

Детская хирургия

Russian Journal
of Pediatric Surgery



5

Том 26 • 2022

ISSN 1560-9510



<https://ps.elpub.ru>

ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО
"МЕДИЦИНА"»



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Детская хирургия

Журнал им. Ю.Ф. Исакова

Основан в 1997 году
Выходит один раз в 2 месяца

PUBLISHING HOUSE
"MEDICINE"
MOSCOW

SCIENTIFIC-PRACTICAL PEER REVIEWED JOURNAL

Detskaya Khirurgiya

Journal im. Yu.F. Isakova

Russian Journal of Pediatric Surgery

Since 1997
Published once every 2 months

Том 26
2022

5

Volume 26 • Number 5 • 2022

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

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Научно-практический рецензируемый
журнал «ДЕТСКАЯ ХИРУРГИЯ»
Том 26, № 5, 2022

Выходит 6 раз в год.
Основан в 1997 г.

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

Все права защищены.

Никакая часть издания не может быть
воспроизведена без согласия редакции.

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

Ответственность за содержание
рекламных материалов несут
рекламодатели.

УЧРЕДИТЕЛЬ

ОАО «Издательство "Медицина"»

ИЗДАТЕЛЬ

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

РЕДАКЦИЯ

Заведующая редакцией

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

САЙТ ЖУРНАЛА:

<https://ps.elpub.ru>

ПОДПИСКА

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

ООО «ИВИС»

Тел.: +7 495 777 65 57

Факс: +7 499 232 68 81

E-mail: sales@ivis.ru

(абонентам доступны выпуски журнала
с 2014 г.)

РЕКЛАМА

Тел.: +7 915 205 95 44

E-mail: legonkova.v@yandex.ru

Оригинал-макет

С.М. Мешкорудникова

Переводчик *А.А. Алексеева*

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

ISSN 1560-9510 (Print)

ISSN 2412-0677 (Online)

Детская хирургия. 2022. 26(5).

С. 253–308.

ЛР № 010215 от 29.04.97.

Сдано в набор 02.10.2022.

Подписано в печать 24.10.2022.

Опубликовано 2022.

Формат 60 × 88 1/8. Печать офсетная.

Печ. л. 7,0. Усл. печ. л. 6,6. Уч.-изд. л. 3,82.

Цена свободная.

© ОАО «Издательство "Медицина"», 2022

EDITORIAL BOARD

LEONID M. ROSHAL, Editor-in-Chief

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

SERGEY M. SHARKOV, Assistant Editor-in-Chief

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

OLGA V. KARASEVA, Editorial Secretary

MD, PhD, DSc (Moscow, Russian Federation)

ALEXANDER Yu. RAZUMOVSKIY, Scientific Editor

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Scientific-Practical Peer Reviewed Journal
DETSKAYA KHIRURGIYA
(Russian Journal of Pediatric Surgery)
Volume 26, Number 5, 2022**

6 times a year.
Founded in 1997.

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

All rights reserved.

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

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

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

FOUNDER

Open Joint-Stock Company
"Publishing "Medicine"

PUBLISHER

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

EDITORIAL OFFICE

Head of the editorial office

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

THE JOURNAL'S WEBSITE:

<https://ps.elpub.ru>

SUBSCRIBE

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

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

ADVERTISE

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

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

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

Russian Journal of Pediatric Surgery. 2022.
26(5). P. 253–308.

Put in a set: October 02, 2022
Signed to the press: October 24, 2022
Published: , 2022
Format 60 × 88 1/8. Offset printing.
Printed sheet 7.0.
Free price.

© Open Joint-Stock Company
"Publishing "Medicine", 2022

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Чепурной М.Г., Ковалёв М.В., Кивва А.Н.* 20-летний опыт лечения полипов пищевода у детей. **257**
- Косулин А.В., Елякин Д.В., Корниевский Л.А., Малёков Д.А., Васильева А.Г., Багатурия Г.О., Терехина Е.В.* Ширина корня дуги позвонка как предиктор успешной транспедикулярной имплантации у детей. **261**

ЛЕКЦИЯ

- Карасева О.В.* Тяжёлая травма в структуре детского травматизма **267**

КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

- Семенов А.В., Чмыхова А.М., Исаев И.Н., Коротеев В.В., Тарасов Н.И., Лозовая Ю.И., Выборнов Д.Ю.* Сепарация заднего отдела мыщелка бедренной кости: отдельная клиническая форма рассекающего остеохондрита у детей? **276**
- Белов С.А., Цылева Ю.И., Григорюк А.А.* Опыт лечения спонтанного пневмоторакса у детей **287**
- Тимербулатов В.М., Сагитов Р.Б., Тимербулатов Ш.В., Быковский И.С., Тимербулатов М.В.* Аппендикулярно-интестинальная фистула, вызванная магнитными инородными телами, у ребёнка 2 лет **291**
- Аксельров М.А., Иванов Д.В., Дадашева С.М., Сергиенко Т.В., Уздимаева С.К.* Длительное нахождение инородного тела в пищеводе у ребёнка грудного возраста **295**

КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ЗОЛОТОЙ АРХИВ

- Бессарабов В.И., Кузнецов В.И.* Перфорация пищевода, осложнившаяся глубокой флегмоной шеи, циркулярным некрозом внутренней яремной вены и массивным кровотечением, у ребёнка 11 лет **299**

ИСТОРИЯ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ ЮБИЛЕЙ

- Алексей Борисович Окулов (к 85-летию со дня рождения). **304**
- Сергей Павлович Яцык (к 50-летию со дня рождения) **306**
- Михаил Александрович Аксельров (к 50-летию со дня рождения) **308**

ORIGINAL RESEARCH

- Chepurnoy M.G., Kovalev M.V., Kivva A.N.* 20-year experience of treating esophageal polyps in children
- Kosulin A.V., Elyakin D.V., Kornievskiy L.A., Malekov D.A., Vasil'eva A.G., Bagaturiya G.O., Terekhina E.V.* The pedicle width predicts an accurate screw insertion

LECTURE

- Karaseva O.V.* Severe trauma in the structure of pediatric traumatism

CLINICAL PRACTICE

- Semenov A.V., Chmykhova A.M., Isaev I.N., Koroteev V.V., Tarasov N.I., Lozovaya Yu. I., Vybornov D.Yu.* Posterior femoral condylar separation: is it a particular type of osteochondritis dissecans in adolescents?
- Belov S.A., Cyleva Yu.I., Grigoryuk A.A.* Management of the spontaneous pneumothorax in children
- Timerbulatov V.M., Sagitov R.B., Timerbulatov Sh.V., Bykovsky I.S., Timerbulatov M.V.* Appendicular-intestinal fistula caused by magnetic foreign bodies in a 2-year-old child
- Akselrov M.A., Ivanov D.V., Dadasheva S.M., Sergienko T.V., Uzdimayeva S.K.* A case of the long time presence of a foreign body in esophagus in an infant

CLINICAL PRACTICE GOLDEN ARCHIVE

- Bessarabov V.I., Kuznetsov V.I.* Perforation of the esophagus complicated with deep phlegmon of the neck, circular necrosis of the internal jugular vein and massive bleeding in a child of 11 years

HISTORY OF PEDIATRIC SURGERY ANNIVERSARY

- Alexey Borisovich Okulov (on the 85th anniversary of his birth)
- Sergey Pavlovich Yatsyk (on the 50th anniversary of his birth)
- Mikhail Alexandrovich Akselrov (on the 50th anniversary of his birth)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-257-260>

Оригинальная статья / Original article

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Чепурной М.Г., Ковалёв М.В., Кивва А.Н.

20-летний опыт лечения полипов пищевода у детей

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 344022, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Введение. Полипы желудочно-кишечного тракта редко встречаются у новорождённых детей, в то же время наиболее часто они встречаются у детей в возрасте от 2 до 10 лет. Многие аспекты эндоскопического хирургического лечения полипов у детей остаются дискуссионными, поскольку в отечественной и зарубежной литературе освещены недостаточно.

Цель исследования – проведение ретроспективного анализа хирургического лечения полипов абдоминального отдела пищевода у 52 детей в условиях хирургического и эндоскопического отделения Областной детской клинической больницы г. Ростова-на-Дону.

Материал и методы. Представлен собственный опыт лечения 52 детей с полипами пищевода (за период 2001–2020 гг.) на основе современного патогенетического представления о возникновении и развитии этой патологии. Основным симптомом заболевания у пациентов была дисфагия, которая встречалась у 79% больных. Под наркозом в условиях операционного блока пациентам выполняли эндоскопическую полипэктомию с помощью диатермокоагуляции с последующим укрытием дефекта стенки пищевода клипированием краёв слизистой оболочки.

Результаты. Авторы установили, что достаточно выполнить удаление полипа в пределах непоражённых участков и продолжить антирефлюксную терапию, чтобы получить полное выздоровление больных. Полипы переходной зоны между пищеводом и желудком имеют, по-видимому, кроме всего прочего также и морфологическую причину своего возникновения и развития.

Контакт двух типов слизистых (пищевода и желудка) позволяет предположить, при определённых условиях возможность развития полипов на стыке двух разных по морфологической структуре слизистых оболочек. Доброкачественный характер полипов подтверждён гистологически.

Заключение. Авторами было обнаружено, что в лечении ювенильных полипов пищевода подавление гастроэзофагеальной рефлюксной болезни следует считать обязательным как до операции, так и после неё. Рецидивов заболевания не отмечено.

Ключевые слова: полипы пищевода; дети; эндоскопическая полипэктомию

Для цитирования: Чепурной М.Г., Ковалёв М.В., Кивва А.Н. 20-летний опыт лечения полипов пищевода у детей. *Детская хирургия*. 2022; 26(5): 257-260. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-257-260>

Для корреспонденции: Чепурной Михаил Геннадьевич, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой детской хирургии и ортопедии ФГБОУ ВО «Ростовский ГМУ» МЗ РФ, 344022, Ростов-на-Дону, Российская Федерация. E-mail: m.g.2012@yandex.ru

Участие авторов: Чепурной М.Г. – концепция и дизайн исследования, формулировка ключевых целей и задач, проведение исследований, сбор, анализ и интерпретация данных; Ковалёв М.В. – подготовка, визуализация иллюстраций; Кивва А.Н. – критический пересмотр статьи с внесением ценного замечания интеллектуального содержания, участие в научном дизайне исследования, написание текста, редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 04 мая 2022 / Принята в печать: 04 июля 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

Chepurnoy M.G., Kovalev M.V., Kivva A.N.

20-year experience of treating esophageal polyps in children

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, 324022, Russian Federation

Introduction. Gastrointestinal polyps are rare in newborn children, at the same time they are most common in children aged 2 to 10 years. Many aspects of endoscopic surgical treatment of polyps in children remain controversial, since they are not sufficiently covered in domestic and foreign literature.

The aim was to conduct a retrospective analysis of surgical treatment of abdominal polyps of the esophagus in 52 children in the surgical and endoscopic department of the Regional Children's Clinical Hospital of Rostov-on-Don.

Material and methods. For a 20-year period (2001–2020) and presentation of own material for the treatment of children with esophageal polyps based on modern pathogenetic views on the occurrence and development of this pathology. The main symptom of the disease in patients was dysphagia, which occurred in 79% of patients. Under anesthesia in the operating unit, patients underwent endoscopic polypectomy using diathermocoagulation, followed by covering the defect of the esophageal wall by clipping the edges of the mucous membrane.

Results. The authors found that it is sufficient to perform polyp removal within the unaffected areas and continue antireflux therapy in order to get a full recovery of patients. Polyps of the transition zone between the esophagus and the stomach seem to have, among other things, also a morphological cause of their origin and development.

The contact of two types of mucous membranes (esophagus and stomach) suggests, under certain conditions, the possibility of the development of polyps at the junction of two different morphological structure of mucous membranes. The benign nature of the polyps was confirmed histologically.

Conclusion. *The authors found that in the treatment of juvenile esophageal polyps, the suppression of gastroesophageal reflux disease should be considered mandatory both before and after surgery. There were no relapses of the disease.*

Key words: *esophageal polyps; children; endoscopic polypectomy*

For citation: Chepurnoy M.G., Kovalev M.V., Kivva A.N. 20-year experience of treating esophageal polyps in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 257-260. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-257-260> (In Russian)

For correspondence: Mikhail G. Chepurnoy, MD, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery and Orthopedics of Rostov State Medical University, Rostov-na-Donu, 344022, Russian Federation. E-mail: m.g.2012@yandex.ru

Information about authors:

Chepurnoy M.G., <https://orcid.org/0000-0002-7703-1097>

Kovalev M.V., <https://orcid.org/0000-0001-5393-6257>

Kivva A.N., <https://orcid.org/0000-0002-0802-9364>

Author contribution: *Chepurnoy M.G.* – the concept and design of the study, the formulation of key goals and objectives, conducting research, collecting, analyzing and interpreting data; *Kovalev M.V.* – preparation, visualization of drawings; *Kivva A.N.* – critical revision of the article with the introduction of valuable comments of intellectual content, participation in the scientific design of the study, writing the text, editing. *All co-authors* – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: May 4, 2022 / Accepted: July 4, 2022 / Published: November 25, 2022

Введение

В классификацию полипов желудочно-кишечного тракта включают ювенильные полипы, которые, по общему признанию, наиболее часто встречаются в возрасте от 2 до 10 лет [1]. Одним из характерных отличий ювенильных полипов детского возраста является наличие в их строме воспалительных структур [2, 3]. При гистологическом исследовании в них обычно обнаруживаются ретенционные кистозно расширенные железы, лимфоидные клетки, а также клетки слущенного цилиндрического эпителия, эритроциты и лейкоциты. Полипы пищевода являются редкой патологией пищеварительной системы у детей и встречаются с частотой 1:5000.

Цель исследования – представить собственный материал лечения детей с полипами пищевода на основе современного патогенетического представления на возникновение и развитие этой патологии.

Материал и методы. За 20-летний период (2001–2020 гг.) через отделение детской хирургии и эндоскопии ОДКБ г. Ростова-на-Дону прошли 52 ребёнка с полипами абдоминального отдела пищевода. По возрастному составу наш детский контингент полностью соответствует данным других авторов [1–4] – это дети в возрасте от 3 до 10 лет (медиана $6,3 \pm 1,4$). Мальчики и девочки соотносились между собой как 1,4:1. Полипы пищевода обнаруживались в качестве случайной находки при эзофагоскопии (21%) и при обследовании детей с единственным симптомом – дисфагия (79%). Дооперационное обследование включало в себя общеклинические анализы и специальные методики исследования.

Гиперактивный гастрит выявлен у 49 (94,2%) больных, дуодено-гастральный рефлюкс – у 41 (80%), желудочно-пищеводный рефлюкс – у 52 (100%). Последний всегда поддерживался пищеводным полипом, который почти всегда находился на уровне кардиального жома и степень его возрастала с увеличением размеров самого полипа, затрудняющего смыкание кардиального затвора. О наличии у больных дуоденогастрального рефлюкса судили по забросу жёлчи из двенадцатиперстной кишки в желудок при гастродуоденоскопии. Эндоскопическая визуализация пищеводно-желудочного перехода всегда определяла неполное смыкание стенок кардии при наличии полипа в просвете этого сегмента пищеводной трубки и поступле-

ние желудочного содержимого в абдоминальный отрезок пищевода.

Начинали проведение консервативных мер, направленных на медикаментозное подавление гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), которая является одним из основных факторов образования полипов пищевода, с динамического наблюдения за величиной полипов, не более 8 мм в диаметре [5]. У 6 больных нам удалось получить полную инволюцию полипообразных разрастаний слизистой, они в разработку материала не вошли, у 5 детей, несмотря на проведение медикаментозного лечения, отмечено прогрессирующее увеличение размеров полипов, что потребовало хирургического вмешательства. С большей величиной полипов терапию консервативного порядка не проводили, детям сразу назначали хирургическое лечение.

Всем 52 детям было выполнено эндоскопическое удаление полипов по технологии, рекомендованной Е.Г. Солоницыным (Санкт-Петербург) [4, 6]. Эндохирургическое вмешательство выполняли под эндотрахеальным наркозом в положении больного на спине. Предварительно с помощью инъекционной иглы инфильтрировали физиологическим раствором поваренной соли основание полипа, после чего сам полип становился возвышающимся над окружающей поверхностью и под него достаточно легко было подвести металлическую петлю. После затягивания петли производили полипэктомию с помощью диатермокоагуляции. Обнажённую стенку пищевода укрывали слизистой оболочкой, края которой сближали и фиксировали с помощью разовых клипс.

В своей клинической практике мы используем методики, которые разработаны и применяются ведущими эндоскопистами в нашей стране [4, 6] и за рубежом [6–12]. За последние 10 лет они претерпели определённые изменения и касаются в основном конструкций клипс. Если в первые годы последнего десятилетия мы использовали металлические клипсы с разовым защёлкиванием замка, то в последние годы мы стали применять более совершенную модель, предусматривающую две их конструктивные особенности: двухступенчатое защёлкивание и круговое вращение на 360°. Это существенно улучшило и расширило конструктивные характеристики устройства. Первая особенность более совершенна и практична, так как позволяет при первом защёлкивании убедиться в пра-



Основные этапы эндоскопического удаления полипов пищевода: а – под полип подведена металлическая петля; б – после полипэктомии площадку деструкции укрывают сближением краёв стенки пищевода с помощью клипс; в – вид завершённой операции: на края стенки пищевода наложено 3 клипсы.

Main stages of endoscopic removal of esophageal polyps: а – a metal loop is placed under the polyp; б – after polypectomy, the destruction site is covered by the convergence of the edges of the esophageal wall with clips; в – type of completed operation: 3 clips are applied to the edges of the esophageal wall.

вильном наложении прокалывающих элементов, а затем вторым защёлкиванием окончательно зафиксировать сопоставленные края рассечённых стенок пищевода. При неправильном сопоставлении краёв после первого замыкания сомкнутые бранши могут быть опять выдвинуты наружу и попытка правильного захвата краёв стенки может быть повторена. Вторая особенность расширяет углы наложения клипс. Такие клипсы E-Clip российского производства прочно вошли в наш обиход.

Иллюстративный материал демонстрируем в виде рисунка, так как оригинальный видеоматериал в чёрно-белом изображении выглядит настолько некачественным, что его использование мы сочли нерациональным. Рисунки сделаны с видеографических стоп-снимков видеозаписи. Считаем необходимым привести основные этапы эндоскопического удаления полипов пищевода на одном из примеров выполнения этого вмешательства из нашей клинической практики.

Результаты

Клинический пример. Больной М., 8 лет, поступил в клинику детской хирургии 10.10.2019 г. с жалобами на периодическое появление болевых ощущений в подложечной области при проглатывании пищи. Общеклиническое обследование больного никаких изменений в основных жизненно важных системах организма не выявило. При эзофагоскопии в переходной зоне между пищеводом и желудком на 5 часах условного циферблата обнаружен полип на широком основании диаметром около 10 мм, возвышающийся над окружающей поверхностью на 12 мм. Слизистая оболочка самого полипа и в его окружности не изменена, бледно-розовой окраски.

Под эндотрахеальным наркозом под полип подведена металлическая петля, которая при стягивании образовала борозду между тканью полипа сверху и нормальной тканью пищеводной стенки снизу (рисунок, а). С помощью диатермокоагуляции выполнена полипэктомия с обнажением коагуляционной поверхности пищеводной стенки. В металлической клипсе был фиксирован один край слизистой, который подведён к слизистой оболочке противоположного края, после чего клипса защёлкнута (рисунок, б). На сближенные таким способом края сли-

зистой оболочки наложены 3 клипсы (рисунок, в). Этим приёмом не только прикрыли пристеночный дефект пищевода, возникший после удаления полипа, но и осуществили гемостаз, предотвращая возможное развитие вторичного кровотечения.

Такое клипирование краёв слизистой оболочки полностью закрывает поверхность дефекта стенки пищевода, восстанавливая её полноценную структуру. Эти клипсы в последующем (через 7–10 сут) отходят *per vias naturales*, не препятствуя дальнейшим процессам репаративной регенерации тканей в зоне выполненного хирургического вмешательства. Всегда выполняем гистологическое исследование удалённого полипа и, получив заключение о доброкачественном характере патологического процесса, наблюдаем больного в течение 2 лет. В нашей практике не было ни одного случая рецидива или злокачественной трансформации полипа.

