. Rundshagen I. Postoperative cognitive dysfunction. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111(8):119-125. DOI: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0119>.
41. Ghoneim MM, Block RI. Clinical, methodological and theoretical issues in the assessment of cognition after anaesthesia and surgery. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29(9):409-422. DOI: <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e328356bd6e>.
42. Silverstein JH. Cognition, anesthesia, and surgery. *Int Anesthesiol Clin*. 2014;52(4):42-57. DOI: <https://doi.org/10.1097/AIA.0000000000000032>.
43. Hanning CD. Postoperative cognitive dysfunction. *BJA*. 2005;95(1):82-87. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aei062>.
44. Mahanna EP, Blumenthal JA, White WD, et al. Defining neuropsychological dysfunction after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 1996;61(5):1342-1347. DOI: [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(95\)01095-5](https://doi.org/10.1016/0003-4975(95)01095-5).
45. Равен Д., Корт Д.Ж. Руководство для прогрессивных матриц Равена и словарных шкал. Раздел 2: Цветные Прогрессивные Матрицы (включая Параллельные версии Теста). — М.: Когито-центр; 2002. — 80 с. [Raven D, Kort DZh. A guide to Raven's Progressive Matrices and vocabulary scales. Section 2: Color Progressive Matrices (including Parallel Test versions). M.: Cogito-centre; 2002. 80 p. (In Russ.)]
46. Jain M, Passi GR. Assessment of a modified Mini-Mental Scale for cognitive functions in children. *Indian Pediatr*. 2005;42(9):907-912.
47. Biester RC. Outcome scales and neuropsychological outcome. In: P.D. Le Roux, J. Levine, W.A. Kofke. *Monitoring in Neurocritical Care*. Elsevier Health Sciences. 2013; 528 p.
48. Когнитивная психология: учебник для вузов / под ред. В.Н. Дружинина, Д.В. Ушакова. — М.: Пер Се; 2002. 480 с. [Druzhinin VN, Ushakov DV, editors. *Cognitive psychology*. Moscow: Per Se; 2002. 480 p. (In Russ.)]
49. Сидоров К.Р. Количественная оценка продуктивности внимания в методике «Корректирующая проба» Б. Бурдона // Вестник Удмуртского университета. Серия «Философия. Психология. Педагогика». — 2012. — Т. 4. — С. 50–57. [Sidorov KR. Quantitative assessment of the attention's productivity in the Bourdon's "Corrective test". *The Bulletin of Udmurt University. Series «Philosophy. Psychology. Pedagogy»*. 2012;4:50-57. (In Russ.)]
50. Рубинштейн С.Я. Экспериментальные методики патопсихологии. Тернополь: Обрий; 2004. 168 с. [Rubinshtein SYa. *Ekspperimental'nye metodiki patopsihologii*. Ternopol: Obriy; 2004. 168 p. (In Russ.)]
51. Энциклопедия диагностики. Психодиагностика детей / ред.-сост. Д.Я. Райгородский. Самара: Издательский Дом «Бахрах-М»; 2014. 624 с. [Raigorodskii DYa, ed. *Enciklopediya diagnostiki. Psihodiagnostika detej*. Samara: Publishing House «Bahrah-M»; 2014. 624 p. (In Russ.)]

Информация об авторах

Любовь Святославовна Золотарева — младший научный сотрудник НИИ клинической хирургии. РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва. E-mail: l_zolotareva@mail.ru.

Олег Николаевич Папонов — врач – анестезиолог-реаниматолог. ДГКБ им. Н.Ф. Филатова, Москва. E-mail: oleg.krutiar@mail.ru.

Сергей Михайлович Степаненко — д-р мед. наук, профессор кафедры детской хирургии. РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва. E-mail: steven54@mail.ru.

Екатерина Владимировна Силина — д-р мед. наук, профессор кафедры патологии человека. ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва. E-mail: silinaekaterina@mail.ru.

Александра Викторовна Адлер — канд. мед. наук, врач – анестезиолог-реаниматолог. ДГКБ им. Н.Ф. Филатова, Москва. E-mail: ale-adler@yandex.ru.

Information about the authors

Lyubov' S. Zolotareva — Junior Researcher, Research Institute of Clinical Surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: l_zolotareva@mail.ru.

Oleg N. Paponov — anesthetist, N.F. Filatov Children City Clinical Hospital, Moscow, Russia. E-mail: oleg.krutiar@mail.ru.

Sergey M. Stepanenko — Dr. Sci. (Med.), professor, Department of Pediatric Surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: steven54@mail.ru.

Ekaterina V. Silina — Dr. Sci. (Med.), professor, Department of Human Pathology. I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia. E-mail: silinaekaterina@mail.ru.

Aleksandra V. Adler — Cand. Sci. (Med.), anesthetist, N.F. Filatov Children City Clinical Hospital, Moscow, Russia. E-mail: ale-adler@yandex.ru.

ФАЛЛОПЛАСТИКА ПО DE CASTRO ПРИ АГЕНЕЗИИ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА

© И.М. Каганцов^{1, 2} ✉, В.И. Дубров³, Р. де Кастро⁴

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина», Сыктывкар, Россия;

² Государственное учреждение здравоохранения «Республиканская детская клиническая больница», Сыктывкар, Россия;

³ Учреждение здравоохранения «2-я городская клиническая детская больница», Минск, Республика Беларусь;

⁴ Центр Хирургии Больницы Петруччани, Лечче, Италия

■ **Для цитирования:** Каганцов И.М., Дубров В.И., Де Кастро Р. Фаллопластика по De Castro при агенезии полового члена // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 183–191. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic659>.

Поступила: 27.02.2020

Одобрена: 11.04.2020

Опубликована: 18.06.2020

Введение. Агенезия полового члена (афаллия) является чрезвычайно редкой врожденной аномалией. До настоящего времени во всем мире описано около 100 случаев данного порока. Частота встречаемости данного врожденного порока оценивается как 1 случай на 20–30 млн рождений. Одна из наиболее используемых фаллопластик сегодня — это методика, предложенная Роберто де Кастро (Roberto de Castro) в 2007 г. В данной статье мы представляем клинический случай афаллии у мальчика, которому выполнена фаллопластика.

Материалы и методы. Новорожденный мальчик с афаллией, в сочетании с аномалией развития обеих почек. При рождении у ребенка затрудненное мочеиспускание через свищ на границе с анусом. На 5-е сутки жизни ребенка проведена меатотомия и дилатация уретры. На 28-й день жизни ребенка выполнено оперативное вмешательство — удаление нефункционирующей почки слева, кутанеоуретеростомия справа в связи с рецидивом фебрильной инфекции мочевой системы. В 1 г. 1 мес. установлен тканевой экспандер над лоном. В возрасте ребенка 1 г. 4 мес. в положении на спине проведена фаллопластика по De Castro.

Результат. Ребенок был осмотрен через 3, 6 и 12 мес. после операции. Результат фаллопластики родители ребенка и хирурги оценивают как хороший. В настоящий момент мальчик находится под наблюдением урологов и ему планируют проведение дальнейших этапов хирургического лечения мочевыводящей системы.

Заключение. Фаллопластика в представленном случае имела хороший косметический результат, и, на наш взгляд, ее можно считать правильным начальным этапом лечения для такого экстремально редкого порока половых органов, как афаллия.

Ключевые слова: агенезия полового члена; афаллия; фаллопластика; дети.

DE CASTRO FALLOPLASTY OF THE WITH PENILE AGENESIS

© I.M. Kagantsov^{1, 2} ✉, V.I. Dubrov³, R. de Castro⁴

¹ Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar, Russia;

² Republican Children's Clinical Hospital, Syktyvkar, Russia;

³ 2nd Children's Hospital, Minsk, Republic of Belarus;

⁴ Centro di Chirurgia Hospital Petrucciani, Lecce, Italy

■ **For citation:** Kagantsov IM, Dubrov VI, De Castro R. De Castro falloplastic of the with penile agenesi. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):183-191. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic659>.

Introduction. Penile agenesis (aphallia) is an extremely rare congenital disorder. At present, about 100 cases of the anomaly have been described around the world. The incidence of this congenital anomaly is estimated to be one case per 20–30 million births. One of the most commonly used reconstructive procedures today is the technique proposed by Roberto De Castro in 2007. In this article, we present a clinical case of aphallia in a boy who underwent phalloplasty.

Materials and methods. A newborn boy presented with aphallia, combined with abnormal development of both kidneys. At birth, the child had difficult urination through the fistula at the edge of the anus. The meatotomy and urethral dilation were performed on the fifth day of the infant's life. On day 28 of the child's life, surgical intervention was performed to remove the left non-functioning kidney and a right cutaneous ureterostomy because of the recurrence of febrile urinary tract infection. At 13 months, the tissue expander was installed above the pubic bone. At 16 months, the child underwent the De Castro phalloplasty technique while in the supine position.

Results. The child was examined 3, 6, and 12 months after the surgical treatment. Phalloplasty has had good outcomes as evaluated by parents and surgeons. At present, the boy is under the supervision of urologists, who plan to perform further surgical treatment of the urinary system.

Conclusion. Phalloplasty, in the case presented, had a good cosmetic result. In our opinion, it proved to be the correct initial stage of treatment for aphallia, an extremely rare genital malformation.

Keywords: penile agenesis; aphallia; phalloplasty; children.

ВВЕДЕНИЕ

Агенезия полового члена (афаллия) — это редкий врожденный порок, характеризующийся полным отсутствием полового члена у ребенка с мужским кариотипом (46XY), в литературе описано около 100 случаев афаллии [1]. Частоту встречаемости данного врожденного порока оценивают как 1 случай на 20–30 млн рождений [2, 3]. Долгое время считалось, что при афаллии предпочтительно назначение женского пола в связи с более простой хирургической реконструкцией [4]. Успехи реконструктивно-пластической хирургии последних десятилетий продемонстрировали возможность создания неофаллоса с приемлемым косметическим и функциональным результатом для пациента [5]. Одна из наиболее используемых фаллопластик сегодня — это методика, предложенная Roberto de Castro в 2007 г. [6]. В данной статье мы представляем клинический случай афаллии у мальчика, которому выполнена фаллопластика по модифицированной методике De Castro, предложенной самим автором.

Клинический случай. Мальчик поступил в отделение урологии 2-й детской больницы города Минска, Республика Беларусь, в возрасте 5 дней, с диагнозом: «Врожденная аномалия мочеполовой системы, уретерогидронефроз с двух сторон, отсутствие полового члена». При рождении вес ребенка 3870 г, оценка по шкале Апгар — 8–9 баллов. Кариотип 46XY. При осмотре наружных по-

ловых органов — половой член отсутствует, мошонка развита правильно с выраженной кожной складчатостью, яички в мошонке (рис. 1, а). На промежности между анальным отверстием и мошонкой по средней линии имеется кожный гребень шириной 0,5 см, возвышающийся над поверхностью кожи и отличающийся по цвету (рис. 1, б). У основания гребня на границе с анусом имеется точечное отверстие, при надавливании на область мочевого пузыря из этого отверстия тонкой струей выделяется моча. Попытка катетеризации меатуса катетером 3Ch не дала результата. Произведена меатотомия на 12 ч, после чего через уретру с трудом проведен катетер 3Ch, получена светлая моча. По катетеру проведена струна, после чего по струне осуществлено поэтапное бужирование уретры до размера 8Ch с установкой силиконового катетера Фоля 8Ch.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) мочевыводящей системы. Правая почка расположена обычно, контуры четкие, размеры 59 × 29 мм, паренхима 5–8 мм. Размеры чашечек: верхние — 12 мм, средние — 6–9 мм, нижние — 8–9 мм; лоханка — 28/18/17 мм. Проксимальный отдел мочеточника — 12,5 мм. Содержимое чашечно-лоханочной системы неоднородное с гиперэхогенной взвесью. Левая почка в типичном месте не визуализируется, размеры 38 × 22 мм, паренхима 7–8 мм. При осмотре со стороны живота левая почка выявляется правее и ниже от пупка ближе к правой подвздошной области. В проекции

левой почки локализованы две жидкостные структуры размерами 15,4 × 13,1 мм и 10,7 × 10 мм, аваскулярные при УЗИ с доплерографией (кисты? расширенные чашки?). Мочевой пузырь: в просвете визуализируется баллон уретрального катетера, плотно прилегающий к стенкам мочевого пузыря. Дистальные отделы мочеточников: справа — 12,3 мм, слева — 14,7 мм, широкие извитые на всем протяжении, содержимое мочеточников с обеих сторон с небольшим количеством гиперэхогенной взвеси.

В возрасте 12 дней мальчику была проведена микционная цистоуретрография: мочевой пузырь неправильной формы, увеличен в размерах, контур не ровный, определяется дивертикул урахуса (рис. 2, а). На косо-боковом снимке уретра короткая, проксимальный отдел не расширенный, определяется пузырно-мочеточниковый рефлюкс в резко расширенный мочеточник левой почки (рис. 2, б). На экскреторных урограммах функция левой почки не определяется, справа выраженный уретерогидронефроз (рис. 2, с). Ребенок с установленным мочевым катетером выписан с рекомендациями поступления через 1 мес. для дальнейшего лечения.

В возрасте 18 дней мальчик поступил с клиникой фебрильного пиелонефрита. По данным УЗИ без динамики от предыдущего исследования, выполненного в возрасте 7 дней. Назначена антибактериальная тера-

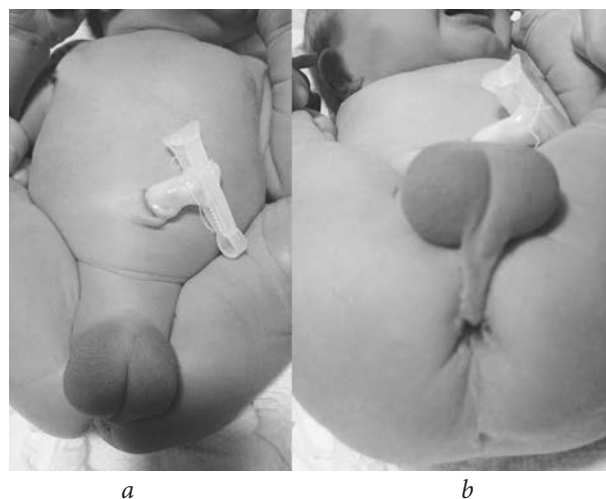


Рис. 1. Новорожденный мальчик с афалией: а — половой член отсутствует, мошонка развита правильно с выраженной кожной складчатостью; б — на промежности между анальным отверстием и мошонкой по средней линии кожный гребень шириной 0,5 см

Fig. 1. A newborn boy with aphallia: а — the penis is absent; the scrotum is developed correctly with pronounced skin folds; б — there is a skin crest 0,5 cm wide on the perineum between the anus and the scrotum along the midline

пия. В возрасте 26 дней пациенту выполнена уретроцистоскопия: уретра свободно проходима для цистоскопа 8Ch. Стенки уретры гиперемированы. Область, где должен быть семенной бугорок, сглажена. При осмотре мочевой пузырь достаточного объема, стенка мочевого пузыря трабекулярная, слизистая умеренно отечная. Правое



Рис. 2. Микционная цистоуретрография: а — в прямой проекции мочевой пузырь неправильной формы, увеличен в размерах, контур неровный, определяется дивертикул урахуса; б — в косо-боковой проекции уретра короткая, проксимальный отдел не расширенный, определяется пузырно-мочеточниковый рефлюкс в резко расширенный мочеточник левой почки; с — экскреторная урограмма — функция левой почки не определяется, справа выраженный уретерогидронефроз

Fig. 2. Voiding cystourethrography VCUG: а — in the direct projection, the bladder is irregularly shaped, enlarged, the contour is uneven, the diverticulum of the urachus is detected; б — in the oblique-lateral projection, the urethra is short, the proximal part is not expanded, vesicoureteral reflux is detected into the sharply expanded ureter of the left kidney; с — excretory urogram — the function of the left kidney is not identified, pronounced ureterohydronephrosis is on the right

устье расположено в типичном месте, щелевидное. Левое устье в мочевом пузыре не определяется, выявлено в задней уретре. Поочередно выполнена восходящая уретеропиелография справа и слева, определяется выраженный двусторонний мегауретер, правая почка в типичном месте, ротирована; левая почка перекрестно дистопирована, расположена справа от позвоночника, немного ниже и медиальнее правой почки. По струне был установлен внутренний стент 4Ch в правый мочеточник, в левый мочеточник установлен наружный стент 4Ch. **Уретральный силиконовый катетер Фоля 8Chg оставлен в мочевом пузыре.** По наружному мочеточниковому стенту слева в течение 2 дней отделения мочи не было. При УЗИ чашечно-лоханочная система правой почки, несмотря на установленный стент, не сократилась, левая почка достоверно не визуализируется. Расширенный дистальный отдел левого мочеточника был прослежен от мочевого пузыря в подвздошную область справа от срединной линии, там же определены кистоподобные жидкостные структуры, неправильной формы диаметром 8–12–15 мм. Мочевой пузырь визуализируется в спавшемся состоянии, в просвете виден баллон уретрального катетера. Дистальные отделы мочеточников: справа — 11,7 мм, в просвете определяется стент; слева — 19,0 мм.

На 28-й день жизни ребенка произведена лапароскопия с установкой трех 3 мм портов (в пупочной области и подвздошных областях). Выявлено, что левая почка расположена справа под правой почкой, мочеточник правой почки диаметром 1,5 см, левой — 2 см. Левый мочеточник выделен максимально низко в нижней трети и отсечен у мочевого пузыря. Учитывая сложность анатомического строения, принято решение перейти на открытое оперативное вмешательство. Проведена поперечная лапаротомия справа. Выявлено, что у ребенка имеется перекрестная дистопия левой почки. При ревизии левая почка резко гипоплазирована, паренхима сморщена. Правая почка нормального размера, ротирована, паренхима визуально не изменена. Мочеточник справа шириной 1,5 см, слева — 2 см. В рану выведен дистальный конец отсеченного во время лапароскопии левого мочеточника. При попытке провести в него катетер 6Ch выявлено, что в лоханочно-мочеточниковом соустье присутствует стриктура. При рассечении лоханки выше стриктуры выделилось мутное, гнойное со-

держимое. Выполнить уретерокутанеостомию слева не возможно. Учитывая гипоплазию левой почки и невозможность выполнения уретерокутанеостомии было принято решение провести нефрэктомия слева. Выделены почечные сосуды, легированы, почка удалена. Правый мочеточник пересечен в средней трети, из него извлечен ранее установленный стент. Проксимальный конец мочеточника выведен на кожу через дополнительный разрез ниже лапаротомной раны и сформирована уретерокутанеостома. Между дистальным концом правого мочеточника и его проксимальным отделом наложен анастомоз по типу конец в бок. Затем была установлена уретеростома 8Ch **через сформированную уретерокутанеостому** в чашечно-лоханочной системе правой почки. Контрольный дренаж оставлен в брюшной полости справа. Брюшная полость и рана послойно ушиты. Гистологическое исследование удаленной левой почки: очаговая дисплазия почечной паренхимы, с распространенным интерстициальным гнойно-продуктивным воспалением в паренхиме почки и стенке расширенной лоханки. Мочеточник до 2,5 см, гипертрофия мышечной оболочки, воспалительная инфильтрация и эрозия слизистой оболочки. В дальнейшем пиелонефрит у ребенка купировали, анализы мочи и крови нормализовались. Ребенок выписан домой с рекомендацией поступления для дальнейшего этапного реконструктивного лечения через 10–12 мес.

В возрасте 1 г. 1 мес. ребенок был госпитализирован для проведения начального этапа реконструкции полового члена. При поступлении масса тела мальчика 10,5 кг, развивается по возрасту. Общий анализ крови и мочи без патологических изменений. Показатели очищения крови (креатинин и мочевины) в пределах возрастной нормы. Уретерокутанеостома слева хорошо функционирует, кожные покровы вокруг стомы без признаков воспаления. Отмечается самостоятельное мочеиспускание 2–3 раза в сутки небольшими порциями через меатус в анальной области.

УЗИ мочевыводящей системы. Правая почка расположена обычно, контуры четкие, размеры 81 × 28 мм, паренхима — 5–8 мм. Размеры чашечек: верхние — 2–4 мм, средние — 2–3 мм, нижние — 2–9 мм; лоханка 5/5/14,9 мм. Проксимальный отдел мочеточника не визуализируется. Мочевой пузырь 7,2 мл, в просвете — баллон уретрального катетера, плотно прилегающий к стенкам моче-

вого пузыря. Дистальный отдел правого мочеточника не визуализируется.

Первый этап оригинальной методики состоит в подготовке донорского участка кожи передней брюшной стенки, что достигается установкой тканевого экспандера (Tissue Expander) за 3–6 мес. до основного этапа фаллопластики. Пациенту был проведен разрез по нижней полуокружности пупка длиной до 3 см. Кожа с подкожной клетчаткой в каудальном направлении отсепарована от апоневроза до надлобковой области. В образовавшееся пространство имплантирован тканевой экспандер цилиндрической формы объемом 200 мл с дистанционным клапаном, в данном случае использовали экспандер Polytech Health & Aesthetics GmbH. Клапан размещен подкожно в правой подвздошной области. Рана в области пупка ушита без оставления дренажа. Ребенок выписан на 2-е сутки из отделения. В дальнейшем каждые 2 нед. в амбу-

латорном порядке мальчику через подкожный клапан вводили по 30 мл физиологического раствора до полного заполнения резервуара экспандера. Таким образом достигнуто увеличение площади кожи в нижних отделах брюшной стенки (рис. 3, *a*).

В возрасте ребенка 1 г. 4 мес. в положении на спине проведена фаллопластика по De Castro. Операция начата с разметки кожного лоскута (рис. 3, *b*). Изначально намечали большой прямоугольный композитный лоскут с основанием к мошонке. Высота лоскута 6 см, ширина 8 см, при этом высота лоскута должна быть на 20–30 % меньше ширины. Краниальную часть лоскута использовали для воссоздания головки полового члена, небольшие два расширения на краниальной части лоскута предназначались для создания имитации меатуса. Боковые края лоскута удлинены с помощью нескольких Z-образных лоскутков, которые в дальнейшем позволили сформиро-



Рис. 3. Ход операции фаллопластики: *a* — внешний вид пациента через 3 мес. после установки и заполнения тканевого экспандера; *b* — разметка кожного лоскута перед началом фаллопластики; *c* — нанесение разрезов; *d* — мобилизация лоскута с подкожно-жировой клетчаткой

Fig. 3. Phalloplasty surgical technique (continued): *a* — patient appearance 3 months after tissue expansion; *b* — marking of the skin flap prior to phalloplasty; *c* — incisions; *d* — flap mobilization with subcutaneous fat

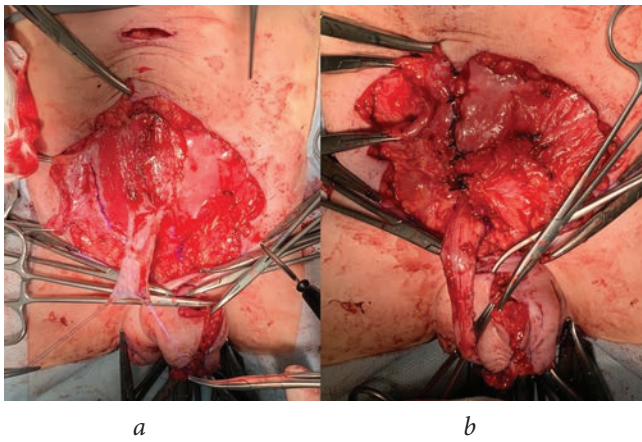


Рис. 4. Ход операции: *a* — начальный этап формирования фасциально-мышечного лоскута из нижнего отдела прямой мышцы живота; *b* — длина фасциально-мышечного лоскута соответствует высоте сформированного неофаллоса

Fig. 4. Phalloplasty surgical technique (continued): *a* — the initial stage of the formation of the fascial-muscle flap from the lower section of the rectus abdominis muscle; *b* — the length of the flap corresponds to the height of the skin flap from which the neophallus will be formed

вать более длинную дорсальную поверхность неофаллоса. После этого согласно нанесенной разметке произвели разрезы с мобилизацией лоскута с подкожно-жировой клетчаткой (рис. 3, *c*, *d*).

Одновременно с этим удалили экспандер. Следующим этапом сформировали фасциально-мышечный лоскут из нижнего отдела прямой мышцы живота (рис. 4, *a*), шириной 2–3 см и длиной, соответствующей высоте кожного лоскута, из которого будет формироваться неофаллос (рис. 4, *b*). Фасциально-мышечный лоскут мобилизован до лонного сочленения и тубуляризирован на катетере 6Ch.

В дальнейшем тубуляризированный фасциально-мышечный лоскут интегрировали внутрь кожного цилиндра и в дистальном отделе сшили с кожными лоскутами, имитирующими меатус неофаллоса.

Кожный лоскут был свернут в цилиндр с сопоставлением Z-образных краев на дорсальной поверхности, таким образом сформирован неофаллос. Краниальные края лоскута были ввернуты для имитации закругленной головки полового члена (рис. 5, *a*). Отступая на 1,5–2 см от дистального края неофаллоса, циркулярно деэпителизовали полосу кожи шириной 2–3 мм для имитации венечной борозды. На коже передней брюшной стенки провели забор свободного кожного трансплантата шириной 3 мм и длиной, соответствующей окружности неофаллоса. Свободный кожный лоскут вшили в деэпителизованную зону «венечной борозды» (рис. 5, *b*). Следующим этапом осуществлено закрытие раны передней брюшной стенки. Для этого кожа с подкожной клетчаткой передней брюшной стенки мобилизована вверх до уровня 11-го ребра, этот маневр позволил сместить кожу без натяжения в каудальном направлении до лона. Во время мобилизации кожи вокруг пупочного кольца проведен разрез, и пупок отделен от кожи передней брюшной стенки, оставаясь на своем месте, в дальнейшем при смещении кожи вниз в ней образовано новое отверстие для пупка, и он сформирован кожными швами (рис. 5, *c*).

Операцию завершили наложением швов на кожу в нижней части живота, с оставлением нескольких дренажей в подкожной клетчатке (рис. 6, *a*, *b*). Послеоперационную рану

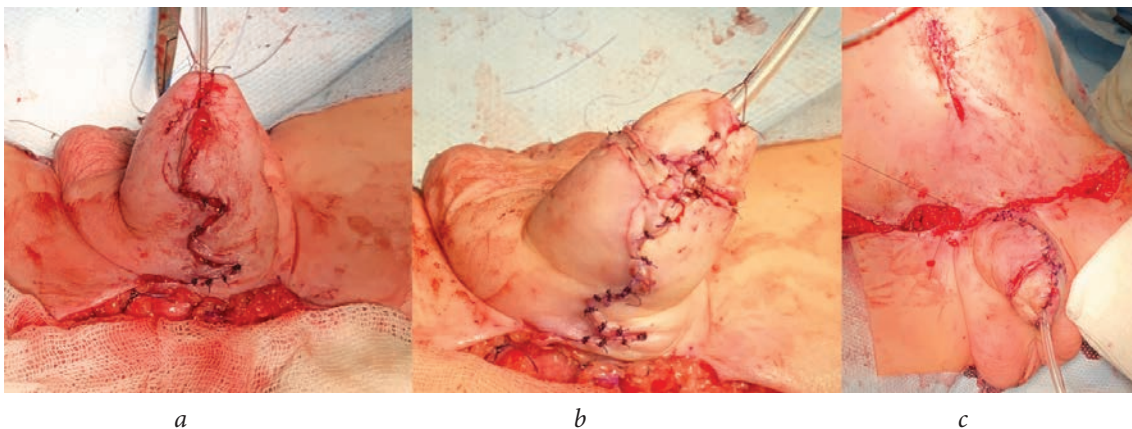


Рис. 5. Ход операции: *a* — кожный лоскут свернут в цилиндр с сопоставлением Z-образных краев на дорсальной поверхности; *b* — свободный кожный лоскут вшит в деэпителизованную зону «венечной борозды» неофаллоса; *c* — пупок сформирован в новом месте при ушивании раны передней брюшной стенки

Fig. 5. Phalloplasty surgical technique (continued): *a* — a skin flap is folded into a cylinder with matching Z-shaped edges on the dorsal surface; *b* — a free skin flap is sutured into the de-epithelialized area of the “coronal sulcus” of the neophallus; *c* — the navel is formed in a new place when suturing the wounds of the anterior abdominal wall



Рис. 6. Внешний вид пациента после завершения фаллопластики: *a* — вид сверху; *b* — вид снизу; через 12 мес. после фаллопластики: *c* — вид снизу; *d* — вид сверху

Fig. 6. The appearance of the patient after phalloplasty: *a* — is a top view; *b* — view from below; 12 months after phalloplasty: *c* — view from below; *d* — top view

и сформированный неофаллос закрыли умеренно давящими повязками.

РЕЗУЛЬТАТ

Ребенок был осмотрен через 3, 6 и 12 мес. после операции (рис. 6, *c*, *d*). Результат фаллопластики родителями ребенка и хирургами был оценен как хороший. В настоящий момент мальчик находится под наблюдением урологов и ему планируют проведение дальнейших этапов хирургического лечения мочевыводящей системы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Впервые об афаллии сообщил французский хирург Saviard в 1701 г. как о “Child who had no rod” (о ребенке, у которого не было «жезла») [7]. Классическая картина агенезии полового члена включает полное отсутствие полового члена, нормально развитую мошонку со сформированными яичками и кариотипом 46XY. Наиболее изменчивый признак заболевания — это место нахождения отвер-

стия уретры. S.J. Skoog's и A.B. Belman предложили свою анатомическую классификацию афаллии, основанную на локализации меатуса уретры [8]. Авторы выделяют три варианта афаллии.

1. Пост-сфинктерная, когда меатус открывается ниже зубчатой линии анальной области или может располагаться в любом месте на промежности. Это самый распространенный вариант, встречаемый у 60 % пациентов с афаллией. При этом в промежности часто определяется нарост в виде кожного гребня. При данном варианте отмечают самую высокую выживаемость (до 87 %) и самую низкую частоту ассоциированных аномалий.

2. Пре-сфинктерный, когда меатус открывается над зубчатой линией, то есть имеется уретроректальный свищ. Этот вариант встречается в 28 % детей с афаллией и имеет до 36 % летальных исходов в периоде новорожденности, из-за частого сочетания с опасными для жизни пороками развития.

3. С атрезией уретры — самый редкий вариант афаллии, который отмечен у 12 % детей

и имеющий высокую летальность, в связи с частым сочетанием с тяжелыми пороками развития других систем (до 4 пороков на одного пациента) [8].

Афаллия — редкая аномалия, при которой нередко имеются трудности с установлением пола ребенка при рождении. До недавнего времени у детей с врожденной афаллией предпочтение отдавалось смене пола на женский и включало двустороннюю орхэктомия с последующей вагино- и лабиопластикой [4, 9]. Однако в дальнейшем у таких пациентов часто возникает сексуальная дисфория, что в конечном итоге приводит к переназначению пола снова на мужской по инициативе пациента. V. Raveenthiran считает, что мужской пол должен быть назначен у всех детей с кариотипом 46XY, в том числе и с агенезией полового члена [10].

Наиболее часто для фаллопластики у взрослых при травматических ампутациях и транссексуализме применяют свободный ревазуляризованный кожно-мышечный торакодорсальный или лучевой лоскут [11–14]. Это сложное оперативное вмешательство требует высоко квалифицированной команды хирургов, включающей в себя урологов, пластических и микрососудистых хирургов. В настоящее время это выполнимо только в нескольких узкоспециализированных центрах, которые могут гарантировать высокие результаты такого хирургического вмешательства. Не рекомендуется использовать свободные ревазуляризованные кожно-мышечные лоскуты у растущего человека. Однако возникающие у мальчика с афаллией социальные и психологические проблемы оправдывают проведение фаллопластики в детском возрасте. Цель раннего выполнения фаллопластики — создание наружных половых органов, внешний вид которых позволит социально адаптироваться ребенку и семье.

Последнее десятилетие наиболее часто для фаллопластики используют методику, предложенную R. de Castro в 2007 г. [6]. Однако на сегодняшний момент, несмотря на применение данной методики уже более 15 лет, в литературе опубликован лишь один случай отдаленного результата этого способа фаллопластики. J. Gouvea с соавт. [15] сообщили об успешной установке протеза в неофаллос молодому человеку в 21 год, у которого он был создан по методике De Castro в возрасте 11 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная R. de Castro операция представляет относительно простой и эффективный метод фаллопластики, позволяющий получить удовлетворительный косметический результат. Выполнение операции не требует привлечения пластических хирургов, имеющих опыт в микрохирургии. Сформированный неофаллос позволит в дальнейшем выполнить уретропластику и имплантацию пенильного протеза для более полной социальной адаптации пациента.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kane AD, Ngom G, Ndour O, Alument DM. Aphallia: A case report and literature review. *Afr J Paediatr Surg*. 2011;8(3):324-325. DOI: <https://doi.org/10.4103/0189-6725.91675>.
2. Joshi A, Gross J, Thomalla JV. Congenital aphallia: review of pathogenesis and current treatment guidelines. *Urology*. 2015;86(2):384-387. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.04.031>.
3. Evans JA, Erdile LB, Greenberg CR, Chudley AE. Agenesis of the penis: Patterns of associated malformations. *Am J Med Genet*. 1999;84(1):47-55.
4. Hendren WH. The genetic male with absent penis and urethrorectal communication: experience with 5 patients. *J Urol*. 1997;157(4):1469-1474. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(01\)65026-2](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(01)65026-2).
5. Oliveira DEG, da Cruz ML, Luquori R, et al. Neophalloplasty in boys with aphallia: a systematic review. *J Pediatr Urol*. 2016;12(1):19-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.10.003>.
6. De Castro R, Merlini E, Rigamonti W, Macedo A Jr. Phalloplasty and urethroplasty in children with penile agenesis: preliminary report. *J Urol*. 2007;177(3):1112-1117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.10.095>.
7. Jack S Elder. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's Urology*. 8th ed. Saunders: Elsevier Science; 2002. P. 2343–2345.

8. Skoog SJ, Belman AB Aphallia: its classification and management. *J Urol.* 1989;141(3):589-592. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)40903-7](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)40903-7).
9. Mirshemirani A, Khaleghnejad A, Pourang H, et al. Penile agenesis: report on 8 cases and review of literature. *Iran J Pediatr.* 2009;19(2):173-179.
10. Raveenthiran V. Controversies of sex re-assignment in genetic males with congenital inadequacy of the penis. *Indian J Pediatr.* 2017;84(9):700-708. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2412-3>.
11. Perovic SV, Djinovic R, Bumbasirevic M, et al. Total phalloplasty using a musculocutaneous latissimus dorsi flap. *BJU Int.* 2007;100(4):899-905; discussion 905. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2007.07084.x>.
12. Djordjevic ML, Bumbasirevic MZ, Vukovic PM, et al. Musculocutaneous latissimus dorsi free transfer flap for total phalloplasty in children. *J Pediatr Urol.* 2006;2(4):333-339. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2006.05.003>.
13. Terrier J-É, Courtois F, Ruffion A, Journel NM. Surgical outcomes and patients' satisfaction with suprapubic phalloplasty. *J Sex Med.* 2014;11(1):288-298. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsm.12297>.
14. Massanyi EZ, Gupta A, Goel S, et al. Radial forearm free flap phalloplasty for penile inadequacy in patients with exstrophy. *J Urol.* 2013;190(4 Suppl.):1577-1582. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.12.050>.
15. Gouvea J, Garrone G, da Cruz ML, et al. Penile prosthesis implantation in a patient with congenital aphallia treated using the De Castro technique 10 years previously. Is it feasible? *J Pediatr Urol.* 2015;11(5):287-288. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.05.022>.

Информация об авторах

Илья Маркович Каганцов — д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии, ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина», Сыктывкар; заведующий отделением урологии, ГУ РДКБ, Сыктывкар. E-mail: ilkagan@rambler.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>.

Виталий Игоревич Дубров — канд. мед. наук, заведующий урологическим отделением. УЗ «2-я городская детская клиническая больница», Минск, Республика Беларусь. E-mail: dubroff2000@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3705-1288>.

Роберто Де Кастро — профессор. Центр хирургии Больницы Петруччани, Лечче, Италия. E-mail: decastro1610@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7602-5560>.

Information about the authors

Ilya M. Kagantsov — Dr. Sci. (Med.), Professor at the Department of Surgical Diseases. Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar, Russia; Head of Department of Urology, Republican Children's Clinical Hospital, Syktyvkar, Russia. E-mail: ilkagan@rambler.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>.

Vitalii I. Dubrov — Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Urology. 2nd Children's Hospital, Minsk, Republic of Belarus. E-mail: dubroff2000@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3705-1288>.

Roberto De Castro — Professor. Centro di Chirurgia Hospital Petrucciani, Lecce, Italy. E-mail: decastro1610@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7602-5560>.

**Межрегиональная научно-практическая конференция
с международным участием «VII Санкт-Петербургский септический форум–2020»
и Межрегиональная научно-практическая конференция «Джанелидзеовские чтения»**

**Interregional scientific-practical conference with international participation
«VII Staint Petersburg Septic Forum–2020» and Interregional scientific-practical conference
«Janelidze readings»**

С 8 по 11 сентября 2020 года в Санкт-Петербурге состоится Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием «VII Санкт-Петербургский септический форум–2020», в рамках которой пройдет конференция «Джанелидзеовские чтения». Особенностью конференций является их практическая направленность. Помимо общих секционных заседаний планируются мастер-классы, круглые столы, клинические разборы наиболее сложных случаев и особенно актуальных проблем, обсуждение рекомендаций и многое другое.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ПРОГРАММЫ:

- Эпидемиология сепсиса
- Организация лечения больных сепсисом
- Интенсивная терапия сепсиса
- Клиническая микробиология сепсиса
- Проблемы антимикробной и антифунгальной терапии
- Лабораторная диагностика сепсиса
- Экстракорпоральная детоксикация
- Хирургические инфекции мягких тканей
- Проблема сепсиса в комбустиологии
- Хирургия перитонита
- Сепсис в педиатрии
- Сепсис в акушерстве и гинекологии
- Сепсис в пульмонологии
- Сепсис в онкологии
- Острые состояния в кардиологии и ревматологии
- Острая химическая травма
- Высокотехнологичная помощь при лечении термической травмы и ее последствия в условиях межтерриториального ожогового центра
- Неотложная хирургия

Формат проведения: конгресс в режиме он-лайн. Как стать участником Конференций:
– зарегистрироваться на сайте: <https://emergency-sepsis.online/>
– получить ссылку на трансляцию.

Обращаем Ваше внимание, что конференция аккредитована Координационным советом по развитию непрерывного медицинского и фармацевтического образования (НМО).

Технический комитет welcome@congress-ph.ru

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ РЕБЕНКА СЕМИ МЕСЯЦЕВ СО МНОЖЕСТВЕННЫМИ КИСТАМИ ГОРТАНИ

© А.Б. Алхасов^{1, 2}, Е.Ю. Дьяконова¹, М.М. Лохматов¹, Ю.Ю. Русецкий^{1, 3}, С.П. Яцык¹,
Е.А. Романова¹, С.А. Ратников¹, Е.И. Комина¹ ✉

¹ Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва

■ Для цитирования: Алхасов А.Б., Дьяконова Е.Ю., Лохматов М.М., Русецкий Ю.Ю., Яцык С.П., Романова Е.А., Ратников С.А., Комина Е.И. Эндоскопические технологии в лечении ребенка семи месяцев со множественными кистами гортани // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 193–198. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic638>.

Поступила: 08.03.2020

Одобрена: 25.05.2020

Опубликована: 18.06.2020

Введение. Кисты гортани являются редкой патологией детского возраста. Частота встречаемости врожденных кист составляет 1,82 на 100 000 живорожденных младенцев. В большинстве случаев приобретенные кисты встречаются у недоношенных детей, которые нуждались в интубации, искусственной вентиляции и длительное время находились на выхаживании в отделении реанимации и интенсивной терапии. Клинически патология проявляется обструкцией верхних дыхательных путей, стридором и дисфонией. Для лечения пациентов с кистами гортани предложены различные методики хирургического лечения. В большом проценте случаев требуется наложение трахеостомы, особенно у пациентов с кистами больших размеров из-за развития симптомов дыхательной недостаточности.

Цель. Продемонстрировать возможность эндоскопического лечения кист гортани у детей раннего возраста с применением эндоскопических технологий, которые позволяют избежать трахеостомии.

Материалы и методы. Представлен клинический случай лечения пациента в возрасте семи месяцев со множественными кистами подголосового отдела гортани с использованием эндоскопических технологий на базе хирургического торакального отделения ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

Заключение. Наше клиническое наблюдение демонстрирует, что использование современных малоинвазивных методов лечения кист гортани позволяет восстановить просвет дыхательных путей, облегчить течение послеоперационного периода, достичь полного выздоровления пациента и избежать наложения трахеостомы.

Ключевые слова: кисты гортани; стеноз гортани; бронхоскопия; лазерная вапоризация; эндоскопические технологии; дети.

ENDOSCOPIC TECHNOLOGIES IN TREATMENT 7-MONTH-OLD CHILD WITH MULTIPLE LARYNGEAL CYSTS

© А.Б. Alkhasov^{1, 2}, Е.Ю. Dyakonova¹, М.М. Lokhmatov¹, Ю.Ю. Rusetsky^{1, 3}, С.П. Yatsyk¹,
Е.А. Romanova¹, С.А. Ratnikov¹, Е.И. Komina¹ ✉

¹ National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia;

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

■ For citation: Alkhasov AB, Dyakonova EYu, Lokhmatov MM, Rusetsky YuYu, Yatsyk SP, Romanova EA, Ratnikov SA, Komina EI. Endoscopic technologies in treatment 7-month-old child with multiple laryngeal cysts. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):193-198. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic638>.

Introduction. Subglottic cysts are a rare clinical entity among infants and children. The annual incidence of congenital laryngeal cysts is quoted as 1,82 per 100,000 live births. The majority of cases present in neonates born at the extremes of prematurity and invariably have been intubated and managed in neonatal intensive care units. Clinically, the pathology manifested as upper airway obstruction, stridor, and dysphonia. Various surgical techniques have been proposed for the treatment of patients with laryngeal cysts. In a large percentage of cases, tracheostomy is required, especially in patients with large cysts due to the development of symptoms of respiratory failure.

Purpose. The aim of this study is to demonstrate that endoscopic technologies in the treatment of laryngeal cysts in children can be useful to avoid tracheostomy and lead to an uneventful recovery.

Materials and methods. We present a clinical case of managing a 7-month-old child with multiple laryngeal cysts from the Department of Thoracic Surgery in the National Medical Research Center for Children's Health Federal state autonomous institution of the Russian Federation Ministry of Health.

Conclusion. In the presented case, we demonstrate that modern minimally invasive techniques to treat laryngeal cysts restore the lumen of the respiratory tract, facilitate the course of the postoperative period, achieve complete patient recovery, and avoid tracheostomy.

Keywords: laryngeal cysts; laryngeal stenosis; bronchoscopy; laser vaporization; endoscopic technologies; children.

Кисты гортани являются редкой патологией детского возраста. Как и многие другие кисты слизистых оболочек, они делятся на врожденные и приобретенные [1]. Частота встречаемости врожденных кист составляет 1,82 на 100 000 живорожденных младенцев, в то время как частота приобретенных кист неизвестна [2]. Самая большая серия наблюдений кист гортани принадлежит J. Lim и соавт. [3], которые описали 55 случаев патологии (2,6 %) при выполнении эндоскопических исследований у 2055 детей [3]. В большинстве случаев приобретенные кисты подголосового отдела гортани встречаются у недоношенных детей, рожденных с низкой массой тела, которые нуждались в интубации и находились на искусственной вентиляции легких [1]. Несмотря на возможную тесную связь эндотрахеальной интубации с последующим возникновением кист гортани, не определена четкая связь между длительностью интубации и риском развития данной патологии [4].

Клинически патология проявляется обструкцией верхних дыхательных путей, стридором и дисфонией. При кистах больших размеров также возможны проявления дисфагии [5]. В большинстве случаев клиническая картина развивается через несколько дней, недель, а иногда и месяцев после выписки ребенка. В то же время, описан случай развития стридора и проявлений дыхательной недостаточности через 4 ч после экстубации за счет развития кисты подскладочного пространства [6].

Для лечения пациентов с кистами гортани предложены различные методики хирур-

гических операций: марсупиализация или декортикация кисты, лазерная резекция, тонкоигольная аспирация содержимого кисты или резекция кисты из шейного доступа [7]. В большом проценте случаев требуется наложение трахеостомы, особенно у пациентов с кистами больших размеров из-за развития симптомов дыхательной недостаточности [6]. Среди существующих методов лечения, на наш взгляд, предпочтительно минимально инвазивное эндоскопическое иссечение кист с использованием лазера.

Наше клиническое наблюдение служит примером возможности лечения детей эндоскопическим методом без выполнения трахеостомии.

Ребенок С., 7 месяцев, поступил в хирургическое торакальное отделение ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» с жалобами на стридор, втяжение уступчивых мест грудной клетки. Из анамнеза известно: ребенок от 2-й беременности, протекавшей на фоне угрозы прерывания, вторых родов на 33-й неделе путем кесарева сечения. Масса при рождении 980 г, рост 33 см, оценка по шкале Апгар 6/7 баллов. В родильном зале ребенок был интубирован в связи с проявлениями дыхательной недостаточности, в течение 1,5 мес. находился на искусственной вентиляции легких, после долечивания был выписан домой в стабильном состоянии. Однако в возрасте 6 мес. родители стали отмечать стридорозное дыхание, в связи с чем ребенок был госпитализирован в стационар по месту жительства, где была выполнена фиброларингоскопия

и диагностирована киста гортани. Выполнена ее пункция и ребенок был выписан домой без признаков дыхательной недостаточности. Через 2 нед. вышеуказанные жалобы появились вновь в связи с чем, ребенок госпитализирован в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей». На момент поступления состояние пациента средней тяжести, отмечались признаки дыхательной недостаточности. Дыхание стридорозное, втяжение уступчивых мест грудной клетки. Ребенку выполнена фиброларинготрахеоскопия (бронхоскоп Olympus, внешний диаметр 3 мм): в подголосовом отделе гортани визуализируются 2 новообразования (предположительно кисты гортани), исходящие из правой и левой стенок (по левой стенке киста больших размеров) и перекрывающие просвет гортани на 70–75 % (рис. 1).

Для дифференциальной диагностики сосудистого новообразования (гемангиомы) дыхательных путей выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным контрастированием (рис. 2). По данным МСКТ определено сужение просвета гортани за счет образований по правой и левой стенке с жидкостным содержимым, размером до 6 мм, значимого накопления контраста в данной области не выявлено. Просвет гортани на данном уровне щелевидной формы.

После верификации диагноза — кисты гортани, определена тактика хирургического лечения, и в условиях операционной выполнены фиброларингоскопия, пункция и вскрытие обеих кист, а также лазерная вапоризация

кисты левой стенки гортани (аппарат ЛАХТА-МИЛОН, мощность 10 Вт). Вапоризацию кисты правой стенки гортани не выполняли, чтобы избежать образования кольцевидного рубцового стеноза из-за обширной площади ожога. В послеоперационном периоде ребенок получал внутривенную гормональную терапию в течение 3 дней и ингаляционную терапию в течение 10 дней. Выписан на 11-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии, без дыхательной недостаточности.

Пациент повторно госпитализирован через 3 нед. для этапного лечения. На момент госпитализации стридорозное дыхание сохранялось только при физической нагрузке. Втяжения уступчивых мест не отмечалось. Выполнена фиброларингоскопия (бронхоскоп Olympus, внешний диаметр 3 мм), в подголосовом пространстве гортани отмечаются две кисты небольших размеров, перекрывающие просвет гортани не более чем на 30 % (рис. 3).

Выполнена этапная лазерная вапоризация кист обеих стенок гортани (аппарат ЛАХТА-МИЛОН, мощность 10 Вт) (рис. 4). Вмешательство выполнено в условиях эндоскопического кабинета под масочным наркозом.

В послеоперационном периоде ребенок в течение 10 дней получал ингаляционную терапию глюкокортикостероидами. На момент выписки состояние удовлетворительное, стридорозного дыхания не отмечалось.

На контрольной фиброларингоскопии через 6 мес. просвет гортани удовлетвори-



Рис. 1. Фиброларингоскопия. Кисты подголосового пространства гортани, перекрывающие просвет на 70–75 %

Fig. 1. Fiber optic laryngoscopy. Cysts of the infraglottic space of the larynx, overlapping the lumen by 70%–75%



Рис. 2. Компьютерная томография. Сужение просвета гортани (указано стрелкой)

Fig. 2. Computed tomography. Narrowing of the larynx lumen (indicated by the arrow)

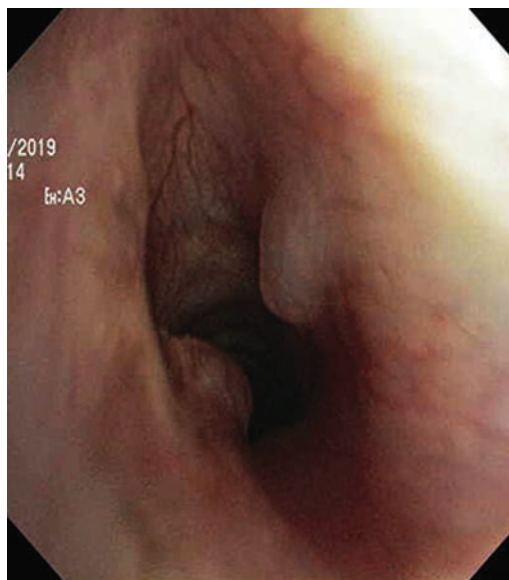


Рис. 3. Фиброларингоскопия пациента С. через 3 нед. после лазерной вапоризации кисты левой стенки гортани и пункции, вскрытия кисты правой стенки. Рецидив. Визуализируются кисты гортани размерами не более 2–3 мм

Fig. 3. Fiber optic laryngoscopy of patient S. three weeks after laser vaporization of the cyst of the left laryngeal wall and puncture, opening the cyst of the right wall. Relapse. Laryngeal cysts of no more than 2–3 mm in size are visualized

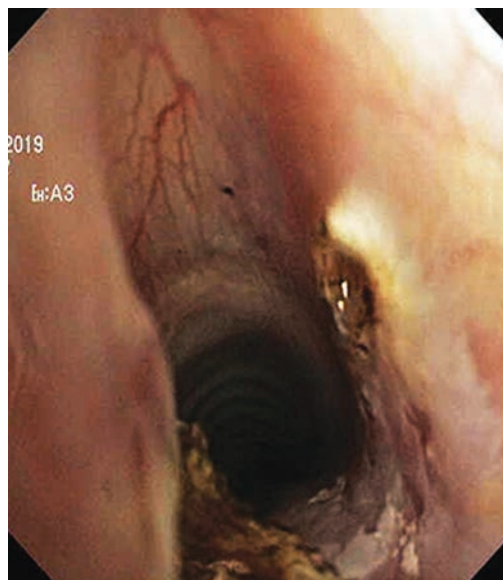


Рис. 4. Фиброларингоскопия. Вид подголосового отдела гортани после лазерной вапоризации кист

Fig. 4. Fiber optic laryngoscopy. The infraglottic larynx after laser vaporization of the cysts

ный, не сужен, рецидива кист нет (рис. 5). Состояние ребенка удовлетворительное, дыхательной недостаточности нет.

Кисты подголосового пространства гортани остаются редкой патологией детского возраста, однако необходимо помнить, что они могут стать причиной обструкции дыхательных путей и развития симптомов ды-



Рис. 5. Фиброларингоскопия пациента С. через 6 мес. Просвет гортани удовлетворительный

Fig. 5. Fiber optic laryngoscopy of patient S. after six months. The laryngeal lumen is satisfactory

хательной недостаточности у детей, перенесших интубацию в периоде новорожденности [1, 8]. Зачастую у пациентов с кистами гортани не удается избежать наложения трахеостомы ввиду возможности развития симптомов острой дыхательной недостаточности, в том числе и после удаления кист в результате отека подголосового пространства [6]. В литературе встречается описание большого количества методов хирургического лечения кист гортани. Эндоскопическая марсупиализация с использованием методики лазерной вапоризации представляет первичный метод лечения; так, пункция или декортикация кист приводят к большому количеству рецидивов (25–70 %) [5, 9]. В литературе также описано удаление кист с использованием внешнего или цервикального доступа, данная методика рекомендована к применению у взрослых пациентов с неоднократным рецидивом [10, 11]. Эндоскопическая лазерная вапоризация — малоинвазивный метод, который позволяет достичь выздоровления пациента, не прибегая к сложным реконструктивным вмешательствам, что позволяет сократить количество послеоперационных осложнений и избежать трахеостомии [9, 12]. Подтверждением этого положения служит наше клиническое наблюдение. Нам удалось достичь полного выздоровления ребенка без трахеостомии, путем

поэтапного удаления кист гортани, методом минимально инвазивной эндопросветной лазерной коагуляции.

Следует также отметить, что пациенты, пролеченные по поводу кист гортани, должны находиться под длительным диспансерным наблюдением, так как данная патология имеет склонность к рецидивированию и пациентам может потребоваться этапное лечение.

Таким образом, наше клиническое наблюдение показывает, что своевременная диагностика и использование современных малоинвазивных методов лечения кист гортани позволяет восстановить просвет дыхательных путей, облегчить течение послеоперационного периода, достичь полного выздоровления пациента и избежать наложения трахеостомы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Agada FO, Bell J, Knight L. Subglottic cysts in children: A 10-year review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70(8):1485-1488. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.03.010>.
2. Pak MW, Woo JK, Van Hasselt CA. Congenital laryngeal cyst: current approach to management. *J Laryngol Otol.* 1996;110(9):854-856. DOI: <https://doi.org/10.1017/s0022215100135157>
3. Lim J, Hellier W, Harcourt J, et al. Subglottic cysts: the Great Ormond Street experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003;67(5):461-465. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(02\)00406-8](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(02)00406-8).
4. Álvarez-Neri H, Blanco-Rodríguez G, Vega-Godríguez A, et al. Surgical management of acquired subglottic cysts. *Acta Otorinolaringol Esp.* 2013;64(5):371-373. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.109604>.
5. Алексеева Л.Б., Павлов П.В., Захарова М.Л. Хирургическая тактика лечения кист гортани у детей // Российская оториноларингология. — 2016. — Т. 81. — № 2. — С. 10–12. [Alekseeva LB, Pavlov PV, Zaharova ML. Surgical approach to laryngeal cysts treatment in children. *Russian otorhinolaryngology.* 2016;81(2):10-12. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-2-9-12>.
6. Asha'ari ZA, Suhaimi Y, Fadzil A, Zihni M. Infant with a sudden, large, post-extubation subglottic cyst. *MJMS.* 2012;19(4):84-87.
7. Rosas A, McCrary HC, Meier JD, et al. Proposal for the surgical management of children with laryngeal saccular. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;126:109604. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.109604>.
8. Saha D, Sinha R, Pai RR, et al. Laryngeal cysts in infants and children — a pathologist's perspective (with review of literature). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(7):1112-1117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.04.012>.
9. Halimi C, Nevoux J, Denoyelle F, et al. Acquired subglottic cysts: management and long term outcome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(4):589-592. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.01.023>
10. Khdim M, Douimi L, Choukry K, et al. Congenital Laryngeal Cyst. *Glob J Ot.* 2019;20(2): 556032. DOI: [10.19080/GJO.2019.20.556032](https://doi.org/10.19080/GJO.2019.20.556032).
11. Van de Water FW. Laryngeal cysts — their surgical management. *Laryngoscope.* 1973;83(8):1185-1194 DOI: <https://doi.org/10.1288/00005537-197308000-00001>.
12. Разумовский А.Ю., Митупов З.Б. Хирургическое лечение хронических стенозов гортани у детей // Детская оториноларингология. — 2012. — № 3. — С. 25–30. [Razumovskiy AYU, Mitupov ZB. Hirurgicheskoe lechenie hronicheskikh stenozov gortani u detej. *Detskaya otorinolaringologiya.* 2012;(3):25-30. (In Russ.)]

Информация об авторах

Абдуманап Басирович Алхасов — д-р мед. наук, заведующий хирургическим торакальным отделением, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва; профессор кафедры детской хирургии, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва. E-mail: alkhasov.ab@nczd.ru

Information about the authors

Abdumanap B. Alkhasov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of department of Thoracic Surgery, National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia; Professor of the Department Pediatric Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia E-mail: alkhasov.ab@nczd.ru

Информация об авторах

Елена Юрьевна Дьяконова — д-р мед. наук, главный врач. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва. E-mail: doctor@nczd.ru.

Максим Михайлович Лохматов — д-р мед. наук, заведующий отделением эндоскопических исследований. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, главный научный сотрудник, Москва. E-mail: lokhmatov@nczd.ru.

Юрий Юрьевич Русецкий — д-р мед. наук, профессор кафедры болезней уха, горла и носа, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, заведующий оториноларингологическим отделением с хирургической группой заболеваний головы и шеи. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва. E-mail: rusetski@inbox.ru.

Сергей Павлович Яцык — чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор, руководитель Института детской хирургии. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва. E-mail: yatsyk@nczd.ru.

Екатерина Алексеевна Романова — канд. мед. наук, врач-детский хирург хирургического торакального отделения. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва. E-mail: Bnmg13@yandex.ru.

Сергей Александрович Ратников — врач-детский хирург хирургического торакального отделения. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва. E-mail: 6193141@gmail.com.

Елена Игоревна Комина — врач-детский хирург хирургического торакального отделения. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва. E-mail: kominaalena@gmail.com.

Information about the authors

Elena Yu. Dyakonova — Dr. Sci. (Med.), Chief of National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: doctor@nczd.ru.

Maxim M. Lokhmatov — Dr. Sci. (Med.), Head of department of Endoscopic Researches in National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: lokhmatov@nczd.ru.

Yuri Yu. Rusetsky — Dr. Sci. (Med.), Professor of the department of ear, throat and nose diseases. I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Head of ENT department with head and neck surgery. National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: rusetski@inbox.ru.

Sergey P. Yatsyk — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Head of the Institute of Pediatric Surgery. National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: yatsyk@nczd.ru.

Ekaterina A. Romanova — Cand. Sci. (Med.), Surgeon of department of Thoracic Surgery. National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: Bnmg13@yandex.ru.

Sergey A. Ratnikov — Surgeon of department of Thoracic Surgery. National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: 6193141@gmail.com.

Elena I. Komina — Surgeon of department of Thoracic Surgery. National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: kominaalena@gmail.com.

СУПРАПАТЕЛЛЯРНЫЙ БУРСИТ У НОВОРОЖДЕННОГО

© *И.О. Еренков* ✉, *И.С. Денисов, С.А. Зарубина*

Федеральное государственное бюджетное учреждение «9 Лечебно-диагностический центр»
Министерства обороны Российской Федерации, Москва

■ Для цитирования: Еренков И.О., Денисов И. С., Зарубина С. А. Супрапателлярный бурсит у новорожденного // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 199–202. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic644>.

Поступила: 26.03.2020

Одобрена: 11.04.2020

Опубликована: 15.06.2020

Введение. Одни из наиболее частых патологий в детском возрасте — бурситы коленного сустава. Данные состояния могут возникать как вследствие инфекционного поражения, так и при травмах, физических перенапряжениях, а также на фоне некоторых других заболеваний. Диагностические подходы и тактика лечения будут зависеть от причины развития бурсита. Отдельного внимания заслуживают случаи бурситов у детей в периоде новорожденности, поскольку частота встречаемости подобной патологии носит казуистический характер, в связи с чем клинических протоколов лечения для пациентов данной возрастной группы не разработано.

Материалы и методы. Родители ребенка в возрасте 26 дней, ранее получившего 14-дневный курс антибиотикотерапии по поводу инфекции мочевыводящих путей и пневмонии, обратились с жалобами на боли и ограничение движений в коленном суставе, которые отмечались в последние 4 дня. При клиническом осмотре отмечена припухлость в дистальном отделе бедра и ограничение движений в коленном суставе. По результатам клинического анализа крови, рентгенографии — изменений не обнаружено, по данным ультразвукового исследования — наличие неоднородного жидкостного содержимого, с выраженным перифокальным усилением кровотока. Ситуация была расценена как супрапателлярный экссудативный бурсит. Было сделано предположение об асептическом характере воспаления, в связи с чем принято решение о назначении курса терапии препаратом Нимесулид.

Результаты. Ежедневно проводили дистанционный контроль самочувствия пациента в период лечения. На 3-й день от начала терапии отмечено увеличение амплитуды движений в коленном суставе. По результатам клинического анализа крови, выполненного на 4-й день от начала терапии, — патологических отклонений не выявлено. На контрольном ультразвуковом обследовании, выполненном на 6-й день от начала лечения, патологических отклонений не обнаружено.

Заключение. Супрапателлярные бурситы у детей в периоде новорожденности являются казуистической. В единичных случаях бурситов у детей первого года жизни отмечено бактериальное присутствие, с преобладанием стафилококковой и стрептококковой флор. Тем не менее, на наш взгляд, существует вероятность развития асептических форм бурситов у новорожденных, при которых возможно воздержаться от назначения курса антибиотикотерапии.

Ключевые слова: бурсит; супрапателлярный бурсит; новорожденный; неонатальный период; клинический случай; нестероидные противовоспалительные средства; НПВС; воспаление.

SUPRAPATELLAR BURSTITIS IN A NEWBORN

© *I.O. Erenkov* ✉, *I.S. Denisov, S.A. Zarubina*

9 Clinical Diagnostic Center Ministry of Defence of the Russian Federation, Moscow, Russia

■ For citation: Erenkov IO, Denisov IS, Zarubina SA. Inflammation of the suprapatellar bursa in a newborn. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):199-202. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic644>.

Received: 26.03.2020

Accepted: 11.04.2020

Published: 15.06.2020

Introduction. One of the most frequent pathologies in childhood is bursitis of the knee joint. Such conditions may occur in infectious pathologies, traumatic disorders, overuse syndromes, and other various pathologies. Diagnostic and treatment strategies depend on the cause of bursitis development. Particular attention should be paid to bursitis cases in newborns since the frequency of such pathologies is casuistic and clinical guidelines for treating patients in this age group are absent.

Materials and methods. A 26-day-old newborn arrived for consultation with complaints of knee joint pain and movement restrictions for four days. From five to 21 days of life, she has had in-patient treatment at another clinic because of pneumonia and a urinary tract infection. Intravenous and intramuscular injections of antibacterial drugs were prescribed for two weeks. The condition of the newborn was satisfactory upon consultation in our clinic. Her physical examination showed swelling and muscle tightness on the distal part of the thigh. The range of motion of the shinbone was restricted. Her blood test showed that her white cell count was unchanged. According to an X-ray examination of the knee, no pathology was detected. According to the US-examination, exudative suprapatellar bursitis was detected. The nonsteroidal anti-inflammatory drug, Nimesulid, was prescribed for seven days.

Results. Daily remote monitoring of the patient's well-being during treatment was performed. Movement restrictions reduced the swelling on day 3 of treatment. A follow-up blood test on day 4 of treatment showed no pathology. According to the follow-up US-examination after six days of drug therapy, no signs of bursitis were detected.

Conclusion. Inflammation of the suprapatellar bursa is a rare condition in newborns. In isolated cases of bursitis in children during the first year of life, a bacterial presence was noted, with the predominance of staphylococcal and streptococcal floras. However, in our opinion, there is a possibility of developing aseptic forms of bursitis in infants. In these cases, it may be prudent to refrain from prescribing courses of antibiotic therapy.

Keywords: bursitis; suprapatellar bursitis; infant; newborn; bursa synovial; case report; NSAIDs; inflammation.

ВВЕДЕНИЕ

Из всего спектра патологий костно-мышечной системы у детей бурситы коленного сустава представляют особый интерес ввиду своего клинического разнообразия [1–3]. Воспаления гнойного характера наиболее типичны для препателлярных бурситов [4–6]. На этом фоне диагностирование бурситов у детей в периоде новорожденности и младенческом возрасте, безусловно, является казуистикой. Представленный клинический случай является тому подтверждением.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Девочка от 1-й беременности, самостоятельных родов на 37–38-й неделе, течение родов на фоне преэклампсии средней степени тяжести. По шкале Апгар 7/8 баллов. Ребенок выписан из роддома на 3-и сутки. В связи с нарастанием иктеричности кожи на 5-е сутки госпитализирована в больницу по месту жительства, где по результатам осмотра и обследований, наряду с неонатальной желтухой, выявлены очаговая нижнедолевая правосторонняя пневмония и инфекция мочевыделительной системы. Верификация диагнозов была основана на результатах биохимического анализа крови, рентгенографии грудной клетки и анализа мочи по Нечипоренко. Идентификацию инфекционных агентов не выполняли. Была проведена инфузионная терапия глюкозо-витаминными растворами с активацией вен верхних и нижних конечностей и внутримышечные инъекции препаратом из группы пенициллинового ряда и препаратом из

группы цефалоспоринов, курсом 14 дней. Ребенок выписан из отделения на 21-й день жизни в удовлетворительном состоянии.

На 26-й день жизни обратились к нам в клинику с жалобами на припухлость и ограничение движений в области левого коленного сустава, колебания температуры с подъемами до 37,4–37,8 °С, которые родители отмечали на протяжении последних четырех дней.

При осмотре состояние ребенка удовлетворительное. Температура тела 36,7 °С, реакция на осмотр соответствует возрасту. Ось левой нижней конечности не изменена, голень в положении флексии до 105–110°. Отмечено увеличение окружности дистального отдела бедра до 1,2 см по сравнению с контралатеральной стороной. Кожные покровы в пределах данного увеличения не изменены, пальпаторно повышение температуры кожных покровов не отмечено. Пальпация данной области болезненна, на фоне уплотнения подкожно-жировой клетчатки определен дефанс прямой мышцы бедра. Пальпация костных структур левого коленного сустава безболезненна. Активные движения в коленном суставе в пределах 10°, пассивные разгибание и сгибание в пределах 20° и 10° соответственно. По остальным отделам костно-мышечной системы отклонений не обнаружено. Было проведено рентгенологическое исследование коленного сустава — костно-деструктивных и травматических повреждений не обнаружено. В клиническом анализе крови — значение показателей в пределах возрастных значений. По результатам ультразвукового обследова-

ния — наличие в полости супрапателлярной сумки неоднородного жидкостного содержимого размерами 25 × 15 мм с выраженным перифокальным усилением кровотока (рис. 1).

Ситуация была расценена как супрапателлярный экссудативный бурсит.