Обсуждение

Лечение детей с полипами пищевода основывается на двух принципиально важных положениях, установленных в основном зарубежными хирургами [2, 3]. Было показано, что полипы пищевода в своём появлении и развитии имеют воспалительный компонент, который возникает в результате наличия у больных гастроэзофагеального рефлюкса, и устранение последнего может привести к самопроизвольной инволюции полипозных разрастаний в пищеводной трубке. Это свидетельствует о нестабильности возникающих полипов, об обратимости их морфологических структур при устранении химических воздействий, связанных с полным или частичным подавлением симптомов гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Ввиду того, что ювенильные полипы, как правило, носят доброкачественный характер, расширенные радикальные хирургические вмешательства при них считаются необоснованными [6, 7]. Достаточно выполнить удаление полипа в пределах непоражённых участков и продолжить антирефлюксную терапию, чтобы получить полное выздоровление больных. Полипы переходной зоны между пищеводом и желудком имеют, по-видимому, кроме всего прочего также и морфологическую причину своего возникновения и развития. Контакт двух типов слизистых

(пищевода и желудка) позволяет предположить возможность, при определённых условиях, развития полипов на стыке двух разных по морфологической структуре слизистых оболочек [1, 8]. Такое расположение объёмного патологического процесса нарушает полное смыкание пищеводных стенок в области пищеводно-желудочного перехода, что способствует дальнейшему развитию уже имеющегося симптома зияния кардии, характерного для халазии кардии. Прогрессирующий рефлюкс кислого желудочного содержимого в щелочную среду пищеводной трубки создаёт дополнительную возможность раздражения тканей с ускорением роста клеточных структур патологического образования и формирования метаплазии Барретта или опухолевых образований [6–11]. Увеличение размеров полипа приводит к ещё большему не смыканию кардии и проявлению основного симптома халазии – гастроэзофагеального рефлюкса.

О важном значении воспалительного компонента в развитии ювенильных полипов пищевода свидетельствуют данные ряда зарубежных авторов [2], показавших исчезновение полипов после устранения желудочно-пищеводного рефлюкса у больных. В тех случаях, когда полипы не влияют на просвет кардиального жома, располагаясь выше его, имеет резон попробовать проведение только консервативной терапии без хирургического вмешательства, надеясь на самопроизвольную инволюцию полипа.

Заключение

На современном этапе развития хирургии эндоскопическая полипэктомия пищевода должна рассматриваться как один из важных моментов комбинированного лечения этого заболевания у детей.

В лечении ювенильных полипов пищевода подавление гастроэзофагеальной рефлюксной болезни следует считать обязательным как до операции, так и после неё.

Достаточно выполнить удаление полипа в пределах непоражённых участков и продолжить антирефлюксную терапию, чтобы получить полное выздоровление больных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Drobni Sh. Intestine Surgery. *Akademija kiado*. Budapest, 1983: 335–46.
2. Zitsmana J.L., Schullinger J.N., Berdona W.E. Inflammatory esophagogastric polyps: Resolution following antireflux surgery. *J. Pediatr. Surg.* 1988; 23(11): 1016–7. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(88\)80011-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(88)80011-3)
3. Jones T.B., Heller R.M., Kirchner S.G. et al. Inflammatory esophagogastric polyp in children. *Am. J. Roentgenol.* 1979; 133: 314–6. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(80\)80071-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(80)80071-6)
4. Накатис Я.А., Кащенко В.А., Солоницын Е.Г. и др. Эндоскопическая диагностика и лечение неуточнённых желудочно-кишечных кровотечений. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2017; 146(10): 74–9. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v5.i4.467>
5. Сайфутдинов И.М., Иванов А.И., Пеганова Е.В. Эндоскопическое удаление полипов пищевода и желудка с использованием лигирующего устройства. *Казанский медицинский журнал*. 2016; 97(2): 199–203. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v5.i4.467> (In Russian)
6. Сайфутдинов И.М., Иванов А.И., Пеганова Е.В. Endoscopic removal of polyps of the esophagus and stomach using a ligating device. *Kazanskii medicinskii jurnal*. 2016; 97(2): 199–203. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v5.i4.467> (In Russian)
7. Титов А.Н., Солоницын Е.Г., Кащенко В.А. К вопросам о патогенезе гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (значение вегетативного тонуса). *Клиническая больница*. 2014; 4(10): 31–5. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v5.i4.467>
8. Титов А.Н., Солоницын Е.Г., Кащенко В.А. To the issue of gastroesophageal reflux disease pathogenesis (meaning of vegetative tone). *Klinicheskaya bolnitsa*. 2014; 4(10): 31–5. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v5.i4.467> (In Russian)
9. Берт Ф. Курс внутрисветовой оперативной эндоскопии. Учебные методические рекомендации. Перевод с англ.: Митракова Н.Н., Приходько К.С. Нижний Новгород: 12–14 декабря 2019 г.: 74.
10. Berr F. *Endoluminal Operative Endoscopy Course. Educational guideline*. Translation: Mitrakova N.N., Prikhod'ko K.S. Nizhny Novgorod; 12–14 of December, 2019: 74. (In Russian)
11. Berr F., Oyama N., Ponchon T., Yahagi N., eds. *Early Neoplasias of the Gastrointestinal Tract – Endoscopic Diagnosis and Therapeutic Decisions*. New-York: Springer; 2014. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8292-5>
12. Fukami N., ed. *Endoscopic Submucosal Dissection – Principles and Practice*. New-York: Springer; 2015. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2041-9>
13. Oyama T., Inoue H., Arima M. et al. Prediction of the invasion depth of superficial squamous cell carcinoma based on microvessel morphology: magnifying endoscopic classification of the Japan Esophageal Society. *Esophagus*. 2016. <https://doi.org/10.1007/s10388-016-0527-7>
14. Dunbar K.B., Spechler S.J. The risk of lymph-node metastases in patients with high-grade dysplasia or intramucosal carcinoma in Barrett's esophagus: a systematic review. *Am. J. Gastroenterol.* 2012; 107(6): 850–62. <https://doi.org/10.1038/ajg.2012.78>
15. Sharma P., Bergman J.J., Goda K. et al. Development and validation of a classification system to identify high-grade dysplasia and esophageal adenocarcinoma in Barrett's esophagus using narrow-band imaging. *Gastroenterology*. 2016; 150(3): 591–8. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.11.037>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-261-266>

Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Косулин А.В., Елякин Д.В., Корниевский Л.А., Малеков Д.А., Васильева А.Г., Багатурия Г.О., Терехина Е.В.

Ширина корня дуги позвонка как предиктор успешной транспедикулярной имплантации у детей

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 194100, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Введение. В ряде исследований констатируется связь мальпозиции транспедикулярных винтов с малыми значениями тех или иных морфометрических параметров корня дуги. Определение критических для имплантации размерных характеристик является актуальной проблемой.

Материал и методы. В исследование включены 29 пациентов в возрасте 3–17 лет с врожденными и приобретенными деформациями позвоночника, которым выполнялась задняя инструментальная фиксация с установкой транспедикулярных винтов в грудные и поясничные позвонки без использования навигационного оборудования (методика free hand). На предоперационной компьютерной томографии в аксиальной плоскости производились измерения наружной ширины корня дуги, внутренней ширины корня дуги, вычислялась доля спонгиозного вещества. На послеоперационных томограммах выполнялась оценка корректности стояния транспедикулярных винтов. Для определения зависимости вероятности корректной имплантации от морфометрических параметров корня дуги применялась бинарная логистическая регрессия с построением ROC-кривых и вычислением AUC (Area under Curve).

Результаты. По методике free hand 29 пациентам было установлено 233 транспедикулярных винта. При послеоперационном обследовании было подтверждено корректное стояние 191 (82%) винта. При построении логистической модели каждый морфометрический параметр оказался значимым ($p < 0,001$). Наружная ширина корня дуги обладала наибольшим предиктивным значением. Статистические показатели прогностической модели были определены для значений ширины корня дуги 3,5; 6,0; 7,5 мм.

При пороговой величине наружной ширины корня дуги 3,5 мм вероятность корректной имплантации близка к 50%, метод высокочувствителен, общая точность максимальна. Данная морфометрическая характеристика представляет собой технический предел неассистированной имплантации. Предложены рекомендации по выбору техники установки винтов в зависимости от ширины корня дуги.

Заключение. Наружная ширина корня дуги позвонка 3,5 мм является критическим параметром для имплантации по методике free hand.

Ключевые слова: транспедикулярная фиксация; мальпозиции; корень дуги позвонка

Для цитирования: Косулин А.В., Елякин Д.В., Корниевский Л.А., Малеков Д.А., Васильева А.Г., Багатурия Г.О., Терехина Е.В. Ширина корня дуги позвонка как предиктор успешной транспедикулярной имплантации у детей. *Детская хирургия*. 2022; 26(5): 261–266. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-261-266>

Для корреспонденции: Косулин Артем Владимирович, ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. профессора Ф.И. Валькера ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, 194100, Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: hackenlad@mail.ru

Участие авторов: Косулин А.В. – выполнение хирургических операций, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование; Елякин Д.В. – выполнение хирургических операций; Корниевский Л.А., Малеков Д.А. – анализ источников литературы, написание текста; Васильева А.Г., Терехина Е.В. – анализ источников литературы; Багатурия Г.О. – концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 07 июля 2022 / Принята в печать: 10 июля 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

Kosulin A.V., Elyakin D.V., Kornievskiy L.A., Malekov D.A., Vasil'eva A.G., Bagaturiya G.O., Terekhina E.V.

The pedicle width predicts an accurate screw insertion

St. Petersburg State Pediatric Medical University, 194100, Saint-Petersburg, Russian Federation

Introduction. Correlation between pedicle screw malposition and small values of pedicle morphometric parameters has been confirmed in numerous studies. Definition of critical pedicle size for screw insertion is an actual problem for pediatric spinal surgery.

Material and methods. 29 patients, aged 3–17, with congenital or acquired spinal deformities were included in the study. All the patients had posterior surgery with pedicle screw implantation. All the screws were inserted by free hand technique. On preoperative CT, external pedicle width, internal pedicle width, and spongiosa proportion were measured. On postoperative CT, pedicle screw

accuracy was evaluated. The binomial logistic regression was used to define dependence of pedicle screw accuracy on pedicle morphometric parameter values. ROC-curves were graphed, and AUC were calculated.

Results. 233 pedicle screws were implanted to 29 patients by free hand technique. On postoperative CT, 191 (82%) screws were confirmed to be accurately inserted. The logistic model confirmed significance of all the examined morphometric parameters ($p < 0.001$). The external pedicle width possessed the maximal predictive value. Statistical indices for the prognostic model (sensitivity, specificity, and accuracy) were calculated for pedicle width 3.5; 6.0; 7.5 mm.

In the cut-off value of external pedicle width 3.5 mm, probability of accurate screw insertion is about 50%; this technique has been highly sensitive and maximally accurate. This morphometric feature is a technical limit of free hand pedicle screw insertion. Recommendations for selecting an implantation technique in different pedicle width are proposed.

Conclusion. The external pedicle width 3.5 mm is a critical one for pedicle screw insertion by the free hand technique.

Key words: pedicle screw insertion; malposition; vertebral pedicle

For citation: Kosulin A.V., Elyakin D.V., Kornievskiy L.A., Malekov D.A., Vasil'eva A.G., Bagaturiya G.O., Terekhina E.V. The pedicle width predicts an accurate screw insertion. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 261-266. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-261-266> (In Russian)

For correspondence: Artem V. Kosulin, assistant professor, department of operative surgery and topographic n.a. F.I. Valter, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, 194100, Saint-Petersburg, Russian Federation. E-mail: hackenlad@mail.ru

Information about authors:

Kosulin A.V., <https://orcid.org/0000-0002-9505-222X>

Kornievskiy L.A., <https://orcid.org/0000-0002-8635-1666>

Vasil'eva A.G., <https://orcid.org/0000-0002-1515-3523>

Terekhina E.V., <https://orcid.org/0000-0002-1769-7284>

Elyakin D.V., <https://orcid.org/0000-0002-6575-7464>

Malekov D.A., <https://orcid.org/0000-0002-1358-4725>

Bagaturiya G.O., <https://orcid.org/0000-0001-5311-1802>

Author contribution: Kosulin A.V. – performed surgeries, collected and processed material and statistical data; editing; Elyakin D.V. – performed surgeries; Kornievskiy L.A., Malekov D.A. – literature source analysis, text writing; Vasil'eva A.G., Terekhina E.V. – literature source analysis; Bagaturiya G.O. – study conception and design, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: July 7, 2022 / Accepted: July 4, 2022 / Published: November 25, 2022

Введение

При выполнении транспедикулярной имплантации хирургу необходимо провести инструмент в тело позвонка через не визуализируемую в операционной ране костную структуру – корень дуги, или «ножку» позвонка. В ряде исследований констатирована связь мальпозиции транспедикулярных винтов с малыми значениями тех или иных морфометрических параметров корня дуги [1, 2]. Учитывая меньшие размеры анатомических структур в детском возрасте, а также формирование в процессе роста вторичных изменений, вовлечённых в деформацию позвонков [3], определение критических для имплантации размерных характеристик является актуальной проблемой детской спинальной хирургии.

Дизайн: ретроспективное обсервационное исследование.

Цель исследования – определить критические для транспедикулярной имплантации по методике free hand размерные характеристики корней дуг позвонков у детей.

Материал и методы

В исследование включены 29 пациентов в возрасте 3–17 лет с врождёнными и приобретёнными деформациями позвоночника, которым выполнялась задняя инструментальная фиксация с установкой транспедикулярных винтов в грудные и поясничные позвонки без использования навигационного оборудования (методика free hand). Распределение пациентов с патологией позвоночника представлено в табл. 1.

Все операции выполнялись единой бригадой. Компьютерная томография (КТ) выполнялась каждому пациенту перед хирургическим вмешательством в рамках предоперационного обследования, а также после операции в качестве лучевого контроля. На предоперационной компьютерной томографии в аксиальной плоскости производились измерения наружной ширины корня дуги (НШКД) – расстояние между медиальной и латеральной поверхностями корня дуги и внутренней ширины корня

дуги (ВШКД) – расстояние между внутренними поверхностями медиальной и латеральной кортикальных пластинок (рис. 1), вычислялась доля спонгиозного вещества (ДСВ) – процентное отношение внутренней и наружной ширины корня дуги.

Таблица 1 / Table 1

Распределение больных с патологией позвоночника, включённых в исследование

Distribution of patients by spinal pathology

Диагноз	Число пациентов
Деформации на фоне нарушения формирования и сегментации позвонков	11
Идиопатический сколиоз	11
Системный сколиоз	2
Спондилолистез	2
Нейромышечный сколиоз	1
Болезнь Шейермана–Мау	1
Компрессионно-оскольчатый перелом позвонка	1

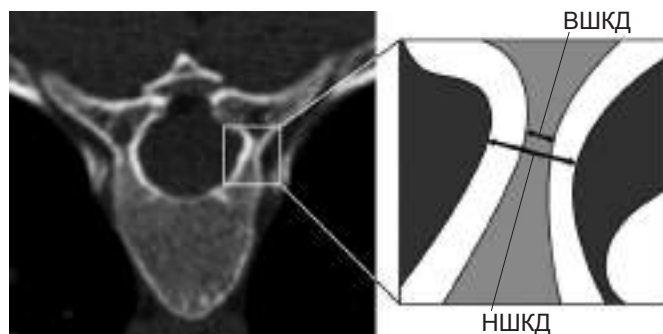


Рис. 1. Измерение наружной и внутренней ширины корня дуги на предоперационной КТ.

Fig. 1. Measurement of the external (НШКД) and internal (ВШКД) pedicle width on preoperative CT.

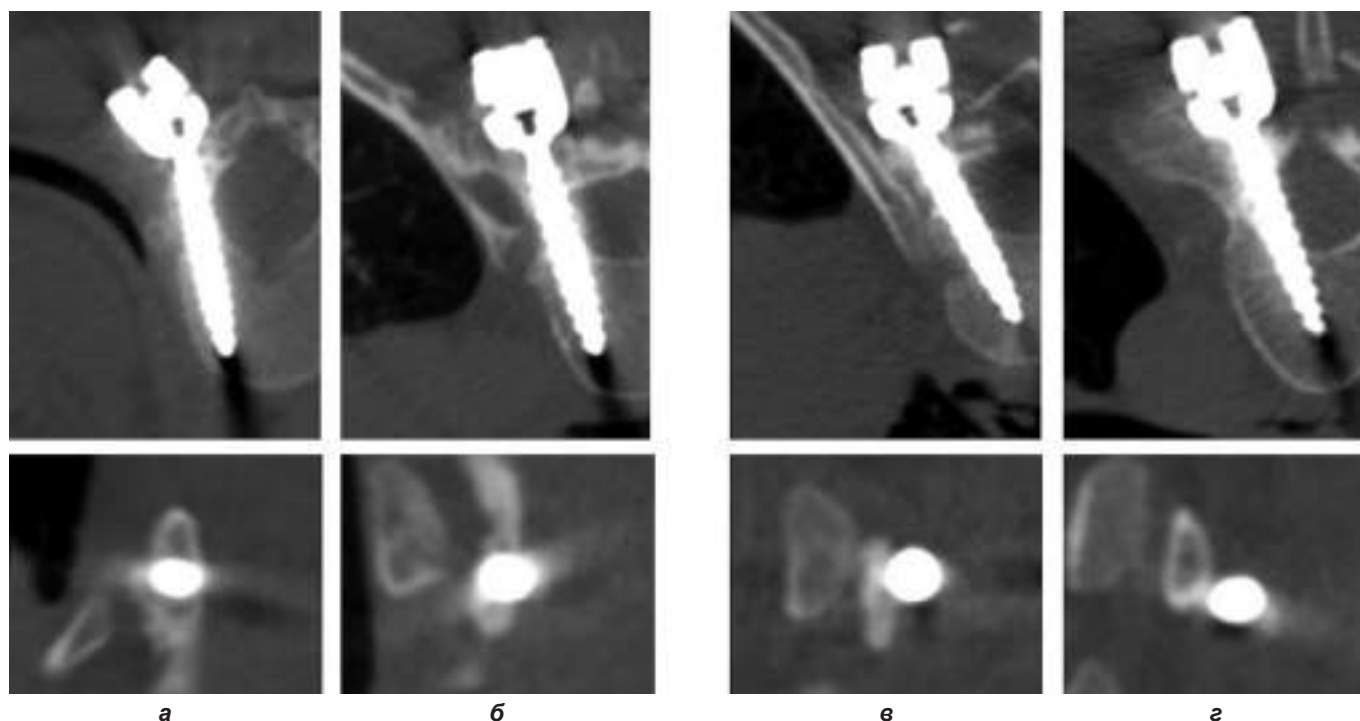


Рис. 2. Послеоперационная КТ. Корректное (а, б) и некорректное (в, г) стояние транспедикулярных винтов.

Fig. 2. Postoperative CT. Accurately placed (a, b) and malpositioned (в, г) pedicle screws.

На послеоперационных томограммах выполнялась оценка корректности стояния транспедикулярных винтов. Корректно установленными считались винты, расположенные внутрикостно или перфорирующие кортикальный слой не более, чем на 2 мм [4] (рис. 2).

В случае, если диаметр винта превосходил ширину корня дуги, критерием корректности служило отсутствие перфорации медиального кортикального слоя более, чем на 2 мм. Если в ходе одной операции применялось несколько способов имплантации (free hand и навигационные шаблоны), винты, установленные по ассистированной методике, исключались из исследования.

Статистическая обработка информации осуществлялась в компьютерной программе Jamovi 2.2.5. Данные проверялись на нормальность распределения критерием Колмогорова–Смирнова ($n > 50$). Сравнение морфометрических параметров корней дуг, в которые винты были установлены корректно, и «ножек» позвонков, при имплантации в которые имела место мальпозиция, выполнялось с помощью t -критерия Стьюдента для несвязанных совокупностей. При оценке корреляционной связи между морфометрическими параметрами и результатом имплантации последний определялся через численное значение (корректно – 1, некорректно – 0), после чего рассчитывался критерий корреляции Пирсона. Теснота связи устанавливалась по шкале Чеддока. Для определения зависимости вероятности корректной имплантации от морфометрических параметров корня дуги применялась бинарная логистическая регрессия с построением ROC-кривых и вычислением AUC (Area under Curve – площадь под кривой). О значимости логистической модели, корреляционных связей и статистических различий свидетельствовал уровень значимости $p < 0,05$. Для дискретных значений размерных характеристик корня дуги выполнялся расчет чувствительности, специфичности и общей точности метода.

Результаты

По методике free hand 29 пациентам было установлено 233 транспедикулярных винта. При послеоперационном обследовании было подтверждено корректное стояние 191 (82%) винта, в то время как 42 (18%) опорных элемента располагались некорректно. Связанных с имплантацией осложнений, кроме бессимптомной мальпозиции, зарегистрировано не было. Медиана продолжительности наблюдения за пациентами составила 24 (12,0–36,0) мес.

Морфометрические параметры корней дуг, по данным предоперационной компьютерной томографии, приведены в табл. 2. Различия между группами корректно и некорректно имплантированных винтов были статистически значимы для всех размерных характеристик ($p < 0,001$).

Для каждого из исследуемых параметров было подтверждено наличие прямой корреляционной связи с результатом имплантации ($p < 0,001$), причём для наружной ширины корня дуги теснота связи оказалась умеренной ($r_{xy} = 0,344$), в то время как для внутренней ширины корня дуги и доли спонгиозного вещества – слабой (значение r_{xy} составило 0,298 и 0,277 соответственно).

Таблица 2 / Table 2

Данные предоперационной морфометрии корней дуг при корректной и некорректной имплантации, $M \pm m$
Preoperative pedicle morphometry in accurate and malpositioned screws, $M \pm m$

Параметр	Корректная имплантация	Некорректная имплантация	Уровень значимости, p
Наружная ширина корня дуги, мм	7,27 $\pm$ 2,11	5,29 $\pm$ 2,02	< 0,001
Внутренняя ширина корня дуги, мм	3,51 $\pm$ 1,84	2,05 $\pm$ 1,59	< 0,001
Доля спонгиозного вещества, %	45,1 $\pm$ 13,4	34,3 $\pm$ 18,3	< 0,001

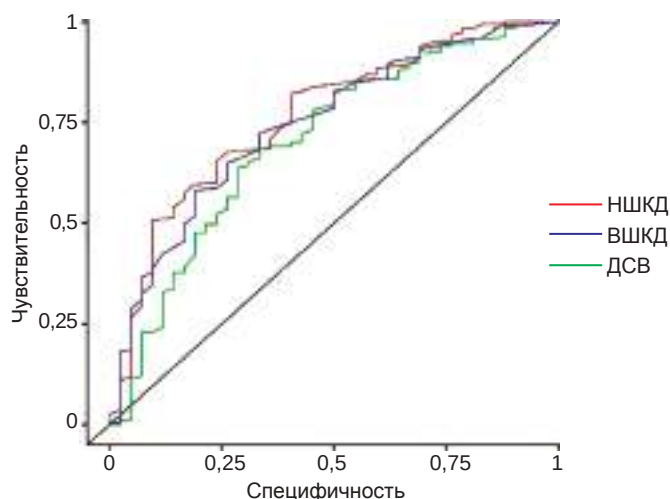


Рис. 3. ROC-кривые для исследуемых морфометрических параметров.

Fig. 3. ROC-curves for different morphometric parameters. НШКД – external pedicle width; ВШКД – internal pedicle width; ДСВ – spongiosa proportion.

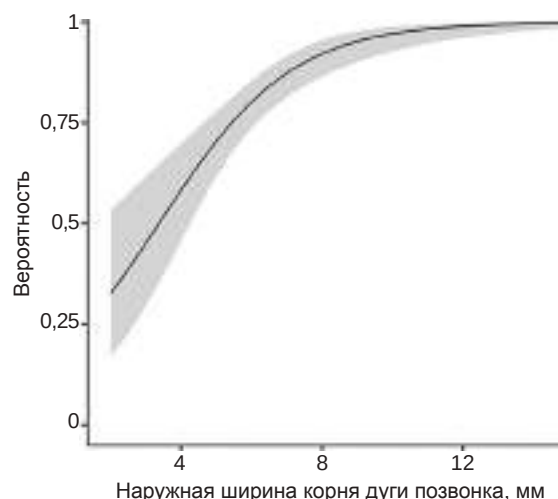


Рис. 4. Зависимость вероятности корректной имплантации от наружной ширины корня дуги.

Fig. 4. Dependence of the chance for accurate screw insertion on the external pedicle width.

При построении логистической модели каждый морфометрический параметр оказался значимым ($p < 0,001$). Визуальная оценка ROC-кривых (рис. 3) и сравнение коэффициентов AUC показали, что наружная ширина корня дуги обладает большим предиктивным значением ($AUC = 0,765$), чем внутренняя ширина корня дуги ($AUC = 0,743$) и доля спонгиозного вещества ($AUC = 0,703$).

Так как наружная ширина корня дуги обладает наибольшим предиктивным значением, а также наиболее удобна при практическом измерении, данный параметр был выбран для определения дискретных интервалов. Зависимость вероятности корректной имплантации от наружной ширины корня дуги позвонка (логистическая кривая) представлена на рис. 4.

При выборе граничных значений учитывались пригодность величины для практического использования (кратность 0,5 мм), вероятность корректной имплантации, чувствительность, специфичность и общая точность метода при определенном значении. Данные параметры были определены для значений наружной ширины корня дуги 3,5, 6,0, 7,5 мм (табл. 3).

Обсуждение

Транспедикулярная фиксация является основополагающей техникой в современной спинальной хирургии. Наиболее доступным и распространенным способом установки винтов остается методика free hand, не требую-

щая применения дополнительного оборудования, так как хирург формирует транспедикулярный канал, опираясь исключительно на анатомические ориентиры и собственные осязательные ощущения. Вместе с тем, неассистированная имплантация связана с наибольшей частотой мальпозиций [5]. Несмотря на то, что большая часть некорректно установленных транспедикулярных винтов не вызывает клинически значимых последствий [6], описаны случаи как интраоперационных [7], так и отсроченных [8–11] катастрофических осложнений, в связи с чем стремление снизить частоту некорректной имплантации представляется естественным и оправданным. Для повышения безопасности установки транспедикулярных винтов предложен ряд ассистированных методик: флюороскопический контроль [12], КТ-навигация [13, 14], хирургический робот [15], изготовление индивидуальных навигационных шаблонов [16, 17]. Каждый из данных способов показал в сравнительных исследованиях свое преимущество перед методом free hand [5, 18], однако каждый связан с теми или иными недостатками: повышенной лучевой нагрузкой на пациента и оперирующую бригаду (флюороскопия) [19], длительное обучение и необходимость маломобильного дорогостоящего оборудования (КТ-навигация и робот) [20, 21], значительные затраты времени на 3D-печать персонализированных инструментов (навигационные шаблоны) [22, 23]. Немногочисленные исследования, посвященные оценке результатов имплантации при различных морфометри-

Таблица 3 / Table 3

Статистические показатели прогностической модели при различных значениях наружной ширины корня дуги
Statistical indices of the prognostic model in different external pedicle width values

Наружная ширина корня дуги, мм	Вероятность корректной имплантации, %	Чувствительность, %	Специфичность, %	Общая точность, %
3,5	52	98,4	21,4	84,5
6,0	80	70,7	64,3	76,5
7,5	90	45,5	90,5	53,6

Таблица 4 / Table 4

Рекомендации по выбору способа имплантации транспедикулярных винтов**Recommendations on the selection of implantation technique**

Ширина корня дуги, мм	Рекомендации
Менее 3,5	Ассистированная имплантация или альтернативные способы фиксации
3,5–6,0	Предпочтительна ассистированная имплантация
6,0–7,5	Предпочтительна имплантация по методике free hand
Более 7,5	Имплантация по методике free hand

ческих условиях [24, 25] и классификации корней дуг позвонков [26–28], опираются не на вычисленные, а на произвольно назначенные граничные значения наружной и/или внутренней ширины «ножки» позвонка.

На нашем материале общая закономерность более частых мальпозиций при меньших размерах корня дуги была подтверждена. Препредиктивное значение наружной ширины корня дуги оказалось наибольшим. Выведенные нами пороговые величины основаны на подходе к морфометрическим параметрам как к диагностическому тесту. Чувствительность теста определяется как отношение числа истинно положительных ответов к общему числу положительных ответов, специфичность – как отношение числа истинно отрицательных ответов к общему числу отрицательных ответов, общая точность – как процент правильных ответов теста. Чувствительность и специфичность находятся в обратном отношении и зависят от выбранного граничного значения [29]. В контексте установки транспедикулярных винтов высокая чувствительность при низкой специфичности позволяет предотвратить наибольшее количество мальпозиций, однако ведёт к большому количеству необоснованных отказов от неассистированной имплантации. Высокая специфичность при низкой чувствительности, в свою очередь, обуславливает значительную частоту некорректной установки винтов.

При пороговой величине наружной ширины корня дуги 3,5 мм вероятность корректной имплантации близка к 50%, метод высокочувствителен, общая точность максимальна. Данная морфометрическая характеристика представляет собой технический предел неассистированной имплантации. В целях построения более гибкой тактической схемы также рассмотрены граничные значения 6,0 мм, при котором чувствительность и специфичность метода принимают близкие значения, и 7,5 мм, при котором вероятность использования ресурсоемких способов становится нерациональной в связи с высокой вероятностью корректной имплантации без дополнительного оборудования. Данные величины определяют четыре интервала наружной ширины корня дуги, что позволяет сформулировать рекомендации по выбору способа установки транспедикулярных винтов, приведённые в табл. 4.

Заключение

Наружная ширина корня дуги позвонка 3,5 мм является критическим параметром для имплантации по методике free hand.

Ограничения достоверности исследования: небольшая выборка наблюдений, выполнение всех имплантаций единственной операционной бригадой.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Raasck K., Khoury J., Aoude A., et al. The Effect of Thoracolumbar Pedicle Isthmus on Pedicle Screw Accuracy. *Global Spine J.* 2020; 10(4): 393–8. <https://doi.org/10.1177/2192568219850143>
2. Gonzalvo A., Fitt G., Liew S., et al. Correlation between pedicle size and the rate of pedicle screw misplacement in the treatment of thoracic fractures: Can we predict how difficult the task will be? *Br J Neurosurg.* 2015; 29(4): 508–12. <https://doi.org/10.3109/02688697.2015.1019414>
3. Marks D.S., Qaimkhani S.A. The natural history of congenital scoliosis and kyphosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009; 34(17): 1751–5. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181a1caf>
4. Aoude A.A., Fortin M., Figueiredo R., et al. Methods to determine pedicle screw placement accuracy in spine surgery: a systematic review. *Eur Spine J.* 2015; 24(5): 990–1004. <https://doi.org/10.1007/s00586-015-3853-x>
5. Perdomo-Pantoja A., Ishida W., Zygorakis C., et al. Accuracy of Current Techniques for Placement of Pedicle Screws in the Spine: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis of 51,161 Screws. *World Neurosurg.* 2019; 126: 664–678.e3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.02.217>
6. Amaral T.D., Hasan S., Galina J., et al. Screw Malposition: Are There Long-term Repercussions to Malposition of Pedicle Screws? *J Pediatr Orthop.* 2021; 41(Suppl 1): S80–6. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001828>
7. Delank K.S., Delank H.W., Konig D.P., et al. Iatrogenic paraplegia in spinal surgery. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005; 125(1): 33–41. <https://doi.org/10.1007/s00402-004-0763-5>
8. Leroy A., Kabbaj R., Dubory A., et al. The Indian Basket Trick: a case of delayed paraplegia with complete recovery, caused by misplaced thoracic pedicle screw. *Springerplus.* 2016; 5(1): 944. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2334-y>
9. Mac-Thiong J.M., Parent S., Poitras B., et al. Neurological outcome and management of pedicle screws misplaced totally within the spinal canal. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013; 38(3): 229–37. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31826980a9>
10. Kakkos S.K., Shepard A.D. Delayed presentation of aortic injury by pedicle screws: report of two cases and review of the literature. *J Vasc Surg.* 2008; 47(5): 1074–82. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.11.005>
11. Wegener B., Birkenmaier C., Fottner A., et al. Delayed perforation of the aorta by a thoracic pedicle screw. *Eur Spine J.* 2008; 17(Suppl. 2): 351–4. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0715-9>
12. Koktekir E., Ceylan D., Tatarli N., et al. Accuracy of fluoroscopically-assisted pedicle screw placement: analysis of 1,218 screws in 198 patients. *Spine J.* 2014; 14(8): 1702–8. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.03.044>
13. Виссарионов С.В., Шредер Дж.Е., Новиков С.Н., Кокушин Д.Н., Беляничков С.М., Каплан Л. Применение трехмерной навигации в хирургическом лечении детей с идиопатическим сколиозом. *Хирургия позвоночника.* 2015; 12(1): 14–20. <https://doi.org/10.14531/ss2015.1.14-20> (in Russian)
14. Rivkin M.A., Yocom S.S. Thoracolumbar instrumentation with CT-guided navigation (O-arm) in 270 consecutive patients: accuracy rates and lessons learned. *Neurosurg Focus.* 2014; 36(3): E7. <https://doi.org/10.3171/2014.1.FOCUS13499>
15. Chen H.Y., Xiao X.Y., Chen C.W., et al. A Spine Robotic-Assisted Navigation System for Pedicle Screw Placement. *J Vis Exp.* 2020: 159. <https://doi.org/10.3791/60924>
16. Wilcox B., Mobbs R.J., Wu A.M., et al. Systematic review of 3D printing in spinal surgery: the current state of play. *J Spine Surg.* 2017; 3(3): 433–43. <https://doi.org/10.21037/jss.2017.09.01>
17. Косулин А.В., Елякин Д.В., Лебедева К.Д., Сухомлинова А.Е., Козлова Е.А., Орехова А.Е. Применение навигационного шаблона для прохождения ножки позвонка при транспедикулярной фиксации. *Педиатр.* 2019; 10(3): 45–50. <https://doi.org/10.17816/PED10345-50>
18. Kosulin A.V., Elyakin D.V., Lebedeva K.D., Sukhomlinova A.E., Kozlova E.A., Orekhova A.E. Navigation template for vertebral pedicle passage in transpedicular screw fixation. *Pediatr (St. Petersburg).* 2019; 10(3): 45–50. <https://doi.org/10.17816/PED10345-50> (in Russian)
19. Liang W., Han B., Hai J.J., et al. 3D-printed drill guide template, a promising tool to improve pedicle screw placement accuracy in spinal deformity surgery: A systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J.* 2021; 30(5): 1173–83. <https://doi.org/10.1007/s00586-021-06739-x>
20. Bratschitsch G., Leitner L., Stucklschweiger G., et al. Radiation Exposure of Patient and Operating Room Personnel by Fluoroscopy and Navigation during Spinal Surgery. *Sci Rep.* 2019; 9(1): 7652. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53472-z>

20. Hartl R., Lam K.S., Wang J., et al. Worldwide survey on the use of navigation in spine surgery. *World Neurosurg.* 2013; 79(1): 162–72. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.03.011>
21. D'Souza M., Gendreau J., Feng A., et al. Robotic-Assisted Spine Surgery: History, Efficacy, Cost, And Future Trends. *Robot Surg.* 2019; (6): 9–23. <https://doi.org/10.2147/RSRR.S190720>
22. Pan Y., Lu G.H., Kuang L., et al. Accuracy of thoracic pedicle screw placement in adolescent patients with severe spinal deformities: a retrospective study comparing drill guide template with free-hand technique. *Eur Spine J.* 2018; 27(2): 319–26. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5410-2>
23. Liu K., Zhang Q., Li X., et al. Preliminary application of a multi-level 3D printing drill guide template for pedicle screw placement in severe and rigid scoliosis. *Eur Spine J.* 2017; 26(6): 1684–9. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4926-1>
24. Akazawa T., Kotani T., Sakuma T., et al. Evaluation of pedicle screw placement by pedicle channel grade in adolescent idiopathic scoliosis: should we challenge narrow pedicles? *J Orthop Sci.* 2015; 20(5): 818–22. <https://doi.org/10.1007/s00776-015-0746-0>
25. Zhang Y., Xie J., Wang Y., et al. Thoracic pedicle classification determined by inner cortical width of pedicles on computed tomography images: its clinical significance for posterior vertebral column resection to treat rigid and severe spinal deformities-a retrospective review of cases. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014; (15): 278. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-278>
26. Gao B., Gao W., Chen C., et al. What is the Difference in Morphologic Features of the Thoracic Pedicle Between Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis and Healthy Subjects? A CT-based Case-control Study. *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475(11): 2765–74. <https://doi.org/10.1007/s11999-017-5448-9>
27. Sarwahi V., Sugarman E.P., Wollowick A.L., et al. Prevalence, Distribution, and Surgical Relevance of Abnormal Pedicles in Spines with Adolescent Idiopathic Scoliosis vs. No Deformity: A CT-Based Study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014; 96(11): e92. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.01058>
28. Jeswani S., Drazin D., Hsieh J.C., et al. Instrumenting the small thoracic pedicle: the role of intraoperative computed tomography image-guided surgery. *Neurosurg Focus.* 2014; 36(3): E6. <https://doi.org/10.3171/2014.1.FOCUS13527>
29. Fardy J.M., Barrett B.J. Evaluation of Diagnostic Tests. Parfrey P.S., Barrett B.J., eds. *Clinical Epidemiology: Practice and Methods.* New-York: Springer Science+Business Media, 2015. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2428-8_17

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-267-275>

Лекция / Lecture

© КАРАСЕВА, 2022

Карасева О.В.

Тяжёлая травма в структуре детского травматизма

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

В лекции представлены основные определения повреждений у детей в хирургии. Особое внимание уделено тяжелой травме, в том числе, вопросу оценки тяжести повреждений. Представлена современная стратегия оказания помощи при тяжелых повреждениях у детей, включая политравму.

Ключевые слова: тяжёлая травма; политравма; дети

Для цитирования: Карасева О.В. Тяжёлая травма в структуре детского травматизма. *Детская хирургия*. 2022; 26(5): 267-275. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-267-275>

Для корреспонденции: Карасева Ольга Витальевна, доктор мед. наук, зам. директора по научной работе, руководитель отделения сочетанной травмы ГБУЗ «НИИ НДХиТ» ДЗМ, 119180, Москва, Российская Федерация. E-mail: karaseva.o@list.ru

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 08 сентября 2022 / Принята в печать: 12 сентября 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

Karaseva O.V.

Severe trauma in the structure of childhood traumatism

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

The lecture presents the main definitions in the surgery of injuries in children. Special attention is paid to severe trauma, including the issue of assessing the severity of injuries. A modern strategy of providing assistance for severe injuries in children, including polytrauma, is presented.

Keywords: severe trauma; polytrauma; children

For citation: Karaseva O.V. Severe trauma in the structure of childhood traumatism. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 267-275. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-267-275> (In Russian)

For correspondence: Olga V. Karaseva, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director for Scientific Work, Head of the Department of Combined Trauma "Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma" of Health Department of Moscow, 119180, Moscow, Russian Federation. E-mail: karaseva.o@list.ru

Conflict of interest. The author declare that there is no conflict of interest.

Financing. The study had no sponsorship.

Received: September 8, 2022 / Accepted: September 12, 2022 / Published: November 25, 2022

Термины

Травма – повреждение, под которым понимают нарушение анатомической целостности или физиологических функций органов и тканей тела человека, возникающее в результате внешнего воздействия (механического, термического, химического и т.д.). Термины «*травма*» и «*повреждение*» являются синонимами.

Историческое происхождение термина «травма» от древнегреческого *τράμμα* (рана) определяет физическое повреждение организма человека. На современном этапе термин «травма» включает два компонента: 1) анатомо-морфологический – повреждение тканей и органов, что определяет тяжесть травмы; 2) функциональный – в результате нарушения или утраты функции органов и систем в совокупности с адаптационным ответом организма, определяющим тяжесть состояния пострадавшего.