Исходя из клинической картины, данных лабораторных и инструментальных исследований был назначен курс Нимесулида суспензии для приема внутрь 50 мг / 5 мл в дозировке 0,3 мл 2 раза в день в течение 7 дней. Назначение препарата было проведено в формате **off-label** ввиду существующих ограничений до двухлетнего возраста [7].

В период лечения проводили ежедневный дистанционный контроль самочувствия пациента. На 3-й день от начала терапии родители стали отмечать увеличение амплитуды движений в левом коленном суставе. По результатам клинического анализа крови, выполненного на 4-й день от начала терапии, — патологических отклонений не выявлено.

При повторном осмотре на 6-й день от начала лечения: самочувствие ребенка удовлетворительное, сон и аппетит не нарушен. Визуально область левого бедра не изменена, пальпация бедра и коленного сустава без особенностей. Пассивные и активные движения в коленном суставе в полном объеме. На контрольном ультразвуковом обследовании, выполненном в этот же день, патологических отклонений не обнаружено (рис. 2).

При осмотре через неделю после окончания курса терапии: жалоб нет, состояние девочки удовлетворительное. Цвет кожных покровов бедра и коленного сустава не изменен. Пальпация области бедра безболезненна, движения в коленном суставе в полном объеме. На контрольной рентгенографии коленного сустава, выполненной через 14 дней с момента обращения, костно-деструктивных поражений не выявлено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Нам удалось найти упоминания о трех случаях бурситов у новорожденных с поражением препателлярной, супрапателлярной сумок и сумки локтевого отростка. Еще один случай с поражением поддельтовидной сумки описан у 8-месячного ребенка [8–10]. Во всех представленных случаях бурситы были расценены, как гнойные с проведением пункций и дренажами содержимого полостей сумок. По результатам проведенного бактериального посева в трех из четырех случаев было выявлено наличие стафилококковой и стрептококковой флор, еще в одном слу-

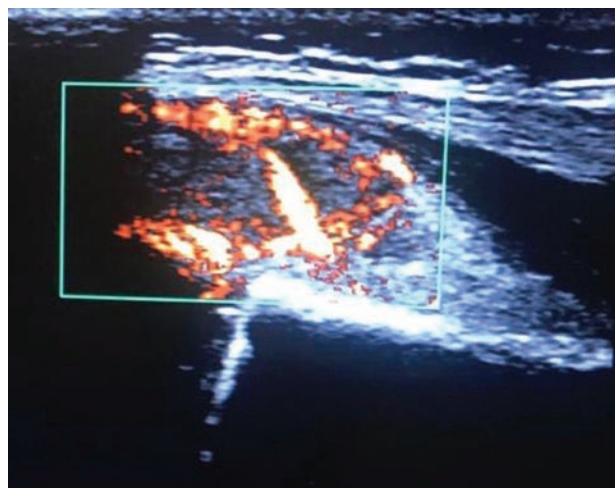


Рис. 1. Результат ультразвукового обследования супрапателлярной сумки при первичном обследовании

Fig. 1. Result of the ultrasound examination of the suprapatellar bursa during the first examination

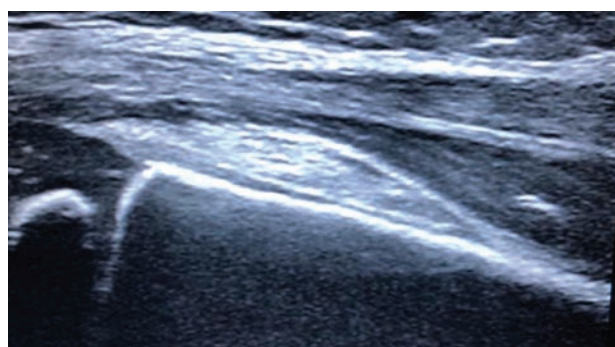


Рис. 2. Результат ультразвукового обследования супрапателлярной сумки после курса терапии

Fig. 2. Result of the ultrasound examination of the suprapatellar bursa after treatment

чае бактериального присутствия не обнаружено. Тактика лечения, во всех случаях, включала в себя курс антибиотикотерапии. В нашем случае, исходя из данных анамнеза, клинической картины и результатов инструментальных исследований, мы не стали назначать антибактериальную терапию, сделав предположение, что бурсит является не гнойным, а асептическим. В качестве предпосылок для возникновения асептического бурсита у новорожденных, полагаем, следует рассматривать анатомические и топографические особенности супрапателлярной сумки [11, 12], которые, в сочетании с чрезмерным внешним механическим воздействием на коленный сустав, например, при форсированном удержании рукой во время проведения какой-либо процедуры, могут быть сопоставимы с получением травмы у детей других возрастных групп при ударе, падении или от других внешних причин. Хотя описание подобных случаев для детей в периоде новорожденности в литературе мы не обнаружили.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Воспалительные поражения супрапателлярной сумки у детей в период новорожденности, безусловно, является казуистикой. Представленное клиническое наблюдение, на наш взгляд, свидетельствует о вероятности развития асептических форм супрапателлярного бурсита у новорожденных, при которых можно обойтись и без назначения антибактериальных препаратов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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

Этическая экспертиза. Законные представители пациентов дали письменное согласие на обработку и публикацию персональных данных. Решение о назначении терапии в формате off-table принято на заседании врачебной комиссии. Письменное согласие родителей на лечение получено.

Вклад авторов. И.О. Еренков — анализ литературных источников, этапное и заключительное редактирование текста статьи; И.С. Денисов — концепция, дизайн исследования; С.А. Зарубина — подготовка текста статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малахов Н.Б., Пыков М.И., Чочиев Г.М. Ультразвуковая диагностика бурситов у детей // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2003. — № 3. — С. 109–118. [Malakhov NB, Pykov MI, Chochiev GM. Ul'trazvukovaya diagnostika bursitov u detej. *Ultrasound and functional diagnostic*. 2003;(3):109-118. (In Russ)]
2. Sakamoto A, Matsuda S. Pes anserinus syndrome caused by osteochondroma in paediatrics: a case series study. *The Open Orthopaedic Journal* 2017;11:397-403. DOI: <https://doi.org/10.2174/1874325001711010397>.

Информация об авторах

Илья Олегович Еренков — канд. мед. наук, врач-детский хирург, детская поликлиника. ФГБУ «9 ЛДЦ» МО РФ, Россия, Москва. E-mail: erenkov_i@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4911-6624>. eLibrary SPIN: 5743-3146.

Иван Сергеевич Денисов — врач-рентгенолог, детская поликлиника. ФГБУ «9 ЛДЦ» МО РФ, Москва. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3796-9072>. eLibrary SPIN: 5457-8105.

Светлана Александровна Зарубина — врач ультразвуковой диагностики, детская поликлиника. ФГБУ «9 ЛДЦ» МО РФ, Москва. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9044-8145>. eLibrary SPIN: 1296-2893.

3. Deftereos SP, Michailidou E, Karagiannakis GK, et al. Hematogenous infantile infection presenting as osteomyelitis and septic arthritis: a case report. *Cases J*. 2009;2:8293. DOI: <https://doi.org/10.4076/1757-1626-2-8293>.
4. Iguchi A, Aoki Y, Kitazawa K. Prepatellar septic bursitis in an 8-year-old boy. *BMJ Case Rep*. 2019;12(1):e228564. DOI: <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228564>.
5. Pitts CC, Smith WR, Conklin MJ. Pediatric infections prepatellar bursitis with *Kingella kingae*. *Case Rep Orthopedic*. 2020;6586517. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/6586517>.
6. Choi H-R. Patellar osteomyelitis presenting as prepatellar bursitis. *Knee*. 2007;14(4):333-335. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2007.04.010>.
7. grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx [интернет]. Государственный реестр лекарственных средств [дата обращения 27.05.2020]. Доступ по ссылке: <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>. [grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx. Gosudarstvennyj reestr lekarstvennyh sredstv. [cited 27 may 2020]. Available from: <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>].
8. Meyers S, Lenon W, Shannon K. Suppurative bursitis in early childhood. *Pediatr Infect Dis J*. 1984;3(2):156-158. DOI: 10.1097/00006454-198403000-00020.
9. Brian MJ, O'Ryan M, Waagner D. Prepatellar bursitis in an infant caused by group B Streptococcus. *Pediatr Infect Dis J*. 1992;11(6):502-503. DOI: 10.1097/00006454-199206000-00020.
10. Amuchou SA, Mukhopadhyay K, Narang A. Suprapatellar bursitis in a Neonate. *Indian J Pediatr*. 2002;69(1):113-114. DOI: 10.1007/BF02723792.
11. Zidorn T, Tillmann B. Morphological variants of the suprapatellar bursa. *Ann. Anat*. 1992;174(2):287-291. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0940-9602\(11\)80284-0](https://doi.org/10.1016/s0940-9602(11)80284-0).
12. Grob K, Gilbey H, Manestar M, et al. The Anatomy of the Articularis Genus Muscle and Its Relation to the Extensor Apparatus of the Knee. *JBJS Open Access*. 2017;2(4):e0034. DOI: <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.17.00034>.

Information about the authors

Илья О. Еренков — Cand. Sci. (Med.), pediatric surgeon, of child health center. Federal Publicly Funded Institution 9 Clinical Diagnostic Center Ministry of Defence of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: erenkov_i@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4911-6624>. eLibrary SPIN: 5743-3146.

Ivan S. Denisov — MD, roentgenologist, out-patient clinic. Federal Publicly Funded Institution 9 Clinical Diagnostic Center Ministry of Defence of the Russian Federation, Moscow, Russia. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3796-9072>. eLibrary SPIN: 5457-8105.

Svetlana A. Zarubina — MD, sonographer, child health center. Federal Publicly Funded Institution 9 Clinical Diagnostic Center Ministry of Defence of the Russian Federation, Moscow, Russia. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9044-8145>. eLibrary SPIN: 1296-2893.

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА У НОВОРОЖДЕННЫХ

© Р.В. Бочаров , В.Г. Погорелко, А.Б. Юшманова, А.В. Караваяев, Е.А. Семченко

Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Больница скорой медицинской помощи № 2», Томск

■ Для цитирования: Бочаров Р.В., Погорелко В.Г., Юшманова А.Б., Караваяев А.В., Семченко Е.А. Клинические случаи острого аппендицита у новорожденных // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 203–208. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic600>.

Поступила: 18.02.2020

Одобрена: 21.04.2020

Опубликована: 20.06.2020

Цель. Описать клинические наблюдения острого аппендицита у детей периода новорожденности. Ретроспективный анализ медицинских карт: 2 недоношенных младенца, возраст гестации 33 недели, угроза прерывания беременности, стремительные роды в одном случае и кесарево сечение в другом. При рождении масса тела низкая — 2340 и 2420 г соответственно. Состояние малышей оценивалось по шкале Апгар — 7/8 баллов в обоих случаях. Изучали данные клинических, лабораторных и инструментальных исследований, протоколы выполненных оперативных вмешательств.

У представленных новорожденных с рождения протекала неонатальная желтуха, дыхательная недостаточность I–II степени, гипоксическое перинатальное поражение центральной нервной системы. На 12-е сутки у первого и 9-е сутки у второго ребенка возникла клиника острого воспалительного процесса в брюшной полости, подтвержденная маркерами воспаления (высокие показатели лейкоцитов и уровней С-реактивного белка). По данным сонографии органов брюшной полости выявлено отсутствие перистальтики кишечника в правых отделах брюшной полости, наличие пневматоза кишечной стенки, признаки формирования конгломерата из петель кишечника. Оперативное вмешательство: лапароскопия, конверсия на лапаротомию. В обоих случаях воспалительные изменения кишечника соответствовали течению некротического энтероколита, диагностирован гангренозно-перфоративный аппендицит и гнойно-фибринозный перитонит. На разрезе слизистая аппендикса не изменена.

Заключение. Отягощенный преморбидный фон у недоношенных новорожденных предрасполагает возникновению некротического энтероколита, который у детей данного возраста может протекать с изолированной перфорацией червеобразного отростка. Течение некротического энтероколита осложняется формированием гнойно-фибринозного перитонита за счет деструкции аппендикса при минимальных изменениях в его стенках.

Ключевые слова: новорожденный; аппендицит; некротический энтероколит; лапаротомия.

CLINICAL CASES: ACUTE APPENDICITIS IN NEWBONS

© R.V. Bocharov , V.G. Pogorelko, A.B. Yushmanova, A.V. Karavaev, E.A. Semchenko

Hospital of Emergency Medical Care No. 2, Tomsk, Russia

■ For citation: Bocharov R.V., Pogorelko V.G., Yushmanova A.B., Karavaev A.V., Semchenko E.A. Clinical cases: acute appendicitis in newborns. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2020;10(2):203-208. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic600>.

Received: 18.02.2020

Accepted: 21.04.2020

Published: 20.06.2020

Aim. The goal of this study is to describe the clinical observations of acute appendicitis in two newborn infants. This study was a retrospective analysis performed using data obtained from medical records. Two preterm infants had a gestational age of 33 weeks, a threat of pregnancy termination, rapid childbirth in one case, and a cesarean section in another. At birth, their body weights were low, 2340 and 2420 g, respectively. The condition of the babies was evaluated on the Apgar scale, and both scored 7/8 points. We studied the data of clinical, laboratory, and instrumental study data and surgical intervention protocols.

In the presented newborns, neonatal jaundice, respiratory failure of the I–II degree, and hypoxic perinatal damage to the central nervous system occurred from birth. On the first child's twelfth day and the second child's ninth day, they experienced a clinically acute inflammatory process in the abdominal cavity, confirmed by inflammation markers (high white blood cell counts and levels of C-reactive protein). According to the sonography of the abdominal organs, the absence of intestinal motility in the right abdominal cavity, the presence of intestinal wall pneumatosis, signs of conglomerate formation from the intestinal loops were revealed. The surgical interventions performed were a laparoscopy and a conversion to laparotomy. In both cases, inflammatory bowel changes corresponded to the course of necrotic enterocolitis, diagnosed with gangrenous-perforated appendicitis and purulent-fibrinous peritonitis. In the section, the mucous appendix was not changed.

Conclusion. The aggravated premorbid background in premature infants predisposes them to necrotic enterocolitis, which can occur in children of this age with isolated perforation of the appendix. The course of necrotic enterocolitis is complicated by the formation of purulent-fibrinous peritonitis due to the destruction of the appendix with minimal changes in its walls.

Keywords: premature newborn; appendicitis; necrotic enterocolitis; laparotomy.

ВВЕДЕНИЕ

Аппендицит у новорожденных общепринято относить к редкой воспалительной патологии брюшной полости [1–6]. Считается, что в результате перинатальной гипоксии, инфицирования плода, морфологической и функциональной незрелости на фоне течения тяжелой формы грамотрицательного дисбактериоза может развиваться геморрагический или септический инфаркт стенки червеобразного отростка, а более редкими причинами возникновения аппендицита могут быть инородные тела, сдавления тяжами брюшины при незавершенном повороте кишечника. Однако существует мнение, что острый аппендицит является нетипичной формой язвенно-некротического энтероколита периода новорожденности [3, 6, 7]. В неонатальном периоде актуальным сохраняется трудность дифференциальной диагностики аппендицита с некротическим энтероколитом (НЭК), которые имеют одинаковый спектр факторов риска и схожую клиническую картину [2, 5, 7, 8]. Представляем 2 собственных клинических наблюдения острого аппендицита у младенцев периода новорожденности.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1

Новорожденный Н.С. от 28-летней матери (здоровая), 31-летнего отца (здоров), зачатие посредством экстракорпорального оплодотворения, I триместр беременности протекал с угрозой прерывания. Роды первые, преждевременные (33 недели), состояние при рождении по шкале Апгар оценено на 7/8 баллов, масса тела 2340 г, длина тела 45 см. Вскармливание искусственное, пуповина отпала на

5-е сутки. Течение неонатальной желтухи (общий билирубин — 172 мкмоль/л), гипоксического поражения центральной нервной системы и респираторного дистресс-синдрома. С 12-х суток у ребенка возник стул до трех раз в день с прожилками алой крови, рвоты не было. В анализах крови выявлены признаки воспалительной реакции: число лейкоцитов возросло до $14,8 \times 10^9$. С диагнозом НЭК младенец переведен из отделения патологии новорожденных в хирургический стационар. При госпитализации состояние средней тяжести, назначена «голодная пауза», инфузионная терапия с целью поддержания водно-солевого и белкового баланса. Нейросонография от 10.09.2019 10:30: киста сосудистого сплетения правого бокового желудочка. Сонография органов брюшной полости (ОБП) от 10.09.2019 10:35: признаки газа в системе воротной вены; в кишечнике большое количество газа; кишечная стенка утолщена до 2 мм, больше в правых отделах; перистальтика вялая, в правых отделах не прослеживается; в мезогастррии справа определяются 2 петли неперистальтирующего кишечника, стенки которых утолщены до 2–2,5 мм, в толщине стенок прослеживаются мелкие пузырьки газа. Ультразвуковые признаки формирования периаппендикулярного инфильтрата. Рентгенография ОБП от 10.09.2019 11:05: данных, подтверждающих пневмоперитонеум, нет; аэрация кишечника неравномерная, признаки НЭК (рис. 1).

По анализам крови подтверждены признаки воспалительной реакции: число лейкоцитов оставалось высоким — $12,9 \times 10^9$, уровень С-реактивного белка (СРБ) — 34 мг/л. Динамика состояния отрицательная, показана

диагностическая лапароскопия. Лапароскопическая операция: в правой подвздошной области спаечный процесс, наложения фибрина, в правом боковом канале серозный выпот. Выполнена конверсия на поперечную лапаротомию: в правой подвздошной области рыхлый конгломерат из петель подвздошной кишки, купола слепой кишки и петли сигмовидной кишки; при разделении кишечные стенки отечные и контактно кровоточащие, в центре конгломерата обнаружен аппендикс диаметром до 3 мм с отсутствующей верхушкой; отделяемого нет, просвет аппендикса сомкнут. Прилежащие петли отечные, гиперемированные. При ревизии тонкого кишечника патологии не найдено. Аппендэктомия выполнена лигатурным способом. Дренирование брюшной полости. Слизистая аппендикса на разрезе не изменена. Диагноз после операции: «Некротический энтероколит III; изолированная перфорация аппендикса; местный неотграниченный фибринозный перитонит». Послеоперационное течение тяжелое: искусственную вентиляцию легких проводил в течение суток, парентеральное питание, обезболивание, антимикробная терапия. Энтеральное кормление начато с 6-х суток. На 13-е сутки перевод в соматическое отделение, контрольная сонография ОБП: без патологии.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2

Новорожденный Д.В. от 33-летней матери (вагинит), 34-летнего отца (здоров). Беременность вторая протекала с угрозой прерывания в I триместре, роды вторые преждевременные, стремительные, с обвитием пуповиной. При рождении состояние по шкале Апгар 7/8 баллов, масса тела 2420 г, длина тела 48 см. Вскармливание грудное, пуповина отпала на 4-е сутки. Течение неонатальной желтухи (общий билирубин 238 мкмоль/л), респираторного дистресс-синдрома и гипоксического поражения ЦНС. На 9-е сутки ухудшение состояния: отказ от еды, вялость, вздутие живота, напряжение передней брюшной стенки, стул после стимуляции в виде слизи. В анализах крови выявлены признаки воспалительной реакции: число лейкоцитов возросло до $22,4 \times 10^9$. С диагнозом НЭК переведен из отделения патологии новорожденных в хирургический стационар. При госпитализации состояние тяжелое, назначена «голодная пауза», инфузионная терапия с целью поддержания водно-солевого и белкового баланса. Нейро-



Рис. 1. Новорожденный Н.С. Признаки язвенного некротического энтероколита: пневматоз кишечной стенки

Fig. 1. Newborn N.S. of ulcerative necrotic enterocolitis: pneumatosis of the intestinal wall

сонография от 19.03.2018 21:00: незрелость структур головного мозга; признаки недоношенности и перивентрикулярного отека. Сонография ОБП от 19.03.2018 20:50: кишечник расширен; определяется свободная однородная жидкость между петлями в небольшом количестве; в правой подвздошной области определяется подвижное жидкостное образование



Рис. 2. Новорожденный Д.В. Парез кишечника. Избыточная аэрация толстой кишки, максимальный диаметр 1,9 см (стрелка)

Fig. 2. Newborn D.V. Intestinal paresis. Excessive aeration of the colon, a maximum diameter of 1,9 cm (arrow)

размером 5 × 2 см с четким контуром, отсутствие перистальтики. Рентгенография от ОБП 19.03.2018 21:05: пневмоперитонеума нет; избыточная аэрация толстого кишечника (рис. 2).

Сонография ОБП от 20.03.2018 09:00: свободной жидкости в брюшной полости нет; в правой подвздошной области определяется конгломерат из петель кишечника размером 29,4 × 16,4 мм, с отсутствием перистальтики и содержимого в просвете, с анэхогенным образованием внутри размером 5,9 × 2,3 мм. В анализах крови подтверждены признаки воспалительной реакции: число лейкоцитов сохранялось высоким — $15,9 \times 10^9$, уровень СРБ — 44 мг/л. **В динамике через 4 ч** ультразвуковое исследование ОБП представило картину периаппендикулярного инфильтрата: свободной жидкости в брюшной полости нет; в правой подвздошной области сохраняется конгломерат из петель кишечника с отсутствием перистальтики и содержимого в просвете размером 29,4 × 27,4 мм и с анэхогенным образованием внутри размером 5,9 × 2,5 мм; стенки кишечника утолщены, признаки газа в системе воротной вены, при цветном доплеровском картировании в конгломерате выявлен концентрический ход сосудов. Лапароскопическая операция: в правом боковом канале до уровня печени жидкий желтый гной. Конверсия на срединную лапаротомию; в правой подвздошной области выявлен конгломерат из петель подвздошной кишки, купола слепой кишки и петли сигмовидной кишки; при разделении в центре его обнаружен слегка гиперемированный аппендикс до 3 см длиной, диаметром 4 мм, с перфорационным отверстием 4 мм в средней трети отростка, покрытый фибрином. Отделяемого из отростка нет, просвет аппендикса сомкнут. Прилежащие петли кишечника покрыты фибрином, отечные, гиперемированные. На подвздошной кишке в 30 см от илеоцекального угла по противобрыжеечному краю 3 участка вишневого цвета, округлой формы, до 4 мм в диаметре. Кишка гиперемированная, угрозы перфорации нет. Аппендэктомия выполнена лигатурным способом. Санация и дренирование брюшной полости. Слизистая аппендикса на разрезе не изменена. Диагноз после операции: «Некротический энтероколит III; изолированная перфорация аппендикса; разлитой гнойный перитонит». Послеоперационное течение тяжелое: проведена искусственная вентиляция легких в течение трех суток, парентеральное питание, обезболивание, антимикробная

терапия. Энтеральное кормление начато с 5-х суток. На 14-е сутки перевод в соматическое отделение, контрольная сонография ОБП: без патологии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Червеобразный отросток у новорожденных имеет воронкообразную форму, широким основанием переходящую в купол слепой кишки, что не способствует возникновению самостоятельного воспалительного процесса [9, 10]. В практике нашей клиники за последние 20 лет у двух недоношенных детей периода новорожденности диагностирован деструктивный аппендицит. В первом клиническом наблюдении начало заболевания соответствовало 1-й стадии течения НЭК по М. Bell [11] в модификации М. Walsh и R. Kliegman [12]: незначительное вздутие живота и примесь крови в каловых массах. Прогрессирование в стадию 2АВ НЭК подтверждено появлением пневматоза стенок кишечника по рентгенологическим данным; снижением перистальтики, отеком кишечной стенки, появлением «статической» петли кишечника на сонографической картине. Во втором клиническом случае НЭК подозревали по следующим симптомам: вздутие живота, вялость, наличие маркеров воспаления. Динамика развития подтвердила явное течение стадии 2АВ-3А НЭК: парез кишечника, газ в портальной системе, развитие осложнений. Представленная дооперационная клиника совпадала с таковой у недоношенных новорожденных в сообщениях разных авторов [2, 6, 10, 13]. Предоперационное ультразвуковое исследование брюшной полости представляло картину периаппендикулярного инфильтрата. Операционная находка в обоих клинических случаях характеризовалась воспалительным процессом с вовлечением различных отделов кишечника: слепая кишка, петля сигмовидной и дистальные отделы подвздошной кишок, в том числе деструктивными изменениями полого органа (червеобразного отростка), что соответствовало течению стадии 3АВ НЭК [10, 13, 14]. Современные представления о развитии НЭК подразумевают, что первичные гипоксические и ишемические воздействия на организм недоношенного новорожденного изменяют микроциркуляцию, инициируют выработку медиаторов воспаления, цитокинов, эндотелиального фактора роста, увеличивают проницаемость слизистой кишечника, способствуют транслокации кишечного микробиома, что приводит

к повреждению и некрозу кишечной стенки, которые могут протекать в виде обширного поражения кишечника или локального воспалительного процесса с изолированной кишечной перфорацией [15–17].

ВЫВОДЫ

1. Отягощенный преморбидный фон у недоношенных новорожденных способствует возникновению НЭК, с редким вовлечением в воспалительный процесс червеобразного отростка.

2. Дооперационная диагностика поражения червеобразного отростка на фоне протекающего некротического энтероколита крайне затруднительна.

3. Перфорация аппендикса происходит на фоне минимальных изменений в его стенке и осложняет течение НЭК формированием гнойно-фибринозного перитонита.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

Благодарности. Авторы выражают признательность врачам — специалистам ультразвуковой и лучевой диагностики Ю.Н. Кравченко, М.Л. Врублевской, Т.Н. Ермаковой, С.А. Полковниковой, С.Б. Москаленко, Л.А. Майер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платонов А.А., Зольников З.И. Гангренозный аппендицит в грыжевом мешке у новорожденного // *Детская хирургия*. — 2005. — № 2. — С. 51. [Platonov AA, Zolnikov ZI. Gangrenous appendicitis in the hernia sack in a newborn // *Russian journal of Pediatric Surgery*. 2005;2:51. (In Russ.)]
2. Киреева Н.Б., Паршиков В.В., Степанов С.С., Новопольцев Е.А. Гангренозно-перфоративный аппендицит у новорожденного // *Детская хирургия*. — 2006. — № 3. — С. 53–54. [Kireeva NB, Parshikov VV, Stepanov SS, Novopoltsev YeA. Gangrenous perforative appendicitis in a newborn. *Russian journal of Pediatric Surgery*. 2006;3:53-54. (In Russ.)]
3. Ольхова Е.Б., Карцева Е.В., Кузнецова Е.В., и др. Острый период у новорожденного (клиническое наблюдение) // *Радиология – практика*. — 2015. — № 3. — С. 54–59. [Olkhova EB, Kartseva EV, Kuznetsova EV, et al. Ostryj period u novorozhdenного (klinicheskoe nablyudenie). *Radiology – practice*. 2015;(3):54-59. (In Russ.)]
4. Голованев М.А., Дронов А.Ф., Поддубный И.В., и др.; Российская ассоциация педиатров. Клинические рекомендации. Острый аппендицит у детей. — 2016. — 28 с. [Golovanev MA, Dronov AF, Poddubny IV, et al.; Rossijskaya associaciya pediatrov. Klinicheskie rekomendacii. *Ostryj appendicit u detej*. 2016; 28 p. (In Russ.)]
5. Raveenthiran V. Neonatal appendicitis (Part 1): Review of 52 cases with abdominal manifestation. *J Neonatal Surg*. 2015;4(1):4.
6. Bax NM, Pearse RG, Dommering N, Molenaar JC. Perforation of the appendix in the neonatal period. *J Pediatr Surg*. 1980;15(2):200-202. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0022-3468\(80\)80020-0](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(80)80020-0).
7. Arias-Llorente RP, Flóres-Díes P, Oviedo-Gutiérrez M, et al. Acute neonatal appendicitis: A diagnosis to consider in abdominal sepsis. *J Neonatal Perinatal Medicine*. 2014;7(3):241-246. DOI: <https://doi.org/10.3233 / NPM-14814003>.
8. Haider F, Barak A, Al Kooheji M, et al. Perforated acute appendicitis with no peritonitis in a premature baby: a case report. *J Med Case Rep*. 2017;11:125. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13256-017-1289-0>.
9. Karaman A, Cavuşoğlu YH, Karaman I, Cakmak O. Seven cases of neonatal appendicitis with a review of the English language literature of the last century. *Pediatr Surg Int*. 2003;19(11):707-709. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-003-1030-5>.
10. Badhani A, Singh SK. Appendicular perforation in a neonate: a case report. *Int Surg J*. 2019;6(5):1800-1802. DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20191913>.
11. Bell MJ, Shackerford P, Feigin RD, Ternberg JL, Brotherton T. Epidemiologic and bacteriologic evaluation of neonatal necrotizing enterocolitis. *J Pediatr Surg*. 1979;14(1):1-4. DOI: [10.1016/s0022-3468\(79\)80567-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(79)80567-9)
12. Walsh MC, Kliegman RM. Necrotizing enterocolitis: treatment based on staging criteria. *Pediatr clin North Am*. 1986;33(1):179-201. DOI: [10.1016/s0031-3955\(16\)34975-6](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(16)34975-6)
13. Карпова И.Ю., Николайчук В.А., Пятова Е.Д. Самоампутация червеобразного отростка у новорожденного при язвенно-некротическом энтероколите с последующим развитием ранней спаечной кишечной непроходимости // *Детская хирургия*. — 2016. — 20(2). — С. 111–112. [Karpova IYu, Nikolaychuk VA, Pyatova ED. Self-amputation of vermiform appendix in a newborn baby with ulcerative-necrotic enterocolitis. *Russian journal of Pediatric Surgery*. 2016;20(2):111-112.

- (In Russ.)] DOI: <http://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-2-111-112>.
14. Катко В.А., Уварова Е.В. Некротизирующий энтероколит (НЭК) новорожденных // Медицинский журнал. — 2019. — № 2 (68). — С. 11–18. [Katko WA, Uvarova EW. Necrotizing enterocolitis in newborns. *Medical Journal*. 2019;2(68):11-18. (In Russ.)]
 15. Denning TW, Bhatia AM, Kane AF, et al. Pathogenesis of NEC: Role of the innate and adaptive immune response. *Semin. Perinatol*. 2017;41(1):15-28. DOI: <http://doi.org/10.1053/J.semperi.2016.09.014>.
 16. Neu J, Pammi M. Pathogenesis of NEC: impact of an altered intestinal microbiome. *Semin. Perinatol*. 2017;41(1):29-35. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2016.09.015>.
 17. Хирургические болезни недоношенных детей: национальное руководство / под ред. Ю.А. Козлова, В.А. Новожилова, А.Ю. Разумовского. — М.: ГЭОТАР-Медиа. 2019. — 592 с. [Kozlov YuA, Novozhilov VA, Razumovsky AYu, editors. *Surgical Diseases of Premature Infants: A National Guide*. M.: GEOTAR-Media; 2019. 592 p. (In Russ.)]

Информация об авторах

Роман Владиславович Бочаров — канд. мед. наук, врач – анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии-реанимации. ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи № 2», Томск. E-mail: roman_1967@mail.ru.

Владимир Григорьевич Погорелко — врач-детский хирург, заведующий отделением хирургии. ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи № 2», Томск. E-mail: Vladimirpog@rambler.ru.

Анна Борисовна Юшманова — врач-детский хирург, отделение хирургии. ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи № 2», Томск. E-mail: annayushmanova@mail.ru.

Андрей Викторович Караваяев — врач-детский хирург, главный врач. ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи № 2», Томск. E-mail: karavaev41@mail.ru.

Екатерина Алексеевна Семченко — врач – анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии-реанимации. ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи № 2», Томск. E-mail: Semchenko-katerina@mail.ru.

Information about the authors

Roman V. Bocharov — Cand. Sci. (Med.), anesthetist-resuscitation, Department of Anesthesiology-resuscitation. Hospital of emergency medical care No. 2, Tomsk, Russia. E-mail: roman_1967@mail.ru.

Vladimir G. Pogorelko — doctor-pediatric surgeon, Head of Surgery. Hospital of emergency medical care No. 2, Tomsk. E-mail: Vladimirpog@rambler.ru.

Anna B. Yushmanova — doctor-pediatric surgeon, surgery department. Hospital of emergency medical care No. 2, Tomsk. E-mail: annayushmanova@mail.ru.

Andrey V. Karavaev — doctor-pediatric surgeon, Head physician. Hospital of emergency medical care No. 2, Tomsk. E-mail: karavaev41@mail.ru.

Ekaterina A. Semchenko — doctor anesthesiologist-resuscitator, Department of anesthesiology and intensive care. Hospital of emergency medical aid No. 2, Tomsk. E-mail: Semchenko-katerina@mail.ru.

ОКСИГЕНИРОВАННЫЙ СОЛЕВОЙ ЭНТЕРАЛЬНЫЙ РАСТВОР В ЛЕЧЕНИИ РЕБЕНКА С ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ

© М.В. Быков^{1, 2, 3} ✉, Д.В. Прометной¹, А.Д. Майоров¹, М.М. Муцилханова¹,
Л.Н. Тяглецова¹, В.О. Федюшкина¹, В.С. Нафиков¹, В.В. Сытьков^{1, 4}, В.В. Лазарев²

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной центр охраны материнства и детства», Люберцы, Московская обл.;

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

³ Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора», Москва;

⁴ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

■ Для цитирования: Быков М.В., Прометной Д.В., Майоров А.Д., Муцилханова М.М., Тяглецова Л.Н., Федюшкина В.О., Нафиков В.С., Сытьков В.В., Лазарев В.В. Оксигенированный солевой энтеральный раствор в лечении ребенка с панкреонекрозом // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 209–216. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic673>.