Тяжесть травмы – степень морфологического повреждения органов и тканей организма, определяющая нарушение их функции и прогноз исхода травмы.

Травматизм – совокупность травм, возникших в определённой группе населения за определённый отрезок времени. Травматизм – часть общей заболеваемости населения.

Детский травматизм – совокупность травм, возникших у детей различных возрастных групп. Показатель рассчитывают на определённое число (обычно на 1000) человек детского населения.

Механизм / причина травмы – непосредственная причина возникновения повреждения организма: дорожно-транспортное происшествие (ДТП), падение/катастрофа, удар тупым предметом, ранение острым предметом, ожог и т.д. Для оказания медицинской помощи целесообразно эти термины считать синонимами.

Эпидемиология

Травматизм является ведущей причиной смертности и инвалидности в детском возрасте. Высокий темп научно-технического прогресса в последние десятилетия и широкое использование технических средств в повседневной жизни привели к утяжелению травм и изменению их структуры в сторону возрастания удельного веса множественных и сочетанных повреждений. По данным ВОЗ, более 2000 детей в мире погибают от травм ежедневно [1]. За исключением грудного и раннего детского возраста травмы лидируют в структуре детской смертности во всем мире [1]. В России травмы и отравления занимают второе место в структуре детской смертности, а среди подростков – первое [2]. Ведущими причинами смерти от непреднамеренной травмы среди детей являются дорожно-транспортные происшествия, утопления, отравления, термические повреждения и падения.

Механизм травм у детей может быть различным. Но прежде всего, это – дорожно-транспортные происшествия. Дети получают травмы и как пассажиры, и как пешеходы. Для пассажиров актуально упомянуть, что, по данным ВОЗ, использование детских удерживающих устройств в транспортных средствах позволяет снизить смертность как среди младенцев, так и среди детей более старшего возраста [1]. Несмотря на очевидную необходимость использования ремней безопасности и детских удерживающих устройств, в отдельную группу можно выделить травмы, полученные ремнями этих устройств. Нередко причиной травм является их некорректное использование: расположение ремня безопасности у самого края плеча, что приводит к его соскальзыванию при ДТП; расположение ремня под рукой ребенка, неплотная фиксация ремня. Дети уязвимы и как пешеходы. С одной стороны, они зависят от взрослых и нередко расплачиваются за их халатность, с другой – недооценивают усилия общества по формированию безопасности движения, а нередко – просто используют дорогу в своих экстремальных играх и развлечениях.

На втором месте среди причин травм находятся падения. Грудные дети чаще всего падают с предметов мебели или в результате того, что их роняют. Дети раннего возраста падают не только с предметов мебели, игрового оборудования на детских площадках, лестниц и ступенек, но и из окон и балконов, как правило, в результате недосмотра взрослых. Следует отметить частое падение на москитных сетках, когда родители, уверенные в защищенности окон, оставляют детей одних в помещении. Дети более старшего возраста также падают с оборудования на игровых площадках, с пожарных лестниц, крыш или балконов. Но сопряжено это, как правило, с «шалостями» и «развлечениями» при отсутствии должной организации досуга детей школьного возраста. В подростковом возрасте как причину кататравмы нужно отметить и суицидальные попытки.

Вносят свою лепту в показатели детского травматизма и экстремальные виды спорта и развлечения. Помимо самых разнообразных падений и столкновений при катании на велосипеде, роликах, скутере и других технических средствах травма может быть получена во время занятий контактными видами спорта и просто при падении. Лидируют такие виды спорта, как футбол, хоккей, баскетбол. Очевидно, что спортивные травмы более распространены среди подростков.

В возрастной структуре травматизма среди детей и подростков преобладают (около 30%) дети в возрасте от 7 до 11 лет, далее следуют возрастные группы детей от 3 до 7 лет и от 11 до 14 лет. В раннем возрасте (от 1 года

до 3 лет) и старшем школьном возрасте (от 14 до 16 лет) доля травм уменьшается и составляет не более 10%. Наименьшая доля травм (2–3%) приходится на детей грудного возраста. Чаще всего (до 70%) дети получают поверхностные травмы (ушибы, растяжения, раны), переломы костей конечностей составляют около 20%, далее следует черепно-мозговая травма (ЧМТ) и ожоги. Наиболее редко встречаются травматические ампутации, отравления и электротравмы. Мальчики получают травмы в 3 раза чаще, чем девочки.

Роль анатомо-физиологических особенностей при травмах у детей

Дети в силу своих анатомо-физиологических особенностей более уязвимы для травм, чем взрослые. В возникновении повреждений анатомо-физиологические особенности и социальные аспекты в различные возрастные периоды играют значимую роль.

Так, у детей относительно большая голова, более тонкие кости черепа, незакончены процессы миелинизации головного мозга, что обуславливает более высокую частоту и тяжесть ЧМТ в структуре детского травматизма. Анатомо-физиологические особенности объясняют и большую уязвимость органов брюшной полости у детей в сравнении со взрослыми пациентами. У детей брюшная стенка более тонкая вследствие меньшего развития подкожно-жировой клетчатки и мышечного каркаса, грудная клетка – более податливая, ребра – более гибкие и расположены несколько выше относительно органов брюшной полости, что обуславливает менее надежную защиту органов верхнего этажа брюшной полости (селезенки, печени, поджелудочной железы). Относительно большая поверхность тела к приложенной силе приводит к множественным повреждениям органов брюшной полости. В отношении травм опорно-двигательного аппарата также имеются особенности, связанные с большей эластичностью костей и особенностями минерализации и кровообращения костных структур. Повреждения легких (ушибы и разрывы) гораздо реже сопровождаются переломами ребер. Для детского возраста характерны эпифизиолиты и переломы по типу «зеленой веточки».

Классификация

Существует множество классификаций травм. Причём, терминологическая путаница и неоднозначность определений и понятий сохраняются до настоящего времени.

Традиционно *детский травматизм* подразделяют в зависимости от места получения травмы на:

- родовой;
- бытовой;
- уличный (транспортный и нетранспортный);
- школьный (во время перемен, на уроках физкультуры, труда и т. п.);
- спортивный (при организованных занятиях и неорганизованном досуге);
- прочий (учебно-производственный, сельскохозяйственный и др.).

Родовой травматизм – интранатальные повреждения скелета и мягких тканей у новорождённого, возникающие при патологическом родовом акте, оказании акушерского пособия и в процессе реанимационных мероприятий в случае асфиксии. Чаще у новорождённых наблюдаются переломы ключицы, далее – переломы бедренной и плечевой костей, повреждения черепа и мозга.

К *бытовому* травматизму относят повреждения, полученные во время пребывания детей в квартире, на лестничной площадке, во дворе дома и т. п. Частота бытовых

травм максимальна у детей ясельного и дошкольного возраста и снижается в школьном. Бытовой травматизм занимает первое место среди повреждений у детей и составляет более 50%. У грудных детей около $\frac{1}{3}$ всех повреждений составляют ожоги, около 20% – переломы. Бытовые травмы у детей дошкольного возраста возникают в основном при падении или ударе о различные предметы. Причем значимую роль играет кататравма, получаемая при падении детей из окон квартир. Возможны отравления различными веществами и ожоги ЖКТ химическими жидкостями, которые дети могут выпить. Предупреждение травм в этих возрастных группах зависит от соблюдения взрослыми элементарных правил безопасности в быту.

Уличный нетранспортный травматизм обусловлен в основном несоблюдением детьми правил поведения на улице. *Уличная транспортная* травма является основной причиной тяжёлых повреждений, приводящих к инвалидизации и даже гибели ребёнка.

Около 80% *школьного* травматизма приходится на время перемен. Его наиболее частая причина – нарушение правил поведения и недостаточная организация условий для внеклассного нахождения детей в учебном заведении.

Спортивный травматизм – это травмы, полученные на уроках физкультуры или тренировках (организованные занятия) либо при неорганизованных спортивных занятиях на улице или во дворе. Особое значение приобретает спортивный травматизм с ростом интереса детей к экстремальным видам спорта.

Учебно-производственный травматизм – это травмы, возникающие при проведении трудового обучения.

Представленная классификация имеет огромное значение для мониторинга показателей детского травматизма с целью разработки и проведения мероприятий по предупреждению травм у детей.

Основное назначение классификации травм для оказания медицинской помощи – это предоставление врачам простого и удобного метода оценки и описания повреждений, который будет определять стратегию и тактику лечения. Причем основные принципы систематизации травм едины как для взрослого населения, так и для детей. Различия могут быть только в структуре и тяжести повреждений, что и определяет анатомо-физиологические особенности детского организма.

Описать все возможные повреждения, в том числе, по причине, по виду повреждающего агента, локализации, характеру и тяжести травмы и при этом создать компактную классификацию крайне сложно.

В практической работе необходима *систематизация травм, определяющая структуру диагноза*, который, в свою очередь, определяет стратегию и очерёдность оказания медицинской помощи. Прежде всего необходимо разделять травмы по виду травмирующего агента, локализации, числу повреждённых областей тела, характеру и тяжести повреждения. Эта систематизация не противоречит классификациям конкретных повреждений как для опорно-двигательного аппарата, так и для отдельных органов и систем.

По виду травмирующего агента:

- механическая травма;
- ожоговая травма;
- отравление;
- утопление;
- комбинированная травма.

По числу повреждённых областей тела:

- изолированная травма;
- множественная;
- сочетанная.

Таблица 1 / Table 1

Оценка тяжести травмы*

Assessment of injury severity*

Степень тяжести	AIS (2015)	Тяжесть	ISS, баллы
Лёгкая	I	Минимальная	1–8
	II	Лёгкая	1–8
Средней тяжести	III	Средняя	9–15
Тяжёлая	IV	Тяжёлая	16–24
	V	Критическая	25–75
	VI	Несовместимая с жизнью	–

Примечание. * Представлена корреляция традиционной градации тяжести травмы в России (лёгкая, среднетяжёлая и тяжёлая) с балльной оценкой по шкалам AIS (Abbreviate dInjury Scale) и ISS (Injury Severity Score).

Note. * The correlation of the traditional gradation of injury severity in Russia (light, moderate and severe) with the score on the scales AIS (Abbreviate Injury Scale) and ISS (Injury Severity Score) is presented.

По характеру повреждения:

- закрытая;
- открытая (проникающая);
- рана (ранение);
- огнестрельное ранение.

По локализации:

- голова / шея;
- лицо;
- грудь;
- живот;
- конечности / таз;
- позвоночный столб.

По тяжести (табл. 1).

Вид травмирующего агента. Основным повреждающим агентом в структуре детского травматизма является механическая травма. Ожоговая травма в силу особенностей повреждения привела к выделению специализированной области медицины комбустиологии. Отравления требуют специализированного лечения у токсикологов. При утоплении наиболее часто основным повреждающим фактором является гипоксия, приводящая к гипоксическому повреждению головного мозга и необходимости привлечения нейрохирургов и неврологов. Одновременное воздействие нескольких повреждающих агентов приводит к комбинированному повреждению и требует совместной работы различных специалистов.

Комбинированная травма (combined trauma) – повреждение при воздействии нескольких физических факторов (механической, термической, лучевой энергии).

Число повреждённых областей. Традиционно в российской терминологии выделяют 7 областей тела: голова, шея, грудь, живот, конечности, таз, позвоночный столб.

С этих позиций:

Изолированная травма (single trauma) – травма одного внутреннего органа в пределах одной анатомической области или одного функционального сегмента опорно-двигательного аппарата.

Множественная травма (multiple trauma) – одномоментное повреждение нескольких органов одной анатомической области или двух или более функциональных сегментов опорно-двигательного аппарата.

Сочетанная травма (associated trauma) – одновременное повреждение двух и более анатомических областей тела или функциональных сегментов опорно-двигательного аппарата одним травмирующим агентом.

Таблица 2 / Table 2

Структура повреждений по анатомическим областям тела в ISS
Structure of injuries by anatomical areas of the body in ISS

Область тела	Повреждения
Голова/шея	Повреждения головного мозга, черепа, черепных нервов и сосудов мозга, шейного отдела спинного мозга и позвоночного столба, внутренних органов шеи
Лицо	Повреждения рта, глаз, ушей, носа и лицевых костей
Грудь	Повреждения костей грудной клетки, внутренних органов грудной клетки, грудного отдела спинного мозга и позвоночного столба
Живот	Повреждения внутренних органов брюшной полости, забрюшинного пространства, поясничного отдела спинного мозга и позвоночного столба
Конечности и тазовые кости	Переломы костей конечностей, тазового или плечевого пояса, ампутации конечностей, повреждения магистральных сосудов и нервов конечностей
Внешние повреждения (мягкие ткани)	Ссадины, ушибы, раны и ожоги, независимо от их локализации на поверхности тела

Политравма (politrauma) – сборное понятие, наиболее часто используемое в англоязычной литературе для определения тяжелых повреждений (множественные, сочетанные, комбинированные), требующие немедленного оказания реанимационной и хирургической помощи.

В англоязычной литературе нет четкого подразделения на множественную и сочетанную травму и нередко можно встретить оба термина для определения множественности поврежденных органов и систем. Как в российской, так и в англоязычной литературе термины «множественная», «сочетанная» травма и «политравма» используют в основном для характеристики тяжелых повреждений. Однако множественными, сочетанными и комбинированными могут быть и легкие и среднетяжелые повреждения. Сочетанные и комбинированные повреждения требуют участия в лечении ребенка нескольких специалистов, а множественные повреждения могут удлин timer сроки лечения, по сравнению с изолированными. Исход этих повреждений, как правило, благоприятный, а затраты на лечение и реабилитацию несопоставимы с тяжелой травмой. Таким образом, термины «сочетанная» и «множественная» травма без указания тяжести не могут быть тождественны тяжелой травме.

Характер повреждения. Подавляющее большинство повреждений у детей являются *закрытыми*. Традиционно *открытыми* считают повреждения с нарушением целостности кожных покровов, слизистых оболочек и глубоколежащих тканей.

Проникающая травма всегда является открытой. Термин «*проникающая травма*» используют в ситуации, когда рана проникает в какую-либо герметичную стерильную полость человеческого тела (глаз, грудь, живот, полость черепа, позвоночно-спинномозговой канал) и происходит нарушение ее целостности и инфицирование. Особое место занимают *огнестрельные ранения* ввиду высокой кинетической энергии повреждающего фактора и особенностей течения раневого процесса.

Локализация повреждения. Локализация травмы определяет хирургическую специализацию врача. Основная нагрузка по оказанию экстренной специализированной хирургической помощи ложится на травматологов-ортопедов при травмах опорно-двигательного аппарата, нейрохирургов – при травмах головы и позвоночного столба, детских хирургов – при травмах груди и живота, мягких тканей. При травмах лицевого скелета, глаз, ЛОР-органов и других редких повреждениях необходимо привлечение хирургов узких специальностей (челюстно-лицевых хирургов, офтальмологов, отоларингологов и т.д.).

В англоязычной литературе используют подразделение на 6 анатомических областей тела. Основным от-

личием является выделение в отдельную область лица и мягких тканей, что вполне оправдано, учитывая частоту и значимость этих повреждений для исхода травмы. Позвоночный столб и спинной мозг не выделяют как отдельную анатомическую область, а включают в анатомические области соответственно их отделам. В практической работе эти различия не играют существенной роли, но имеют значение для определения тяжести травмы по ISS (табл. 2).

Тяжесть травмы. Инструмент оценки тяжести травмы должен удовлетворять основным требованиям неотложной хирургии: 1) определять хирургическую тактику, то есть отвечать на вопрос: нужна ли экстренная операция или же показано консервативное лечение; 2) быть простым, не требующим сложных расчетов на первичном диагностическом этапе; 3) прогнозировать исход травмы для определения программы восстановительного лечения.

В целом на современном этапе для оценки тяжести травмы целесообразно использовать шкалу ISS (Injury Severity Score), созданную в США в 1974 г. на основе экспертной оценки и признанную мировым «золотым» стандартом [3]. Шкала имеет удовлетворительные характеристики для детского возраста [4]. Система оценки ISS базируется на оценке тяжести повреждения органа по шкале AIS (Abbreviated Injury Scale), которая, с одной стороны, имеет четкую кодировку для каждого повреждения и непрерывно уточняется, с другой – эта градация тяжести интуитивно понятна и в практической работе позволяет врачу на момент определения лечебной тактики правильно оценивать тяжесть повреждения без справочных таблиц, а с опытом – стать экспертом в определении тяжести повреждения [5]. Корреляция AIS с OIS (Organ Injury Scale), разработанной Американской ассоциацией хирургов-травматологов (American Association for the Surgery of Trauma – AAST), для повреждения каждого органа стандартизирует терминологию в хирургии повреждений и облегчает как принятие решений, так и анализ результатов лечения.

Современная концепция диагностики и лечения тяжелой травмы у детей

Основополагающий вопрос – какие повреждения следует относить к тяжелым? Несмотря на кажущуюся очевидность, этот вопрос до сих пор не имеет исчерпывающего универсального ответа. Сложность заключается в многогранности индивидуального ответа организма на травму в зависимости от локализации, тяжести и множественности анатомо-морфологических повреждений. Трудность в формировании основных понятий связана также с тем, что современная

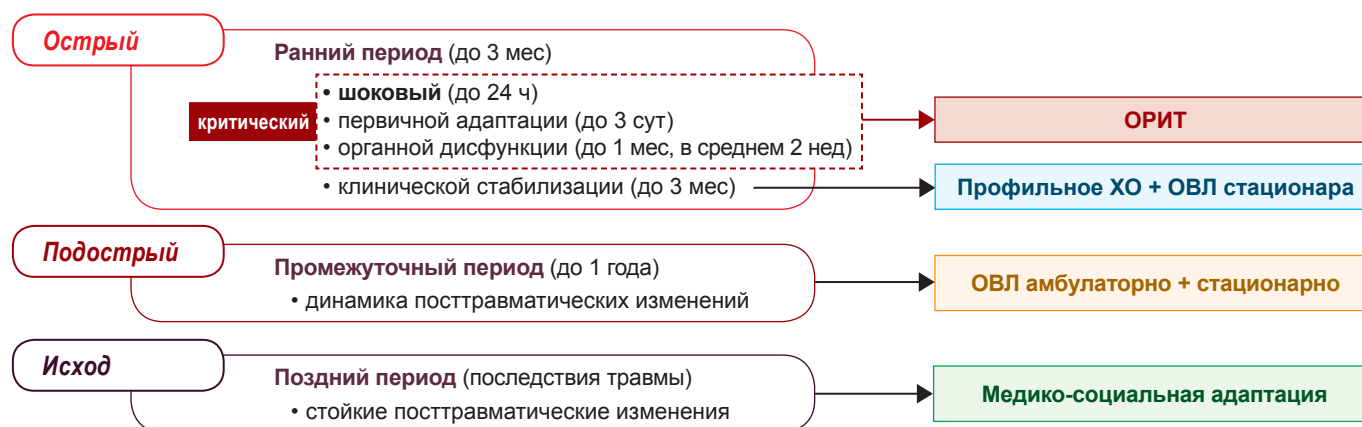


Рис. 1. Периоды травматической болезни.

Fig. 1. Periods of traumatic illness.

тенденция к узкой специализации, полностью оправдывающая себя при лечении заболеваний той или иной системы организма, в случае тяжёлых повреждений требует от узкого специалиста знаний закономерностей течения травматической болезни (ТБ), являющейся патогномичной характеристикой тяжёлой травмы [6].

Тяжёлая травма характеризуется шоком, нарушением или угрозой нарушения жизненно важных функций организма на фоне частичной или полной утраты функции поврежденного органа или системы с развитием травматической болезни. К тяжёлой травме относят повреждения с оценкой по AIS ≥ 4 баллов, по ISS ≥ 16 .

Травматическая болезнь (ТБ) – весь комплекс явлений в жизнедеятельности организма, происходящий при тяжёлых повреждениях, начиная от момента травмы до её исхода.

Травматическая болезнь является неотъемлемой характеристикой тяжёлой травмы. Поскольку генетический детерминированный адаптационный ответ на анатомо-морфологическое повреждение выходит за рамки органа и системы на уровень организма в целом, то это приводит к вовлечению в процесс этого ответа другие органы и системы с возможным нарушением их функции вплоть до недостаточности.

Закономерности ответа организма на тяжёлую травму определяют *периоды ТБ*:

- 1) **острый** (до 3 мес);
- 2) **промежуточный** (до 1 года);
- 3) **исход** (более 1 года).

Наиболее динамичным является *острый* период, в котором можно выделить:

- 1) **шоковый** – до 24 ч;
- 2) **первичной адаптации** – до 3–5 сут;
- 3) **органной дисфункции** – до 1 мес (в среднем до 2 нед);
- 4) **клинической стабилизации** – до 3 мес.

Первые три периода логично объединить в «*критический*», поскольку больные для поддержания жизнедеятельности требуют протектирования ЖВФ на фоне интенсивной терапии и получают лечение в отделении реанимации – 1-й этап стационарного лечения. Период *клинической стабилизации* характеризуется автономизацией больного от систем жизнеобеспечения и возможностью проведения активных реабилитационных мероприятий, направленных как на продолжение восстановления утраченных функций, так и на адаптацию больного в условиях функционального и анатомического дефицита – 2-й этап стационарного лечения. На этом этапе больные нуждаются в продолжении лечения в стационарных условиях.

Промежуточный период ТБ характеризуется устойчивой стабилизацией жизнедеятельности больного в рамках сохраняющегося анатомо-функционального дефицита. Восстановительные процессы продолжают, но значительно замедляются. На первый план выходит социальная адаптация больного в семье и обществе в рамках индивидуальной программы медико-социальной реабилитации. Больных выписывают домой на амбулаторное наблюдение. При неблагоприятном прогнозе для осуществления паллиативной помощи возможен перевод в хоспис.

Для каждого периода ТБ характерен перечень синдромов, который определяют как тяжесть первичного повреждения, срок с момента травмы, наличие факторов вторичного повреждения, так и закономерности ответа «острой фазы». Основными характеристиками *шокового* периода являются нарушение функции травмированного органа/конечности, острая кровопотеря, жировая эмболия, дислокационный синдром, что в свою очередь приводит к недостаточности системы кровообращения. Наибольшее число летальных исходов происходит именно в этот период. Если тяжесть первичного повреждения не привела к смерти, адаптационный ответ организма и медицинские противошоковые мероприятия приводят к стабилизации состояния пострадавшего, что клинически выражается в периоде *первичной адаптации*. Следует отметить, что миоглобинемию как ведущее звено в травматическом токсикозе при высокоэнергетических повреждениях (катастрофа, ДТП), либо длительном сдавлении тела, при отсутствии адекватной детоксикации не позволяет достичь периода первичной адаптации и приводит к быстрому развитию острой почечной недостаточности. Дальнейшее течение ТБ характеризуется развитием периода *органной дисфункции* для которого характерны развитие синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) на фоне травматического токсикоза, нарушение функции первично интактных органов и систем, присоединение инфекционных осложнений вплоть до сепсиса, трофические нарушения и эрозивно-язвенные повреждения ЖКТ. Этот период ТБ характеризуется вторым пиком летальности в результате развития СПОН, сепсиса, вторичного дислокационного синдрома. Период *клинической стабилизации* – это в первую очередь восстановление жизненно-важных функций, отсутствие необходимости в их медицинской протекции и интенсивная репарация травматических повреждений.

В терминологии периодов ТБ часто используют синонимы, отражающие срок с момента травмы и характер течения болезни, что, на наш взгляд, возможно и не меняет сути происходящих процессов. Периодизация ТБ с учётом нашего собственного опыта представлена на рис. 1.

Шкала исходов тяжёлой травмы (ИТТ)

Необходимо отметить, что сроки периодов ТБ весьма условны. Если выздоровление (возвращение на прежний уровень физической, психической и социальной активности) не наступило ранее, исход тяжёлой травмы следует оценивать не ранее чем через 1 год после повреждения. В дальнейшем следует говорить о последствиях травмы. Унифицированная оценка исхода тяжёлой травмы – ещё один важный и нерешённый вопрос хирургии повреждений у детей. Принимая за основу шкалу исходов Глазго (ШИГ/GOS), поскольку тяжёлая ЧМТ доминирует в структуре тяжёлой травмы, целесообразно для оценки исхода тяжёлой травмы использовать представленную ниже шкалу:

1. *Без последствий (полное восстановление)* – способность вести прежний уровень жизни с прежним уровнем физической и психической активности.
2. *Хорошее восстановление* – имеются последствия травмы, не ограничивающие уровень социальной адаптации, незначительно ограничивающие прежний уровень функциональной активности (физической и/или психической), требующие продолжения этапного или восстановительного лечения.
3. *Умеренная инвалидизация* – имеются последствия травмы, не позволяющие восстановить прежний уровень функциональной активности при сохранении возможности самообслуживания. Ребёнок не нуждается в специальном уходе.
4. *Тяжёлая инвалидизация* – имеются последствия травмы, значительно ограничивающие функциональную (двигательную и/или познавательную) активность. Неспособность к самообслуживанию, ребёнок нуждается в специальном уходе, либо медицинском обеспечении.
5. *Смерть*.

Политравма

Несмотря на то, что термин «политравма» широко используют во всём мире, в разных странах существуют отличия в этом определении. Начиная с 2010 г. мировое сообщество хирургов-травматологов активно обсуждало определение политравмы, которое было принято на международном Консенсусе в 2013 г. в Берлине и получило название «Берлинского определения политравмы» [7]:

Два повреждения AIS ≥ 3 в двух или более анатомических областях в сочетании с одним или более дополнительными параметром:

- гипотензия (АД < 90 мм рт. ст.);
- кома (ШКГ < 8);
- ацидоз ($BE < -6$);
- коагулопатия (PTT > 40 с или +INR $> 1,4$);
- возраст (> 70 лет).

«Берлинское определение политравмы» выделяет критический контингент пострадавших с высокой вероятностью летального исхода. Это необходимо для определения стратегии лечения пациента и прогноза исхода травмы, а также планирования экономических затрат на лечение и реабилитацию. В России нет чёткого определения политравмы, и очень часто его используют для любых множественных повреждений независимо от тяжести и локализации. На наш взгляд, термин «политравма» должен использоваться только для тяжёлой травмы (сочетанной и множественной).

Ведущими синдромами политравмы являются травматический шок, кровопотеря, нарушение дыхания смешанного генеза. Патогномоничной особенностью политравмы является синдром взаимного отягощения [8]. Множественность афферентной травматической импульсации, источни-

ков кровотечения, очагов первичного и вторичного некроза, нарушение координирующей функции ЦНС приводит к более тяжёлому течению каждого повреждения в отдельности. Таким образом, эффекты первичного повреждения при травме нескольких анатомо-функциональных областей не просто суммируются, а усугубляются и запускают более тяжёлый сценарий травматической болезни.

Особенностями политравмы у детей являются: 1) доминирование тяжёлой ЧМТ; 2) закрытая травма внутренних органов груди и живота; 3) быстрое развитие шока. Гидрофильность детского организма, с одной стороны, приводит к быстрому развитию гиповолемического шока даже при небольшой кровопотере, с другой – ранняя диагностика кровопотери трудна, так как у детей компенсаторные реакции выражены лучше, чем у взрослых. Высокий уровень катехоламинов приводит к выраженной вазоконстрикции, что обеспечивает относительно стабильную гемодинамику при массивной кровопотере (до 50% объёма циркулирующей крови (ОЦК)). Дети быстро переохлаждаются, что также играет немаловажную роль в патогенезе развития шоковых реакций.

Шок и кровопотеря наиболее значимые, очень тесно связанные между собой патогенетические синдромы политравмы. Именно они являются основными причинами летальных исходов на догоспитальном этапе. ЧМТ, доминирующая в структуре политравмы, в свою очередь откладывает свой отпечаток на течение шока. Шок в данном случае протекает при нарушении сознания: удлинняется его эректильная фаза, что может быть принято за психомоторное возбуждение. При тяжёлой ЧМТ с вовлечением дисэнцефальных структур АД, несмотря на наличие тяжёлых внечерепных повреждений, может не только не снижаться, но даже повышаться. Развитие дислокационного синдрома сопровождается брадикардией и быстрой декомпенсацией гемодинамики при отсутствии значимых источников кровотечения. В целом неблагоприятные результаты лечения пострадавших связаны не только с тяжестью первичных повреждений, но и с развитием на фоне шока и кровопотери вторичных повреждений, таких как отёк головного мозга, сепсис, синдром полиорганной недостаточности, являющихся причинами летальных исходов уже на госпитальном этапе.

Догоспитальная медицинская помощь. Основными принципами оказания помощи детям на догоспитальном этапе являются своевременность, непрерывность, преемственность и централизация:

- комплекс реанимационных и диагностических мероприятий должен начинаться на месте происшествия;
- первичная госпитализация в специализированный стационар (травмацентр 1-го уровня);
- минимально возможное время транспортировки («золотой» час).

Основной задачей при оказании медицинской помощи ребёнку с политравмой на догоспитальном этапе является диагностика и контроль ведущих повреждений, приводящих к развитию травматического шока одновременно с противошоковой терапией. Другими словами в кратчайший срок необходимо провести осмотр, оценить тяжесть состояния пострадавшего: состояние жизненно важных функций (ЖВФ), уровень сознания, определить основное и сопутствующие повреждения и обеспечить необходимую протекцию ЖВФ. Инвазивная протекция дыхательных путей при политравме показана при уровне сознания по ШКГ ≤ 9 баллов и при развитии дыхательной недостаточности любой степени у больных в сознании. Основные принципы оказания догоспитальной помощи представлены в программе ATLS (Advanced Trauma Life Support). Программа ATLS была принята 1974 г. в США и сегодня

Таблица 3 / Table 3

Клинические симптомы повреждений

Clinical symptoms of damage

Область тела	Симптомы повреждения
Голова/шея	Нарушение сознания, очаговая неврологическая симптоматика
Лицо	Отёк мягких тканей лица; раны, кровоподтёки и гематомы в области глаз, ушей, носа; носовое кровотечение; кровотечение изо рта
Грудь	Боль, нарушение механики внешнего дыхания, одышка, изменение цвета кожных покровов, подкожная эмфизема, кровохарканье
Живот	Боль, вынужденное положение, бледность кожных покровов и слизистых оболочек, учащение пульса, снижение артериального давления, напряжение мышц передней брюшной стенки
Конечности и тазовые кости	Боль, отёк, деформация, патологическая подвижность сегмента конечности, укорочение и/или нарушение функции конечности; повреждение мягких тканей и др.
Внешние повреждения	Ушибы, ссадины, гематомы, ожоги, раны, кровотечение из ран
Позвоночный столб и спинной мозг	Боль и деформация в месте повреждения, двигательные и чувствительные нарушения ниже уровня повреждения

является стандартом оказания медицинской помощи при травме во всём мире. Основной идеей является поэтапное оказание медицинской помощи и выявление наиболее угрожающего жизни повреждения:

- Airway – обеспечение проходимости дыхательных путей;
- Breathing – дыхание и вентиляция;
- Circulation – кровообращение и кровотечение;
- Disability – неврологический статус;
- Exposure – окружение.

Основой диагностики травматических повреждений на догоспитальном этапе являются: знание механизма травмы, наружные признаки повреждений и клинические проявления нарушения функции травмированного органа или системы. Нужно помнить, что в случае *политравмы*, включающей ТЧМТ, отсутствуют такие важных факторы диагностики, как жалобы и адекватная реакция пациента на боль (табл. 3).

Госпитализация в *специализированный стационар* на современном этапе является одним из обязательных условий оказания помощи пострадавшему с политравмой [7, 8]. На практике беспорядочные перевозки пострадавших из стационара в стационар нередко являются причиной летальных исходов, и что немало важно – глубокой инвалидизации выживших детей.

Основное требование к специализированному стационару, оказывающему помощь детям с политравмой, это круглосуточная укомплектованность:

- диагностическим оборудованием;
- педиатрическим реанимационно-анестезиологическим отделением, имеющим опыт в оказании помощи при тяжёлой травме;
- специалистами основных хирургических специальностей (детский хирург, нейрохирург, травматолог), владеющими современными методами диагностики и лечения.

Необходимо отметить, что не только *политравма*, но и изолированные тяжёлые повреждения на различных этапах ТБ требуют командной работы. Координированная работа специалистов – в первую очередь реаниматологов, хирургов, травматологов и нейрохирургов – при госпитализации ребенка с политравмой является определяющей в концепции оказания помощи [7, 8]. Руководит работой специалист по сочетанной травме, как правило, детский хирург (рис. 2). Именно на его плечи ложится ответствен-

ность принятия решений по тактике ведения, объёму и последовательности оказания помощи пострадавшему и координации работы всех специалистов.

«Золотой» час – период времени, длящийся около одного часа после травмы, в течение которого существует высокая вероятность того, что неотложная медицинская помощь предотвратит смерть.

Диагностика в условиях специализированного стационара. Стандартный комплекс диагностических мероприятий при поступлении больного включает в себя спиральную компьютерную томографию (СКТ) с внутривенным контрастированием всего тела (whole body), ультразвуковое исследование груди и живота по FAST-протоколу (Focused Assessment with Sonography for Trauma), рентгенологические и лабораторные исследования. Первичным исследованием для выявления внутреннего кровотечения является FAST, направленная на поиск свободной жидкости в абдоминальной, плевральной и перикардальной полостях, а также пневмоторакса [9]. Для диагностики переломов костей конечностей основным методом остаётся рентгенография.

Хирургическое лечение. Хирургическое лечение включает полный объём хирургической помощи на всех повреждённых областях тела. Адаптация хирургического лечения к периодам ТБ с учётом компенсаторных механизмов формирует программу хирургического лечения, позволяющую избежать осложнений, связанных с вторичным повреждением, и обеспечивает максимально быстрое восстановление организма в рамках первичного повреждения с минимальным анатомо-функциональным ущербом (рис. 3).

В шоковый период хирургическое лечение должно носить характер противошоковых мероприятий, то есть быть ограничено *операциями по жизненным показаниям*: остановка кровотечения, устранение асфиксии и ликвидация дислокационного синдрома любой локализации (внутричерепного, внутригрудного). Операциями по жизненным показаниям являются трепанация черепа, трахеостомия (при травме лицевого скелета и невозможности интубации), торакоцентрез с дренированием плевральных полостей, торакотомия и лапаротомия для остановки внутреннего кровотечения, стабилизация тазового кольца/тазовая тампонада для остановки кровотечения при травме таза, остановка наружного кровотечения при травме конечности, иммобилизация переломов конечностей.



Рис. 2. Основные требования к приёму пострадавшего в специализированном стационаре.

Fig. 2. Basic requirements for admission of the victim in a specialized hospital.



Рис. 3. Стратегия хирургического лечения при политравме у детей.

Fig. 3. Strategy of surgical treatment for polytrauma in children.

Диагностика и остановка *внутреннего кровотечения* – первостепенная задача хирургической помощи по *жизненным показаниям* при политравме. Основной целью диагностического этапа является определение показаний для экстренного хирургического лечения. Первое, что должен сделать врач при первичном осмотре ребёнка с подозрением на внутреннее кровотечение – это ответить на вопрос: к какой группе по состоянию гемодинамики можно отнести пациента: 1) стабильная; 2) условно стабильная (пациенты, гемодинамика которых стабилизировалась на фоне противошоковых мероприятий) и 3) нестабильная.

Большой гемоперитонеум, по данным FAST, при нестабильной гемодинамике является показанием к лапаротомии. При критическом состоянии и невозможности окончательной остановки кровотечения, как правило, при травме печени, должно быть выполнено паке-тирование брюшной полости с тактикой damagecontrol. При выявлении малого и среднего гемоперитонеума и стабильной гемодинамики на момент госпитализации ребёнка показан СКТ с контрастированием с последующим консервативным лечением на фоне ультразвукового мониторинга [10–13].

В *срочном порядке* (первые 24 ч) при относительной стабилизации состояния больного должны быть устранены хирургическим путём повреждения, приводящие к развитию осложнений, угрожающих жизни – операции по поводу повреждения полых органов брюшной полости, хирургическая обработка ран, ампутация, фасциотомия. По выводу ребёнка из шока в периоде *первичной адаптации* (до 5 сут), когда естественные компенсаторные реакции организма мобилизованы, в *отсроченном* порядке мы имеем возможность в максимально полном объёме выполнить первичные реконструктивные вмешательства, направленные на устранение или коррекцию травматических анатомических дефектов. Преимущественно это первично-реконструктивные операции, такие как металлоостеосинтез при переломах костей, реконструкция лицевого скелета и т.д. Выполнение этих операций в период первичной адаптации после выведения больного из шока обеспечивает профилактику многих вторичных органных повреждений и ускоряет сроки выздоровления.

Период *органной дисфункции* (в среднем 5–14 сут) характеризуется нарастанием травматического токсикоза, истощением гуморальных адаптационных систем организма и крайне опасен по развитию тех или иных осложнений (сепсис, синдром полиорганной недостаточности, синдром внутричерепной гипертензии). Хирургическое лечение в этот период должно быть ограничено только экстренными (неотложные и срочные) показаниями, а также этапными хирургическими обработками ран, являющимися хирургической санацией инфекционного очага. Реконструктивные оперативные вмешательства в этот период не оправданы.

Период *устойчивой клинической компенсации* (2 нед–3 мес) вновь позволяет оперировать. Основным направлением хирургического лечения в этот период является ранняя хирургическая реабилитация: пластика раневых дефектов, формирование культи после ампутации конечности, закрытие посттравматических дефектов черепа, операции по поводу посттравматической водянки. Своевременное устранение анатомических дефектов создаёт условия для эффективного восстановления нарушенных функций организма. В этот же период наиболее безопасны операции, направленные на оптимизацию жизнедеятельности у больных в вегетативном состоянии – трахеостомия и гастростомия.

Заключение

Таким образом, тактика «контроля повреждений», впервые примененная в абдоминальной хирургии, сегодня является концептуальной основой, так сказать, философией реанимационно-хирургической помощи при политравме. Контроль повреждений, также как и само понятие «травма» направлен на две составляющие: 1) анатомо-морфологическую – хирургическая помощь; 2) функциональную – реанимационная помощь и интенсивная терапия. Именно эти две составляющие определяют основную концепцию лечения тяжелых повреждений у детей на современном этапе. Это – коррекция и контроль анатомических повреждений на фоне поддержания, в том числе путем протекции ЖВФ, гомеостаза в рамках допустимого коридора для создания условий восстановления функции поврежденного органа или адаптации жизнедеятельности организма в условиях его полной или частичной утраты.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Peden M., Oyegbite K., Ozanne-Smith J., eds., et al. *World report on child injury prevention*. Geneva: World Health Organization and UNICEF; 2008.
2. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. *Смертность детского населения России (тенденции, причины и пути снижения)*. М.: Союз педиатров России; 2009.
3. Baranov A.A., Albitsky V.Yu. *Mortality of the Russian child population (trends, causes and ways of reduction) [Smertnost' detskogo naseleniya Rossii (tendencii, prichiny i puti snizheniya)]*. Moscow: Union of Pediatricians of Russia; 2009. (in Russian)
4. Baker S.P., O'Neill B., Haddon W. Jr., Long W.B. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974 Mar; 14(3): 187–96.
5. Васильева И.В., Карасева О.В., Чернышева Т.А., Тимофеева А.Ю., Арсеньев С.Б. Исследование валидности шкал оценки тяжести повреждения и состояния при тяжелой сочетанной травме у детей. *Медицинский алфавит*. 2014; 1(5): 12–5.
6. Vasilyeva I.V., Karaseva O.V., Chernysheva T.A., Timofeeva A.Yu., Arsenyev S.B. A study of the validity of scales for assessing the severity of injury and condition in severe combined trauma in children. *Medicinskij alfavit*. 2014; 1(5): 12–5. (in Russian)
7. Thomas A., Gennarelli, Elaine Wodzin. AIS 2005: A contemporary injury score. *Injury*. 2006; 37(12): 1083–91.
8. Селезнев С.А., Багненко С.Ф., Чапот Ю.Б., Курыгин А.А. *Травматическая болезнь и её осложнения: монография. Руководство для врачей*. СПб.: Политехника, 2004; 413 с.
9. Seleznev S.A., Bagnenko S.F., Chapot Yu.B., Kurygin A.A. *Traumatic illness and its complications: a monograph. A guide for doctors [Travmaticheskaya bolezni i eyo oslozhneniya: monografiya. Rukovodstvo dlya vrachej]*. St.Petersburg: Polytechnica, 2004; 413 p. (in Russian)
10. Pape H.-C., Lefering R., Butcher N., Peitzman A., Leenen L., Mar-zil I., et al. The definition of polytrauma revisited: an international consensus process and proposal of the new “Berlin definition”. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77(5): 780–6.
11. Соколов В.А. *Сочетанная травма*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006.
12. Sokolov V.A. *Combined trauma [Sochetannaya travma]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2006. (in Russian)
13. Scalea T.M., Rodriguez A., Chiu W.C., Brenneman F.D., Fallon, William F.Jr., Kato K., McKenney M.G., Nerlich M.L., Ochsner M.G.Jr., Yoshii H. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): Results from an International Consensus Conference. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. March 1999; 46 (3): 466–72.
14. Bone R.S. The pathogenesis of sepsis. *Ann. Intern.Med.* 1991; 115: 457–68.
15. Notrica DM. Pediatric blunt abdominal trauma: current management. *Curr Opin Crit Care*. 2015 Dec; 21(6): 531.
16. Подкаменев В.В., Пикало И.А. Критерии выбора способа лечения детей с повреждением селезенки. *Детская хирургия*. 2014; 18(5): 23–7.
17. Podkamenov V.V., Pikalo I.A. Criteria for choosing a method of treatment for children with spleen damage. *Detskaya khirurgiya*. 2014; 18(5): 23–7. (in Russian)
18. Sakamoto R., Matsushima K., De Roulet A., Beetham K., Strumwasser A., Clark D., Inaba K., Demetriades D. Nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries in children. *J Surg Res*. 2018 Aug; 228: 188–93. Epub 2018 Apr 11.