Поступила: 28.02.2020

Одобрена: 27.03.2020

Опубликована: 22.06.2020

Цель исследования. Описать первый опыт применения оксигенированного солевого энтерального раствора (ОСЭР) в комплексной интенсивной терапии функциональной кишечной недостаточности (ФКН), развившейся вследствие панкреонекроза в педиатрической практике.

Представлены результаты лечения мальчика, 10 лет 11 мес., с панкреонекрозом, развившимся вследствие тупой травмы живота на фоне отягощенного сопутствующего алиментарного фактора. Комплексное лечение было направлено на устранение нарастающего эндотоксикоза, болевого синдрома, предполагаемой вторичной ишемии пораженных органов панкреатодуоденоеюнальной зоны, восстановление моторной и барьерной функций кишечника. В связи с чем в послеоперационном периоде были внесены коррективы в методику раннего энтерального питания и энтеральной коррекции с использованием ОСЭР. Проводили физикальный, лабораторный и ультразвуковой контроль лечения. На фоне комплексного лечения ФКН с применением оксигенированного солевого энтерального раствора в течение первого часа отмечено восстановление перистальтики кишечника (по данным ультразвукового исследования), субъективное улучшение состояния пациента, через 2,5 ч от начала введения ОСЭР отмечено отхождение газов и получение стула через 12 ч. Это сопровождалось снижением: среднесуточной температуры и двукратным СРБ. Повторное использование СЭР, по методике кишечного лаважа, привело к существенному стойкому улучшению состояния пациента и дальнейшему снижению маркеров воспаления, что позволило осуществить переход на эффективное энтеральное питание, с последующим переводом пациента в профильное хирургическое отделение и выпиской его из стационара с выздоровлением и отсутствием признаков эндокринной недостаточности поджелудочной железы.

Заключение. Положительные результаты лечения пациента с панкреонекрозом, осложненным ФКН, стали возможны благодаря совершенствованию тактики интенсивной терапии. Разработанная и использованная нами схема поэтапного проведения энтеральной коррекции — это важный компонент комплексной терапии функциональной кишечной недостаточности при панкреонекрозе. Использование ОСЭР способствует восстановлению основных функций желудочно-кишечного тракта, предотвращая вторичные инфекционные осложнения.

Ключевые слова: кишечная недостаточность; панкреонекроз; интенсивная терапия у детей; оксигенированный солевой энтеральный раствор.

OXYGENATED SALT ENTERAL SOLUTION IN THE TREATMENT OF A CHILD WITH PANCREONEKROSIS

© M.V. Bykov^{1, 2, 3} ✉, D.V. Prometneu¹, A.D. Mayorov¹, M.M. Mutsilkhanova¹, L.N. Tyaglecova¹, V.O. Fedyushkina¹, V.S. Nafikov¹, V.V. Sytkov^{1, 4}, V.V. Lazarev²

¹ Moscow Regional Center for Maternal and Child Health, Lyubertsy, Russia;

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

³ Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, Moscow, Russia;

⁴ A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

■ For citation: Bykov MV, Prometneu DV, Mayorov AD, Mutsilkhanova MM, Tyaglecova LN, Fedyushkina VO, Nafikov VS, Sytkov VV, Lazarev VV. Oxygenated salt enteral solution in the treatment of a child with pancreonekrosis. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):209-216. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic673>.

Received: 28.02.2020

Accepted: 27.03.2020

Published: 22.06.2020

Objective. This article describes the first experience of using an oxygenated salt intestinal solution (SIS) in the complex intensive care of functional intestinal failure (FIF) developed due to pancreonekrosis in a child aged 10 years 11 months after a blunt abdominal injury and burdened with concomitant alimentary factor.

Complex treatment was aimed to eliminate increasing endotoxemia, pain syndrome, suspected secondary ischemia of the affected organs of the pancreaticoduodenal zone, restoration of motor and barrier functions of the intestine. In this connection, adjustments were made to the early enteral nutrition and enteral correction method using an oxygenated salt enteral solution (with a description of the oxygenation method), which allowed for 12 h to eliminate intestinal paresis, with the production of stool. According to the intestinal lavage method, repeated use of SIR-RA led to the significant persistent improvement in the patient's condition and a decrease in inflammatory markers, which subsequently allowed the transition to adequate enteral nutrition. The patient was subsequently transferred to a specialized surgical Department and discharged from the hospital, and recovered with no signs of endocrine pancreatic insufficiency. Positive treatment results of a patient with pancreonekrosis complicated by FIF were made possible by improving intensive therapy tactics using an oxygenated salt enteral solution. The scheme of gradual enteral correction developed and used by us is an essential component of complex therapy of pancreonekrosis and functional intestinal insufficiency. The use of an oxygenated salt enteral solution helps to restore the main functions of the gastrointestinal tract.

Keywords: intestinal insufficiency; pancreonekrosis; intensive care in children; oxygenated salt enteral solution.

ВВЕДЕНИЕ

Панкреонекроз — это отмирание значительной части клеток поджелудочной железы. По классификации МКБ-10 K86.8.1* Панкреонекроз.

Так как панкреонекроз является финалом развития различных видов воспаления поджелудочной железы, то его причинами будут все те, что приводят к острому панкреатиту.

Острый панкреатит — асептическое воспаление поджелудочной железы, основу которого составляют аутоферментативный некроз, некроз и постнекротическое эндогенное инфицирование с вовлечением в патологический процесс тканей брюшинного пространства, брюшной полости и органов внебрюшной локализации. Различают три формы заболевания: отечный (интерстициальный)

панкреатит, стерильный панкреонекроз и инфицированный панкреонекроз [1].

Причины острого панкреатита у детей очень разнообразны. Для развития заболевания необходимо влияние какого-либо из следующих факторов или их сочетание:

- токсическое воздействие (в том числе этанола), инфекционные факторы и возбудители, повреждающие паренхиму органа;
- обструкция протоков поджелудочной железы, связанная как с анатомическими особенностями, так и с другими факторами (гельминтозы, воспалительные заболевания желчного пузыря, желчнокаменная болезнь, опухолевый процесс);
- аллергия и аутоиммунное воспаление (с образованием антител к ткани поджелудочной железы);

– разрушение ткани в результате прямого действия травмирующего фактора.

Нарушение диеты (чрезмерное употребление жареной и жирной пищи) бывает как правило дополнительным фактором. Но самостоятельное развитие панкреонекроза возможно только при прямой травме железы. Во всех остальных случаях, он развивается после перенесенного острого панкреатита и всегда на фоне хронического воспалительного процесса в ткани железы [2–4].

Один из ключевых звеньев патогенеза развития гнойно-септических осложнений при панкреонекрозе — формирование функциональной кишечной недостаточности, с нарушением моторной, эвакуаторной, барьерной и гуморальной функции [4–7].

Эпидемиология. Острый панкреатит (ОП) относится к числу распространенных хирургических заболеваний, доля ОП в структуре заболеваний «острого живота» остается на довольно высоком уровне (25–35 %), занимает второе место и уступает только острому аппендициту. Показатели заболеваемости ОП от 20 до 80 на 100 000 у взрослого населения [1]. Достоверная статистика по количеству ОП и как следствие панкреонекроза у детей в нашей стране отсутствует.

Цель клинической демонстрации случая успешного лечения панкреонекроза у ребенка — привлечение внимания профессиональной аудитории к методике использования оксигенированного солевого энтерального раствора в составе комплексной интенсивной терапии.

Представлены результаты лечения мальчика А., 10 лет 11 мес., масса тела 39 кг.

Пациент поступил в стационар 30.08.2019 с жалобами на боли в животе. Из анамнеза: накануне вечером 29.08. около 18 ч при занятиях на тренажере упал и ударился животом о металлическую ручку тренажера. Отмечались умеренные боли в эпигастральной области. Ужинал в кафе KFC — пил кока-колу, ел картошку фри и сандвич типа шаурмы, после чего боли в животе усилились.

Объективно: на момент поступления жалобы на умеренные боли в животе. Витальные функции не нарушены, состояние стабильное, температура тела 36,7 °С. Частота сердечных сокращений 95 уд./мин. Артериальное давление 100/60 мм рт. ст. Тошноты и рвоты нет, кожные покровы розового цвета, частота дыхательных движений 20, дыхание выслушивается с обеих сторон, чистое, хрипов нет.

Живот правильной формы, симметричный, участвует в акте дыхания. На передней брюшной стенке в области эпигастрия имеется подкожная гематома, диаметром до 3 см. При пальпации живот мягкий во всех отделах, доступен глубокой пальпации, немного болезненный в зоне гематомы. Мышечного дефанса нет. Симптомы раздражения брюшины отрицательные. Аускультативно: перистальтика выслушивается. Мочится свободно. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости и мочевыводящей системы — признаки мезаденита.

Диагноз при поступлении: «Тупая травма живота. Ушиб передней брюшной стенки. Подкожная гематома эпигастральной области». Показаний к экстренному оперативному лечению нет. Назначен постельный режим, голод, динамическое наблюдение, инфузионная терапия, общий и биохимический анализ крови, УЗИ брюшной полости в динамике. По лабораторным данным общего анализа крови: гемоглобин (Hb) 122, эритроциты (Эр) 4,2 млн, лейкоциты 22,6 тыс.

На следующие сутки, 31.08, — жалобы на схваткообразные боли в животе. Тошноты, рвоты нет, отмечается подъем температуры до 37,1 °С. Живот вздут, перитонеальных симптомов нет, перистальтика усилена. Hb 120, Эр 4,11 млн, лейкоциты 16,8 тыс., тромбоциты 264 тыс. В биохимическом анализе крови отмечено повышение: АЛТ 61,9, АСТ 74,8, альфа-амилазы 335 U/l (норма до 80 U/l).

Диагноз: «Острый постравматический панкреатит. Ушиб передней брюшной стенки».

Назначено: голод, очистительная клизма, Но-шпа в дозе 1 мл 1 раз в/м, в/в инфузия раствора Рингера, анальгин 1,0 в/в, цефтриаксон по 1 г 2 раза в/в. Биохимический анализ крови в динамике: АЛТ 41,9, АСТ 70, нарастание альфа-амилазы до 896,4 U/l. В терапию добавлены: ингибитор протеолиза Гордокс, омепразол, амикацин, метрогил в возрастных дозировках, Алмагель, с целью купирования нарастающего болевого синдрома — парацетамол.

01.09.2019 (3-е сутки от получения травмы), 10 ч утра, на момент осмотра хирурга. Живот вздут, болезненный в верхних отделах перитонеальных симптомов сомнительные. Перистальтика вялая, стула нет, диурез удовлетворительный. На фоне проводимой терапии сохраняются боли в животе, парез кишечника, гипертермия. В терапию добавлен октреотид. По биохимическому анализу крови: АЛТ 27,

АСТ 40, альфа-амилаза 360 U/l, СРБ 96 мг/л. Несмотря на проводимую терапию в течение 11 ч отмечена отрицательная динамика в виде нарастания перитонеальных симптомов, угнетения перистальтики.

01.09.2019, 21 ч. По данным УЗИ: резко отрицательная динамика в появлении неоднородности в области головки поджелудочной железы. Большое количество свободной жидкости межпетельно, в правом латеральном канале, малом тазу, умеренное количество жидкости в левой плевральной полости. УЗ-признаки и клиническое течение характерно для течения панкреонекроза.

01.–02.09. 24:00–2:10. Произведена диагностическая лапароскопия, выявлено: в эпигастриальной области справа инфильтрат каменистой плотности, покрытый сальником между печенью и поперечно ободочной толстой кишкой, подпаянный к передней брюшной стенке с участками бляшек жирового некроза. Двенадцатиперстная кишка полностью покрыта измененной передней стенкой сальниковой сумки, осмотреть ее не представляется возможным. В связи с чем принято решение о проведении лапаротомии.

Лапаротомия. Ревизия сальниковой сумки. Головку поджелудочной железы из этого доступа осмотреть невозможно, из-за плотного инфильтрата. Осмотр передней стенки двенадцатиперстной кишки (начальных отделов) также не удалось выполнить. Инфильтрат частично тупо разделен по передней стенке, до предполагаемой головки с выделением мутной жидкости. В правом латеральном кармане и малом тазу — большое количество мутной геморрагической жидкости (посев роста не дал). Интраоперационная картина панкреонекроза. Санация, дренирование сальниковой сумки и брюшной полости. Интраоперационно установлен назодуоденальный зонд.

02.09, 8 утра, биохимический анализ крови: глюкоза 5 ммоль/л, АЛТ 21, АСТ 33, альфа-амилаза 90 U/l, нарастание СРБ до 123 мг/л.

В послеоперационном периоде проводили комплекс лечебных мероприятий: продленную эпидуральную аналгезию; инфузионную терапию в объеме физиологической потребности и коррекции патологических потерь; энтерально в назодуоденальный и назогастральный зонд холодная питьевая вода капельно, с промежутками открытия зондов для пассивного оттока и декомпрессии; антибактериальная терапия (цефтриаксон, амикацин,

метрогил), с целью подавление секреции октреатид и ингибиции протеолиза Гордокс.

02–04.09. Стойкий субфебрилитет, средне-суточная температура 37,9 °С (макс. 38,4 °С), с необходимостью использования антипиретиков (Перфалган).

03.09. По данным биохимического анализа крови: нарастание альфа-амилазы до 183 U/l, СРБ до 125 мг/л.

На фоне энтерального дробного и капельного введения по зонду в двенадцатиперстную кишку охлажденной питьевой воды в объеме 600 мл 02.09 и 03.09 отмечена перемежающаяся тошнота с эпизодами обильной рвоты, получено застойное отделяемое, общим объемом 400–480 мл/сут. Перистальтика кишечника угнетена. С 03.09 начато проведение парентерального питания (Кабивен).

По данным УЗИ на утро 04.09 — признаки пареза кишечника. Альфа-амилаза 93 U/l, СРБ 44 мг/л.

В связи с сохраняющимися признаками пареза кишечника (функциональной кишечной непроходимости) и выраженными явлениями эндотоксикоза, с целью энтеральной коррекции, принято решение о замене зондового введения питьевой воды на использование оксигенированного солевого энтерального раствора (ОСЭР) изоосмолярного плазме пациента. Мы использовали солевой энтеральный раствор (комнатной температуры), идентичный по физико-химическому составу нормального химуса начального отдела тонкой кишки, разработанный в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского под руководством профессора Ю.М. Гальперина и предложенный Н.М. Баклыковой с целью подготовки тонкой кишки для раннего старта энтерального питания после оперативных вмешательств [7, 8]. Усовершенствованный впоследствии группой сотрудников НИИ скорой помощи им. Н.И. Склифосовского (В.А. Маткевич, В.В. Киселев, Е.Д. Сыромятникова и соавт.) и используемый для кишечного лаважа и энтеральной коррекции [9–12].

Оксигенацию СЭР проводили путем барботажа кислорода, подаваемого через погруженный в емкость с СЭР кислородный катетер, во время всего сеанса введения по зонду раствора, со скоростью 2–3 л/мин, что дает увеличение pO_2 в СЭР до 600–650 мм рт. ст. Соответствующие клинические испытания и лабораторные исследования данного метода проведены были ранее, с получением патента № 2709113 RU [13].

Введение по зонду в двенадцатиперстную кишку, на фоне выраженного пареза кишечника, ОСЭР было начато в 12 ч 04.09.2019 под контролем УЗИ со стартовой скоростью 100 мл/час. В связи с выраженной активизацией перистальтики, по данным УЗИ, скорость ступенчато была увеличена до 300 мл в течение часа. Через 1 ч субъективно ребенок стал чувствовать себя лучше, через 2,5 ч от начала введения ОСЭР отмечено отхождение газов. Учитывая существенное улучшение моторики кишечника и активное продвижение ОСЭР по желудочно-кишечному тракту (ЖКТ) было принято решение об увеличении объема и скорости введения ОСЭР до 500 мл/ч для осуществления метода кишечного лаважа. Объем введенного ОСЭР составил 2,2 л. К 22 ч получено отхождение обильного жидкого окрашенного стула. Отмечена отчетливая тенденция к нормализации температуры тела, со снижением среднесуточной температуры до 37,2 °С.

По анализам получена динамика в виде снижения СРБ с 44 до 21 мг/л, альфа-амилаза 93 U/l с незначительным нарастанием до 101 U/l.

05.09. В структуре комплексной интенсивной терапии проведен повторный сеанс кишечного лаважа СЭР (без оксигенации последнего) в объеме 3 л (76 мл/кг) со скоростью введения в назодуоденальный зонд 500 мл/час. На фоне чего отмечали многократный (4 раза) обильный жидкий стул. Сеанс завершен введением в зонд сорбента слабительного с пребиотическими свойствами — Дюфалака.

06.09. СРБ снизился до 14,2 мг/л, альфа-амилаза 96 U/l, среднесуточная температура 37 °С. Далее осуществляли постепенный переход на зондовое энтеральное питание.

09.09. Пациент переведен полностью на питание энтеральными смесями, с последующим переводом в хирургическое отделение на фоне нормальных показателей гемограммы СРБ и глюкозы крови. В хирургическом отделении у пациента были отмечены эпизоды повышения амилазы без стойкого повышения глюкозы крови, требующих соответствующей коррекции (без признаков нарушения эндокринной функции поджелудочной железы)

Пациент выписан с выздоровлением на 32-е сутки, под наблюдение педиатра и гастроэнтеролога. Рекомендованы: диета, консультация и наблюдение эндокринолога с контролем глюкозы крови 1 раз в 10 дней, курс противоспаечной терапии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенту после получения тупой травмы живота и отягощенным пищевым анамнезом с диагнозом острого посттравматического панкреатита, после получения лабораторных данных поражения поджелудочной железы (АСТ 74,8, АЛТ 61,9, амилаза крови 335 с нарастанием в течении нескольких часов до 896,4 (норма до 80 U/l)), **на первые сутки пребывания** в стационаре (вторые сутки от момента получения травмы) начата интенсивная консервативная терапия. Несмотря на некоторое улучшение биохимических показателей, клиническая и УЗ-картина прогрессивно ухудшались, что в итоге потребовало проведения экстренного оперативного вмешательства с дренированием сальниковой сумки и брюшной полости. Так как патологический процесс в поджелудочной железе и функциональное состояние кишечника тесно взаимосвязаны, то бактериальная контаминация кишечника представляет пусковой механизм эндогенной интоксикации и инфицирования участков как воспаленной и отечной поджелудочной железы, так и расположенных рядом тканей и органов. В свою очередь это вызывает экссудацию, увеличение отека, соответственно, нарушение микроциркуляции, трофики и ишемию тканей, усугубляя стойкий и выраженный парез кишечника.

Послеоперационный период осложнился развитием, типичной для этого заболевания, тяжелой функциональной кишечной недостаточности. Проведение комплексной интенсивной терапии с продленной эпидуральной аналгезией, соответствующей медикаментозной терапией в 1–2-е сутки после операции не позволяло устранить явления ФКН с нарастающей угрозой транслокации кишечной микрофлоры и вторичного инфицирования [1, 4–7, 9, 10, 15, 16].

Патогенетическое обоснованное использование СЭР в интенсивной терапии острого панкреатита и панкреонекроза, а также при других urgentных состояниях, вызывающих тяжелую ФКН, применяют уже давно, в основном во взрослой практике [7–12, 15]. Существуют также немногочисленные публикации об эффективном применении СЭР в практике педиатрической интенсивной терапии [16].

Учитывая, что при выраженном отечно-воспалительном процессе неизбежно возникают предпосылки для локальной ишемии тканей, что приводит безусловно к нару-

шению функции на клеточном и органном уровне, а также известные данные о положительном влиянии вводимого внутрикисечно кислорода на усиление перистальтики кишечника, считали обоснованным использовать оксигенированный СЭР [17–19].

Открытие группы академика А.М. Уголева о двухстороннем дыхании энтероцитов позволило нам в данном случае предположить, что устранение гипоксии прежде всего энтероцитарного барьера кишечника позволит в кратчайшие сроки восстановить как пропульсивную, так и барьерную функцию кишки [20]. С выведением каемчатых энтероцитов, бокаловидных, энтерохромоафинных и клеток Панета из состояния гипофункции гипоксического анабиоза. Устранение гипоксии и улучшение микроциркуляции пораженных органов ЖКТ в свою очередь создают предпосылки для более эффективного ответа этих органов на проводимую медикаментозную терапию, что в итоге и было получено как по данным клинического наблюдения, так и лабораторного мониторинга, в виде устранения явлений пареза кишечника, появления и усиления перистальтики в течение первых двух часов от момента введения ОСЭР, отхождения стула в первые 12 ч, субъективного улучшения самочувствия, снижения СРБ в 2 раза и среднесуточной температуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Положительные результаты лечения пациента с панкреонекрозом стали возможны благодаря совершенствованию комплексного лечения пациента в послеоперационном периоде. Разработанная и использованная нами схема энтеральной коррекции с применением ОСЭР — это патогенетически обоснованный, важный компонент комплексной терапии панкреонекроза. Данная методика способствует скорейшему восстановлению функций ЖКТ, предотвращая транслокацию микроорганизмов из кишечника и развитие гнойно-септических осложнений, а также подготавливает кишечник к проведению раннего энтерального питания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интенсивная терапия: Национальное руководство: в 2-х т. Т. 1./ под ред. Б.Р. Гельфанда, А.И. Салтанова. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2011. — 960 с. [Intensive care: National guide: in 2 vols. B.R. Gelfand, A.I. Saltanov editors. Moscow: GOETAR-Media; 2011. Vol. 1. 960 p. (In Russ.)]
2. Шабалов Н.П. Детские болезни: учебник для вузов. 8-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. Т. 1. — 880 с. [Shabalov NP. Children's diseases: textbook for universities. 8th ed. Saint Petersburg: Piter; 2017. Vol. 1. 880 p. (In Russ.)]
3. Болезни поджелудочной железы у детей / под ред. С.В. Бельмера, А.Ю. Разумовского, А.И. Хавкина, Е.А. Корниенко, В.Ф. Приворотского. — Медпрактика-М; 2019. — 528 с. [Diseases of the pancreas in children. S.V. Belmer, A.Yu. Razumovsky, A.I. Khavkin, E.A. Kornienko, V.F. Privorotsky. Medpraktika-M; 2019. 528 p. (In Russ.)]
4. Затевахин И.И., Цициашвили М.Ш., Будурова М.Д., Алтунин А.И. Панкреонекроз. — М., 2007. — 223 с. [Zatevakhin II, Tsitsiashvili MSh, Bobrova MD, Altunin AI. Pancreatic Necrosis. Moscow; 2007. 223 p. (In Russ.)]
5. Мусселиус С.Г., Бердников Г.А., Маткевич В.А., и др. Кишечный лаваж и раннее энтеральное питание больных с панкреонекрозом // II Научно-практическая конференция Северо-Западного Региона России, «Искусственное питание и инфузионная терапия больных в медицине критических состояний». 24–25 апреля 2002 г. Тезисы докладов. — СПб.: [б.и.]; 2002. [Musselius SG, Berdnikov GA, Matkevich VA, et al. II Nauchno-prakticheskaya konferenciya Severo-Zapadnogo Regiona Rossii, «Iskusstvennoe pitanie i infuzionnaya terapiya bol'nyh v medicine kriticheskikh sostoyanij». 24–25 aprelya 2002 g. Saint Petersburg; 2002. (In Russ.)]
6. Beger HG, Rau BM. Severe acute pancreatitis: Clinical course and management. *World J Gastroenterol.* 2007;13(38):5043-5051. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i38.5043>
7. Гальперин Ю.М. Парезы, параличи и функциональная непроходимость кишечника. — М.: Медицина, 1975. — 219 с. [Galperin YuM. Parezy, paralichi i funkcional'naya neprohodimost' kishchnika. Moscow: Meditsina; 1975. 219 p. (In Russ.)]
8. Баклыкова Н.М. Состав и приготовление сред для внутрикисечного введения при перитоните. Методические рекомендации. — М.: 1986. 18 с. [Baklykova NM. Sostav i prigotovlenie sred dlya vnutrikishechnogo vvedeniya pri peritonite. Metodicheskie rekomendacii. Moscow; 1986. 18 p. (In Russ.)]

9. Киселев В.В., Маткевич В.А., Бердников Г.А., и др. Оценка эффективности кишечного лаважа у больных с острым панкреатитом // Российский гастроэнтерологический журнал. — 1999. — № 4. — С. 119. [Kiselev VV, Matkevich VA, Berdnikov GA. Ocenka effektivnosti kishechnogo lavazha u bol'nyh s ostrym pankreatitom. *Russian Gastroenterological Journal*. 1999;(4):119 (In Russ.)]
10. Бердников Г.А., Александрова И.В., Иванов П.А. Кишечный лаваж как метод детоксикации в комплексной терапии деструктивного панкреатита // Вестник новых мед. технологий. — 2007. — Т. XIV. — № 4. — С. 45–47. [Berdnikov GA, Alexandrova IV, Ivanov PA et al. Gut lavage as a detoxification method in a complex therapy for destructive pancreatitis. *Vestn. new meds. technologies*. 2007;XIV(4):45-47. (In Russ.)]
11. Маткевич В.А., Лужников Е.А., Ильяшенко К.К. Кишечный лаваж при экзо- и эндотоксикозе. Методические рекомендации. М.: 2010. — 20 с. [Matkevich VA, luzhnikov EA, Ilyashenko KK. Intestinal lavage in exo- and endotoxiosis. Methodical recommendation. Moscow; 2010. 20 p. (In Russ.)]
12. Маткевич В.А. Кишечный лаваж / Медицинская токсикология: национальное руководство / Под ред. Е.А. Лужникова. — М.: ГЭОТАР-Медицина, 2012. Гл. 4. — С. 162–186. [Mitkevich VA. Intestinal lavage /Medical toxicology: national guidance. E.A. Luzhnikov ed. Moscow: GEOTAR-Meditsina; 2012. Ch. 4. P. 162–186. (In Russ.)]
13. Патент РФ на изобретение № 2709113/ 16.12.2019 Быков М.В., Быкова Л.В., Семёнов Н.Ю., и др. Способ лечения интестинальной недостаточности оксигенированным солевым энтеральным раствором. [Patent RU 2709113/ 16.12.2019. Bykov MV, Bykova LV, Semenov NYu, et al. Sposob lecheniya intestinal'noj nedostatochnosti oksigenirovannym solevym enteral'nym rastvorom (In Russ.)]
14. Sadowski SM, Andres A, Morel P, et al. Epidural anesthesia improves pancreatic perfusion and decreases the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol*. 2015;21(43): 12448-12456. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i43.12448>.
15. Шавалиев Р.Ф., Миннуллин М.М., Зефилов Р.А., и др. Клиническая эффективность применения солевого энтерального раствора в комплексной терапии различных форм острого панкреатита // Креативная хирургия и онкология. — 2019. — Т. 9. — № 4. — С. 254–260. [Shavaliyev RF, Minnullin MM, Zefirov RA, et al. Clinical effectiveness of the use of salt enteral solution in the complex therapy of various forms of acute pancreatitis. *Creative surgery and Oncology*. 2019;9(4):254-260. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-4-254-260>.
16. Быков М.В., Лазарев В.В., Щиенко В.И., и др. Опыт применения кишечного лаважа при острых инфекционных заболеваниях у детей в отделении реанимации и интенсивной терапии // Инфекционные болезни. — 2016. — Т. 14. — № 2. — С. 41–46. [Bykov MV, Lazarev VV, Shchienko VI, et al. Opyt primeneniya kishechnogo lavazha pri ostrym infektsionnyh zabolevaniyah u detej v otdelenii reanimatsii i intensivnoy terapii. *Infectious diseases*. 2016;14(2):41-46. (In Russ.)]
17. Gelman S, Paz M, Levy E. Influence of enteral oxygen administration on the slow electrical activity of the intestine and stomach. *Arch. Surg*. 1976;111(5):566-574. DOI: <https://doi.org/10.1001/archsurg.1976.01360230066014>.
18. Беликов В.Л., Мазурок В. А. Сливин О.А., Завойских Е.В. Анатомо-физиологическое обоснование энтеральной оксигенотерапии // Анестезиология и реаниматология. — 2015. — Т. 60. — № 6. — С. 16–21. [Belikov VL, Mazurok VA, Slivin OA, Zavoisky EV. Anatomical and physiological justification of enteral oxygenotherapy. *Anesthesiology and resuscitation*. 2015;60(6):16-21. (In Russ.)]
19. Мазурок В.А., Головкин А.С., Баутин А.Е., и др. Желудочно-кишечный тракт при критических состояниях: первый страдает, последний, кому уделяют внимание // Вестник интенсивной терапии. — 2016. — № 2. — С. 28–37. [Mazurok VA, Golovkin AS, Bautin AE, et al. Gastrointestinal tract in critical illness: the first who suffers, and the last to who receives the attention. *Intensive Care Herald*. 2016;2:28-37. (In Russ.)]
20. Заявка на открытие № А-147 от 19 января 1998 г. Диплом № 129. Уголев А.М., Эккерт Л.Г., Громова Л.В. Явление двустороннего дыхания энтероцитов млекопитающих в нормальных условиях. [Application for discovery no. А-147 dated January 19, 1998 (Intern. Assoc. authors the scientific openings). Diplom №. 129. Ugolev A.M., Eckert L. G., Gromova L. V. Yavlenie dvustoronnego dyhaniya enterocitov mlekopitayushchih v normal'nyh usloviyah. (In Russ.)]

Информация об авторах

Михаил Викторович Быков — канд. мед. наук, доцент кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; старший научный сотрудник клинического отдела инфекционной патологии, ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора», Москва; сотрудник отделения реанимации и анестезиологии ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: mikhail_v_bykov@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Дмитрий Владимирович Прометной — канд. мед. наук, доцент, заведующий отделением реанимации и анестезиологии. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: prometnoy.d.v@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4653-4799>.

Алексей Дмитриевич Майоров — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3245-603X>.

Милана Магомедовна Муцилханова — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: milana07.02@bk.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2297-600X>.

Людмила Николаевна Тяглецова — заведующая отделением ультразвуковой диагностики. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: lunica2015@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3279-5904>.

Виктория Олеговна Федюшкина — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: victoria2020@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6860-7229>.

Вячеслав Салаватович Нафиков — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Валентин Вячеславович Сытков — врач-детский хирург, ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы; ассистент кафедры детской хирургии, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва. E-mail: val-sytkov@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6152-5693>.

Владимир Викторович Лазарев — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва. E-mail: lazarev_vv@inbox.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8417-3555>.

Information about the authors

Mikhail V. Bykov — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; Senior researcher of the clinical Department of infectious pathology of the Federal Budget Institution of Science “Central Research Institute of Epidemiology”, Moscow, Russia; Senior researcher, anesthesiologist, Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: mikhail_v_bykov@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Dmitry V. Prometneu — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Head of the Department of intensive care and anesthesiology. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: prometnoy.d.v@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4653-4799>.

Alexey D. Mayorov — anesthesiologist, resuscitator, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3245-603X>.

Milana M. Mutsilkhanova — resuscitator, anesthesiologist, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. T-mail: milana07.02@bk.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2297-600X>.

Lyudmila N. Tyaglecova — Head of the Department of Ultrasound Diagnostics. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: lunica2015@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3279-5904>.

Victoria O. Fedyushkina — resuscitator, anesthesiologist, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: victoria2020@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6860-7229>.

Vyacheslav S. Nafikov — anesthesiologist, resuscitator, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Valentin V. Sytkov — doctor-pediatric surgeon, Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia; Assistant, Department of Pediatric Surgery, Moscow State Medical University named after A.I. Evdokimova, Moscow, Russia. E-mail: val-sytkov@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6152-5693>.

Vladimir V. Lazarev — Dr. Sci. (Med.), Professor Director Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: lazarev_vv@inbox.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8417-3555>.

ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ХИМИЧЕСКОГО ОЖОГА ПИЩЕВОДА

© А.М. Шарипов¹ ✉, Х.А. Шамсзода¹, Р.А. Рахматова¹, Б.Х. Юсупов¹, Ю.Т. Додочонов^{1, 2}, А.А. Сайфуллоев¹, У.Л. Умаров¹, Н. Ховари¹, Ю.А. Акбаров¹, С.А. Мазабшоев^{1, 2}

¹ Государственное учреждение «Национальный медицинский центр» Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан;

² Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

■ Для цитирования: Шарипов А.М., Шамсзода Х.А., Рахматова Р.А., Юсупов Б.Х., Додочонов Ю.Т., Сайфуллоев А.А., Умаров У.Л., Ховари Н., Акбаров Ю.А., Мазабшоев С.А. Лечение детей с последствиями химического ожога пищевода // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 217–226. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic678>.

Поступила: 01.03.2020

Одобрена: 22.05.2020

Опубликована: 03.06.2020

Цель исследования — улучшение результатов лечения детей с рубцовыми сужениями пищевода различными дилатационными способами.