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-276-286>

Клиническое наблюдение

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Семенов А.В.¹, Чмыхова А.М.¹, Исаев И.Н.², Коротеев В.В.², Тарасов Н.И.², Лозовая Ю.И.^{1,2},
Выборнов Д.Ю.^{1,2}

Сепарация заднего отдела мышечка бедренной кости: отдельная клиническая форма рассекающего остеохондрита у детей?

¹ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, Москва, Российская Федерация;

²ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова»
Департамента здравоохранения города Москвы, 123001, Москва, Российская Федерация

Введение. В основе рассекающего остеохондрита (РО) лежит повреждение субхондральной кости, приводящее к её отслоению и секвестрации отдельно или вместе с суставным хрящом с возможным формированием свободного костно-хрящевого фрагмента. Заболевание возникает чаще у подростков, сопровождается повышенным риском формирования раннего артроза коленного сустава. Хроническая травматизация субхондральной кости ведет к недостаточному кровоснабжению определенного участка зоны роста вторичной точки окостенения эпифиза бедренной кости, к ишемии и последующему некрозу субхондральной кости, что, по данным современной литературы, является ведущей причиной формирования очага РО. Типичная локализация очага РО – латеральный отдел медиального мыщелка бедренной кости по опорной поверхности. В настоящем клиническом разборе представлены случаи нетипичной локализации рассекающего остеохондрита с особенностями клинической картины, специфическими признаками на МРТ, а также различными тактическими подходами к лечению. **Материал и методы.** В настоящем клиническом обзоре представлены 3 наблюдения секвестрации заднего отдела латерального мыщелка бедренной кости у подростков. Несмотря на сходство клинической картины и данных МРТ, у всех детей были обнаружены особенности очагов РО, определившие необходимость индивидуального подхода к лечебной тактике. Всем детям потребовалось оперативное лечение, которое выполнялось в отделении травматологии и ортопедии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова в разных объемах в каждом случае: от трансохондральных остеоперфораций и фиксации остеохондрального фрагмента винтом до дебридмента фрагментированного очага с удалением остеохондральных фрагментов. **Результаты.** Объединяет все 3 клинических наблюдения нетипичная локализация очага в задних отделах латеральных мыщелков бедренных костей, клиническое течение заболевания в виде слабоинтенсивного длительного болевого синдрома, а также результаты МРТ коленного сустава. Большинство исследователей придерживается классической мультифакториальной этиологической теории рассекающего остеохондрита, согласно которой основной механизм возникновения очага РО – механическая перегрузка субхондральной кости с последующим нарушением кровоснабжения в ней на границе с вторичной точкой окостенения эпифиза бедренной кости. Однако в литературе также имеются данные о врожденном нарушении оксификации в хрящевой части зоны роста вторичной точки окостенения как морфологической основы рассекающего остеохондрита. Представленные клинические наблюдения ставят под сомнение общепринятую модель первичного повреждения субхондральной кости как единственно возможную причину формирования очага РО, так как у пациентов имеются в том числе признаки нарушения оксификации вторичной точки окостенения мыщелка бедренной кости, у одного из которых нарушение оксификации вторичного центра окостенения определялось ещё и в надколеннике в виде patella bipartita. **Заключение.** Несмотря на сходство между представленными случаями РО, всё ещё рано судить о задней сепарации мыщелка бедренной кости как об отдельной форме рассекающего остеохондрита: для формирования полного представления о патологии необходимо изучение морфологии очага поражения. Однако данные клинические наблюдения демонстрируют необходимость рассматривать индивидуальный подход к лечению таких пациентов, а также отдельный протокол наблюдения в динамике с целью предотвращения дестабилизации очага РО. Требуется обсуждения тактика лечения рассекающего остеохондрита заднего отдела мыщелка бедренной кости при отсутствии клинической симптоматики, но с наличием МР-картины фрагментации задних отделов мыщелка и признаков нарушения консолидации.

Ключевые слова: рассекающий остеохондрит; болезнь Кенига; нестабильные очаги; сепарация заднего отдела мыщелка; остеосинтез фрагмента; рассверливание; биостимуляция; дети

Для цитирования: Семенов А.В., Чмыхова А.М., Исаев И.Н., Коротеев В.В., Тарасов Н.И., Лозовая Ю.И., Выборнов Д.Ю. Сепарация заднего отдела мыщелка бедренной кости: отдельная клиническая форма рассекающего остеохондрита у детей? *Детская хирургия*. 26(5): 276-286. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-276-286>

Для корреспонденции: Семенов Андрей Всеволодович, аспирант 3-го года обучения кафедры детской хирургии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, Москва, Российская Федерация. E-mail: dru4elos@gmail.com

Участие авторов: Семенов А.В. – дизайн исследования, поиск, отбор и анализ литературы, статистическая обработка данных, описание результатов работы, формирование выводов, написание текста; Чмыхова А.М. – поиск, отбор и анализ литературы, описание результатов работы, формирование выводов, написание текста; Исаев И.Н., Коротеев В.В., Тарасов Н.И. – консультирование по оперативным методикам лечения заболевания, выполнение оперативных вмешательств, формирование выводов, редактирование текста; Лозовая Ю.И., Выборнов Д.Ю. – планирование исследовательской работы, формирование результатов исследования и выводов, редактирование текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 30 декабря 2021 / Принята в печать: 12 сентября 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-276-286>

Clinical observation

© AUTHORS, 2022

Semenov A.V.¹, Chmykhova A.M.¹, Isaev I.N.², Koroteev V.V.², Tarasov N.I.², Lozovaya Yu.I.^{1,2}, Vybornov D.Yu.^{1,2}

Posterior femoral condylar separation: Is it a particular type of osteochondritis dissecans in adolescents?

¹Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russian Federation;

²Children's city clinical hospital named after N.F. Filatov, 123001, Moscow, Russian Federation

Introduction. Dissecting osteochondritis (RO) is based on damage to the subchondral bone, leading to its detachment and sequestration separately or together with articular cartilage with the possible formation of a free bone-cartilage fragment. The disease occurs more often in adolescents, accompanied by an increased risk of early arthrosis of the knee joint. Chronic traumatization of the subchondral bone leads to insufficient blood supply to a certain area of the growth zone of the secondary point of ossification of the femoral epiphysis, to ischemia and subsequent necrosis of the subchondral bone, which, according to modern literature, is the leading cause of the formation of the lesion. The typical localization of the RO focus is the lateral part of the medial condyle of the femur along the supporting surface. The present clinical analysis presents cases of atypical localization of dissecting osteochondritis with clinical features, specific signs on MRI, as well as various tactical approaches to treatment.

Material and methods. This clinical review presents 3 cases of sequestration of the posterior lateral condyle of the femur in adolescents. Despite the similarity of the clinical picture and the MRI data, the features of the foci of RO were found in all children, which determined the need for an individual approach to therapeutic tactics. All children required surgical treatment, which was performed in the Department of Traumatology and Orthopedics of the N.F. Filatov DGKB in different volumes in each case: from transchondral osteoperforations and fixation of an osteochondral fragment with a screw to debridement of a fragmented focus with removal of osteochondral fragments.

Results. All 3 clinical cases are united by atypical localization of the focus in the posterior lateral condyles of the femurs, the clinical course of the disease in the form of a low-intensity long-term pain syndrome, as well as the results of MRI of the knee joint. Most researchers adhere to the classical multifactorial etiological theory of dissecting osteochondritis, according to which the main mechanism of the origin of the lesion is mechanical overload of the subchondral bone with subsequent disruption of blood supply in it at the border with the secondary point of ossification of the femoral epiphysis. However, there is also data in the literature on congenital ossification disorder in the cartilaginous part of the growth zone of the secondary ossification point as the morphological basis of dissecting osteochondritis. The presented clinical cases cast doubt on the generally accepted model of primary damage to the subchondral bone as the only possible cause of the formation of the focus of RO, since patients have, among other things, signs of impaired ossification of the secondary ossification point of the femoral condyle, in one of whom a violation of ossification of the secondary ossification center was also determined in the patella in the form of patella bipartita.

Conclusion. In spite of all similarities connecting these cases there is still lack of data to judge about separate type of the OCD because every separate type of disease usually have particular morphological basis. There is a need of partial biopsy of these lesions to confirm or refute our hypothesis of posterior condylar separation being separate type of OCD. However these cases undoubtedly require particular management with special attention to timing of appropriate diagnostic procedures and surgical management to perform in time prior to osteochondral fragment separation. In case of the absence of any complaints with particular MRI appearance of fragmented bone in the lesion with impaired ossification individual treatment plan needs to be defined.

Key words: dissecting osteochondritis; Koenig's disease; unstable foci; separation of the posterior condyle; osteosynthesis of the fragment; reaming; biostimulation; children

For citation: Semenov A.V., Chmykhova A.M., Isaev I.N., Koroteev V.V., Tarasov N.I., Lozovaya Yu.I., Vybornov D.Yu. Posterior femoral condylar separation: Is it a particular type of osteochondritis dissecans in adolescents? *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 276-286. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-276-286> (In Russian)

For correspondence: Andrey V. Semenov, post-graduate student, department of pediatric surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russian Federation. E-mail: dru4elos@gmail.com

Information about authors:

Semenov A.V., <https://doi.org/0000-0001-6858-4127>

Isaev I.N., <https://doi.org/0000-0001-7899-5800>

Tarasov N.I., <https://doi.org/0000-0002-9303-2372>

Vybornov D.Yu., <https://doi.org/0000-0001-8785-7725>

Chmykhova A.M., <https://doi.org/0000-0001-7899-5800>

Koroteev V.V., <https://doi.org/0000-0003-4502-1465>

Lozovaya Yu.I., <https://doi.org/0000-0003-3899-1420>

Author contribution: Semenov A.V. – research design, search, selection and analysis of literature, statistical data processing, description of work results, drawing conclusions, writing text; Chmykhova A.M. – search, selection and analysis of literature, description of the results of the work, drawing conclusions, writing the text; Isaev I.N., Koroteev V.V., Tarasov N.I. – consulting on operative methods of treating the disease, performing surgical interventions, drawing conclusions, editing the text; Lozovaya Yu.I., Vybornov D.Yu. – planning of research work, formation of research results and conclusions, text editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: December 30, 2021 / Accepted: September 12, 2022 / Published: November 25, 2022

Введение

Рассекающий остеохондрит (РО) – это разновидность остеохондропатии, сопровождающаяся частичным повреждением субхондральной кости, приводящим к её некрозу, секвестрации с последующим формированием свободного костно-хрящевого фрагмента [1]. По данным наиболее значимых эпидемиологических исследований рассекающего остеохондрита, последний встречается с частотой от 2,3 до 31,6 на 100 000 детей с выраженными возрастными колебаниями и преобладанием заболевания у подростков-спортсменов 12–19 лет, когда частота встречаемости заболевания может достигать 11,2 на 100 000 детей [2]. Большинство зарубежных авторов связывают заболевание с нарушением трофики вторичных точек окостенения мыщелков бедренной кости, обусловленной врожденным нарушением строения сосудов [3]. Несмотря на множество описанных этиологических теорий, в настоящее время общепринятой является мультифакториальная, при которой хроническая травматизация коленного сустава в условиях аномального развития сосудистого русла зоны роста вторичной точки окостенения эпифиза мыщелков бедренной кости приводит к недостаточному кровоснабжению её определенного участка, что, в свою очередь, ведет к секторальной ишемии и последующему некрозу субхондральной кости [4]. При этом рассекающий остеохондрит ассоциируется прежде всего с поражением субхондральной кости [4], а ведущим процессом считается некроз участка субхондральной кости и нарушение консолидации, схожее по гистологическим признакам с псевдоартрозом [5].

В ветеринарной литературе аналогичное рассекающему остеохондриту заболевание называют локальным остеохондрозом и связывают с фокальным нарушением энхондральной оссификации [6]. Авторы исследований на животных считают, что первичное поражение происходит именно в хрящевой части зоны роста между субхондральной костью и вторичной точкой окостенения эпифиза в результате поражения сосудов, идущих перпендикулярно суставному хрящу [7]. Несмотря на различные первичные точки приложения, основой патологии в обеих теориях считается врожденное изменение строения сосудистого русла. Ряд исследователей наглядно показали роль нарушения энхондральной оссификации вторичных точек окостенения ещё на ранних стадиях развития лошади [8]. Такие ранние очаги в литературе называются латентным остеохондрозом и имеют потенциал к реоссификации при благоприятных биомеханических условиях. Однако в случае прогрессирования нарушения трофики в зоне хрящевой пластинки роста вторичной точки окостенения данный тип повреждения переходит в следующую стадию, которую называют *osteocondrosis manifesta* (проявление остеохондроза) [9].

S. Ribbing в 1955 г. представил серию наблюдений рассекающего остеохондрита у детей как отдельную локальную форму наследственной эпифизарной дисплазии с персистированием вторичной точки окостенения в виде фрагмента губчатой кости, отделенного от основной кости прослойкой хрящевой ткани, оставшейся от пластинки роста [10]. У людей теория также была подтверждена исследованием, в котором изучали результаты магнитно-резонансной томографии (МРТ) коленных суставов детей с ранней формой рассекающего остеохондрита, где отмечались очаги фокального нарушения оссификации по типу манифестного остеохондроза у животных [11]. Теория также нашла подтверждение в результате исследования срезов бедренных костей у каверов детей разных возрастов – авторы описали очаги,

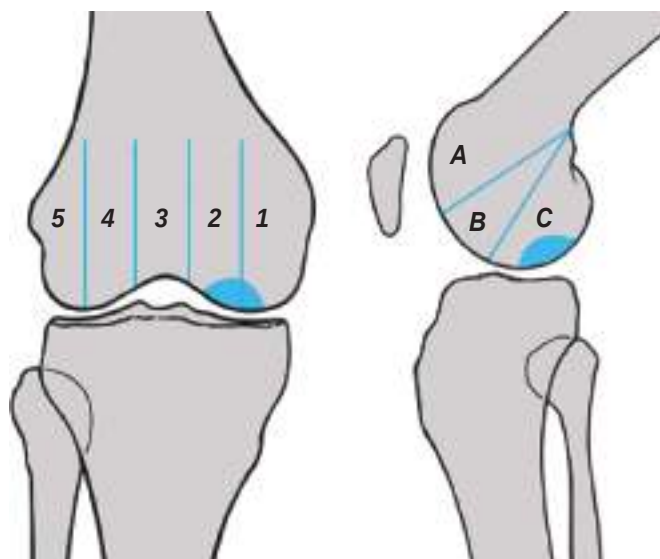


Рис. 1. Классификация Cahill и Berg. В сагиттальной плоскости различают 3 типа очагов по локализации спереди назад: очаги типа А относятся к передней локализации, В – срединной, С – задней локализации в мыщелке бедренной кости.

Fig. 1. Cahill and Berg classification. In the sagittal plane, there are 3 types of foci localized anteroposteriorly: foci of type A – anterior localization, B – median, C – posterior localization in the condyle of the femur.

схожие по описанию с латентным остеохондрозом животных у детей от 2 до 4 лет, а также очаги манифестной формы у нескольких детей, включая 9-летнего ребёнка (3 очага). Очаги находились в наиболее распространённом месте возникновения – в латеральных отделах медиального мыщелка бедренной кости [12]. Исследования на минипигах показали наличие латентных очагов в 100% наблюдений в возрасте 12 нед и только у 3 из 200 – на 24-й неделе жизни [13]. Сравнительные исследования МРТ коленных суставов у детей до 10 лет [14] и у детей с развивающимся РО на ранних стадиях [11] в совокупности с имеющимися данными экспериментальных исследований на животных [15], а также кадаверного материала животных [8] и детей [12] позволили выдвинуть альтернативную версию о том, что первичные нарушения при РО происходят в формирующемся хряще пластинки роста вторичной точки окостенения, а не в субхондральной кости, как принято считать [9].

Стандартные рентгенограммы коленного сустава в переднезадней и боковой проекциях позволяют уточнить локализацию поражения и оценить степень закрытия первичных зон роста мыщелков бедренных костей. Дополнительные проекции, такие, как аксиальная и туннельная, полезны при подозрении на локализацию процесса в дистальных отделах медиального мыщелка бедренной кости и поражении надколенника, соответственно [16].

В данном обзоре представлен ряд случаев рассекающего остеохондрита у детей типа «С» по классификации Cahill и Berg (рис. 1) с локализацией в заднем отделе латерального мыщелка бедренной кости. Одной из особенностей течения рассекающего остеохондрита в этих случаях явилось более латентное их течение по сравнению с аналогичными очагами в зоне «В» медиальных мыщелков. Во всех трёх наблюдениях у детей длительно отмечались низкоинтенсивные боли в коленном суставе, однако за медицинской помощью пациенты не обращались. По статистике отделения травматологии

и ортопедии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова в типичных случаях рассекающего остеохондрита очаги имеют размеры до 2 см². Во всех представленных случаях очаги РО были крупными – 5,5 см², 2,8 см² и 2,3 см² соответственно. В настоящее время достоверно неизвестно, имеет ли типичная форма РО и случаи задней локализации очагов РО в мышечках бедренных костей, аналогичные описанным в данной серии случаев, одинаковый этиопатогенез, а также является ли уместным объединение представленных наблюдений рассекающего остеохондрита в отдельную его клиническую форму. Особый интерес на основе приведённых клинических наблюдений вызывает дифференциальная диагностика истинного рассекающего остеохондрита с дополнительными ядрами окостенения бедренной кости, а также связь локализации очага с физической активностью пациентов и дальнейшей тактикой их ведения.

Целью настоящего обзора является представление разных клинических наблюдений, объединённых нетипичной локализацией рассекающего остеохондрита латерального мышечка бедренной кости и дифференциальной диагностики с вариантами развития эпифиза бедра в виде дополнительных ядер окостенения.

Материал и методы

В настоящем клиническом разборе представлены наблюдения трёх детей с нетипичной формой рассекающего остеохондрита.

Клиническое наблюдение 1. Мальчик 17 лет, начало своего заболевания связывает с травмой коленного сустава лёгкой степени, после которой у ребёнка возникли низкоинтенсивные боли в коленном суставе без чёткой локализации, усиливавшиеся после физической нагрузки и при приседаниях. Ребёнок профессионально спортом не занимался. К врачу обратился только через 1 год с момента появления симптомов с жалобами на периодические блоки в коленном суставе, которые впервые отмечались через 8 мес от предполагаемого начала заболевания, а также на болевой синдром со снижением толерантности к физическим нагрузкам. До обращения лечение не проводилось, ребёнок продолжал свою повседневную деятельность на прежнем уровне. При первичном обращении выполнена рентгенография коленного сустава в 2 проекциях (рис. 2, а), на которой выявлен отделённый костный фрагмент заднего отдела латерального мышечка бедренной кости с широкой линией просветления между материнской костью и секвестром. В центре очага и в дистальных его отделах отмечаются множественные участки просветлений и затемнений мозаичного характера, отражающие фрагментированность очага. Рентгенологическая картина соответствовала II стадии рассекающего остеохондрита по классификации Ф.Х. Баширова (1973) – фазе диссекции. Пациент направлен на госпитализацию для оперативного лечения и через 14 мес от начала заболевания ему, согласно данным медицинской документации, выполнена артроскопия коленного сустава с удалением остеохондрального фрагмента в одном из медицинских учреждений г. Москвы. Детального описания структуры и типа очага не обнаружено.

В послеоперационном периоде проводилось консервативное лечение в виде ограничения физической нагрузки, осевой нагрузки на пораженную конечность в течение 6 нед с последующим реабилитационным лечением. Пациент приступил к полной осевой нагрузке на конечность через 8 нед с момента операции. В послеоперационном периоде ему в амбулаторном порядке в том же медицинском учреждении применялась PRP-терапия в виде вну-

трисуставных инъекций – проведено 3 процедуры с интервалом между ними в 1 нед. Спустя 3 мес с момента операции у ребёнка возобновились боли в левом коленном суставе с прежней интенсивностью.

Через 10 мес у пациента после незначительной травмы в результате резкой опоры на левую нижнюю конечность весом собственного тела остро возник гемартроз левого коленного сустава, в связи с чем в экстренном порядке он поступил в отделение травматологии и ортопедии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова. Визуально отмечались сглаженные контуры коленного сустава, положительный симптом баллотации надколенника и резкое ограничение движений в коленном суставе. При пункции коленного сустава получено 90 мл геморрагического отделяемого. На компьютерной томографии (КТ) коленного сустава (рис. 2, б) выявленный очаг РО представлен множеством костных фрагментов, наиболее выраженная фрагментированность в нижних отделах очага. Самый крупный фрагмент расположен у верхнего полюса очага и имеет выраженный склероз по периферии, край материнской кости в зоне очага также с периферическим склерозом, неровный. Во фронтальной проекции выявлен костный дефект заднего отдела мышечка размерами 3,18 × 2,78 × 1,75 см, материнская часть кости, прилегающая к дефекту, с выраженным склерозом. МРТ вовлечённого коленного сустава выполнено в 3 режимах: PDFS, T1, T2 FatSat. На МРТ коленного сустава (рис. 2, в) в заднем отделе латерального мышечка бедренной кости выявлен участок фрагментированной кости с гипоинтенсивными в T2-режиме фрагментами, хрящ над этой областью мышечка с повышенной интенсивностью сигнала – область напоминает очаг остеохондрита. Определяются признаки нестабильности очага: линия повышенной интенсивности, по уровню сигнала соответствующая синовиальной жидкости, расположенная между материнской костью и зоной фрагментации очага, T2-гипоинтенсивная линия, расположенная над гиперинтенсивной, отражающая склероз материнской кости, а также повреждения субхондральной кости по периферии очага. Во фронтальной проекции выявлена аналогичная картина. Пациенту в плановом порядке выполнена артроскопия коленного сустава. В заднем отделе латерального мышечка бедренной кости выявлен очаг РО 5-го типа по классификации ROCK – «открытая книга». При надавливании на суставной хрящ зоны очага эндоскопическим крючком у пациента выявлено кратерообразное вдавление хряща на всей поверхности очага с мозаично расположенными участками уплотнения, в зоне расположения очага происходило отделение многочисленных костных фрагментов, а при инспекции периферических отделов выявлено повреждение суставного хряща с его полным отслоением по неполной окружности очага с формированием свободных остеохондральных фрагментов. Костно-хрящевые фрагменты с неровными поверхностями, дисконгруэнтны, с массивными фиброзно-хрящевыми наложениями, величина каждого из фрагментов не превышала 1 см в диаметре, в связи с чем фиксация их к материнской кости была не целесообразна – выполнено удаление всех фрагментов, дебридмент костного ложа, множественные реваскуляризирующие остеоперфорации субхондральной кости и внутрисуставное введение плазмы, обогащённой тромбоцитами (здесь и далее – PRP). Удалённые костно-хрящевые фрагменты отправлены на гистологическое исследование, на котором выявлен некроз фрагментов и дистрофические изменения в гиалиновом хряще их поверхности, а также мозаичного характера грубоволокнистый хрящ на поверхностях фрагментов, не содержащих гиалиновый хрящ.



Рис. 2. Пациент № 1, 17 лет: *а* – рентгенография левого коленного сустава в боковой проекции: отмечается отделённый костный фрагмент заднего отдела латерального мыщелка бедренной кости, отделённый широкой линией просветления, отделяющей костный фрагмент от материнской кости; в центре очага и в дистальных его отделах отмечаются множественные участки просветлений и затемнений мозаичного характера, отражающие фрагментированность очага; *б* – КТ левого коленного сустава в сагиттальной и фронтальной проекциях: очаг представлен множеством костных фрагментов, наиболее выраженная фрагментированность в нижних отделах очага; самый крупный фрагмент расположен у верхнего полюса очага и имеет выраженный склероз по периферии, край материнской кости в зоне очага также с периферическим склерозом, неровный; во фронтальной проекции часть костной составляющей заднего отдела мыщелка отсутствует, материнская часть с выраженным склерозом; *в* – МРТ левого коленного сустава в сагиттальной и фронтальной проекциях: отмечается повышенной интенсивности сигнал от материнской кости, отражающий отёк костного вещества, костные фрагменты, между которыми имеется кривая линия повышенной интенсивности, по уровню сигнала соответствующая синовиальной жидкости, наружная гипointенсивная линия, расположенная за гиперинтенсивной, признаки повреждения субхondральной кости по периферии очага – признаки нестабильного очага РО; во фронтальной проекции отмечается схожая картина.

Fig. 2. Patient No. 1, 17 y.o.: *a* – radiography of the left knee joint in the lateral projection: a separated bone fragment of the posterior part of the lateral condyle of the femur is seen; it is separated with a wide light line separating the bone fragment from the maternal bone; in the center of the focus and in its distal sections, multiple lightened and darkened areas of a mosaic nature are seen; they demonstrate the focus fragmentation; *б* – CT-scan of the left knee joint, sagittal and frontal projections: in the focus, there are many bone fragments, the most pronounced fragmentation in lower sections of the focus; the largest fragment is located at the upper pole of the focus and has a pronounced sclerosis along the periphery; the edge of the maternal bone in the area of the focus is also with peripheral sclerosis, uneven; in the frontal projection, part of the bone component of the posterior part of the condyle is absent, the maternal part with severe sclerosis; *в* – MRI of the left knee joint, sagittal and frontal projections: there is an increased intensity signal from the maternal bone reflecting swelling of the bone substance; bone fragments, between which there is a curved line of increased intensity corresponding to the signal level of synovial fluid; an external hypointense line located behind the hyperintense line, signs of damage to the subchondral bone along the focus periphery – signs of an unstable OCD focus. In the frontal projection, the similar picture is seen.

В послеоперационном периоде пациенту была назначена консервативная терапия по общей схеме лечения рассекающего остеохондрита, принятой в отделении травматологии и ортопедии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова. Применялись препараты витамина D с целью улучшения кальциевого обмена и остеогенон для улучшения реоссификации очага РО, проводилась физиотерапия (магнитотерапия, лазеротерапия – с целью улучшения обмена веществ в зоне очага и усиления репарации костной и хрящевой тканей, электрофорез с кальцием на область вовлечённого коленного сустава с целью стимуляции оссификации очага РО), курс гипербарической оксигенации с целью улучшения доставки кислорода к очагу РО. Пациенту был предписан режим без опорной нагрузки на поражённую конечность на период до 8 нед с момента операции, иммобилизация

коленного сустава в течение 4 нед с момента операции, затем курс реабилитации.

К моменту написания данного клинического обзора пациент находится в раннем послеоперационном периоде – 12 нед с момента операции, передвигается самостоятельно без костылей, болевой синдром отсутствует, разрешена опорная нагрузка.

Клиническое наблюдение 2. Ребёнок Д., 14 лет, обратился на консультацию в КДЦ ДГКБ им. Н.Ф. Филатова в связи с длительным болевым синдромом в правом коленном суставе, который впервые появился у пациента 8 мес назад. Боли были связаны с физической нагрузкой, усиливались при спуске и подъёме по лестницам и глубоком приседании. Ребёнку проведено обследование: на рентгенограммах коленного сустава в 2 проекциях

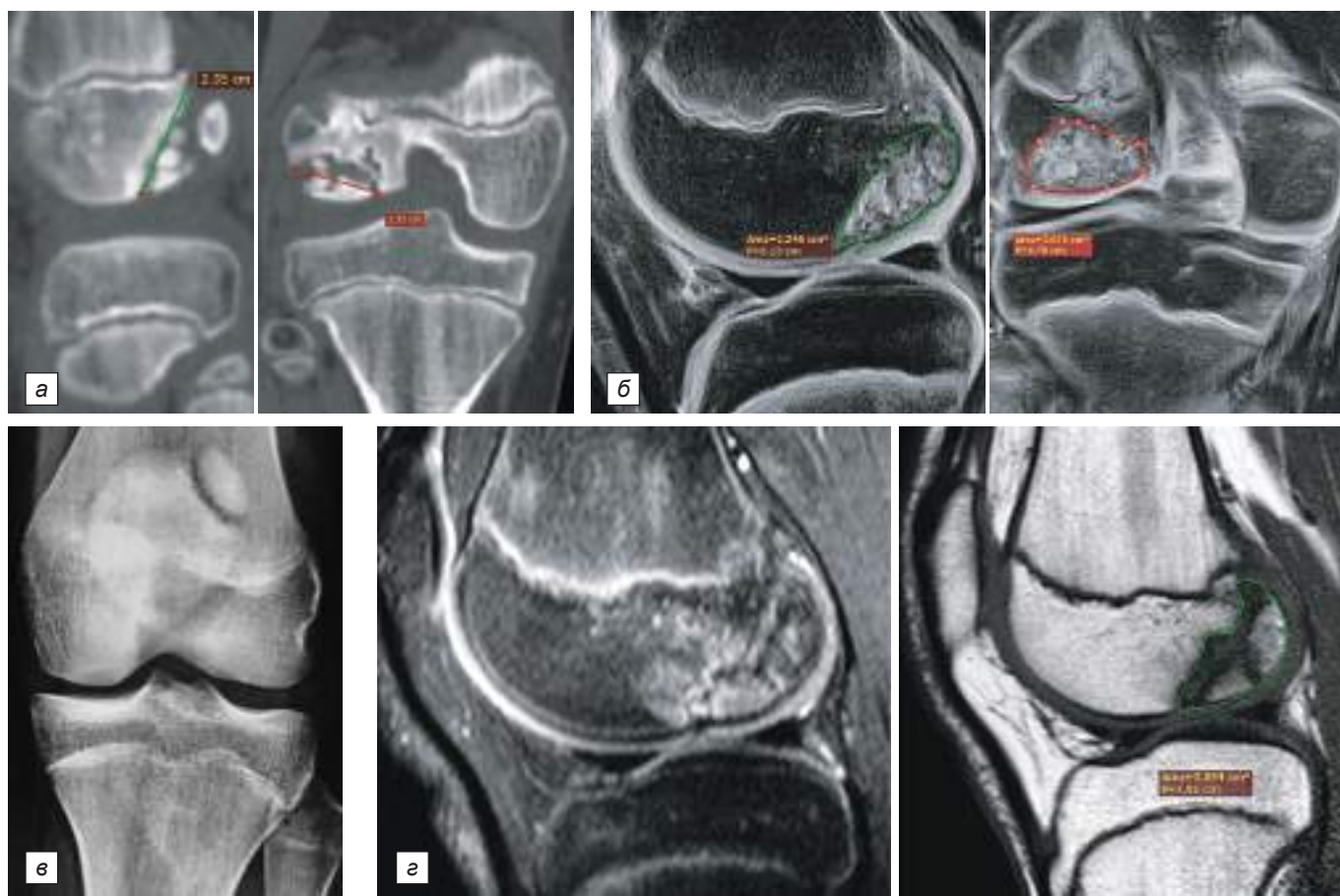


Рис. 3. Пациент № 2, 14 лет: *а* – КТ левого коленного сустава в сагитальной и фронтальной проекциях: очаг представлен множеством костных фрагментов со склеротическими контурами, край материнской кости в зоне очага с периферическим склерозом; во фронтальной проекции в материнской кости отмечаются множественные кистозные полости, фрагменты в дистальном отделе очага с существенным увеличением костной плотности в результате склероза; *б* – МРТ левого коленного сустава в режиме PDFS в сагитальной и фронтальной проекциях: отмечается выраженная фрагментация очага в заднем отделе латерального мыщелка бедренной кости с участками гипо- и гиперинтенсивности в очаге, однако отсутствует повреждение суставного хряща и субхондральной кости по периферии очага, хрящ над очагом не изменён; *в* – рентгенограмма левого коленного сустава в прямой проекции: у верхнего полюса левого надколенника по латеральной поверхности выявлен дополнительный фрагмент костной плотности, отделённый от основной части надколенника полоской просветления – *patella bipartite*; *г* – МРТ левого коленного сустава через 17 мес с момента операции в сагитальной проекции (слева – в режиме PDFS, справа – в режиме T1): сохраняется фрагментированность очага в заднем отделе латерального мыщелка бедренной кости, гипоинтенсивная полоска между фрагментами и материнской костью увеличилась, отмечается гиперинтенсивность материнской кости в режиме PDFS (слева); суставной хрящ интактен.

Fig. 3. Patient No. 2, 14 y.o.: *a* – CT-scan of the left knee joint, sagittal and frontal projections: the focus consists of many bone fragments with sclerotic contours; edge of the maternal bone in the focus has peripheral sclerosis; in the frontal projection, in the maternal bone there are many cystic cavities; fragments in the distal lesion have a significantly increased bone density as a result of sclerosis; *б* – MRI of the left knee joint in PDFS mode in the sagittal and frontal projections: there is a pronounced fragmentation of the focus in the posterior part of the lateral condyle of the femur with areas of hypo- and hyperintensity in the focus, but there is no damage to the articular cartilage and subchondral bone along the periphery of the focus; the cartilage above the focus is not changed; *в* – X-ray of the left knee joint in the direct projection: at the upper pole of the left patella on the lateral surface, an additional fragment of bone density is seen; it is separated from the basic part of the patella by a lightened strip – *patella bipartite*; *г* – MRI of the left knee joint 17 months after the surgery, in the sagittal projection (on the left in PDFS mode, on the right in T1 mode): fragmentation of the focus in the posterior part of the lateral condyle of the femur is still seen; the hypointense band between fragments and maternal bone has increased; hyperintensity of the maternal bone is noted in PDFS mode (left); the articular cartilage is intact.

обнаружена область поражения заднего отдела латерального мыщелка коленного сустава полулунной формы, состоящее из разрежённой костной ткани, соответствующей костному фрагменту и линии просветления между фрагментом и интактной костной тканью мыщелка. После курса консервативного лечения, состоявшего из ограничения спортивной активности, применения препаратов кальция, остеогенона, физиотерапии, снижения болевого синдрома не отмечалось, на контрольной рентгенографии коленного сустава определялся персистирующий очаг РО. Ребёнок госпитализирован в плановом

порядке в отделение травматологии и ортопедии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова, в отделении обследован.

На КТ выявлена выраженная фрагментированность очага в виде наличия наиболее мелких костных фрагментов преимущественно в дистальном полюсе очага, а также одинаково широкой полоской просветления между костными фрагментами очага и материнской костью (рис. 3, *а*). На МРТ непосредственно в очаге определялись костные фрагменты, отделённые друг от друга полосками средней и повышенной интенсивности, которые, вероятно, соответствуют фиброзно-хрящевой ткани

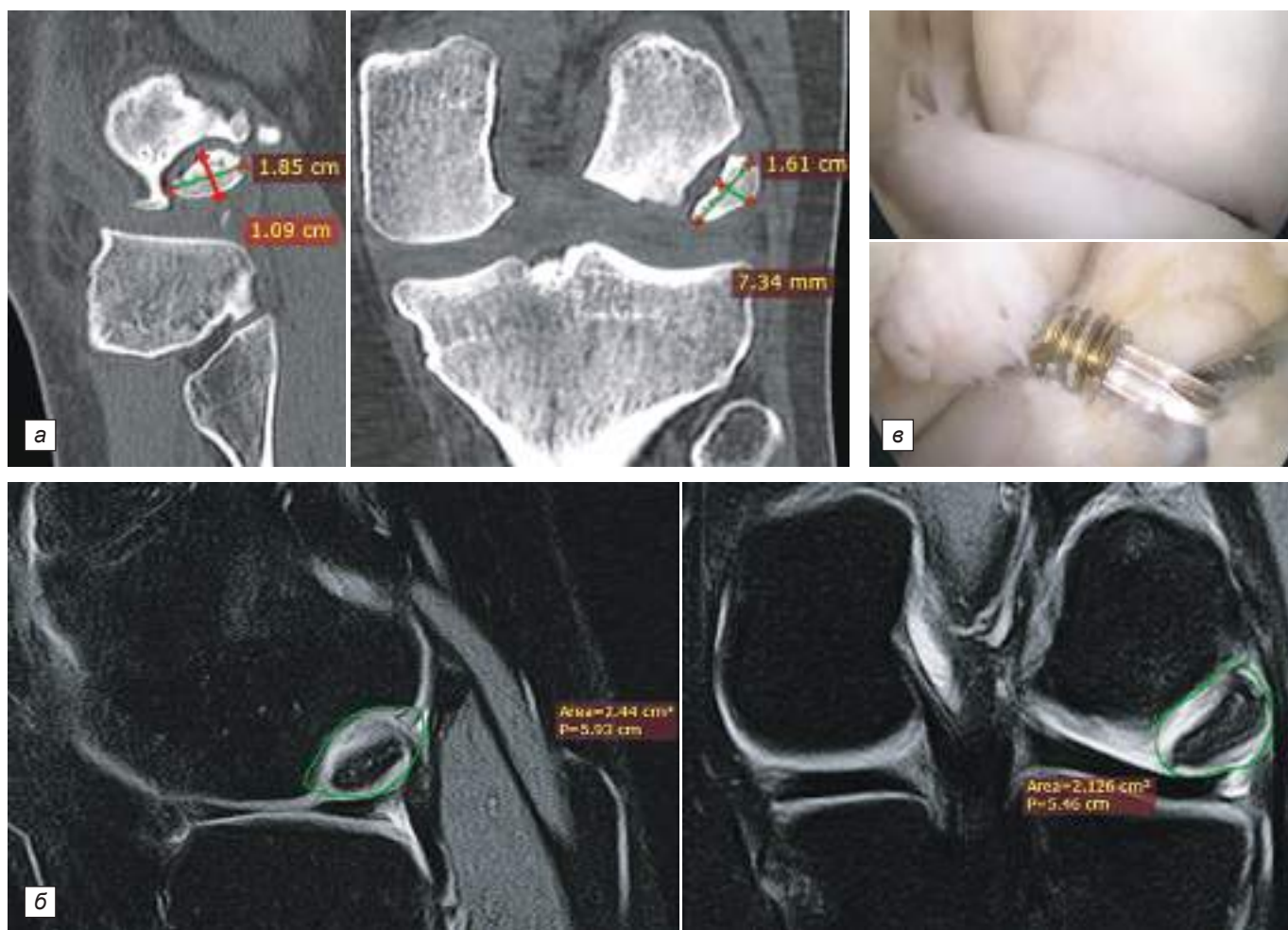


Рис. 4. Пациентка № 3, 17 лет: *а* – КТ левого коленного сустава в сагиттальной и фронтальной проекциях: отмечается широкая линия просветления между отсепарированным костным фрагментом и материнской костью (размеры фрагмента $1,85 \times 1,61 \times 0,73$ см); *б* – МРТ левого коленного сустава в сагиттальной и фронтальной проекциях в PDFS-режиме: отмечается зона очага до $2,44 \times 2,126$ см² без зоны отёка костного вещества над очагом, однако с наличием гиперинтенсивной линии между очагом и материнской костью, по интенсивности сигнал схож с синовиальной жидкостью; по периферии очага – повреждение субхондральной костной пластинки; хрящ на уровне фрагмента с умеренной неоднородностью сигнала; *в* – артроскопия левого коленного сустава: выявлен остеохондральный фрагмент, отделённый от материнского ложа, соединённый с материнским ложем только в задних отделах тонкой полоской суставного хряща (вверху); остеохондральный фрагмент в процессе фиксации винтом типа Герберт (внизу).