Проанализированы результаты лечения 95 больных с рубцовыми стенозами пищевода в возрасте от 1 года до 18 лет в период с 2014 по 2019 годы. Мальчиков было 59 (62,1 %), девочек — 36 (37,9 %). Больные были распределены на две группы. В контрольную группу вошли 47 (49,5 %) пациентов, которым дилатация пищевода проводилась методом «вслепую» у 15 детей и за «нить» 32 детей. В основную — 48 (50,5 %) больных, которым бужирование пищевода проводили с применением проводниковых бужей. Из 95 больных 70 (73,7 %) пациентов были после ожога уксусной эссенции, 20 (21,05 %) после ожога щелочью, 2 (2,1 %) — после употребления кристаллов перманганата калия, 2 (2,1 %) — после проглатывания круглой батарейки, и еще один (1,05 %) получил ожог от неизвестного химического реагента. По эндоскопическим и рентгенологическим данным учитывали диаметр и протяженность суженных участков, с целью подбора подходящих размеров бужей в обеих группах. 18 (26 %) детей из 70 с рубцовыми стенозами после ожога уксусной эссенцией поступили в стационар позднее месяца, во время дилатации их в 4 случаях (5,7 %) возникли осложнения в виде перфорации пищевода. У двух детей рубцовые стенозы были короткие, а у остальных протяженные. Осложнения у пациентов контрольной группы отмечено в трех наблюдениях (у двух во время слепого бужирования, а у одного — во время бужирования «за нить»). В основной группе — лишь в одном случае. Из 20 детей (21,05 %) детей с рубцовыми стенозами после ожога щелочью, протяженные рубцовые стенозы отмечены у 6 (30 %) больных. В контрольной группе случаи осложнения при бужировании возникли у 4 больных, а в основной — у 2 детей. Двум больным с рубцовыми стенозами, возникшими после ожога кристаллами перманганата калия, проведены успешные бужирования «за нить». У двух детей рубцовые стенозы образовались после проглатывания батареек, одному из них провели бужирование «за нить» (произошла перфорация пищевода), а другому — по струне-проводнику. Двум детям, получившим рубцовые стенозы от неизвестного реагента, было проведено бужирование по струне проводника, при этом в первом случае был достигнут благоприятный результат, второму ребенку, из-за протяженного стеноза, была предложена операция наложения гастростомы с целью проведения бужирования за «нить».

Выводы. Полученные результаты указывают на преимущество бужирования по струне проводника при лечении детей с рубцовыми сужениями пищевода по сравнению с другими методами дилатации.

Ключевые слова: рубцовые стенозы пищевода; бужирование; дети.

TREATMENT OF CHILDREN WITH THE COMPLICATION OF CHEMICAL BURNS OF THE ESOPHAGUS

© А.М. Sharipov¹ ✉, Kh.A. Shamszoda¹, R.A. Rahmatova¹, B.Kh. Usupov¹, U.T. Dodochonov^{1, 2}, A.A. Sayfulloev¹, Y.L. Umarov¹, N. Khovari¹, U.A. Akbarov¹, S.A. Masabshoew^{1, 2}

¹ National State of Medical Center Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan;

² Abuali ibn Sino Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

■ For citation: Sharipov AM, Shamszoda KhA, Rahmatova RA, Usupov BKh, Dodochonov UT, Sayfulloev AA, Umarov YL, Khovari N, Akbarov UA, Masabshoew SA. Treatment of children with the complication of chemical burns of the esophagus. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):217-226. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic678>.

Received: 01.03.2020

Accepted: 22.05.2020

Published: 03.06.2020

Objective — to improve the results of treatment of children with cicatricial narrowing of the esophagus in various dilative ways.

The results of treatment of 95 patients aged from 1 year to 18 years with Cicatricial esophageal stenosis in the period from 2014 to 2019 were analyzed. There were 59 boys (62.1%) and 36 girls (37.9%). The patients were divided into two groups. The control group included 47 (49.5%) patients who had esophageal dilatations performed "blind" in 15 children and "thread" in 32 children, the main group — 48 (50.5%) patients who had esophageal augmentation performed using conductor screws. Of the 95 patients, 70 (73.7%) were after burning with acetic essence, 20 (21.05%) — after burning with alkali, 2 (2.1%) — after consuming potassium permanganate crystals, 2 (2.1%) — after swallowing a round battery, and another (1.05%) received a burn from an unknown chemical reagent. Diameters and lengths of narrowed sections were taken into account based on endoscopic and radiological data in order to select the appropriate sizes of branches in both groups. 18 (26%) of 70 children with scar stenosis after acetic essence were admitted to the hospital later than a month, with dilation of which in 4 cases (5.7%) there was a complication in the form of esophageal perforation, where two children had short scar stenosis, and the rest had tubular and elongated. The cases of complications in the control group were in three cases (two during blind bugging and one during bugging "for a thread"), and in the main group — in one. 20 (21.05%) children had scar stenosis after an alkaline burn, where extended scar stenosis was observed 6 (30%) patients. In the control group, 4 of patients had boujina complications, and in the main group — 2. In 2 (2.1%) patients with Scar stenosis, which occurred after the potassium permanganate crystals were successfully run "along the thread". In two children, scar stenosis was formed after swallowing batteries, where one was reinforced with a "thread" (there was a perforation of the esophagus), and the other with a conducting string. Two children who received scar stenosis from an unknown reagent were reinforced with a conducting string, where in the first case a favorable result was achieved, and the outcome of treatment of the second child due to expanded stenosis was not successful. They were offered gastrostomy surgery to perform "thread" listening, but this offer was not accepted.

Conclusions. The obtained results reflect an advantage for boujienage on the conductor string in the treatment of children with cicatricial stenosis of the esophagus compared with other dilatation methods.

Keywords: cicatricial stenosis of the esophagus; boujienage; children.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В детской торакальной хирургии химические ожоги пищевода (ХОП) — одна из самых распространенных бытовых травм у детей в возрасте от 1 до 5 лет [1–16]. Своевременная диагностика и лечение ХОП являются залогом успешного лечения пациентов. Допущенные тактические ошибки в ранней диагностике при оказании первой помощи приводят к различным осложнениям.

Одно из тяжелых последствий ХОП — рубцовые стенозы пищевода (РСП), частота которых составляет от 10 до 20 % [1–21]. Поэтому проблема лечения РСП является одной из основных задач для специалистов, которые сталкиваются с данной патологией.

Большинство авторов в лечении РСП отдают предпочтение дилатационным способам — бужированию пищевода [1, 2, 4–12,

18–20, 22]. Бужирование остается основным методом лечения послеожоговых РСП у детей, другие методы лечения, такие как стентирование, баллонная дилатация и местная терапия, носят вспомогательный характер [22]. По данным различных авторов, эффективностью бужирования при РСП достигает 70–96 % [3–12, 17, 19, 22]. В случае, когда РСП не поддается лечению методом бужирования, для его коррекции применяют хирургическое вмешательство — реконструктивная операция пищевода из других частей органов брюшной полости [17–20, 22].

На основании данных авторов [6, 11, 17–20, 22], показание к проведению пластики пищевода — это протяженные стриктуры пищевода (более 4 см в длину) и отсутствие удовлетворительного результата лечения после проведения бужирования на протяжении

6 мес. [6, 11, 17–20, 22]. Технические аспекты выполнения операции пластики пищевода сегментом толстой кишки и желудка, а также оценка отдаленных результатов операции и качества жизни пациентов после пластики пищевода приведены в работах [17–20, 22].

Для дилатации пищевода наиболее часто используют следующие методы: бужирование пищевода «вслепую»; бужирование за «нить» и по металлической струне-проводнику. Следует отметить, что каждый из указанных методов имеет определенные показания, преимущества и недостатки. При бужировании «вслепую» вероятность возникновения перфорации пищевода составляет около 10 %. Основным недостатком способа бужирования пищевода «за нить» — необходимость наложения гастростомы и проведение назогастральной нити для бужирования [6, 7, 10–12, 17, 19].

В последние годы многие специалисты стали использовать бужирование по струне-проводнику, которое сводит к минимуму вероятность развития осложнений. Это и послужило основанием для проведения сравнительной оценки результатов лечения детей с рубцовыми стенозами пищевода с использованием всех перечисленных выше методов бужирования.

В период с 2014 по 2019 г. в торакоабдоминальном отделении Национального медицинского центра «Шифобах» Республики Таджикистан проходили лечение 397 пациентов с химическими ожогами пищевода, полученными на фоне случайного употребления химического вещества. Основная часть 328 детей (82,6 %) поступила в стационар в течение первых суток после получения травмы.

В своей работе мы использовали эндоскопическую классификацию градации ожогового поражения пищевода по С.Д. Терновскому, согласно которой распределение больных было следующим: с I степенью ожога — 198 (49,8 %) детей, со II степенью — 104 (26,2 %), ожоги пищевода III степени выявлены у 95 (24 %) пациентов.

Учитывая, что РСП в основном возникает у детей с III степенью ХОП, данная группа была выбрана нами в качестве объекта исследования.

Среди 95 пациентов с ХОП III степени мальчиков было 59 (62,1 %), девочек — 36 (37,9%). Возраст детей колебался от 1 года до 18 лет (средний возраст — 6,4 года). Преобладающее большинство составили дети в возрасте от 1 до 3 лет — 78 (82,1 %).

В нашей клинике до 2016 г. для коррекции РСП применяли метод бужирования «вслепую» и способ дилатации «за нить». С 2017 г. по настоящее время в лечении РСП мы применяем бужирование пищевода по струне-проводнику с помощью силиконовых бужей фирмы Cook (США).

В зависимости от методов бужирования при РСП больные были распределены на две группы. В контрольную группу вошли 47 (49,5 %) пациентов, из них дилатация пищевода проведена «вслепую» — 15, «за нить» — 32. В основную группу вошли 48 (50,5 %) больных, которым бужирование пищевода выполнено с применением проводниковых бужей.

Общее количество пациентов, а также их половая принадлежность сопоставима в исследуемых группах.

Из 95 пациентов с развившимся РСП 70 (73,7 %) были после ожога уксусной эссенцией, 20 (21,05 %) — после ожога щелочью, 2 (2,1 %) — после употребления кристаллов перманганата калия, 2 (2,1 %) — после случайного проглатывания круглой батарейки, и еще один (1,05 %) ребенок получил ожог от неизвестного химического реагента.

Одним из важных аспектов в выборе метода дилатации является определение длины рубцового стеноза, от которого зависит благополучный результат лечения. В зависимости от длины рубцовых стенозов их принято подразделять на три вида: короткие (не более 2,0 см), протяженные (от 2,0 до 5,0 см), субтотальные и тотальные стриктуры (более 5,0 см). В наших исследованиях короткие стриктуры пищевода в обеих группах выявлено у 38 (40 %) больных, протяженные — у 49 (51,6%), тотальные и субтотальные стенозы пищевода — у 8 (8,4 %) пациентов. В ходе работы было установлено, что короткие стриктуры пищевода зачастую связаны с ожогами уксусной эссенцией, а сам стеноз в основном находится в верхней трети пищевода. Щелочные растворы чаще вызывают протяженные рубцовые стриктуры, которые могут быть расположены в средней и нижней трети пищевода.

При поступлении все дети с ХОП жаловались на боль во время глотания, беспокойство, с гиперсаливацией и повышением температуры тела до субфебрильных цифр. Всем пациентам была проведена антибактериальная, комплексная противовоспалительная и местная обволакивающая терапия с помощью бальзама, изготовленного на основе:

новокаина 0,5 % — 100,0 мл, амоксициллина (в виде суспензии) — 50,0 мл, лидазы — 64 ед, глицерина — 20,0 мл, дексаметазона — 4 мг. Кроме того, в качестве местной терапии было использовано облепиховое масло и Алмагель. В реанимационное отделение поступили 38 детей (40,0 %) в тяжелом состоянии для получения комплекса интенсивной терапии.

При поступлении в стационар всем детям провели эндоскопическое и рентгенологическое обследование. В первые сутки после получения химического ожога важным в плане диагностики является проведение первичной фиброзофагогастродуоденоскопии (ФЭГДС), при помощи которой можно определить наличие либо отсутствие поражения пищевода. Следует отметить, что в первые сутки травмы очень сложно определить степень ХОП методом эндоскопии. В связи с этим после проведения комплексного лечения и купирования воспалительного процесса для определения степени ожога на 10-е и 21-е сутки после травмы проводили контрольную ФЭГДС.

С целью определения степени сужения пищевода, протяженности стеноза и его диаметра, а также выявления супрастенотического расширения, проводили рентгеноконтрастные исследования пищевода с раствором сульфата бария в двух проекциях.

Следует отметить, что в период с 2014 по 2016 г. у детей контрольной группы из-за трудной эндоскопической дифференциации между II и III степенями ожога пищевода, при обнаружении грануляционной ткани и фибринозного наложения в просвет пищевода прибегали к применению раннего профилактического бужирования методом «вслепую» или «за нить» после наложения гастростомы.

Начиная с 2017 г. тактика лечения была изменена: были отменены ранние профилактические бужирования. Это позволило сократить сроки пребывания пациента в стационаре: уже на 8–10-е сутки после купирования воспалительного процесса и улучшения общего состояния и на 21-е сутки амбулаторно проводили контрольное ФЭГДС. Повторный осмотр назначали на 4–6-ю неделю с момента получения травмы, при этом осуществляли эндоскопическое исследование, в результате чего были строго отобраны пациенты с III степенью ожога, а в случае появления жалоб на дисфагию — детей госпитализировали. При выявлении рубцовых стриктур больных повторно госпитализировали и при-

меняли механическую дилатацию с использованием силиконовых проводниковых бужей.

У детей основной группы бужирование пищевода по струне-проводнику проводили при помощи бужей фирмы Cook, где кончик струны состоит из атравматичной пружины. Использовали следующие размеры проводниковых бужей: 21, 27, 29, 33, 38, 42, 45, 48 по шкале Шарьера. Данный способ 2–3 раза реализовывали под общей анестезией в эндоскопическом кабинете отделения. Первым этапом струну-проводник пропускали через пищевод в просвет желудка. Вторым этапом — через струну буж медленно направляли в желудок. Последующие сеансы бужирования выполняли без общей анестезии с предоперационной седацией. Сеансы бужирования по струне-проводнику в стационаре проводили 2 раза с интервалами 2–3 дня в две недели. После выписки пациенты были переведены на амбулаторную дилатацию органа по общепринятой схеме для всех больных ХОП III степени. В стационаре, наряду с бужированием, больные получали физиотерапевтические процедуры и симптоматическое лечение. Бужирование пищевода по струне-проводнику прекращали при расширении просвета пищевода до 12 мм и более.

Шести детям основной группы, поступившим через месяц после травмы с уже сформированными рубцовыми стенозами, струну-проводник через пищевод проводили под контролем рентгеноскопии. При выявлении протяженного стеноза пищевода выполняли гастростомию по Кадеру для проведения бужирования «за нить».

Детям контрольной группы бужирование пищевода проводили с помощью стандартных конических бужей размером от № 15 до № 40 по шкале Шарьера методом «вслепую» или «за нить» после наложения гастростомы. В стационаре сеансы бужирования «за нить» выполняли 2 раза в неделю до достижения просвета пищевода возрастного диаметра. Далее бужирование проводили амбулаторно один раз в неделю, затем один раз в две недели. При окончательном выздоровлении раневой поверхности органа и свободном прохождении фиброэндоскопа через пищевод бужирование «за нить» считалось эффективным.

Перед сеансами бужирования в обеих группах по эндоскопическим и рентгенологическим данным учитывали диаметры и длины суженных участков с целью подбора диаметра бужей. Каждые три месяца выполняли

ФЭГДС и оценивали эффективность сеансов бужирования в обеих группах.

С целью определения протяженности стеноза пищевода и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) детям было проведено рентгеноконтрастное исследование пищевода и желудка и при обнаружении ГЭРБ 15 больным назначали терапию антирефлюксными препаратами.

Из общего числа наблюдаемых пациентов с РСП 70 (73,7 %) были с формирующимися рубцовыми стенозами из-за получения ожога уксусной эссенцией, из них 31 больной был из контрольной группы, остальные 39 — из основной. Среди 31 пациента из контрольной группы бужирование «вслепую» проводили 11, а «за нить» — 20.

В стационар позже чем через месяц после получения ХОП с уже развившимся рубцовым стенозом поступили 18 (26 %) детей из 70. Среди этих детей во время дилатации органа в 4 случаях (5,7 %) возникло осложнение в виде перфорации пищевода, при этом у двоих рубцовые стенозы были короткие, а у двоих — протяженные. Следует отметить, что перфорация пищевода у пациентов контрольной группы произошла в трех случаях (у двоих — во время слепого бужирования, а у одного — во время бужирования «за нить»), а в основной группе — в одном случае при протяженном стенозе.

Среди детей, у которых возникли осложнения, у двоих (один ребенок из контрольной группы, а другой из основной) были дренированы плевральные полости, с переводом на зондовое кормление. В дальнейшем им было назначено консервативное лечение, а через месяц при контрольном обследовании (эзофагографии с водорастворимым контрастным веществом) выяснилось, что целостность органа восстановлена. Больные были переведены на обычное кормление. В другом случае перфорация пищевода возникла у пациента во время очередного управляемого бужирования «за нить». В последнем наблюдении дренирование плевральной полости не произведено, так как микроперфорация находилась в параклетчаточном пространстве верхней трети пищевода (перфорация органа выявлена при рентгеноконтрастном исследовании пищевода раствором триомбраста), а кормление ребенка осуществляли через желудочный зонд. Исход лечения успешный.

У 8 больных, в связи с формированием протяженного рубцового стеноза после

ожога уксусной эссенцией, произведена лапаротомия, гастростомия с проведением назогастральной нити для дальнейшего выполнения управляемого бужирования, где также был получен хороший результат. Среди них 6 человек были из контрольной и 2 — из основной группы. Кроме того, 2 ребенка из основной группы поступили в клинику для дальнейшего комплексного лечения из других медицинских учреждений с уже установленной гастростомой, которым было проведено бужирование по струне-проводнику с хорошим результатом.

Пациентка, 17 лет, из основной группы, получившая травму из-за употребления большого количества уксусной эссенции с суицидальной целью, поступила на лечение через две недели после травмы. Ей было проведено бужирование пищевода по струне-проводнику до 38 размера бужа (12,8 мм). Однако родители девушки систематически нарушали режим бужирования, что привело к формированию протяженной рубцовой стриктуры (6 см) и по достижении 18-летнего возраста она была переведена во взрослую сеть, где ей выполнили колоэзофагопластику. В остальных случаях результат лечения детей основной группы с ожогом пищевода уксусной эссенцией при помощи бужирования по струне-проводнику был хорошим в 98,6 % случаев.

В нашем исследовании у 20 (21,05 %) детей РСП был сформирован после приема щелочи. Из них 12 пациентов были в контрольной группе, а 8 — в основной (табл. 3). Из 12 больных контрольной группы бужирование вслепую проведено 4 детям, а за «нить» — 8. Среди обеих групп протяженные рубцовые стенозы пищевода отмечены у 6 (30 %) пациентов.

В контрольной группе случай перфорации пищевода при бужировании возник у 4 пациентов, а в основной — у 2 детей. Необходимо учесть, что все дети были с протяженными рубцовыми стенозами органа и поступили в клинику позже чем через месяц со дня получения травмы. Среди детей контрольной группы во всех случаях была дренирована плевральная полость и проведена соответствующая терапия, давшая положительный результат. У детей основной группы в одном случае была дренирована плевральная полость справа и наложена гастростома по Кадеру с проведением назогастральной нити, дальнейший результат лечения был удовлетворителен. В другом наблюдении ребенок

находился на зондовом кормлении, получал комплексное лечение и был выписан с хорошим результатом. В основной группе среди детей с ожогом щелочью бужирование по струне-проводнику было эффективно в 70 % случаев. Остальным детям была наложена гастростомы и проведены сеансы бужирования «за нить».

Изучая полученные после ожога щелочью осложнения, само лечение и его результаты, мы пришли к выводу, что наиболее агрессивным химическим агентом среди всех является средство для сантехнических нужд под названием «Крот».

У 2 (2,1 %) больных РСП после употребления кристаллов перманганата калия проведены успешные бужирования за «нить». Еще у 2 детей РСП образовались после случайного проглатывания батареек, где одному провели бужирование «за нить», а другому — по струне-проводнику. У одного ребенка контрольной группы, после очередного сеанса бужирования «за нить» произошла перфорация пищевода, в результате чего возникла необходимость дренирования плевральной полости справа. Далее ребенок получал комплексное лечение, которое способствовало выздоровлению пациента. Двум детям с РСП от неизвестного реагента, было проведено бужирование «за нить» и по струне-проводнику, где в первом случае был достигнут благоприятный результат, а исход лечения второго ребенка из-за протяженного стеноза не достиг успеха. Родителям была предложена операция наложения гастростомы для проведения бужирования «за нить», однако данное предложение не было принято. Ребенок для дальнейшего лечения был вывезен за границу.

Продолжительность пребывания больного в стационаре в основной группе в среднем составила 11,6 сут, а в контрольной группе — 19,4 сут.

Следует отметить, что в последний год исследования в клинику поступило 74 ребенка с ХОП. Среди этих детей в 11 (14,8 %) случаях был установлен РСП. Этим детям было проведено проводниковое бужирование, при этом ни в одном случае не возникло осложнений в виде перфорации пищевода. Отрадно подчеркнуть, что год за годом уменьшается число осложнений у детей с РСП. Это достижение мы связываем с тем, что в ходе работы нами была усовершенствована дифференциация диагностики II и III степеней ХОП мето-

дом эндоскопии, рентгенологическим исследованием контрастным веществом с учетом диаметра и длины рубцового стеноза и строгим подбором пациентов для дилатации. Кроме того, было решено отказаться от раннего профилактического бужирования в лечении ожогов пищевода и использовании проводниковых бужей при развитии стеноза пищевода, которые, на наш взгляд, являются наиболее безопасными и эффективными.

Критерием достигнутого лечебного эффекта при дилатации пищевода в обеих группах являлось стойкое расширение его просвета до диаметра 10–12 мм и более, позволяющее свободно провести эндоскоп через зону стриктуры, и свободное прохождение контрастного вещества через пищевод, а также отсутствие супрастенотического расширения во время рентгенографии органа.

Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что у детей основной группы случаев перфорации пищевода во время дилатации органа меньше, чем у детей контрольной группы. Следует также отметить, что оперативное вмешательство (наложение гастростомы) среди детей основной группы было проведено только у одного больного (с протяженным рубцовым стенозом).

ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день вопросы ранней диагностики, комплексной терапии и профилактики возможных осложнений при ХОП у детей не теряют свою актуальность [1–16]. Частота формирования рубцовых стенозов пищевода после тяжелых химических ожогов достаточно велика и, по данным ряда авторов, она составляет от 8 до 36 % [1–12, 17–20, 22].

Несмотря на широкое использование современных методов диагностики ХОП, сохраняется довольно значительный процент диагностических и тактических ошибок. В последние годы количество детей с ХОП выросло, это связано с производством новых бытовых химических веществ, а также небрежным хранением и использованием взрослыми.

Основным методом диагностики ХОП является эндоскопическое исследование [1–12, 21, 22]. Однако определить точную степень ожога пищевода в первые 24 ч от получения травмы очень сложно. Поэтому мы согласны с мнением авторов и считаем, что проведение контрольной ФЭГДС на 10-е и 21-е сутки по-

сле травмы является обязательным условием для определения точной степени поражения органа и подбора пациентов для проведения своевременного бужирования во избежание развития рубцовых стенозов пищевода [1–3, 6–11, 17, 19, 22].

Ряд авторов, с целью определения глубины повреждения органа и более точного выявления степени ожога при ХОП II–III степени, наряду с ФЭГДС применяют эндоскопическую ультрасонографию (ЭУС) [1, 2, 21]. Применение ФЭГДС не всегда позволяет определить точную степень и глубину поражения органа, особенно в первые сутки от получения травмы. Использование ЭУС у детей с ХОП II–III степени позволяет выявить нарушение дифференциации слоев стенки органа, получить достоверную информацию о глубине поражения и тем самым определить предварительные факторы формирования РСП [1, 2, 21]. Применение ЭУС при ожоге пищевода II–III степени является обоснованным решением, так как при правильном определении степени ожога дети не подвергаются напрасным бужированиям пищевода.

В большинстве случаев из-за трудности в дифференциальной диагностике II от III степени ожога у детей с фибринозными наложениями, им приходится проводить профилактическое бужирование. На сегодняшний день ряд исследователей, во избежание перфорации органа, замедления репаративных процессов и эмоциональной травмы детей, не рекомендуют раннее профилактическое бужирование [6, 7, 11, 17–20]. Считаем, что это правильный подход, необходимо дождаться полного завершения всей стадии ожога до определенного срока, чтобы не нанести вред здоровью ребенка, сохранить целостность органа на раннем периоде болезни.

На основе большого клинического материала сотрудники кафедры детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова разработали эндоскопические критерии, позволяющие не только дифференцировать III степень ожога, но и указывающие на возможность формирования РСП [6, 7, 11]. По их данным, при ожоге III степени образуются циркулярные, грубые, серые фибринозные наложения, трудноотделимые при этом подлежащие ткани длительно кровоточат после их удаления [6, 7, 11]. В своей практической деятельности мы приняли эти установки, что позволило нам избежать «напрасных» бужирований у детей со II степенью ожога пищевода.

Бужирование по струне-проводнику при РСП у детей, на наш взгляд, наиболее безопасно и в большинстве случаев позволяет избежать оперативного вмешательства, то есть наложения гастростомы с проведением назогастральной нити. Следует отметить, что применение бужирования по струне-проводнику при РСП у детей является не только наиболее безопасным, но и перспективным направлением, которое позволяет уменьшить частоту осложнений и получить благоприятный результат лечения.

Имея многолетний опыт лечения ХОП у детей коллектив авторов [6, 7, 11] сообщает о достижении 100 % удовлетворительного результата лечения больных с РСП после приема уксусной эссенции. При проведении проводникового бужирования с данной группой больных ни в одном наблюдении случаев перфорации органа не обнаружено, а также не возникало необходимости выполнения гастростомы и проведения реконструктивно-пластических операций [6, 7, 11]. При ожоге, вызванном щелочью, данный способ оказался эффективным в 57 % случаях [7]. Но у 43 % больных развился протяженный РСП и проведение проводникового бужирования не увенчалось успехом. У данной группы больных в 5 случаях во время бужирования по струне-проводнику возникла перфорация пищевода. В последующем всем им была проведена реконструктивно-пластическая операция — колоэзофагопластика [7]. Кроме того, были пересмотрены размеры бужей: в настоящее время, при лечении РСП применяют бужи большего размера. Так, если традиционный размер бужей у детей от 1 года до 3 лет согласно шкале Шарьера составлял 32–34, то сейчас стали использовать бужи диаметром 38–42 [7, 11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение бужирования по струне-проводнику при рубцовых стенозах пищевода у детей является наиболее безопасным и эффективным методом, который позволяет уменьшить частоту осложнений и получить удовлетворительный результат лечения у этой сложной категории больных.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта

интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баиров В.Г., Щебенков М.В., Салахов Э.С., и др. Роль эндоскопической ультрасонографии в диагностике и лечении детей с химическими ожогами пищевода // Эндоскопическая хирургия. — 2006. — Т. 12. — № 2. — С. 10–11. [Bairov VG, Shchebenkov MV, Salakhov ES, et al. Rol' endoskopicheskoy ul'trasonografii v diagnostike i lechenii detej s himicheskimi ozhogami pishchevoda. *Endoscopic surgery*. 2006;12(2):10-11. (In Russ.)]
2. Баиров В.Г., Щебенков М.В., Алексеенко С.И., и др. Эндоскопическая ультрасонография в лечении детей с химическим ожогом пищевода // Детская хирургия. — 2006. — № 6. — С. 4–6. [Bairov VG, Shchebenkov MV, Alekseenko SI, et al. Endoskopicheskaya ul'trasonografiya v lechenii detej s himicheskim ozhogom pishchevoda. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2006;(6):4-6. (In Russ.)]
3. Березняк Г.Н., Бочарников Е.С., Пономарев В.И., и др. Первичная диагностическая фиброэзофагоскопия у детей с химическими ожогами пищевода // Детская хирургия. — 2007. — № 2. — С. 45–46. [Bereznyak GN, Bocharnikov YeS, Ponomarev VI, et al. Primary diagnostic fibroesophagoscopy in children with chemical burns of the esophagus. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2007;(2):45-46. (In Russ.)]
4. Бочарников Е.С., Пономарев В.И., Шевчук В.И., Романчук О.В. Оказание медицинской помощи детям с химическими ожогами и их последствиями // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. — 2011. — № 1. — С. 48–50. [Bocharnikov ES, Ponomarev VI, Shevchuk VI, Romanchuk OV. Treatment of the chemical injuries of the esophagus in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2011;(1):48-50. (In Russ.)]
5. Ормантаев К.С., Турсунов К.Т., Мырзахмет С.А., Сагимбаева А.А. Рациональный выбор тактики консервативного и хирургического лечения химических ожогов пищевода у детей // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. — 2016. — Т. 6. — № 3. — С. 35–39. [Ormantayev KS, Tursunov KT, Myrzakhmet SA, Sagimbayeva AA. Rational choice of tactics for conservative and surgical treatment of chemical burns of the esophagus in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2016;6(3):35-39. (In Russ.)]
6. Разумовский А.Ю., Романов А.В., Садчикова Р.В., и др. Тактика лечения детей с химическими ожогами пищевода // Детская хирургия. — 2001. — № 6. — С. 32–36. [Razumovsky AYu, Romanov AV, Sadchikova RV, et al. **Taktika lecheniya detej s himicheskimi ozhogami pishchevoda**. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2001;(6):32-36. (In Russ.)]
7. Разумовский А.Ю., Гераськин А.В., Обьеденнова Р.В., Куликова Н.В. Лечение химических ожогов пищевода у детей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2012. — № 1. — С. 43–48. [Razumovsky AYu, Geraskin AV, Obyedennova RV, Kulikova NV. The treatment of chemical burns of the esophagus in children. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2012;(1):43-48. (In Russ.)]
8. Шамсиев А.М., Атакулов Д.О., Базаров Б.Б., Суванкулов У.Т. Лечение ожогов пищевода и их осложнений у детей // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. — 2011. — № 1. — С. 60–64. [Shamsiev AM, Atakulov DO, Bazarov BB, Suvankulov UT. Treatment of the burns of the esophagus and its complications in the children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2011;(1):60-64. (In Russ.)]
9. Лужников Е.А., Галанкина И.Е., Волков С.В., Сордия Д.Г. Характеристика течения химического ожога пищевода // Токсикологический вестник. — 2000. — № 5. — С. 8–12. [Luzhnikov EA, Galankina IE, Volkov SV, Sordiya DG. Characteristic of the course of chemical burn of the esophagus. *Toxicological Review*. 2000;(5):8-12. (In Russ.)]
10. Воронецкий А.Н. Эндоскопия в лечение детей со стриктурой после химического ожога // Эндоскопическая хирургия. — 2018. — Т. 24. — № 3. — С. 33–37. [Voronetsky AN. Endoscopy in the treatment of children with esophageal stricture after chemical burns. *Endoscopic surgery*. 2018;24(3):33-37. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.17116/endoskop201824333>.
11. Разумовский А.Ю., Романов А.В., Садчикова Р.В., и др. Бужирование при химических ожогах пищевода у детей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2001. — № 11. — С. 32–36. [Razumovsky AYu, Romanov AV, Sadchikova RV, et al. **Buzhirovanie pri himicheskikh ozhogah pishchevoda u detej**. *Surgery*. 2001;(11):32-36. (In Russ.)]
12. Кожевников В.А., Смирнов А.К., Тен Ю.В., Полухин Д.Г. Профилактика и лечение рубцовых стенозов пищевода у детей // Детская хирургия. — 2004. — № 5. — С. 6–9. [Kozhevnikov VA, Smirnov AK, Ten YuV, Polukhin DG. Profilaktika i lechenie rubcovykh stenozov pishchevoda u detej. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2004;(5):6-9. (In Russ.)]
13. Кожевников В.А., Полухин Д.Г., Лепилова А.В., Смирнов А.К. Сравнительная оценка лечения химических ожогов пищевода у детей жирогормональной смесью и лекарственной смесью на основе полимера ретенкура // Детская хирургия. — 2008. — № 1. — С. 4–6. [Kozhevnikov VA, Polukhin DG, Lepilova AV, Smirnov AK. Comparison of the treatment of children with chemical burns of the esophagus using fat-hormone

- mixture or polymer regencur-based mixture. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2008;(1):4-6. (In Russ.)]
14. Huang Y-C, Hi Y-H, Lay H-S, Chang M-H. Corrosive esophagitis in children. *Paediatr Surg. Int.* 2004;20(3):207-210. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1153-3>.
 15. Lamireau T, Rebouissoux L, Denis D. Accidental caustic ingestion in children: Is endoscopy always mandatory? *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2001;33(1):81-84. DOI: <https://doi.org/10.1097/00005176-200107000-00014>.
 16. Пономарев В.И., Бочарников Е.С., Березняк Г.Н., и др. Роль эндоскопии в повышении эффективности лечения послеожоговых рубцовых стенозов пищевода у детей // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2006. — Т. 16. — № 5. — С. 483. [Ponomarev VI, Bocharnikov ES, Berезnyak GN, et al. Rol' endoskopii v povyshenii effektivnosti lecheniya posleozhogovyh rubcovykh stenozov pishchevoda u detej. *Russian journal of gastroenterology, Hepatology, and Coloproctology*. 2006;16(5):483. (In Russ.)]
 17. Степанов Э.А., Разумовский А.Ю., Батаев С.М., и др. Искусственный пищевод у детей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2003. — № 7. — С. 6–16. [Stepanov EA, Razumovsky AYu, Bataev SM, et al. Iskusstvennyj pishchevod u detej 2003;(7);6-16. (In Russ.)]
 18. Батаев С.М., Разумовский А.Ю., Степанов Э.А., Захаров А.И. Качество жизни пациентов после колоэзофагопластики, выполненной в детском возрасте // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2002. — № 5. — С. 48–54. [Bataev SM, Razumovsky AYu, Stepanov EA, Zakharov AI. Kachestvo zhizni pacientov posle koloezofagoplastiki, vypolnennoj v detskom vozraste. *Surgery*. 2002;(5):48-54. (In Russ.)]
 19. Разумовский А.Ю., Гераськин А.В., Батаев С.М., и др. Пластика глотки и пищевода у детей // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. — 2011. — № 1. — С. 13–23. [Razumovsky AY, Geraskin AV, Bataev SM, et al. Reconstructive surgery of the larynx and esophagus in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2011;(1):13-24. (In Russ.)]
 20. Разумовский А.Ю., Алхасов А.Б., Батаев С.М., и др. Пластика пищевода желудком или колоэзофагопластика у детей? Сравнительный анализ результатов лечения // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. — 2018. — Т. 8. — № 4. — С. 22–32. [Razumovsky AYu, Alkhasov AB, Bataev SM, et al. Esophagoplasty with stomach or colon esophagoplasty in children? comparison of treatment outcomes. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2018;8(4):22-32. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2018-8-4-22-32>.
 21. Kamiyo Y, Kondo I, Soma K. Alkaline Esophagitis Evaluated by Endoscopic Ultrasound. *Clinical Toxicology*. 2001;36(6):623-625. DOI: <https://doi.org/10.1081/CLT-100108495>.
 22. Разумовский А.Ю., Батаев С.М., Задвернюк А.С., и др. Пластика пищевода желудком у ребенка 6 лет со стенозом пищевода, развившимся на фоне врожденного буллезного эпидермолиза // Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. — 2020. — Т. 99. — № 5. — С. 220–224. [Razumovsky AYu, Bataev SM, Zadvernyuk AS, et al. Esophageal replacement by stomach in a 6-year old child with esophageal stenosis due to congenital epidermolysis bullosa. *Pediatriya Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2020;99(5):220-224. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2020-99-5-220-224>.

Информация об авторах

Асламхон Махмудович Шарипов — д-р мед. наук, заведующий отделением детской торакоабдоминальной хирургии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Хизматулло А. Шамсзода — канд. мед. наук, директор НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Рухшона А. Рахматова — канд. мед. наук, заведующий отделением детской анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Бобохон Хакимович Юсупов — ординатор отделения торакоабдоминальной хирургии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Information about the authors

Aslamhon M. Sharipov — Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Pediatric Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Khizmatullah A. Shamszoda — Cand. Sci. (Med.), Director. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Rukhshona A. Rahmatova — Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of pediatric anesthesiology, resuscitation and intensive care. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Bobokhon Kh. Usupov — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Информация об авторах

Юлдош Тухтаевич Додочонов — ординатор отделения торакоабдоминальной хирургии. Национальный медицинский центр Республики Таджикистан; ассистент кафедры детской хирургии. Таджикский Государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Абдусатор Абдучаборович Сайфуллоев — ординатор отделения торакоабдоминальной хирургии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Умед Лолахонович Умаров — ординатор отделения торакоабдоминальной хирургии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Намоз Ховари — ординатор отделения торакоабдоминальной хирургии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Юсуф Амирхонович Акбаров — ординатор отделения торакоабдоминальной хирургии. НМЦ Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Саломатшо Аслишоевич Мазабшоев — врач – анестезиолог-реаниматолог. НМЦ Республики Таджикистан; ассистент кафедры детской хирургии. Таджикский Государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Information about the authors

Uldosh T. Dodochonov — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan; Assistant at the Department of Pediatric Surgery. Abuali ibn Sino Tajik State Medical University, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Abdusator A. Sayfulloev — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Ymed L. Ymarov — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Namoz Khovari — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Usuf A. Akbarov — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery. National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Salomatsho A. Mazabshoev — Doctor anesthesiologist-resuscitatorin. National Medical Center of the Republic of Tajikistan; Assistant at the Department of Pediatric Surgery. Abuali ibn Sino Tajik State Medical University, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ОТВЕДЕНИЯ МОЧИ У ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛЫМИ НАРУШЕНИЯМИ МОЧЕИСПУСКАНИЯ

© Р.О. Игнатъев^{1, 2} ✉, Н.Б. Гусева^{1, 2}, М.А. Ромашин¹

¹ Научно-исследовательский институт клинической хирургии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

■ Для цитирования: Игнатъев Р.О., Гусева Н.Б., Ромашин М.А. Современный взгляд на проблему отведения мочи у детей с тяжелыми нарушениями мочеиспускания // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 227–236. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic660>.

Поступила: 01.03.2020

Одобрена: 22.05.2020

Опубликована: 03.06.2020

Мочеиспускание — сложный многокомпонентный процесс, нарушение которого зачастую ведет к серьезным последствиям со стороны мочевыделительной системы, а также к социальной дезадаптации и ухудшению качества жизни детей. Ввиду разнообразия состояний, ведущих к данным нарушениям и вовлечением в процесс нескольких систем (например, нервной системы при миелодисплазии), от врача требуются опыт и обширные знания в смежных областях. Хирургические способы отведения мочи имеют длинную историю. Хирурги всего мира в течение многих десятилетий пытаются решить данную проблему, и она до сих пор остается актуальной и не решенной. Соответственно большому разнообразию нарушений мочеиспускания существует внушительное количество различных типов и вариантов оперативных вмешательств, задача которых — коррекция не только анатомических и клинических нарушений, но и социально-психологическая адаптация ребенка. Хирург должен учитывать большое количество факторов: все нюансы патогенеза основного заболевания, сопутствующие патологии, конституциональные особенности ребенка, перспективы его социальной адаптации, семейную обстановку, в которой находится ребенок, готовность и нацеленность родителей на долгое и непростое лечение. Исходя из вышесказанного совершенно ясно, что отведение мочи у детей представляет многогранную проблему, требующую очень тщательного и индивидуального подхода к каждому пациенту для выбора оптимально метода лечения в каждом конкретном случае. От этого выбора зависит дальнейшая жизнь ребенка, его социальная адаптация, возможность получать образование и вести практически нормальный образ жизни. Цель настоящей работы — обзор и систематизация накопленных знаний по данной проблеме.

Ключевые слова: дети; хирургические методы отведения мочи; нарушение мочеиспускания; выбор тактики лечения.

MODERN VIEW ON THE PROBLEM OF URINE DIVERSION IN CHILDREN WITH SEVERE URINARY DISORDERS

© R.O. Ignatyev^{1, 2} ✉, N.B. Guseva^{1, 2}, M.A. Romashin¹

¹ Speranskiy Children's Municipal Hospital No. 9, Moscow, Russia;

² Pirogov Russian National Research Medical University

■ For citation: Ignatyev RO, Guseva NB, Romashin MA. Modern view on the problem of urine diversion in children with severe urinary disorders. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):227-236. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic660>.

Urination is a complex multicomponent process. Urinary disorders often lead to serious consequences on the urinary system, social maladaptation, and impairment of the quality of children's lives. Due to the large number of pathologies leading to these disorders and the involvement of several systems (for example, the nervous system in myelodysplasia), the doctor must be extensively knowledgeable and experienced in related fields. Surgical methods of urinary diversion have a long history. Surgeons worldwide have been trying to solve this problem for many decades, but it remains relevant and unsolved. The wide variety of urinary disorders has a correspondingly impressive number of types and options of surgical interventions. The goals of these surgical techniques are to correct the anatomical and clinical aspects of the disorders and assure the child's socio-psychological adaptation. Surgeons must consider many factors such as all the pathogenetic nuances of an underlying disease, comorbidities, the child's constitutional features, prospects for his or her social adaptation, the family home environment, parents' willingness to and focus on long and challenging treatment. Based on these details, it is evident that urinary diversion in children is a multifaceted problem. It requires a very careful and individualized approach to each patient to ensure choosing the optimal treatment method in each case. This choice will affect many aspects of the child's life, including his or her social adaptation, the ability to obtain an education and lead an almost normal lifestyle. The aim of this study is to review and systematize the accumulated knowledge on this subject.

Keywords: children; surgical methods of urine diversion; impaired urination; choice of treatment tactics.

Мочеиспускание, будучи лишь завершающей фазой весьма сложного многокомпонентного процесса накопления и выведения мочи, имеет тем не менее весьма важное значение для человека в плане формирования его социально-психологического статуса и качества жизни [1]. Говоря о пациентах детского возраста, нельзя не учитывать, что серьезные микционные нарушения, возникшие вследствие пороков развития, травм, опухолей или инвалидизирующих нейроинфекций, требуют не паллиативных решений, а более радикальных, отвечающих перспективам роста ребенка и его социализации [2]. К настоящему времени сложилось понимание, что анатомическая реконструкция нижних мочевых путей сама по себе не означает содружественное появление необходимой эвакуаторной функции. В этом и заключается основная сложность: любой известный способ моделирования части нижних мочевых путей из смежных органов или тканей не решает в полной мере специфическую задачу по обеспечению циклического процесса накопления и выведения мочи, поскольку порождает ряд других проблем [3, 4].

Главная цель хирургического лечения данной категории пациентов всегда одна: обеспечить эвакуацию мочи из организма. Способам ее достижения посвящены работы многих авторов [1, 2, 5, 6]. Если она может быть достигнута несколькими способами, предпочтение отдают тому, который обеспечивает наименьшее количество осложнений и максимальное удобство в использовании. Здесь кроется

очередная сложность, которая заключается в правильной оценке перспективы для ребенка. Если его двигательные и психические возможности допускают дальнейшую социализацию, то обеспечение наилучшей континенции становится более предпочтительным, чем удобство пользования и ухода [1]. Напротив, для ребенка в околовегетативном статусе удержание мочи принципиального значения не имеет, тогда как удобство доступа к столе и простой уход за ней весьма желательны. Следовательно, выбирая стратегию в отношении ребенка-инвалида с тяжелыми нарушениями мочевого выделения, специалист должен хорошо представлять принципы, лежащие в основе той или иной хирургической техники [5]. Для того чтобы разобраться в множестве существующих наработок по проблеме отведения мочи у детей, требуется их периодическая систематизация, что и послужило целью данной работы.

Как уже было сказано, бесперебойная эвакуация мочи из организма — это главная задача, которую можно решать как безоперационными, так и чисто хирургическими методами. Бесспорно, что технология чистой интермиттирующей катетеризации (CIC — **clean intermittent catheterization**), предложенная J. Lapidus, в силу очевидности и относительной простоты долго будут считать золотым стандартом и у детей и у взрослых [4]. Гораздо менее очевидны критерии выбора методов хирургического отведения мочи ввиду большого количества модификаций и разноречивых данных об их эффективности

и безопасности [2]. Так, одна из рабочих классификаций видов деривации мочи приведена ниже. Она достаточно удобна и используется на практике.

1. Накожное отведение мочи без использования кишечника:

- а) аппендикovesикостомия — операция типа Митрофанова (Mitrofanoff);
- б) надлобковая везикостомия с тубулярным или губовидным свищом;
- в) уретерокутанеостомия;
- г) пиелостомия;
- д) нефростомия.

2. Отведение мочи в просвет кишечника:

- а) простая уретеросигмостомия;
- б) уретеросигмостомия с формированием резервуара из сигмовидной кишки — операции типа Mainz pouch II и Hassan.

3. Отведение мочи в изолированный кишечный конduit без континенции («влажная стома»):

- а) илеоконduit — операция Bricker;
- б) колонконduit — операция Mogg.

4. Отведение мочи в изолированный кишечный конduit с континенцией («сухая стома»):

- а) операция Kock-pouch;
- б) операция Mainz pouch I;
- в) операция Indiana pouch.

5. Ортопическая пластика мочевого пузыря с отведением мочи по нативной уретре:

- а) гастростопластика;
- б) илеоцистопластика;
- в) сигмоцистопластика;
- г) ректоцистопластика

Редко используемый у детей, но важный с практической точки зрения, — метод чрескожной надлобковой цистостомии. Основанием для выбора данного вмешательства могут быть такие его достоинства, как:

- быстрота выполнения;
- минимальная травматичность;
- возможность проведения под местной анестезией вне операционной [7].

В развитых странах в педиатрической практике чрескожную цистостомию применяют ситуационно, в экстренных случаях. Вмешательство проводят под ультразвуковым контролем с использованием специальных одноразовых наборов. В некоторых клиниках (с недостаточным экономическим обеспечением) для пункционной цистостомии используют многоразовые металлические троакары, но это следует считать вынужденной мерой в экстремальных условиях, когда альтернати-

вы нет [8]. Достоинство чрескожной цистостомии — это то, что при необходимости это вмешательство можно провести непосредственно у постели больного, если этого требует ситуация (например, у пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии) [9].

Уретерокутанеостомия представляет один из старейших методов деривации мочи. Суть ее заключается в простом выведении мочеточника в виде стомы на переднюю брюшную стенку или на кожу в поясничной области. На сегодня уретерокутанеостомия как самостоятельный способ длительной деривации мочи применяют относительно редко и по весьма ограниченным показаниям. Среди таковых следует упомянуть паллиативное отведение мочи у неоперабельных пациентов; анатомические особенности или патологические изменения, делающие выбор других методов невозможным; младенческий возраст в сочетании с врожденной обструктивной уропатией (как превентивный этап перед реконструктивным вмешательством). Плюсы уретерокутанеостомии заключаются в простоте и скорости операции. Недостатки же представлены отсутствием континенции и частыми осложнениями в виде перистомического дерматита, инфекции верхних мочевых путей с развитием хронической почечной недостаточности [10].

Пиелостомия также редко используемый в наши дни способ длительного отведения мочи. При данном методе отток мочи осуществляют по эластичной трубке, установленной в просвет почечной лоханки и выведенной на поверхность тела. К показаниям для проведения пиелостомии относят: острый гнойный нефрит (с целью снижения внутрипочечного давления), уролитиаз с пиелонефритом, обструкция мочеточника различного генеза, туберкулез почки с нагноившимися очагами и ряд других [11]. Плюсы и минусы пиелостомии принципиально не отличаются от таковых при уретерокутанеостомии.

Чрескожная нефростомия также один из преимущественно «экстренных» методов. Впервые ее предложили Goodwin et al. в качестве мини-инвазивного вмешательства для декомпрессии верхних мочевых путей при их обструкции [43]. Нефростомия быстро нашла применение в урологии для временного отведения мочи и ее продолжают широко использовать. Процедура довольно проста и безопасна (осложнения возникают очень редко и летальность после чрескожной нефростомии составляет 0,05–0,3 %) [12]. При этом

у детей нефростомию как самостоятельный способ продолжительного отведения мочи применяют очень ограниченно.

Гораздо более актуальным способом длительной деривации мочи является «влажная» везикостомия. К ней прибегают, когда консервативные мероприятия по восстановлению мочеиспускания не имеют должного успеха, в результате чего развивается уретерогидронефроз или некупируемый пиелонефрит [13]. Ее также применяют при невозможности осуществления СИС родителями, ухаживающим персоналом или самим ребенком, что актуально для детей из неблагополучных семей и детских домов. Обычно везикостомия является временной мерой по отведению мочи у детей раннего возраста с перспективой последующей ликвидации стомы или перевода ее в континентную форму. Наиболее известны технологии наложения везикостом, предложенные Blocksom и J. Lapidus (прямая и обратная техники) (Николаев В.В.) [2]. Главные недостатки везикостомии — отсутствие континенции и высокая частота осложнений, именно поэтому данный метод в подавляющем большинстве случаев является временным [14]. К основным осложнениям относят стенозирование стомы, эвагинацию мочевого пузыря через стому, прогрессирующую инфекцию мочевыводящих путей.

Несколько иная идеология присуща операциям типа Bricker и Mogg, которые имеют целью отведение мочи в кишечный конduit. Принцип этих операций состоит в деривации мочи в специально созданный резервуар, в качестве которого используют изолированный сегмент тонкого или толстого отделов кишечника соответственно. После имплантации в неоконduit одного или обоих мочеточников (современные модификации подразумевают антирефлюксную защиту) появляется возможность накопления мочи с последующим ее оттоком через специально сформированную стому. Последняя при таких видах вмешательств получается инконтинентной, то есть без механизма удержания. К сожалению, проверку временем эти операции прошли только у взрослых пациентов онкологического профиля, где их применяют главным образом после цистэктомии [15]. В детской практике операции типа Mogg/Bricker применяют редко, хотя вопрос об их применении у детей пристально изучался.

Достоинства этих операций состоят в работанности техники и относительно не-

сложном послеоперационном уходе. Список недостатков гораздо более существенный и включает (помимо всего прочего):

- наличие постоянно функционирующего мочевого свища, доставляющего пациенту как физический, так и психологический дискомфорт;
- потребность в постоянном внешнем резервуаре для сбора мочи (мочеприемнике);
- возникновение рефлюкса мочи из кондута в мочеточники с соответствующими последствиями (хроническая мочевиная инфекция, образование камней, хроническая болезнь почек (ХБП) с утратой почечных функций).

Существуют методы отведения мочи в кишечник без нарушения его целостности, такие как классический вариант уретеросигмостомии и уретеросигмостомия с формированием резервуара из сигмовидной кишки по методикам Mainz pouch II и Hassan. Суть этих операций заключается в создании резервуара с низким давлением для накопления мочи, который представлен сигмовидной кишкой или участком толстой кишки, частично изолированным от кишечного тракта.

Классическая уретеросигмостомия была первой операцией, обеспечивающей больному противоестественное, но контролируемое мочеиспускание. Впервые ее выполнил Simon I. в 1852 г. В настоящее время данную операцию практически не применяют ввиду многочисленных осложнений, неизбежно возникающих в послеоперационном периоде. Основные из них: восходящая инфекция мочевых путей, ведущая к уросепсису и хронической почечной недостаточности, и тяжелые электролитные нарушения [16].

Более удачными оказались операции по формированию мочевого резервуара с низким давлением (Mainz pouch II и Hassan). Достоинства подобных операций является то, что у пациента сохраняется возможность контролируемого мочевыведения за счет континентной функции анального сфинктерного комплекса без применения специальных приспособлений (катетеров, мешков для сбора мочи), нет внешних физических и косметических дефектов. Эти обстоятельства способствуют повышению качества жизни и облегчают социализацию пациента. Кроме того, детубуляризация участка кишки устраняет его перистальтику, тем самым создавая резервуар с низким давлением, что улучшает долгосрочный прогноз в отношении функцио-

нальной сохранности верхних мочевых путей. Несмотря на многочисленные преимущества, есть и недостатки [17]. Пожалуй, основной из них — это смешение двух изначально отдельных продуктов жизнедеятельности (мочи и кала) и, как следствие, контаминация мочевых путей кишечной флорой. Не менее важный недостаток — это часто возникающий стеноз имплантированных в кишку мочеточников и прогрессирующий гидронефроз. Ко всему прочему, после данных операций у большинства больных отмечают развитие гиперхлоремического ацидоза, в связи с чем необходим регулярный прием ощелачивающих растворов и постоянный контроль кислотно-щелочного состояния крови. Еще один весомый недостаток — риск развития смешанного фекально-мочевое недержание. На протяжении всей жизни данные пациенты находятся в зоне высокого риска развития злокачественных опухолей в месте имплантации мочеточников [18].

Поиск альтернативных путей деривации мочи привел доктора Нильсона Кока в 1969 г. к новому методу. Суть его заключалась в создании искусственного мочевого пузыря из участка подвздошной кишки с выведением континентной стомы на переднюю брюшную стенку. Качественным отличием от методик Mainz pouch II и Hassan являлось то, что пассаж мочи и кала оставался отдельным. На сегодняшний день существует множество модификаций операций Kock pouch, основными и самыми признанными являются Mainz pouch I и Indiana pouch. Основное отличие этих модификаций заключается в используемом участке кишки для создания неоцистиса. Для достижения континенции используют: инвагинированный сегмент подвздошной кишки (Kock pouch), баугиниеву заслонку с пликацией сегмента подвздошной кишки (Mainz pouch I), приводящий сегмент подвздошной кишки с пликацией (Indiana pouch). Во всех вышеперечисленных операциях наиболее важные моменты — детубуляризация и реконфигурация кишечного сегмента для создания резервуара большой емкости с низким давлением, формирование клапана для удержания и защита верхних мочевых путей от рефлюкса [19].

Несомненное достоинство данных операций представляет достигаемая континенция и, как следствие, улучшение качества жизни пациентов. Раздельный пассаж мочи и кала (в отличие от операций Mainz pouch II

и Hassan) также очень важен в отношении протекции верхних мочевых путей. Ввиду большого объема и низкого давления в неоцистисе, мочевой рефлюкс наблюдается достаточно редко, что также один из важнейших плюсов подобных операций. К недостаткам можно отнести техническую сложность и продолжительность вмешательств, высокую вероятность образования конкрементов в созданном резервуаре и вторичную диарею после резекции илеоцекального отдела кишечника [20].

Результатом дальнейшего развития континентного направления в реконструктивной урологии стала разработка нового метода деривации мочи — ортотопической пластики мочевого пузыря с мочеиспусканием по нативной уретре. Суть данных операций заключается в создании искусственного мочевого пузыря с помощью участка кишечника (или желудка) с имплантированными в него мочеточниками, которому придают ортотопическое положение, характерное для нативного мочевого пузыря, впоследствии создают соединение неоцистиса с уретрой. В итоге пациент, как и здоровый человек, осуществляет мочеиспускание через мочеиспускательный канал. В качестве пластического материала для нового «мочевого пузыря» используют различные участки желудочно-кишечного тракта: желудок, подвздошную, сигмовидную или прямую кишку, илеоцекальный сегмент, восходящую ободочную кишку. В настоящее время в подавляющем большинстве случаев предпочтение отдают подвздошной кишке, и самые распространенные операции — илеоцистопластика по Hautmann, по Studer, а также по Camey [21].

При любой модификации ортотопической цистопластики необходимо учитывать следующие моменты:

- кишечный сегмент должен быть достаточной длины для создания резервуара с большим объемом и низким давлением;
- уретерокишечный анастомоз выполнять по антирефлюксной методике;
- выбор способа анастомозирования уретры и неоцистиса должен обеспечить сохранность рецепторных зон проксимальной уретры и сократительной функции сфинктерного комплекса.

Достоинства данной техники очевидны, главное из них в сравнении с вышеописанными операциями — мочеиспускание по нативной уретре, что значительно улучшает

качество жизни пациентов. Большой объем неоцистиса с низким давлением и антирефлюксная имплантация мочеточников обеспечивают защиту верхних мочевых путей [22]. Среди недостатков можно выделить техническую сложность данных операций. Наиболее характерными поздними их осложнениями (собственно, как у и всех операций по созданию неоцистиса с помощью участка ЖКТ) — это кишечная непроходимость, некроз резервуара, стеноз мочеточниковых соустьев, метаболический ацидоз и илеофemorальный тромбоз. При этом частота развития осложнений относительно невелика и наблюдаются не более чем в 6 % случаев (Studer et al., [44]).

Как видно из приведенных данных, хирургические методы отведения мочи не могут стать универсальным решением в большинстве клинических ситуаций в силу присущих им принципиальных недостатков. По-прежнему консервативный подход к решению проблемы неадекватного транспорта мочи в виде СИС является золотым стандартом [23–25]. Данную процедуру осуществляют различными катетерами: одноразовыми и многоразовыми, с лубрикантами и без. Исследования показывают, что использование многоразовых катетеров (в сравнении с одноразовыми) ассоциировано с большей частотой инфекции мочевыводящих путей [26, 27]. СИС применяют при нейрогенных расстройствах мочевого пузыря на фоне миелодисплазии, травм спинного мозга и других состояниях, связанных с наличием остаточной мочи, соответственно, риском рефлюкса в верхние мочевые пути [28, 29]. Введение этого метода в практику значительно снизило частоту таких осложнений, как ХБП, пиелонефрит, эрозивный цистит, конкременты и рак мочевого пузыря.

Несмотря на все достоинства, СИС в некоторых случаях имеет свои ограничения у детей с непроходимостью и сохранной чувствительностью уретры, конституциональными особенностями [30]. Отдельные исследования показывают ухудшение качества жизни пациентов в связи с переходом к СИС [31]. Следовательно, такая техника, при всех достоинствах — не универсальное решение проблемы, и определенный контингент больных нуждается в альтернативном способе отведения мочи.

Довольно удачной попыткой соединить достоинства различных подходов явилась

разработка технологии создания континентных самокатетерируемых стом. Впервые подобную операцию представил профессор Paul Mitrofanoff в 1980 году. Он предложил использовать аппендикс в качестве естественной трубчатой структуры, посредством которой можно соединять мочевой пузырь и поверхность кожи. Мобилизованный на сосудах собственной брыжейки червеобразный отросток одним концом анастомозируют с мочевым пузырем, а другой выводят на кожу с формированием небольшого губовидного свища [32]. В дальнейшем катетеризацию мочевого пузыря осуществляют через аппендикостому, которая (при соблюдении рекомендованной техники) обеспечивает континентность мочи. В настоящее время все больше распространяется и развивается лапароскопия, в том числе в реконструктивной урологии у детей, и аппендикovesикостомию по Митрофанову это развитие не обошло стороной. Среди абсолютных преимуществ лапароскопической аппендикovesикостомии — меньшая травматичность операции, отличный косметический результат и сокращение сроков пребывания больного в стационаре [33–35]. Данная операция достаточно сложна технически, поэтому выполнять ее должен опытный хирург, обладающий хорошими навыками в области лапароскопии. Одними из новейших и весьма перспективных являются робот-ассистированные операции [36]. На данный момент такие операции делают в немногочисленных центрах, ввиду большой стоимости роботизированных аппаратов. Тем не менее существуют сообщения и о робот-ассистированной аппендикovesикостомии. Результаты таких операций не выявляют существенных различий в количестве острых послеоперационных осложнений и повторных операций, связанных с ними, в сравнении с открытыми операциями [37]. Но нельзя не учитывать очень малый опыт подобных операций, поэтому окончательные выводы делать слишком рано. Не вызывают сомнения такие достоинства робот-ассистированной аппендикovesикостомии, как меньшая инвазивность, вследствие чего происходит более быстрое восстановление и сокращение сроков пребывания в стационаре, меньшее применение анальгетиков в послеоперационном периоде и несомненно более выгодные косметические результаты по сравнению с открытой операцией [38, 39].

Подобные аппендикovesикостомии цели преследует операция по Янгу-Монти. Отли-

чие состоит в том, что в качестве искусственного свищевых канала используют не аппендикс, а тубуляризованный участок тонкой кишки. Этот вид операции считается «второй линией» после аппендикovesикостомии по Митрофанову [30]. Необходимость подобной операции возникает при невозможности использования аппендикса в качестве кондуита. Такие ситуации возникают, когда пациенту уже была проведена аппендэктомия, длинна отростка не достаточна для создания адекватного соустья без натяжения, либо когда в ходе операции появляются проблемы мобилизации червеобразного отростка с нарушением его кровоснабжения.

Показания к формированию катетерируемых континентных стом довольно немногочисленны. Среди них невозможность катетеризации через уретру в связи с ее недостижимостью (вследствие выраженных деформаций скелета, ожирении, недостаточной подвижности), непроходимость уретры или ее сохранная чувствительность и, соответственно, болезненность [5]. Некоторые пациенты с чисто эмоциональной точки зрения отмечают дискомфорт и снижение качества жизни в связи с СИС и даже испытывают отвращение к этому методу [40]. У них аппендикovesикостомия или операция Янга – Монти также представляет приемлемую альтернативу. Конечно, требуются дальнейшие исследования, которые более четко определяют спектр показаний для подобных операций. Не исключено, что недооценка достоинств и недостатков метода связана с расширением перечня ситуаций, когда применяются такие вмешательства. Изначально метод Митрофанова был разработан для детей с нейрогенным мочевым пузырем, но на сегодняшний день его используют при многих других состояниях, таких как экстрофия мочевого пузыря, эписпадия, злокачественные новообразования таза, урогенитальный синус, травматические повреждения и стриктуры уретры [41]. Разумеется, при этом возникают предпосылки для более частого развития осложнений, таких как стомальная инконтиненция, эвагинация стомы, стеноз, перистомальная грыжа, конкременты мочевого пузыря, инфекции мочевыводящих путей [42]. Если тщательно рассмотреть риски и достоинства каждого метода на этапе дооперационного планирования, можно добиться неплохих результатов. В большинстве исследований авторы указывают на то, что в соответствующих клинических ситу-

ациях мочевого континенция при создании катетерируемых аппендикovesикостом была достигнута более чем в 90 % случаев [32, 40, 42].

Возвращаясь к исходному тезису, что первоочередной задачей любого вмешательства у рассматриваемой группы пациентов является обеспечение бесперебойной эвакуации мочи и выздоровление организма, можно развить его. Второй (в плане очередности, но не значимости) задачей мы считаем обеспечение приемлемого качества жизни ребенка, обязательно с учетом его перспектив роста и развития. Не вызывает сомнений, что далеко не все пациенты с тяжелыми нарушениями мочевого выделения бесперспективны в плане социализации в современном обществе. После удачно проведенных вмешательств по деривации мочи дети могут легче социализироваться, получать образование, в дальнейшем создавать семьи и вести практически нормальный образ жизни.

Исходя из всего вышесказанного совершенно понятно, что на сегодняшний день существует множество различных методов отведения мочи. Для каждого из них есть различные показания и противопоказания. Выбор в каждой конкретной клинической ситуации определяют индивидуально для каждого пациента, исходя из этиологии и патогенеза основного заболевания, сопутствующих патологий и множества других факторов, в связи с чем систематизация накопленного опыта и периодическое представление результатов должны помочь хирургам лучше ориентироваться в проблеме.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов В.В., Данилов В.В. Нейроурология. В 3-х т. Т. 1— Владивосток: Клуб Директоров, 2019. — 280 с. [Danilov VV, Danilov VV. *Neurology*. Vladivostok: Club Direktorov; 2019. Vol.1. 280 p. (In Russ.)]
2. Гусева Н.Б., Игнатьев Р.О. Миелодисплазия у детей. Организация и оказание специализи-

- рованной медицинской помощи. — М.: 2017. [Guseva NB, Ignat'ev RO. Mielodisplaziya u detej. Organizaciya i okazanie specializirovannoj medicinskoj pomoshchi. Moscow; 2017. (In Russ.)]
3. Державин В.М., Казанская И.В., Вишнеvский Е.Л., Гусев Б.С. **Диагностика урологических заболеваний у детей. Библиотека практического врача.** — М.: Медицина, 1984. — 210 с. [Derzhavin VM, Kazanskaya IV, Vishnevskii EL, Gusev BS. Diagnostika urologicheskikh zabolevanij u detej. Biblioteka prakticheskogo vracha. Moscow: Meditsina; 1984. 210 p. (In Russ.)]
 4. Вишнеvский Е.Л., Лоран О.Б., Вишнеvский А.Е. **Клиническая оценка расстройств мочеиспускания.** — М.: Терра; 2001. 96 с. [Vishnevskii EL, Loran OB, Vishnevskii AE. Klinicheskaya ocenka rasstrojstv mocheispuskaniya. Moscow: Terra; 2001. 96 p. (In Russ.)]
 5. Осипов И.Б., Красильников Д.Е., Соснин Е.В., и др. 15-летний опыт континентной везикостомии в лечении нейрогенного мочевого пузыря // Урологические ведомости. — 2016. — Т. 6. — С. 79. [Osipov IB, Krasil'nikov DE, Sosnin EV, et al. 15-letnij opyt kontinentnoj vezikostomii v lechenii nejrogenno go mochevogo puzyrya. *Urologicheskie vedomosti*. 2016;6:79. (In Russ.)]
 6. Николаев В.В., Степанов Э.А. **Стриктуры уретры у детей.** — М.: Медицина, 1998. [Nikolaev VV, Stepanov EA. Urethral strictures in children. Moscow: Medicine; 1998. (In Russ.)]
 7. Ibrahima D, Bouréima O, Ibrahima S, Aliou B. Cystostomie percutanée à la pince de Kelly: indications, technique et resultants. *Pan African Medical Journal*. 2015;22:164. DOI: <https://doi.org/10.11604/pamj.2015.22.164.7280>.
 8. Muhammad AS, Agwu NP, Abdulwahab-Ahmed A, et al. Safety and efficacy of ultrasound-guided percutaneous suprapubic cystostomy in resource-poor setting: A 7-year review. *Urol Ann*. 2018;10(1):24-28. DOI: https://doi.org/10.4103/UA.UA_104_17.
 9. Luk YS, Shin JH, Khoo JL. Bedside ultrasound-guided percutaneous cystostomy in an infant in the neonatal intensive care unit. *Ultrasonography*. 2015;34(4):324-327. DOI: <https://doi.org/10.14366/usg.14058>.
 10. Иванов В.В. Уретерокутанеостомия в неотложной урологии // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2008. — № 3(61). — С. 80–81. [Ivanov VV. Ureterocutaneostomy in emergency urology. *Bulletin of SNTs SO RAMN*. 2008;3(61):80-81. (In Russ.)]
 11. Immergut MA, Jacobson JJ, Culp DA, Flocks RH. Cutaneous Pyelostomy. *J Urol*. 1969; 101(3):276-279. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)62328-0](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)62328-0).
 12. Turo R, Horsu S, Broome J, et al. Complications of percutaneous nephrostomy in a district general hospital. *Turk J Urol*. 2018;44(6):478-483. DOI: <https://doi.org/10.5152/tud.2018.37336>.
 13. Dönmez M, Carrasco A, Saltzman AF, et al. Long-term outcomes of cutaneous vesicostomy in patients with neuropathic bladder caused by spina bifida. *J Pediatr Urol*. 2017;13(6):622. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.05.015>.
 14. Sharifiaghdas F, Mirzaei M, Nikravesh N. Can transient resting of the bladder with vesicostomy reduce the need for a major surgery in some patients? *J Pediatr Urol*. 2019;15(4):379. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.03.026>.
 15. Спицын И.М., Перепечай В.А., Коган М.И. Гетеротопические континентные формы деривации мочи // Вестник урологии. — 2017. — Т. 5. № 1. — С. 64–70. [Spitsin IM, Perepechay VA, Kogan MI. Continent heterotopic urine derivation forms. *Urology Herald*. 2017;5(1):64-70. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.21886/2306-6424-2017-5-1-64-70>.
 16. Zimmer V, Lammert F. Ureterosigmoidostomy. *Dig Liver Dis*. 2019;51(11):1618. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dld.2019.08.026>.
 17. Bao J, Yue Z, Wu G, et al. Technique and results in total laparoscopic radical cystectomy with sigmoidorectal pouch (Mainz pouch II) — an initial experience. *Exp Ther Med*. 2017;13(5):1749-1752. DOI: <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4163>.
 18. D'elia G, Pahernik S, Fisch M, et al. Mainz Pouch II technique: 10 years' experience. *BJU International*. 2004;93(7):1037-1042. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2003.04777.x>.
 19. Khalil F, Fellahi S, Ouslim H, et al. Long-term follow-up after ileocaecal continent cutaneous urinary diversion (Mainz I pouch): A retrospective study of a monocentric experience. *Arab J Urol*. 2015;13(4):245-249. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aju.2015.09.004>.
 20. Chowdhary SK, Rao Katargadda LN, Kandpal DK, et al. Indiana pouch in children: A 15-year experience. *J Pediatr Urol*. 2014;10(5):911-916. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.02.009>.
 21. Chang Dwayne TS, Lawrentschuk N. Orthotopic neobladder reconstruction. *Urol Ann*. 2015;7(1):1-7. DOI: <https://doi.org/10.4103/0974-7796.148553>.
 22. Malioris A, Dimitriadis G, Kampantais S, et al. Comparison Between Ambulatory and Conventional Urodynamics of the Modified Orthotopic Hautmann Neobladder. *Int Neurourol J*. 2015;19(4):265-271. DOI: <https://doi.org/10.5213/inj.2015.19.4.265>.
 23. Biardeau X, Corcos J. Intermittent catheterization in neurologic patients: Update on genitourinary

- tract infection and urethral trauma. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016;59(2):125-129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.006>.
24. Di Benedetto P. Clean intermittent self-catheterization in neurourology. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(4):651-659.
25. Prieto J, Murphy CL, Moore KN, Fader M. Intermittent catheterisation for long-term bladder management. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;8:CD006008. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006008.pub4>.
26. Saadat SH, Shepherd S, Van Asseldonk B, Elterman DS. Clean intermittent catheterization: Single use vs. reuse. *Can Urol Assoc J.* 2019;13(2):64-69. DOI: <https://doi.org/10.5489/cuaj.5357>.
27. Pickard R, Chadwick T, Oluboyede Y, et al. Continuous low-dose antibiotic prophylaxis to prevent urinary tract infection in adults who perform clean intermittent self-catheterisation: the AnTIC RCT. *Health Technol Assess.* 2018;22(24):i-102. DOI: <https://doi.org/10.3310/hta22240>.
28. Assis GM, Faro ACM. [Clean intermittent self catheterization in spinal cord injury (in Brasil)]. *Rev Esc Enferm USP.* 2011;45(1):289-293. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0080-62342011000100041>.
29. Fumincelli L, Mazzo A, Martins JCA, et al. Quality of life of patients using intermittent urinary catheterization. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2017;25:e2906. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1816.2906>.
30. Красильников Д.Е. Принцип Митрофанова в реконструктивной урологии. Обзор литературы // Педиатр. — 2010. — Т. 1. — № 1. — С. 72–79. [Krasilnikov DE. Mitrofanoff principle in urinary tract reconstruction. Literature review. *Pediatr.* 2010;1:72-79. (In Russ.)]
31. Weynants L, Hervé F, Decalf V, et al. Clean Intermittent Self-Catheterization as a Treatment Modality for Urinary Retention: Perceptions of Urologists. *Int Neurourol J.* 2017;21(3):189-196. DOI: <https://doi.org/10.5213/inj.1734824.412>.
32. Iqbal N, Syed OZ, Bukhari AH, et al. Utility of Mitrofanoff as bladder draining tool: A single center experience in pediatric patients. *Turk J Urol.* 2018;45(1):42-47. DOI: <https://doi.org/10.5152/tud.2018.86836>.
33. Nerli RB, Reddy M, Devraju S, et al. Laparoscopic mitrofanoff appendicovesicostomy: Our experience in children. *Indian J Urol.* 2012;28(1):28-31. DOI: <https://doi.org/10.4103/0970-1591.94951>.
34. Costa P, Ferreira C, Bracchitta D, Bryckaert PÉ. Laparoscopic appendicovesicostomy and ileovesicostomy: A step-by-step technique description in neurogenic patients. *Urol Ann.* 2019;11(4):399-404. DOI: https://doi.org/10.4103/ua.ua_167_18.
35. Reddy MN, Nerli RB, Patil RA, Jali SM. Laparoscopic Mitrofanoff continent catheterisable stoma in children with spina bifida. *Afr J Paediatr Surg.* 2015;12(2):126-130. DOI: <https://doi.org/10.4103/0189-6725.160356>.
36. Howe A, Kozel Z, Palmerc L. Robotic surgery in pediatric urology. *Asian J Urol.* 2017;4(1):55-67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2016.06.002>.
37. Grimsby GM, Jacobs MA, Gargollo PC. Comparison of Complications of Robot-Assisted Laparoscopic and Open Appendicovesicostomy in Children. *J Urol.* 2015;194(3):772-776. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.02.2942>.
38. Chung PH, De S, Gargollo PC. Robotic appendicovesicostomy revision in children: description of technique and initial results. *J Endourol.* 2015;29(3):271-275. DOI: <https://doi.org/10.1089/end.2014.0550>.
39. Nguyen HT, Passerotti CC, Penna FJ, et al. Robotic assisted laparoscopic Mitrofanoff appendicovesicostomy: preliminary experience in a pediatric population. *J Urol.* 2009;182(4):1528-1534. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.06.055>.
40. Levy ME, Elliott SP. Reconstructive techniques for creation of catheterizable channels: tunneled and nipple valve channels. *Transl Androl Urol.* 2016;5(1):136-144. DOI: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-4683.2016.01.04>.
41. Sunada T, Kamido S, Hamada A, et al. Urinary Diversion Using an Appendicovesicostomy for Idiopathic Urethral Stricture: A Case Report. *Hinyokika Kyo.* 2016;62(9):479-482. DOI: https://doi.org/10.14989/ActaUrolJap_62_9_479.
42. Solanki S, Babu MN, Jadhav V, et al. Continent catheterizable conduit for urinary diversion in children: Applicability and acceptability. *Afr J Paediatr Surg.* 2015;12(1):33-35. DOI: <https://doi.org/10.4103/0189-6725.150965>.
43. Dagli M, Ramchandani P Percutaneous nephrostomy: technical aspects and indications. *Semin Intervent Radiol.* 2011;28(4):424-437. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1296085>.
44. Studer UE, Turner WH. The ileal orthotopic bladder. *Urology.* 1995 Feb;45(2):185-9. DOI: [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(95\)80002-6](https://doi.org/10.1016/0090-4295(95)80002-6).

Информация об авторах

Роман Олегович Игнатьев — д-р мед. наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста, НИИ клинической хирургии, РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; заведующий отделом нейроурологии и урологии-андрологии, ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ», Москва. E-mail: romarion74@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6393-1326>.

Наталья Борисовна Гусева — д-р мед. наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии, РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; руководитель центра урологии, андрологии и патологии тазовых органов, ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ», Москва. E-mail: guseva-n-b@yandex.ru.

Максим Александрович Ромашин — клинический ординатор. ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: romashinmaxim17@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3480-9812>.

Information about the authors

Roman O. Ignatyev — Dr Sci. (Med.), Chief researcher of the department of pediatric surgery research Institute of clinical surgery. Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russia; Head of the Department of Neurology and Urology-Andrology, Speranskiy Children's Municipal Hospital No. 9 DZM, Moscow, Russia. E-mail: romarion74@yandex.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6393-1326>.

Natal'ya B. Guseva — Dr Sci. (Med.), Chief researcher of the department of pediatric surgery research Institute of clinical surgery Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russia; chief of the center of urology, andrology and pathology of the pelvic organs, Speranskiy Children's Municipal Hospital No. 9 DZM, Moscow, Russia. E-mail: guseva-n-b@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1583-1769>.

Maksim A. Romashin — clinical resident. Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russia. E-mail: romashinmaxim17@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3480-9812>.

СЕДАЦИЯ И ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СОСУДИСТОГО ДОСТУПА У ДЕТЕЙ

© М.В. Быков^{1, 2} ✉, В.В. Лазарев¹, В.В. Шукин^{1, 3}, А.В. Диордиев¹, В.Г. Багаев⁴

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

² Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора», Москва;

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

⁴ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

■ Для цитирования: Быков М.В., Лазарев В.В., Шукин В.В., Диордиев А.В., Багаев В.Г. Седация и обезболивание при выполнении сосудистого доступа у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 237–246. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic677>.

Поступила: 01.03.2020

Одобрена: 22.05.2020

Опубликована: 03.06.2020

В статье рассмотрены актуальные подходы в анестезии при обеспечении сосудистого доступа у детей не только в России, а в рамках существующей проблемы и в общемировой практике. Ряд особенностей детского организма, таких как: малые размеры, повышенная податливость пунктируемого сосуда, выраженная психоэмоциональная и двигательная реакция ребенка на потенциально болезненную инвазивную процедуру, создают существенные дополнительные трудности при катетеризации периферических вен у детей, особенно раннего возраста, по сравнению с взрослыми. Этот факт до недавнего времени обуславливал высокую частоту безуспешных катетеризаций периферических вен у детей и как следствие высокий процент пункций и катетеризаций центральных вен, что в свою очередь сопряжено с риском серьезных потенциально жизнеугрожаемых осложнений, сопровождающих пункцию и катетеризацию последних. В статье описаны различные, в том числе нефармакологические, методы решения адекватной седации и аналгезии при катетеризациях вен. Важную роль среди нефармакологических методов защиты ребенка играет в частности присутствие родителей в палате интенсивной терапии, как фактор, снижающий стрессовость и психоэмоциональное напряжение как ребенка, так и опосредованно медперсонала. Представлена информация как из отечественных, так и зарубежных источников об использовании различных методов введения и различных фармакологических препаратов, демонстрируя многообразие подходов к решению данной актуальной задачи. В статье предоставлены результаты собственных исследований, показывающих преимущества использования комбинации методов и препаратов, обеспечивающих адекватную анестезию, выражающуюся как в увеличении успешных катетеризаций периферических вен и соответствующим снижением неоправданного количества катетеризаций центральных вен, так и положительным экономическим эффектом, сопровождающим эту динамику.

Ключевые слова: дети; интенсивная терапия у детей; венозный доступ.

SEDATION AND ANALGESIA WHEN PERFORMING VASCULAR ACCESS IN CHILDREN

© M.V. Bykov^{1, 2}✉, V.V. Lazarev¹, V.V. Shchukin^{1, 3}, A.V. Diordiev¹, V.G. Bagaev⁴

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

² Central research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia;

³ Dmitry Rogachev National Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia;

⁴ Research Institute of Urgent Pediatric Surgery and Traumatology of the Health Department of Moscow, Moscow, Russia

■ For citation: Bykov MV, Lazarev VV, Shchukin VV, Diordiev AV, Bagaev VG. Sedation and analgesia when performing vascular access in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):237-246. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic677>.

Received: 01.03.2020

Accepted: 22.05.2020

Published: 03.06.2020

The article discusses current approaches to anesthesia in providing vascular access in children in Russia and the framework of the existing problem and global practice. Several features of the child's body, such as small size, increased flexibility of the punctured vessel, expressed psycho-emotional and the child's motor reaction to a potentially painful invasive procedure create significant additional difficulties in peripheral vein catheterization in children, especially at an early age, compared with adults. This fact until recently caused a high frequency of unsuccessful peripheral vein catheterizations in children and, as a result, a high percentage of punctures and central vein catheterizations, which in turn is associated with the risk of serious potentially life-threatening complications accompanying the puncture and catheterization of the latter. The article describes various, including non-pharmacological methods for inducing adequate sedation and analgesia during vein catheterization. The parents' presence in the intensive care unit plays an essential role in non-pharmacological methods of child protection. It is a factor that reduces stress and psycho-emotional stress, both for the child and indirectly for the medical staff. Information from domestic and foreign sources on the use of various administration methods and various pharmacological drugs demonstrate the variety of approaches to solving this urgent problem. This article presents our research results showing the advantages of using a combination of methods and drugs that provide adequate anesthesia, expressed as an increase in successful peripheral vein catheterizations, the corresponding reduction in the unjustified number of central vein catheterizations, and the positive economic effect accompanying this dynamic.

Keywords: children; intensive care in children; venous access.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Обеспечение сосудистого доступа предполагает потенциально болезненную (с повреждением кожных покровов) и пугающую ребенка ситуацию. Как показывает практика, в большинстве случаев для эффективного проведения инфузионно-трансфузионной терапии вполне достаточным считают налаживание периферического венозного доступа с установкой одного или нескольких периферических венозных катетеров. Это позволяет во многих случаях избежать потенциально опасных осложнений при пункции и катетеризации магистральных (центральных) вен. Трудности при налаживании периферического венозного доступа у детей раннего возраста во многом обусловлены их анатомо-физиологическими особенностями. Эти особенности включают в себя: слабо визуализируемые и тонкие сосуды, в большинстве случаев вы-

раженный подкожно-жировой слой, более выраженную сосудистую реакцию (сосудистый спазм) в ответ на неспецифические раздражители (боль, страх, возбуждение) по сравнению с детьми старшего возраста. Однако совокупность таких факторов, как посещение лечебного учреждения ребенком, плохое самочувствие, волнение родителей и травма, приводят к значительной эмоциональной и физической дисфункции и у детей более старшего — дошкольного возраста [1, 2].

Как показывает отечественный и зарубежный опыт, большинство детей раннего возраста, нуждающихся в катетеризации вен, находятся в сознании и проявляют активную негативную реакцию на любые медицинские манипуляции, особенно, если рядом нет родителей [1, 3–8].

Попытки установки периферического венозного катетера без обезболивания и седа-

ции, особенно у обезвоженных детей раннего возраста, имеют чрезвычайно низкий процент успеха. В таких случаях, в связи с необходимостью проведения инфузионной терапии, после безуспешных попыток пункций и катетеризаций периферических вен возникает необходимость налаживания центрального венозного доступа (соответственно с риском возникновения сопутствующих, потенциально опасных осложнений) [8–11]. В то же время, особенно в неонатологической практике, катетеризацию центральных вен с успехом осуществляют через удаленный периферический доступ. В ряде случаев у детей раннего возраста с невыраженной подкожно жировой клетчаткой катетеризация бедренной вены также может осуществляться без проведения полноценной общей анестезии, под местной аппликационной анестезией с элементами седации.

Безусловно, всегда остается категория больных детей, которой оказание эффективной медицинской помощи невозможно без установки центральных венозных катетеров, что в подавляющем большинстве случаев требует проведения общей анестезии. Проведение общей анестезии при катетеризации центральных вен у детей необходимо не только для обеспечения надежной аналгезии и седации, но и неподвижности, так как непроизвольное незначительное движение в момент пункции магистральной вены может привести к ранению близлежащих анатомических структур (артерий, плевры, нервных стволов и сплетений) с развитием впоследствии грозных осложнений [8–15]. В то же время, проведение общей анестезии (с ингаляционным или внутримышечным введением препаратов) для обеспечения периферического венозного доступа не всегда возможно или оправдано. Так, проведение ингаляционной анестезии при венепункции с установкой катетера в периферическую вену абсолютно оправдано и показано при плановых оперативных вмешательствах или других процедурах и медицинских манипуляциях, при которых ребенок поступает подготовленным, с отсутствием риска рвоты и аспирации желудочного содержимого. В других же клинических ситуациях подобная тактика может оказаться небезопасной. В экстренной ситуации тактика обезболивания при обеспечении венозного доступа зависит от многих факторов: от тяжести состояния самого пациента, его способности и возможности активно препятствовать проведению венепункции, скорости прогрессии

патологического процесса, требующего срочности инфузионно-трансфузионной и/или кардиотонической (вазопрессорной) терапии, что решается в каждом конкретном случае врачом-интенсивистом. Однако при наличии установленного периферического венозного катетера количество осложнений, при катетеризации магистральных вен, может быть снижено за счет интенсивно проводимой коррекции гиповолемии через имеющийся венозный доступ, что благоприятно сказывается на объемном наполнении и размерах пунктируемых и катетеризируемых магистральных вен.

На сегодняшний день в общемировой педиатрической практике сформировано однозначное мнение о необходимости проведения надежной психоэмоциональной защиты и адекватной аналгезии во время обеспечения любого сосудистого доступа у детей.

Исторически и в настоящее время лечение боли и беспокойства у детей во время обеспечения сосудистого доступа решалось и решается в большинстве случаев недолжным образом. Многие врачи неверно считают, что негативная реакция ребенка на происходящее в большей мере обусловлена его страхами, которые «пройдут», чем болезненностью проводимых манипуляций. Сегодня уровень фармакологии и медицинских технологий (седация, анксиолизис и аналгезия) позволяют обеспечить пациентам всех возрастных категорий комфортные условия для выполнения различных процедур и болезненных манипуляций [2–5, 8, 15].

Даже безболезненные процедуры могут привести к серьезному беспокойству у детей, что иногда препятствует успешному их выполнению. Обеспечение сосудистого доступа — процедура болезненная. Тревога и боль неразрывно связаны друг с другом. Подход к предупреждению и устранению боли должен включать в себя оценку тревоги, и наоборот. Вопрос — использовать или нет какие-либо средства для устранения у пациента чувства тревоги, страха и боли, — решает врач в каждом конкретном случае индивидуально. Для успешного выполнения сосудистого доступа важно обеспечить максимально комфортные условия, как для пациента, так и для врача. На сегодняшний день в распоряжении врачей-интенсивистов, работающих с детьми, имеется значительное количество средств и методов для создания этих условий. Данная статья рассматривает подходы в анестезии при обеспечении сосудистого доступа у детей

не только для России, а в рамках существующей проблемы в общемировой практике.

НЕФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ БЕСПОКОЙСТВА (нефармакологический анксиолизис)

Создание благоприятной, не несущей угрозы для ребенка среды, включающей позитивные изображения на стенах и потолке, доступность книг, игрушек, видеороликов, звуковое сопровождение, ориентированных на соответствующий возраст, обеспечивают комфорт и терапевтическое отвлечение беспоконных пациентов и их родителей. Дети боятся неизвестного, включая возможность болезненной процедуры.

Хотя дети дошкольного и младшего школьного возраста вряд ли будут реагировать на аргументацию или подробное объяснение, эмоциональная поддержка на соответствующем возрасте уровне уменьшает боль и беспокойство. Старшие дети могут быть успокоены убедительным объяснением ожидаемых процедур. Детские психологи могут и должны быть важной частью команды в выполнении болезненных манипуляций и процедур, обеспечивая терапевтические методы отвлечения внимания, ожидания, преодоления и обучения. Они могут использовать книги, рисунки, игрушки, музыку, видео, управляемые изображения и другие элементы отвлечения во время подготовки и исполнения болезненной процедуры, а также и после нее. При отсутствии психолога можно воспользоваться гаджетами. Смартфоны и планшетные компьютеры могут с помощью родителей и/или медицинских сотрудников отвлечь внимание ребенка на видео или музыку. Это можно рассматривать как сопутствующий компонент седации, анксиолизиса и анальгезии. Возможность членов семьи (родителей) находиться с ребенком во время процедуры уменьшает страдания последнего, особенно если члены семьи могут быть вовлечены в процесс подготовки и сопровождения пациента при выполнении процедуры, что в целом создает благоприятную атмосферу сотрудничества, более комфортную также и для медперсонала [1–3, 6, 7, 16].

НЕФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ (анальгезии)

В устранении боли и/или снижении ее выраженности при выполнении сосудистого

доступа у детей могут быть использованы те же нефармакологические методики, что и для устранения тревоги и беспокойства. В ряде случаев совместное присутствие родителей (матери или отца), различные методы отвлечения внимания ребенка: показ мультфильмов, разноцветных картинок, надувание воздушных шаров, прослушивание любимых мелодий и т. д. при выполнении процедуры могут позволить избежать применения медикаментозных средств. В протоколах обезболивания болезненных процедур у новорожденных и младенцев предлагается давать им в процессе выполнения манипуляции для сосания соску и питье раствора глюкозы из бутылки с соской, что уменьшает болевую реакцию [1–3, 6, 7].

Заслуживает внимание техническое устройство Buzzy (MMJ Labs LLC, США), предназначенное для уменьшения восприятия боли за счет локального воздействия холода и вибрации в месте предполагаемого болевого воздействия. Представляемая разработчиками информация свидетельствует, что использование данного устройства позволяет снизить и предупредить болевое восприятие до 78 % у пациентов, которым его применяли [1]. Однако эффективное использование устройства для анальгезии при подкожных и внутримышечных инъекциях оставляет пока открытым вопрос о столь высокой эффективности при венепункциях, учитывая специфическое воздействие холода и вибрации на сосудистый тонус.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ БЕСПОКОЙСТВА (фармакологический анксиолизис)

Процедуры, для которых требуется анальгезия, могут также потребовать меры по устранению тревоги. В сочетании с нефармакологическими методами лекарства, специально предназначенные для снижения тревоги, могут уменьшить или устранить стресс у ребенка и обеспечить успешное выполнение процедуры. Наиболее часто используемые анксиолитики в детской практике — это бензодиазепины (табл. 1). Среди них приоритетную позицию занимает мидазолам, обладающий быстрым началом и относительно короткой продолжительностью действия. При этом его можно вводить пероральным, внутривенным или интраназальным путем. Интраназальный путь с использованием распылителя и шприца обеспечивает быстрое

Таблица 1 / Table 1

Анксиолитики, наиболее часто используемые у детей
Anxiolytics most commonly used in children

Препарат	Доза, мг/кг	Путь введения	Кратность и режим введения	Примечание
Мидазолам	0,5 0,15–0,3 0,5–0,6	Перорально Внутримышечно Интраназально	Однократно, болюсно	Антагонист — флумазенил (Анексат)
Диазепам	0,2–0,3 0,1–0,25	Внутримышечно Внутривенно	Однократно, болюсно	Антагонист — флумазенил (Анексат)
Закись азота	40–70 %	Ингаляция	Постоянно в течение процедуры	Не показано применение при интракраниальных вмешательствах, пневмотораксе и обструкции кишечника

поглощение препарата слизистой оболочкой, повышая биодоступность лекарства и обеспечивая быстрое достижение желаемого клинического эффекта [1, 2, 8, 12, 15].

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ОБЕЗБОЛИВАНИЯ (анальгезии)**

Заблаговременное применение болеутоляющих средств даже при возможных незначительных болевых ощущениях позволяет обеспечить условия начала лечения (в частности связанные с использованием сосудистого доступа) в более ранние сроки. Путь введения лекарственного препарата: интраназально,

перорально, внутривенно, внутримышечно, внутривожно, наочно, ингаляционно, ректально и другие методы врач выбирает с учетом индивидуальных особенностей пациента и клинической ситуации.

В обеспечении сосудистого доступа используют препараты для местной анестезии, системные опиоидные и неопиоидные анальгетики (табл. 2). В качестве средств местного обезболивания широкое распространение получили и хорошо себя зарекомендовали аппликаторы, пластыри, кремы, инъекторы, содержащие один (чаще всего лидокаин) или несколько местных анестетиков. Их применение не требует значительных усилий

Таблица 2 / Table 2

Анальгетики, наиболее часто используемые у детей
Analgesics most commonly used in children

Действующее вещество	Доза	Путь введения	Примечание
Местные анестетики			
ЛЕТ (р-р или гель) / лидокаин	0,175 мл/кг, максимум — 3 мл	Местно на кожу	
ЭМЛА или LMX/лидокаин + прилокаин	Небольшое количество	Местно на кожу	Метаболит прилокаина, может индуцировать метгемоглобинемию, и поэтому не рекомендовано использовать препараты у недоношенных младенцев в возрасте до 1 года, которые получают лекарства, способствующие образованию метгемоглобина, (например, фенитоин)
Ненаркотические анальгетики			
Парацетамол	15 мг/кг	Перорально, ректально	Максимальная доза — 3 г в сутки или 75 мг/кг в сутки
Ибупрофен	10 мг/кг	Перорально	С осторожностью у пациентов, получающих антикоагулянты и страдающих бронхиальной астмой
Кеторолак	0,5–1 мг/кг	Внутривенно, внутримышечно	Ограничения аналогично ибупрофену, максимальная доза — 15–30 мг
Метамизол натрия	5–10 мг/кг	Перорально, ректально, внутривенно, внутримышечно	Максимальная доза — 30 мг/кг в сутки

Продолжение табл. 2 / Continuation of Table 2

Действующее вещество	Доза	Путь введения	Примечание
Ингаляционные			
Закись азота	40–70 %	Ингаляция	Не показан при интракраниальных вмешательствах, пневмотораксе и обструкции кишечника
Галотан	1,2–2 об%	Ингаляция	Не показан у лиц с предрасположенностью к злокачественной гипертермии
Севофлуран	2–3 об%	Ингаляция	Не показан у лиц с предрасположенностью к злокачественной гипертермии
Наркотические			
Морфин	0,1–0,2 мг/кг	Внутривенно, внутримышечно, подкожно	Часто отмечаются гистаминзависимые реакции, угнетение дыхания. Антагонист — Налоксон
Фентанил	1–3 мкг/кг	Внутривенно, внутримышечно, интраназально	Редкий, но значимый побочный эффект — ригидность грудной клетки. Концентрация интраназального раствора 50 мкг/мл. Антагонист — Налоксон
Тримеперидин (промедол)	0,1–0,5 мг/кг	Внутривенно, внутримышечно, подкожно	Способен угнетать дыхание. Антагонист — Налоксон
Кетамин	0,5–1 мг 2–4 мг	Внутривенно Внутримышечно	Предпочтительно сочетание с бензодиазепинами (мидазолам, диазепам)

и навыков, что позволяет использовать данные средства в самых различных условиях. Врач при этом должен учитывать, что необходимо выдержать достаточное время экспозиции обезболивающего вещества, чтобы получить эффект [1, 2, 8, 12, 15].

В настоящее время, в распоряжении анестезиологов имеется крем ЭМЛА (eutectic mixture of local anesthetics) — эвтектическая (греч. εὐτήκτος — легкоплавкий) смесь местных анестетиков, который содержит смесь прилокаина и лидокаина. Препарат необходимо наносить на поверхность кожи в месте предполагаемой пункции вены за 45–60 мин до манипуляции и позволяет провести пункцию периферической вены практически безболезненно. Однако длительный период экспозиции, необходимый для достижения эффекта в месте пункции, не всегда возможен, особенно в экстренных ситуациях [1, 2].

Среди опиоидов и опиатов в детской практике наиболее часто используют фентанил, тримеперидин, морфин. При применении этих препаратов следует учитывать наличие у них достаточно выраженных побочных явлений. В частности, они способны значительно угнетать дыхание, что требует соответствующего мониторинга и при необходимости поддержания данной функции пациента. Чтобы избе-

жать фатальных последствий угнетения дыхания при введении опиоидных анальгетиков обязательно наличие опиоидного антагониста — налоксона, который применяют в дозе 0,1 мг/кг внутривенно каждые 2–5 мин до достижения эффекта. И конечно же при использовании вышеописанных препаратов у врачей отделений интенсивной терапии должна быть полная готовность в любой момент к проведению респираторной поддержки.

Следует отметить, что в Российской Федерации на сегодня пока не разрешено интраназальное введение опиоидов, в том числе фентанила, в то время как в США и большинстве стран ЕС такое введение опиоидов разрешено.

Во многих случаях, особенно у детей раннего возраста, только анальгезии бывает недостаточно для создания благоприятных условий для пациента и врача, осуществляющего сосудистый доступ. В таких случаях требуется использование седации.

НЕФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СЕДАЦИИ

К нефармакологическим методам седации можно отнести совместное пребывание родителей и ребенка при выполнении болезненной процедуры.

В процессе многолетней работы стало ясно, что для детей раннего возраста (до 3 лет), поступающих в стационар для дальнейшего лечения, подразумевающего анестезиологическое пособие или инфузионную терапию, первой психотравмирующей ситуацией являлось разлучение с матерью (с родителями) [1, 2, 6–8, 12, 16]. Это, в свою очередь, вызывало негативизм на любые действия медицинского персонала и выраженное психомоторное возбуждение, что не всегда купировалось использованием седативных и местноанестезирующих препаратов. Собственные многочисленные наблюдения показали, что в присутствии матери ребенок ведет себя гораздо спокойней, чем при разлучении с ней. Физическая и психоэмоциональная близость родных людей позволяет ребенку расслабиться, успокоиться, а в ряде случаев, особенно новорожденных и младенцев, погрузиться в сон. Подобный же эффект может давать сосание младенцами соски, контакт с любимой игрушкой, прослушивание успокаивающей мелодии [1].

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СЕДАЦИИ

Седация может быть достигнута использованием седативного средства без анальгетических свойств, либо введением препарата с седативными и анальгетическими эффектами

(табл. 3). Применение седативных препаратов в сочетании с анальгетиками, особенно опиоидными, может потенцировать их взаимный эффект, в том числе и побочные проявления. Это необходимо учитывать и иметь всегда в наличии все необходимое для предупреждения негативных последствий при возникновении и прогрессировании нежелательных побочных эффектов (угнетение дыхания и гемодинамики, серьезные аллергические реакции — анафилаксия) [1, 2, 15].

Кетамин — препарат, имеющий неоднозначную клиническую историю, от максимально широкого применения до полного запрета в определенные периоды в отдельных странах. Этот препарат представляет собой диссоциативный анестетик с симпатомиметическими эффектами, обеспечивающий анальгезию и седацию, с незначительным влиянием на функции дыхания и кровообращения. Это делает его привлекательным седативным средством для болезненных процедур. Двойное, седативное и анальгетическое, действие препарата обеспечило ему стабильную нишу в детской практике, учитывая возможность его использования как внутримышечно, так и внутривенно. Однако исследования влияния кетамина на когнитивные функции указывают на выраженный негативный эффект при применении в дозах более 1 мг/кг при внутривенном введении [1, 2, 10, 15].

Таблица 3 / Table 3

Седативные средства, наиболее часто используемые у детей
Sedatives most commonly used in children

Действующее вещество	Доза	Путь введения	Примечание
Кетамин	0,5–1 мг 2–4 мг 2–4 мг	Внутривенно Интраназально Внутримышечно	Предпочтительно сочетание с бензодиазепинами (мидазолам, диазепам)
Пропрофол	1,5–2,5 мг/кг, поддерживающая доза 0,5–1 мг/кг	Внутривенно	Не показан для седации у детей младше 16 лет. При быстром введении возможно угнетение дыхания, значительное снижение артериального давления
Тиопентал натрия	3–5 мг/кг	Внутривенно	При быстром введении возможно угнетение дыхания, значительное снижение артериального давления. Антагонист — бемеград
Закись азота	40–70 %	Ингаляция	Не показан при интракраниальных вмешательствах, пневмотораксе и обструкции кишечника
Галотан	1,2–2 об%	Ингаляция	Не показан у лиц с предрасположенностью к злокачественной гипертермии
Севофлуран	2–3 об%	Ингаляция	Не показан у лиц с предрасположенностью к злокачественной гипертермии

Применение ряда нижеописанных препаратов актуально для обеспечения седации и анальгезии при уже имеющемся сосудистом доступе, как, например, при необходимости катетеризации центральной вены при наличии периферического венозного катетера.

Пропофол в настоящее время — самый широко применяемый гипнотик ультракороткого действия, как у детей, так и у взрослых пациентов. Обладая быстрым началом и коротким периодом действия, выраженным гипнотическим, антиэметическим эффектом, он фактически идеален для многих процедур. Сам пропофол не вызывает анальгезию, но в сочетании с кетамином или другими анальгетиками обеспечивает превосходный седативный эффект при болезненных процедурах. При этом дозы совместно используемых препаратов снижают за счет аддитивного эффекта [1, 2, 15].

Барбитураты подобно пропофолу обеспечивают выраженный седативный эффект, но практически не обезболивают. Неблагоприятные реакции барбитуратов в большей степени обусловлены возможной гиповентиляцией. Ингаляционные анестетики широко применяют у детей как средства седации и обезболивания при болезненных процедурах, в том числе и при обеспечении сосудистого доступа. Их могут использовать как в моноварианте, так и в сочетании с другими лекарственными средствами — анальгетиками. Преимущество данных анестетиков заключается в отсутствии необходимости совершать какие-либо неприятные или болезненные инвазивные

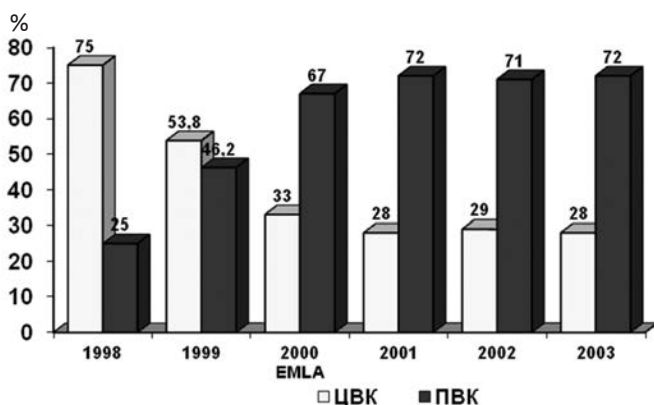
манипуляции на этапе проведения седации и обезболивания ребенка (внутривенные или внутримышечные, подкожные инъекции и т. п.). Они также обеспечивают высокую управляемость уровнем седации и обезболивания при необходимости, имеют непродолжительный период для восстановления (пробуждения) ребенка по окончании процедуры. К неблагоприятным эффектам этих препаратов относятся вызываемые ими тошнота и рвота, житация, риск злокачественной гипертермии, загрязнение окружающей среды, требующее соответствующей системы очистки отработанных газов [1, 2, 15].

Дексметомидин — высокоселективный α_2 -агонист, обладающий седативным и анальгетическим эффектами с отсутствием влияния на функцию дыхания и невыраженным на гемодинамику, несомненно, может оказаться перспективен с позиций его использования при седации и обезболивании болезненных процедур.

Однако его применяют внутривенно в дозе 0,7–1,4 мкг/кг в час и для достижения желаемого эффекта требуется некоторое время тировать введение препарата, подбирая дозу для достижения желаемого клинического эффекта [1, 17]. Следует помнить, что применение лекарственных средств может сопровождаться возникновением аллергических реакций, в том числе и анафилаксии. Если такие реакции есть в анамнезе, нельзя применять препарат, который их вызывал.

Как показал наш собственный опыт, на примере использования в отделении реанимации и интенсивной терапии Детской инфекционной больницы № 5, сочетание методов местной аппликационной анестезии местной зоны предполагаемых венепункций кремом EMLA, интраназального введения мидазолама и присутствия родителя (мамы) до момента наступления анестезии и поверхностной седации непосредственно перед венепункцией (рис.) удалось изменить соотношение катетеризаций центральных (ЦВК) и периферических вен (ПВК), снизив в 2,7 раза количество катетеризаций центральных вен [1, 8].

Эта динамика изменения соотношения катетеризаций периферических и центральных вен сопровождалась не только общим снижением количества серьезных осложнений при венепункциях, но и снижением среднегодовых расходов на обеспечение сосудистого доступа на 2400 евро (в расчете на 2003 г.).



Динамика соотношения катетеризаций центральных и периферических вен в отделении реанимации и интенсивной терапии Детской инфекционной больницы № 5 Москвы за 1998–2003 гг. ЦВК — центральные венозные катетеры, ПВК — периферические венозные катетеры

Dynamics of the ratio of central and peripheral vein catheterization at the Department Intensive Care Clinical Infection Hospital No. 5 in Moscow from 1998 to 2003. CVC — central vein catheterization; PVC — peripheral vein catheterization

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день в распоряжении врачей-анестезиологов-реаниматологов, хирургов, педиатров, инфекционистов, использующих в своей повседневной практике инфузионную терапию для эффективного лечения детей, имеются многочисленные методы и медикаменты, позволяющие создать более благоприятные и безопасные условия для обеспечения сосудистого доступа. Активное использование нефармакологических методов устраняет многие проблемы, связанные с побочными и часто нежелательными эффектами сильнодействующих препаратов. Присутствие и сотрудничество с родителями детей создают более комфортные условия как для ребенка, так и для медперсонала при выполнении малоинвазивных манипуляций, таких как катетеризация периферических вен. Эффективное обеспечение периферического венозного доступа способно существенно снизить потребность в катетеризации центральных вен у детей, соответственно уменьшить риск серьезных осложнений, сопряженных с катетеризацией последних, а также сократить расходы на обеспечение сосудистого доступа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Финансирование. Финансирование данной работы не проводилось.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

Financial support. No financial support has been provided for this work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сосудистый доступ в педиатрии: учебное пособие / под ред. В.В. Лазарева, М.В. Быкова, В.В. Щукина. — М.: ИндексМед Медиа, 2018. — 264 с. [Vascular access in Pediatrics. V.V. Lazarev, M.V. Bykov, V.V. Shchukin, editors. Moscow: IndexMed Media; 2018. 264 p. (In Russ.)]
2. Анестезия в детской практике: учебное пособие / под ред. В.В. Лазарева. — М.: Медпресс-информ, 2016. — 552 с. [Anesthesia in pediatric practice. Ed by V.V. Lazareva. Moscow: Medpress-inform; 2016. 552 p. (In Russ.)]
3. Barnett P. Alternatives to sedation for painful procedures. *Pediatric Emergency Care*. 2009;25(6):415-419 DOI: <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e3181a93ff3>.
4. Fein JA, Zempsky WT, Cravero JP. Relief of pain and anxiety in pediatric patients in emergency medical systems. *Pediatrics*. 2012;130(5):e1391-e1405. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2536>.
5. Merritt C. Fear and loathing in the ER: Managing procedural pain and anxiety in the Pediatric Emergency Department. *R I Med J*. 2014;97(1):31-34.
6. Совместное пребывание ребенка с родителями (законными представителями) в отделении реанимации и интенсивной терапии важнейшая составляющая положительного терапевтического эффекта: Методическое пособие для специалистов отделений реанимации и интенсивной терапии и организаторов здравоохранения / под ред. В.В. Лазарева. — М.: РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2016. — 40 с. [Sovmestnoe prebyvanie rebenka s roditelyami (zakonnymi predstavatelyami) v otdelenii reanimacii i intensivnoj terapii vazhnejshaya sostavlyayushchaya polozhitel'nogo terapevticheskogo effekta: Metodicheskoe posobie dlya specialistov otdelenij reanimacii i intensivnoj terapii i organizatorov zdравоохранения. Ed by V.V. Lazarev. Moscow: RNIMU im. N.I. Pirogova; 2016. 40 p. (In Russ.)]
7. Организация совместного пребывания ребенка с родителями (законными представителями) в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Клинические рекомендации / под ред. В.В. Лазарева. — М., 2016. — 40 с. [Organizaciya sovmestnogo prebyvaniya rebenka s roditelyami (zakonnymi predstavatelyami) v otdelenii reanimacii i intensivnoj terapii (ORIT). Klinicheskie rekomendacii. Ed by V.V. Lazarev. Moscow; 2016. 40 p. (In Russ.)]
8. Быков М.В., Айзенберг В.Л., Жиряков Д.Д., и др. Опыт применения местно-анестезирующего крема ЭМЛА при катетеризации периферических вен у детей // Вестник интенсивной терапии. — 2002. — № 1. — С. 67–68. [Bykov MV, Eisenberg VL, Zhiryakov DD, et al. Opyt primeniya mestno-anesteziruyushchego krema EMLA pri kateterizacii perifericheskikh ven u dete. *Bulletin of Intensive Care*. 2002;(1):67-68. (In Russ.)]
9. Марино П.Л. Интенсивная терапия. Пер. с англ. // под ред. А.И. Мартынова. — М.: ГЭОТАР-Медицина, 1999. — 640 с. [Marino PL. Intensive therapy. Trans. from English. Ed. by A.I. Martynov. Moscow: GEOTAR-medicine, 1999. 640 p. (In Russ.)]
10. Central Venous Catheters. Н. Hamilton, A.R. Bodenham editors. Oxford Radcliffe Hospitals Trust Oxford. UK: 2009. 249 p.
11. Лекманов А.У. Протокол катетеризации вен у детей. — М.: 2008. — 20 с. [Lekmanov AU. Protokol kateterizacii ven u detej. Moscow; 2008. 20 p. (In Russ.)]
12. Интенсивная терапия: национальное руководство. В 2-х томах Т. 2./ под ред. Б.Р. Гельфанда, А.И. Салтанова. — М.: ГОЭТАР-Медиа,

2011. — 784 с. [Intensivnaya terapiya: nacional'noe rukovodstvo. V 2-h tomah. Ed. by B.R. Gelfand, A.I. Saltanova. Moscow: GOETAR-Media; 2011. Vol. 2. 784 p. (In Russ.)]
13. Роузен М., Латто Я.П., Шэнг Нг У. Чрескожная катетеризация центральных вен. — М.: Медицина, 1986. — 160 с. [Rosen M, Latto YaP, Sheng Ng U. Percutaneous catheterization of the Central veins. Moscow: Medicine, 1986. 160 p. (In Russ.)]
14. Заболотский Д.В., Александрович Ю.С., Ульрих Г.Э., и др. Сосудистый доступ: учебное пособие для врачей. — СПб.: Родная Ладога, 2015. — 106 с. [Zabolotsky D.V. et al. **Vascular access. Saint Petersburg:** Rodnaya Ladoga; 2015. 106 p. (In Russ.)]
15. Беке К., Эберийус К., Зиберт К., Крети Ф.-И. Анестезия у детей. Пер. с нем. / под ред. В.В. Лазарева. — М.: МедПресс-информ, 2014. — 288 с. [Bek K, Eberius K, Zibert K, Kreti F-I. Anesthesia in children. Moscow: MedPress-inform; 2014. 288 p. (In Russ.)]
16. Яковлева Е.С., Лазарев В.В., Диордиев А.В. Роль анестезиолога в проведении магнитно-резонансной томографии у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2019. — Т. 9. № 2. — С. 97–104. [Yakovleva ES, Lazarev VV, Dioridiev AV. Role of an anesthesiologist in pediatric X-ray diagnostics. *Russian Bulletin of pediatric surgery, anesthesiology and resuscitation.* 2019;9(2):97-104. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-97-104>.
17. McMorro SP, Abramo TJ. Dexmedetomidine sedation: uses in pediatric procedural sedation outside the operating room. *Pediatric Emergency Care.* 2012;28(3):292-296. DOI: <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e3182495e1b>.

Информация об авторах

Михаил Викторович Быков — канд. мед. наук, доцент кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии. ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва; старший научный сотрудник клинического отдела инфекционной патологии, ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора», Москва. E-mail: mikhail_v_bykov@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Владимир Викторович Лазарев — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии. ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва. E-mail: lazarev_vv@inbox.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8417-3555>.

Владислав Владимирович Щукин — канд. мед. наук, доцент кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва; заведующий отделением анестезиологии и реанимации с операционным блоком, ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава России, Москва. E-mail: schukinv@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7945-2565>.

Андрей Викторович Диордиев — д-р мед. наук, профессор кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии. ФГАОУ ВО «РНИМО им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва. E-mail: 65avddoc@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9973-0211>.

Владимир Геннадиевич Багаев — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии, Москва. E-mail: bagaev61@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3773-5185>.

Information about the authors

Mikhail V. Bykov — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia; Senior researcher of the clinical Department of infectious pathology, Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia. E-mail: mikhail_v_bykov@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Vladimir V. Lazarev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Director Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: lazarev_vv@inbox.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8417-3555>.

Vladislav V. Shchukin — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; Head of the Department of anesthesiology and intensive care, Dmitry Rogachev National Research Center of pediatric hematology, oncology and immunology Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: schukinv@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7945-2565>.

Andrey V. Diordiev — Dr. Sci. (Med.), Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow. E-mail: 65avddoc@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9973-0211>.

Vladimir G. Bagaev — Dr. Sci. (Med.), Leading researcher, Department of anesthesiology and intensive care. Clinical and Research Institute of Emergency children's surgery and trauma, Moscow. E-mail: bagaev61@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3773-5185>.

VI ФОРУМ ДЕТСКИХ ХИРУРГОВ РОССИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

© *О.С. Горбачев*

Российская ассоциация детских хирургов

■ **Для цитирования:** Горбачев О.С. VI форум детских хирургов России с международным участием / Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 247–248. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic670>

Информация о предстоящем форуме детских хирургов России, который состоится 22–24 октября 2020.

Ключевые слова: конгрессы; детская хирургия.

VI FORUM OF CHILDREN'S SURGEONS OF RUSSIA WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

© *O.S. Gorbachev*

Russian Association of Pediatric Surgeons

■ **For citation:** Gorbachev OS. VI forum of children's surgeons of russia with international participation. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):247-248. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic670>

Information about the upcoming forum pediatric surgeons Russia, which will take place 22–24 October 2020.

Keywords: congresses; pediatric surgery.

Форум состоится 22–24 октября 2020 года в Москве.

Регистрация и прием тезисов будет проходить на сайтах: forum.radh.ru и childsurgeon.ru/forum.

Тезисы необходимо отправлять только через сайт форума по всем разделам хирургических болезней детского возраста!!!

Рекомендации по оформлению тезисов:

Число подаваемых материалов ограничено — не более 3 от одного автора (включая и со-авторство), при этом авторы должны гарантировать, что подаваемая работа ранее нигде не была опубликована. В тезисах, присланных по тематике программы форума, первым следует указывать фамилию докладчика.

Рекомендуем строго придерживаться правил структуризации присылаемых тезисов (актуальность, материал и методы, результаты и обсуждение, выводы и рекомендации). Таблицы и рисунки в тезисах не использовать!!!

В 1-й строке: название работы.

Во 2-й строке: фамилия, инициалы всех авторов.

В 3-й строке: название учреждения (аббревиатуры не использовать).

В 4-й строке: почтовый адрес учреждения.

Количество символов в текстовой части тезисов ограничено — 3000 символов, включая пробелы!!!

Крайний срок подачи тезисов — 15 мая 2020 года.

Оргкомитет и редакционная комиссия VI Форума детских хирургов России настоятельно просят **не откладывать срок подачи тезисов** на последние дни.

ВНИМАНИЕ!!! Решением Оргкомитета Форума к печати будут принимать только оплаченные тезисы.

Стоимость публикации тезисов — 400 руб. (копию квитанции необходимо отправлять отдельным письмом на адрес: orgkomitetradh@gmail.com, с указанием фамилии первого автора и названия работы).

РЕКВИЗИТЫ ДЛЯ ОПЛАТЫ:

Общероссийская общественная организация
«Российская ассоциация детских хирургов»
Банк: Московский Банк ПАО Сбербанк России г. Москва
Расчетный счет: 40703810938090000395
в ПАО Сбербанк России г. Москва.
БИК: 044525225
Корр. счет: 30101810400000000225
ИНН 7703014948
КПП 770301001

Во избежание недоразумений просьба заведующим кафедрами, руководителям отделов, главным детским специалистам хирургического профиля распространить данную информацию среди сотрудников, желающих прислать тезисы на съезд и участвовать в работе Форума.

www.radh.ru raps@telemednet.ru

orgkomitetradh@gmail.com

Информация об авторе

Олег Сергеевич Горбачев — профессор кафедры детской хирургии. РНИМУ им. Н.И. Пирогова, секретарь Российской ассоциации детских хирургов. 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15. E-mail: raps@telemednet.ru.

Information about the author

Oleg S. Gorbachev — Professor of the Department Pediatric Surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Secretary of the Russian Association of Pediatric Surgeons. 123001, Moscow, st. Sadovaya-Kudrinskaya, 15. E-mail: raps@telemednet.ru.

К 80-ЛЕТИЮ ВАДИМА ГЕОРГИЕВИЧА ГЕЛЬДТА

© *В.М. Розин*

РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России

■ **Для цитирования:** Горбачев О.С. К 80-летию Вадима Георгиевича Гельдта / Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 249–250. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic676>

Поступила: 10.05.2020

Одобрена: 15.05.2020

Опубликована: 14.06.2020

Краткое описание профессионального пути одного из корифеев детской хирургии России, замечательного ученого и педагога Вадима Георгиевича Гельдта, которому исполняется 80 лет.

Ключевые слова: юбилей; детские хирурги.

JUBILEE VADIM G. GELDT

© *V.M. Rozin*

Pirogov Medical University

■ **For citation:** Gorbachev OS. Jubilee Vadim G. Geldt. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):249-250. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic676>

Received: 10.05.2020

Accepted: 15.05.2020

Published: 14.06.2020

A brief description of the professional way of one of the leading figures of pediatric surgery in Russia, a remarkable scientist and teacher Vadim Georgievich Geldt, who is 80 years old.

Keywords: Jubilee; pediatric surgeons.



22 июля 2020 года исполнится 80 лет великоллепному детскому хирургу, замечательному ученому, блестящему педагогу и нашему доброму товарищу профессору Вадиму Георгиевичу Гельдту!

Вадим Георгиевич Гельдт родился в 1940 г. в Москве. В 1959 г. поступил в Ленинград-

ский педиатрический медицинский институт, где был активным участником студенческого научного общества при кафедре детской хирургии, возглавляемой членом-корреспондентом РАМН СССР Г.А. Баировым, а с 1963 г. возглавлял СНО института. После окончания клинической ординатуры (1967) на кафедре

детской хирургии того же института, Вадим Георгиевич переехал в Москву и работал детским хирургом в больнице им. И.В. Русакова (ныне больница Св. Владимира) Москвы. Проявляя очевидную склонность и способности к исследовательской деятельности, Вадим Георгиевич выполнил и в 1972 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Торакоскопия у детей при неспецифических заболеваниях органов грудной полости», которая стала первым исследованием по данной проблеме в нашей стране.

С 1972 г. Вадим Георгиевич Гельдт работал на кафедре детской хирургии Российской медицинской академии последипломного образования, где последовательно занимал должности ассистента, доцента, профессора кафедры.

В 1992 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Современные аспекты ранней диагностики и лечения урологических заболеваний новорожденных и грудных детей». Носитель лучших традиций отечественной врачебной школы в 1994 г. Вадим Георгиевич стал преемником академика РАМН С.Я. Долецкого на посту заведующего кафедрой детской хирургии. За время работы в Академии В.Г. Гельдт, наряду с профессорско-преподавательской деятельностью, постоянно занимался практическими проблемами хирургии новорожденных и грудных детей, разрабатывая технологии ранней диагностики и хирургического лечения сложного контингента больных.

Вадим Георгиевич блестящий педагог, сни-

скавший уважение и любовь сотен курсантов из различных регионов нашей страны. Энциклопедическая образованность, деликатность в отношениях с коллегами и тонкое чувство самоиронии делают профессора В.Г. Гельдта чрезвычайно притягательным для широкого круга коллег, учеников, пациентов. При этом Вадим Георгиевич принципиален во всем, что касается научной, педагогической, врачебной этики, в течение 9 лет он был деканом педиатрического факультета Академии.

В 1999 г. В.Г. Гельдт перешел на работу в Московский НИИ педиатрии и детской хирургии, где в 2008 г. возглавил отделение урологии и нейроурологии. После реорганизации института (2014) Вадим Георгиевич в составе РНИМУ им. Н.И. Пирогова, передавая свой опыт и мастерство молодым коллегам, возглавил решение приоритетных для детской урологии проблем — оценку функционального состояния мочевой системы плода, пренатальную диагностику урологических пороков, этапную хирургическую реабилитацию пациентов грудного и раннего возраста.

В.Г. Гельдт автор трех монографий, свыше 180 научных статей, под его руководством защищены докторская и 7 кандидатских диссертации.

В 2019 г. Вадим Георгиевич ушел на заслуженный отдых, однако продолжает активно работать в составе редакционных коллегий журналов «Детская хирургия», «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии», ряда ассоциаций и научных обществ.

Президиум Российской ассоциации детских хирургов и редакционная коллегия журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии» сердечно поздравляют Вадима Георгиевича с юбилеем, желают крепкого здоровья, благополучия и дальнейшего многолетнего сотрудничества.

Информация об авторе

Владимир Михайлович Розин — доктор медицинских наук, профессор, руководитель университетской клиники хирургии детского возраста. РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: rozinov@inbox.ru.

Information about the author

Vladimir M. Rozinov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the University Clinic. Pediatric Surgery of Pirogov Medical University, Moscow, Russia. E-mail: rozinov@inbox.ru.

ПОЗДРАВЛЕНИЕ КОЛЛЕГ

С 80-ЛЕТИЕМ

Владимира Афанасьевича КОЖЕВНИКОВА — доктора медицинских наук, профессора кафедры детской хирургии Алтайского государственного медицинского университета, многие годы заведовавшего созданной им кафедрой детской хирургии, г. Барнаул.

С 70-ЛЕТИЕМ

Леонида Борисовича ЕРЫШЕВА — детского уролога-андролога ОДКБ, главного детского уролога-андролога Владимирской области, г. Владимир.

Петра Николаевича СОЛОДОВНИКОВА — кандидата медицинских наук, доцента кафедры детской хирургии медицинского института Якутского государственного университета, г. Якутск.

С 65-ЛЕТИЕМ

Валерия Генриховича АМЧЕСЛАВСКОГО — доктора медицинских наук, профессора, руководителя отдела анестезиологии-реаниматологии НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗ г. Москвы.

Владимира Игоревича КРУГЛОГО — кандидата медицинских наук, члена Совета Федерации Федерального Собрания РФ, детского хирурга, г. Москва

Александра Юрьевича РАЗУМОВСКОГО — заведующего кафедрой детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, заведующего торакальным отделением Филатовской ДГКБ, главного детского хирурга ДЗ г. Москвы и ЦФО, Председателя Президиума Российской ассоциации детских хирургов, г. Москва

Николая Павловича СТЕПЫКИНА — заведующего детским хирургическим отделением ЦГБ, Московская область, г. Королёв.

Алексея Алексеевича ФОМИНА — заведующего травматологическим отделением ОДКБ, отличника здравоохранения РФ, главного детского ортопеда-травматолога Орловской области, г. Орёл.

С 60-ЛЕТИЕМ

Ивана Петровича ЖУРИЛО — доктора медицинских наук, профессора, заместителя главного врача по хирургии ОДКБ, главного детского хирурга Орловской области, г. Орел.

Елену Вячеславовну МЛЫНЧИК — кандидата медицинских наук, уролога-андролога ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского, г. Москва.

С 50-ЛЕТИЕМ

Фатиму Хаважбагаудиновну АУШЕВУ — заведующую отделением реанимации и интенсивной терапии новорожденных Центра ОМД, заслуженного врача Республики Ингушетия, главного детского анестезиолога-реаниматолога Республики Ингушетия, г. Назрань.

Сергея Владимировича ЗАБОРСКИХ — заведующего отделением анестезиологии и реанимации ОДКБ, главного детского анестезиолога-реаниматолога Нижегородской области, г. Нижний Новгород.

Сергея Афанасьевича КОРОВИНА — доктора медицинских наук, доцента кафедры детской хирургии РМАНПО, г. Москва.

ПАМЯТИ ШЕРАЛИ РАХМОНОВИЧА СУЛТОНОВА (08.04.1969–21.05.2020)

© *В.И. Петлах*

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова

■ **Для цитирования:** Петлах В.И. Памяти Шерали Рахмоновича Султонова // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 253–254. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic674>.

Поступила: 21.05.2020

Одобрена: 25.05.2020

Опубликована: 19.06.2020

Информация о скоропостижной смерти от коронавирусной инфекции-19 заведующего кафедрой детской хирургии ултонова Шерали Рахмоновича, Республика Таджикистан.

Ключевые слова: некролог; COVID-19; детская хирургия.

IN MEMORY OF SHERALY R. SULTONOV

© *V.I. Petlakh*

Pirogov Russian National Research Medical University

■ **For citation:** Petlakh VI. In memory of Sheraly R. Sultonov. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):253–254. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic674>.

Received: 21.05.2020

Accepted: 25.05.2020

Published: 19.06.2020

Information about the sudden death from Kovid-19, the head of the Department of Pediatric Surgery, Sheraly R. Sultonov, the Republic of Tajikistan.

Keywords: obituary; COVID-19; pediatric surgery.



В эти тяжелые времена пандемии во всех странах погибло большое число медиков, оказавшихся на переднем крае борьбы с новой коронавирусной инфекцией. Среди них и наши коллеги — детские хирурги и анестезиологи-реаниматологи.

В апреле прошлого года в журнале «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии» мы поздравляли с 50-летним юбилеем заведующего кафедрой детской хирургии Таджикского университета **Шерали Рахмоновича Султонова**, а 21 мая

2020 года он скоропостижно скончался, работая в ковидном отделении Республиканской больницы.

Содружество детских хирургов потеряло одного из своих ярких представителей, сохраняющего и оберегающего лучшие традиции, заложенные основателем детской хирургии Таджикистана Азамом Таировичем Пулатовым: верность специальности, постоянный профессиональный рост, сочетание науки и практики, воспитание кадров специалистов, поддержка интернациональных связей. Жизненный и профессиональный путь Ш.Р. Султонова подробно описан в юбилейном поздравлении нашего журнала (№ 2, 2019), а в некрологе хотелось бы отметить его человеческие качества.

Он был блестящим организатором конгрессов и конференций детских хирургов у себя в республике, на которые приглашал представителей всех стран бывшего Совет-

ского Союза, и они на себе чувствовали радушие и гостеприимство хозяев. Шерали Рахмонович постоянно участвовал во всех научных мероприятиях, проводимых Российской ассоциацией детских хирургов, он был членом редакционного совета нашего журнала, автором научных и исторических статей, посвященных развитию детской хирургии республики. Шерали Рахмонович прожил яркую жизнь, всегда имел активную позицию, его отличали подлинная интеллигентность, глубокая человечность, высокий профессионализм, жизненное и оптимизм. У него было много друзей детских хирургов в Российской Федерации, с которыми он поддерживал профессиональные и человеческие контакты.

Студенты медицинского университета оплакивают смерть Шерали Султонова в социальных сетях. Боль и скорбь переполняют сердца тех, кто его знал и работал с ним, а **ему был всего 51 год.**

Президиум Российской ассоциации детских хирургов, редакция журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии» выражают глубокое соболезнование семье и близким в связи с такой тяжелой утратой.

Информация об авторе

Владимир Ильич Петлах — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии. РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва. E-mail: vestnik@childdoctor.ru

Information about the author

Vladimir I. Petlakh — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of the Department of Pediatric Surgery, Research Institute of Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow. E-mail: vestnik@childdoctor.ru

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА ФОКИНА (26.05.1954–26.02.2020)

© *В.М. Розин*

РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России

■ Для цитирования: Розин В.М. Памяти Владимира Александровича Фокина // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 255–256. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic675>

Поступила: 07.05.2020

Одобрена: 10.05.2020

Опубликована: 19.06.2020

Информация о деятельности Владимира Александровича Фокина, внесшего огромный вклад в интеграцию российских травматологов-ортопедов в мировое профессиональное сообщество и внедрение современных технологий остеосинтеза в отечественную медицину.

Ключевые слова: некролог; травматология; остеосинтез.

OBITUARY. VLADIMIR A. FOKIN

© *V.M. Rozinov*

Pirogov Medical University

■ For citation: Rozinov VM. Obituary. Vladimir A. Fokin. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2020;10(2):255–256. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic675>

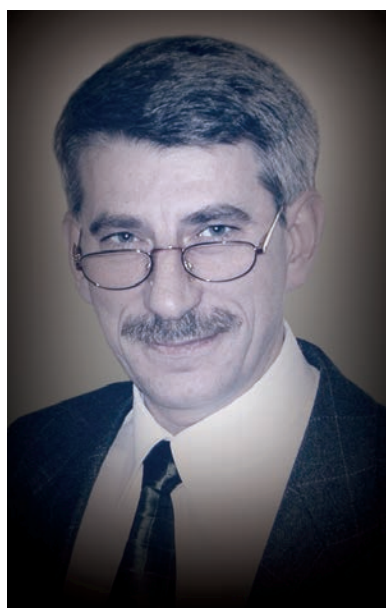
Received: 07.05.2020

Accepted: 10.05.2020

Published: 19.06.2020

Information about the activities of Vladimir A. Fokin, who made a huge contribution to the integration of Russian traumatologists and orthopedists into the world professional community and the introduction of modern technologies of osteosynthesis into domestic medicine.

Keywords: obituary; traumatology; osteosynthesis.



Уважаемые коллеги, дорогие друзья!
С прискорбием сообщаем, что 26.02.2020 г. ушел из жизни **Владимир Александрович Фокин**, внесший огромный вклад в развитие отечественной травматологии и ортопедии,

включая хирургическое лечение детей с травмами опорно-двигательного аппарата.

Владимир Фокин родился 26 мая 1954 года в Ленинграде в семье военного летчика и врача-педиатра. После окончания 2-го МОЛГМИ

им. Н.И. Пирогова, обучения в ординатуре и аспирантуре на кафедре травматологии и ортопедии Владимир Александрович защитил кандидатскую диссертацию, посвященную лечению пациентов с болевым синдромом при реконструктивных операциях на нижних конечностях.

Работая на клинической базе кафедры, под руководством профессора В.В. Кузьменко, Владимир Александрович, со свойственной ему энергией и широтой интересов, организовал первый (1986) в нашей стране симпозиум, посвященный зарубежным, в соответствии с воззрениями школы АО, технологиям стабильно-функционального остеосинтеза. Успех симпозиума и внутренняя убежденность в необходимости интеграции отечественных специалистов хирургии повреждений в мировое научно-клиническое пространство побудили Владимира Фокина через два года реализовать первый (1988) в нашей стране учебный базовый АО-курс. Современная генерация хирургов не в состоянии представить себе истинный масштаб идеологических, организационных, финансовых сложностей, которые предстояло преодолеть доктору Фокину на пути имплементации принципов международных АО-технологий в практику отечественного здравоохранения, при отсутствии административного ресурса. Стратегическое мышление Владимира Александровича определило на этом пути выбор индустриального партнера АО-курсов в лице швейцарской компании «Матис медикал Россия» (позже «Синтез» и «ДеПью-Синтез»), российский офис которой он возглавил, и организацию профессионального сообщества — национальной секции «АО Травма Россия». Четкий фокус

приложения сил В. Фокина на пути трансформации отечественной школы последипломной подготовки специалистов — многоуровневая система практических курсов АО-технологий, дополненных зарубежными стажировками в ведущих клиниках Швейцарии и Германии. Невозможно представить, как это удалось свершить одному человеку при поддержке ограниченной команды сотрудников офиса. Невероятная эрудиция, обаяние, умение слышать собеседника, тонкая самоирония делали Владимира Александровича притягательным для коллег и партнеров различного возраста, гражданства, профессионального и жизненного опыта. При этом скрупулезное соблюдение единства идеологических и технологических установок мирового АО-сообщества являлось принципиальной позицией В. Фокина. В итоге, Владимиру Александровичу удалось реализовать более 50 образовательных мероприятий для специалистов России и других стран постсоветского пространства, слушателями которых явились свыше 7000 травматологов, ортопедов, нейрохирургов, а также детских хирургов, что позволило сформировать в нашей стране активное, целеустремленное и сплоченное профессиональное движение, исповедующее доктрину качественного и быстрого лечения пациентов. Фактически благодаря таланту и работоспособности В. Фокина за четверть века отечественная хирургия повреждений была выведена на уровень лучших мировых стандартов.

Владимир Александрович Фокин знаковая фигура современной травматологии и ортопедии и его уход из жизни — невосполнимая потеря для российского врачебного и пациентского сообществ.

Информация об авторе

Владимир Михайлович Розин — доктор медицинских наук, профессор, Руководитель Университетской клиники хирургии детского возраста РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: rozinov@inbox.ru

Information about the author

Vladimir M. Rozinov — Dr. Sci. (med), Professor, Head of the University Clinic of Pediatric Surgery of Pirogov Medical University, Moscow. E-mail: rozinov@inbox.ru.



Ассоциация детских анестезиологов–реаниматологов

www.babyanesthesia.ru

Ассоциация детских анестезиологов-реаниматологов (АДАР) — это общество профессионалов, работающих в области анестезиологии и реаниматологии, интенсивной терапии с детьми.

Принятие в 2013 году решения объединиться и создать сначала «Объединение детских анестезиологов и реаниматологов», а в дальнейшем «Ассоциацию детских анестезиологов-реаниматологов» было верным и своевременным шагом. За эти семь лет Ассоциация выросла и окрепла. Общение в рамках Ассоциации позволяет всем специалистам не останавливаться в своих профессиональных достижениях, добиваясь улучшения двух самых главных показателей: снижение смертности и улучшение качества жизни граждан нашей страны.

Важнейшей составляющей функционирования Ассоциации является кумуляция и передача профессиональных знаний его членам, решение ряда вопросов, которые остаются неясными в аспекте принимаемых решений, порой противоречивых существующей действительности. В рамках работы организации возможно напрямую общаться, получать консультации и советы от ведущих специалистов в стране. Через прямые контакты с нашими зарубежными коллегами мы сможем иметь доступ к компетентным мнениям по интересующим проблемам от ведущих специалистов мира.

Среди членов ассоциации большое количество профессоров, доцентов, докторов и кандидатов наук, заведующих ведущими лечебными учреждениями России, врачей, и всех объединяет одно — нам не все равно. Будучи членом Ассоциации, вы всегда можете направить свое обращение на единый e-mail Ассоциации info@babyanesthesia.ru, будь то консультация по сложному случаю, либо вопросы, связанные с работой службы детской анестезиологии и реаниматологии, обращение за экспертным заключением.

Для получения профессиональных знаний в настоящее время существуют разнообразные формы: последипломное образование (ординатура, аспирантура, докторантура), система непрерывного повышения квалификации (очная, очно-заочная, дистанционная, с применением электронных и интернет ресурсов), стажировки (в том числе и зарубежные), участие в исследовательских работах, клинических испытаниях и т. п.

*президент АДАР
Дмитрий Владиславович Заболотский*

Адрес ассоциации: 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1, стр. 1
E-mail: info@babyanesthesia.ru
www.babyanesthesia.ru