Fig. 4. Patient No. 3, 17 y.o.: *a* – CT-scan of the left knee joint, sagittal and frontal projections: there is a wide lightened band between a separated bone fragment and the maternal bone (fragment dimensions $1.85 \times 1.61 \times 0.73$ cm); *б* – MRI of the left knee joint, sagittal and frontal projections in PDFS-mode: there is a focus zone up to 2.44×2.126 cm² without edema of the bone substance above the focus, however, with the presence of a hyperintense line between the focus and the maternal bone; the intensity of the signal is similar to the synovial fluid; damage to the subchondral bone plate is noted along the periphery of the focus; the cartilage at the fragment level with moderate signal heterogeneity; *в* – arthroscopy of the left knee joint: an osteochondral fragment was revealed; it was separated from the maternal bed and was connected to the maternal bed only in the rear sections with a thin strip of articular cartilage (at the top); an osteochondral fragment in the process of fixing it with a screw of Gerbert type (at the bottom).

между костными фрагментами в очаге (рис. 3, б). Ранее у ребёнка на рентгенограммах левого коленного сустава выявлен фрагмент кости надколенника, отделённый от основной его части – patella bipartita контралатеральной конечности (рис. 3, в). Выполнена артроскопия коленного сустава – визуально определялось лишь изменение цвета суставного хряща латерального мыщелка бедренной кости в заднем его отделе над зоной расположения очага, что соответствует стадии I по классификации ROCK. При компрессии очага эндоскопическим крючком выявлено пролабирование хряща на всей поверхности очага с мозаично расположенными участками уплотнения, а при инспекции периферических отделов суставного хряща в зоне расположения очага фиссуры не обнаружены.

Выполнены множественные трансхондральные остеоперфорации зоны очага на глубину до 2 см металлическими спицами диаметром 1,6 мм до «кровяной росы». Отслоения периферических отделов суставного хряща над зоной очага не обнаружено. В послеоперационном периоде проводилась стандартная консервативная терапия по принятой схеме. Режим снятия опорной нагрузки составил 8 нед с момента операции, с 8-й по 16-ю неделю ребёнок передвигался на костылях с частичной опорой на оперированную конечность, после чего была разрешена полная нагрузка.

В настоящее время, через 17 мес после операции, у ребёнка нет болей в коленном суставе, однако на МРТ сохраняется фрагментированность очага РО, гипопин-

тенсивная полоска между фрагментами и материнской костью увеличилась, отмечается гиперинтенсивность материнской кости в режиме PDFS (слева), что, вероятнее всего, говорит о продолжающемся процессе ремоделирования кости в очаге. Суставной хрящ при этом остался интактным (рис. 3, з). Ребёнок продолжает наблюдение в амбулаторном центре ДГКБ им. Н.Ф. Филатова.

Клиническое наблюдение 3. Девочка, 17 лет, обратилась на консультацию в КДЦ ДГКБ им. Н.Ф. Филатова с жалобами на хронические боли в левом коленном суставе. Боли впервые начались 4 года назад после падения с прямым ударом областью левого коленного сустава. Девочка профессиональный спортсмен – баскетболист. После травмы получила медицинскую помощь в объёме иммобилизации на 1 мес в тугоре. По окончании периода иммобилизации спортивные нагрузки продолжались в полном объёме, через 1 год после травмы появились низкоинтенсивные продолжительные боли в левом коленном суставе, усиливавшиеся после тренировок. Болевой синдром продолжался в течение трёх лет и носил низкоинтенсивный характер, однако занятия спортом продолжались. Обратилась с родителями на консультацию к детскому травматологу-ортопеду в связи с возникшим синовитом левого коленного сустава через 4 года с предполагаемого момента начала заболевания.

На КТ левого коленного сустава выявлен участок фрагментации в заднем отделе латерального мыщелка бедренной кости с наличием двух фрагментов, наиболее крупный фрагмент размером $1,61 \times 0,73$ см (рис. 4, а). На МРТ левого коленного сустава выявлена зона фрагментации кости в заднем отделе латерального мыщелка бедренной кости до $2,44 \times 2,126$ см². Между зоной фрагментации и материнской костью обнаружена гиперинтенсивная линия, сигнал от которой по интенсивности идентичен таковому от синовиальной жидкости. Это свидетельствует о наличии фиссуры в суставном хряще и повреждении субхондральной костной пластинки, что и было обнаружено по периферии очага. Таким образом, очаг являлся нестабильным, а выявленная на МРТ-картина соответствовала не полностью отделённому от ложа остеохондральному фрагменту (рис. 4, б). При этом сигнал от материнской кости в перифокальной зоне не изменён – отёк костного вещества отсутствует, что не является характерным при рассекающем остеохондрите. В связи с большой давностью заболевания было принято решение о проведении оперативного вмешательства без периода консервативной терапии. Ребёнок госпитализирован в плановом порядке в отделение травматологии и ортопедии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова.

Выполнена артроскопия коленного сустава, выявлен не полностью отделившийся от заднего отдела латерального мыщелка бедренной кости остеохондральный фрагмент, на материнской поверхности которого фиброзно-хрящевая ткань. Картина соответствовала нестабильному очагу рассекающего остеохондрита по типу «открытой двери» согласно классификации ROCK (рис. 4, в). Выполнен дебридмент ложа очага с помощью шейвера и аблятора, дебридмент материнской поверхности остеохондрального фрагмента. Остеохондральный фрагмент фиксирован винтом типа Герберт (см. рис. 4, в) с погружением головки в суставной хрящ фрагмента.

В послеоперационном периоде проведён курс консервативной терапии препаратами витамина D, остеогеноном, а также физиотерапия и курс гипербарической оксигенации. Режим снятия опорной нагрузки назначен на период до 8 нед с момента операции, после чего разрешена частичная опорная нагрузка на оперированную нижнюю конечность. По прошествии 12 нед с момента

операции болевой синдром отсутствует, объём движений в коленном суставе восстановился полностью, пациентке продлён режим ограничения опорной нагрузки на оперированную конечность в объёме частичной опоры на период до 16 нед с момента операции.

Обсуждение

Решение о демонстрации вышеописанных клинических наблюдений было принято в связи с совокупностью особенностей, объединяющих их, для улучшения алгоритмов выявления и подходов к лечению пациентов со схожими особенностями течения РО у подростков.

Наиболее частое расположение очага РО – латеральные отделы медиального мыщелка бедренной кости [17]. У всех пациентов настоящего обзора отмечалась задняя локализация очага в латеральном мыщелке бедренной кости. В настоящее время в литературе не существует исследований, посвящённых определению корреляционных связей между длительностью болевого синдрома и локализацией очага РО по классификации Harding.

Мы можем предполагать, что локализация очагов в зоне С приводит к возникновению болей только в положении сгибания коленного сустава, в связи с чем боли у таких пациентов могут проявляться реже, особенно у непрофессиональных спортсменов. В пользу этой гипотезы опубликованы исследования, в которых отмечено, что чаще всего очаги РО располагаются в нагружаемых областях мыщелков [24]. Тем не менее, среди пациентов из данного обзора очаг субхондральной секвестрации располагался в задних отделах латеральных мыщелков, которые испытывают максимальную нагрузку только при положении полного сгибания в коленном суставе. Корреляционная связь между формированием очагов в заднем отделе мыщелка бедренной кости и биомеханическим векторе основных нагрузок косвенно подтверждается исследованием случаев РО у пациентов, являющихся игроками в бейсбол и занимающих в игре разные позиции. Позиция ловца в бейсболе подразумевает глубокий присед в течение продолжительного времени, учитывая профессиональный характер спортивной активности у таких пациентов. В результате существует разница между локализацией очагов РО у ловцов и игроков других позиций: у ловцов заднее расположение очагов встречается гораздо чаще. Эти данные свидетельствуют о явном механическом факторе, влияющем на формирование задней сепарации латерального мыщелка бедренной кости [25].

Все пациенты входят в группу активных подростков, увлекающихся спортом профессионально или на любительском уровне. У 2 пациентов болевому синдрому предшествовали эпизоды травм коленного сустава. Связь с травматическим инцидентом авторы научных исследований обнаруживали ещё с самого начала изучения рассекающего остеохондрита: по данным литературы, до 40% пациентов с РО имеют указание травмы в анамнезе [24].

По результатам гистологического исследования препаратов зоны РО в медиальных мыщелках авторы одного из исследований сделали вывод о том, что картина типичного РО в медиальном мыщелке является следствием хронической травматизации зоны очага РО из-за повышенной нагрузки на этот участок в условиях ранее полученной травмы [29]. Другие авторы подчеркивают, что большинство очагов возникают и в отсутствие очевидной травмы [30], к тому же у детей, не занимающихся спортом. В связи с различными данными литературы и отсутствием указания на травму коленного сустава у одного из пациентов в текущем обзоре нельзя достоверно утверждать, что очаги в задних отделах латерального мыщелка бедренной кости возникали в результате травмы коленного сустава.

Несмотря на то, что, по данным литературы, длительность болевого синдрома без постановки топического диагноза не отличается от общемировой статистики, и постановка диагноза рассекающий остеохондрит может занимать от нескольких месяцев до 3–4 лет с момента начала заболевания [16], низкоинтенсивный характер болевого синдрома входит в особенности данных клинических случаев – пациенты продолжали свою физическую активность на прежнем уровне, что, скорее всего, послужило причиной для прогрессирования заболевания, проявившейся дестабилизацией очага субхондральной секвестрации.

В большинстве случаев к возникновению очагов РО в определённой локализации приводит момент силы, направленный на определённую зону мышелка при травме коленного сустава, а также продолжающаяся осевая нагрузка на нижнюю конечность в условиях повреждённой субхондральной кости [30], но в ряде случаев роль в перераспределении нагрузки в коленном суставе могут играть анатомические и биомеханические особенности коленного сустава у отдельного ребёнка.

Взаимосвязь между локализацией очагов при РО и различными морфофункциональными особенностями коленного сустава пациента изучалась многими исследователями. Среди основных теорий – различия в наклоне поверхности мышелков большеберцовой кости [21], осевые изменения в коленном суставе (варусные или вальгусные деформации) [22]. Теория о влиянии степени наклона плато латерального мышелка большеберцовой кости на возникновение очага в латеральном мышелке в исследованиях не подтвердилась [21], но влияние варусной или вальгусной установки коленных суставов имеет прямую связь между возникновением очага в том или ином мышелке: при вальгусных деформациях коленных суставов чаще встречаются очаги РО, расположенные в латеральных мышелках [22]. Несмотря на то, что девочки имеют более высокие значения тиббиофemorального угла в сторону вальгусной установки, чем мальчики, ни у одного из пациентов в настоящем клиническом разборе не отмечалось вальгусной деформации коленных суставов, также не выявлено повышение степени наклона плато большеберцовой кости [23].

Данных о повышенной частоте возникновения очагов в заднем отделе мышелка бедренной кости при занятиях другими видами спорта, кроме бейсбола, в литературе не встречается. Из трёх пациентов только пациента № 3 профессионально занималась баскетболом. Баскетбол – спорт с большой нагрузкой на коленный сустав из-за частых изменений направления движений, прыжков, приземлений с различными векторами нагрузки, ускорений и торможений. При прямых ударах областью коленного сустава в баскетболе повышается риск возникновения очагов РО переднего отдела мышелка бедренной кости [26], статистические данные об увеличенной частоте очагов РО в задних отделах латеральных мышелков бедренных костей не встречаются, однако имеется тенденция к большей частоте поражения латеральных менисков у баскетболистов – 59,7% повреждённых латеральных менисков против 40,3% медиальных, что косвенно может говорить о большей нагрузке на латеральный отдел коленного сустава при игре в баскетбол [27].

Частота формирования РО выше у детей с латеральными дискоидными менисками [5], но ни у одного из представленных пациентов дискоидные мениски обнаружены не были. Помимо этого, зона формирования очага по Cahill и Berg (см. рис. 1) отличается в зависимости от

типа дискоидного мениска – при неполных формах очаг расположен в 5-й, самой латеральной зоне, при полных формах – в 4-й, более центральной зоне [28].

Также, исходя из данных литературы, дополнительная точка окостенения встречается чаще у мальчиков (средний возраст 8, у девочек – 6 лет), в латеральном мышелке чаще, чем в медиальном, а распространённость уменьшается с возрастом. Дифференциальную диагностику наличия дополнительной точки окостенения с РО следует проводить при отсутствии отёка прилегающей костной ткани, более заднему расположению фрагмента [31].

Прогноз для пациентов

Исходя из различий, которые изначально имелись у пациентов при обследовании, тактика оперативного лечения различалась.

2-й клинический случай – выполнены реваскуляризирующие остеоперфорации очага РО без остеосинтеза фрагментов в связи с интактным хрящом над поверхностью очага (ROCK 1) и выраженной его фрагментированностью. В отдалённом периоде, через 17 мес после оперативного вмешательства, у ребёнка сохраняется фрагментация в зоне очага при отсутствии симптомов. Значит ли это, что на этом лечение этого пациента закончено и он может продолжать как повседневные, так и спортивные нагрузки? Вероятнее всего, при повышении степени физической активности может возрасти нагрузка на область заднего отдела латерального мышелка бедренной кости, и тогда очаг может перейти в нестабильную форму с повреждением суставного хряща. Может ли пациент избежать в дальнейшем прогрессирования РО? По результатам обзора литературы и анализа случаев № 1 и № 3 – маловероятно. Тем не менее, при снижении нагрузки на задний отдел латерального мышелка бедренной кости (ограничение профессионального и, в некоторой степени, любительского спорта, связанного со значительным сгибанием коленного сустава, ограничение приседаний в повседневной активности) это представляется возможным. Всё же для данного пациента необходимо рассматривать этапное хирургическое лечение в виде повторных остеоперфораций с введением плазмы, обогащённой тромбоцитами, при возникновении малейших симптомов боли в коленном суставе при физической нагрузке.

В *1-м клиническом наблюдении* пациента очаг РО был в значительной степени фрагментирован и занимал почти $\frac{1}{3}$ всей поверхности латерального мышелка бедренной кости (по площади в сагиттальной проекции – 5,1 см²). В связи с повреждением суставного хряща над очагом, неудовлетворительным состоянием костной ткани фрагментов в очаге, а также малым размером отдельных фрагментов, фиксация фрагментов винтами или пинами к материнскому ложу была нецелесообразной и технически невыполнимой. В связи с большой давностью заболевания было принято решение о проведении оперативного вмешательства без периода консервативной терапии. В связи с этим был выполнен дебридмент зоны очага, костно-хрящевые фрагменты решено удалить, материнское ложе обработано шейвером, аблятором, выполнена микрофрактуризация костного ложа. Согласно данным мировой литературы, при удалении свободных фрагментов у пациентов с РО, вероятность возникновения раннего артроза коленного сустава достигает частоты до 70% через 30 лет с момента операции, а замены сустава – с частотой до 32% через 30 лет с момента операции [18].

Наиболее благоприятный исход достигнут у пациента в 3-м клиническом наблюдении, у которого отмечался один крупный остеохондральный фрагмент, который был фиксирован к материнскому ложу винтом Герберта после дебридмента материнского ложа и выполнения его остеоперфораций. По данным литературы, при выполнении остеосинтеза отделённого от своего ложа остеохондрального фрагмента частота раннего артроза коленного сустава через 30 лет от момента операции снижается до 51%, а замены сустава – до 11% [18].

Заключение

Всё ещё остаётся неясным, являются ли расположенные в задних отделах мыщелков бедренных костей очаги РО результатом врождённой аномальной оссификации вторичных точек окостенения мыщелков с главной проблемой в хрящевой пластинке роста [19] или всё же это результат нарушения кровоснабжения субхондральной кости, которая некротизируется под воздействием дополнительных механических факторов [5]. Очаги у пациентов № 1 и № 2 имеют выраженные сходства с данными, которые представлял S. Ribbing в 1955 г., описывая РО в качестве отдельной локальной формы эпифизарной дисплазии [20], к тому же у пациента № 2 выявлена *patella bipartita*, относящаяся к нарушениям оссификации вторичных точек окостенения. Всё это лишь косвенно и на одном примере подтверждает возможную теорию патологии хрящевой пластинки роста. Имеющиеся в литературе сведения явно свидетельствуют о влиянии механического фактора в виде избыточной нагрузки на участки мыщелков бедренной кости с последующим формированием очагов РО именно в этих зонах, однако остается неясным до конца, что именно приводит к возникновению такого паттерна повреждения хряща и субхондральной кости при локализации очагов в задних отделах латеральных мыщелков бедренных костей.

Суммируя данные мировой литературы и результаты обследования пациентов, представленных в обзоре, стоит ещё раз подчеркнуть, что основные отличия рассекающего остеохондрита представленных пациентов от наиболее часто встречающихся случаев заключались в особенности локализации очагов РО в задних отделах латеральных мыщелков бедренной кости, а также в латентном характере течения заболевания. Помимо этих особенностей, у всех пациентов отмечалась разная картина очагов на КТ и МРТ несмотря на схожую локализацию и характер течения заболевания в раннем периоде. Так, у пациента 14 лет после периода длительных болей обнаружен стабильный очаг РО, а на МРТ структура очага больше напоминала нарушение оссификации вторичной точки окостенения мыщелка бедренной кости, нежели типичный очаг РО. У более старших пациентов 17 лет выявлены нестабильные очаги РО, у одного из которых также отмечалась картина нарушения оссификации. Помимо признаков дополнительных точек окостенения, описанных в литературе [31], в мыщелках бедренной кости в данном случае выявлены признаки РО, что не позволяет отнестись картину в полной мере ни к одной, ни к другой нозологической единице.

Представленные наблюдения наводят на мысль об отдельной этиологической концепции возникновения очагов в заднем отделе латерального мыщелка бедренной кости: первоначально происходит нарушение оссификации вторичного центра окостенения, проявляющееся фрагментацией заднего отдела мыщелка бедренной

кости, что снижает способность заднего отдела мыщелка противостоять осевой нагрузке и приводит к перегрузке заднего отдела мыщелка, как это случилось у пациента № 1, у которого пришлось удалить $\frac{1}{3}$ суставной поверхности мыщелка бедренной кости с формированием обширного дефекта суставного хряща.

Характерная картина на МРТ, преобладание нестабильных форм РО с затёком синовиальной жидкости между фрагментом и материнской костью, выраженная фрагментированность кости в очаге РО с увеличением времени течения заболевания, преобладающие нагрузки на задние отделы мыщелков у таких пациентов, а также данные литературы о возможной причине возникновения РО в виде патологии хрящевой пластинки роста вторичных точек окостенения позволяют предположить наличие отдельной клинко-рентгенологической формы рассекающего остеохондрита, которую мы условно называем «задняя сепарация мыщелка бедренной кости».

Данные, представленные в мировой литературе [31], о возможном формировании патологии по типу дополнительных ядер окостенения мыщелков бедренных костей, не могут быть подтверждены на практике, так как инструментальная диагностика проводится по показаниям в результате болевого синдрома – таким образом, оценка морфологической структуры мыщелка бедренной кости у таких детей в более раннем возрасте практически невозможна.

Таким образом, если предположить, что главной причиной сепарации заднего отдела мыщелка бедренной кости является процесс нарушения оссификации вторичной точки окостенения, то данная форма заболевания скорее всего возникает в раннем возрасте.

В качестве *практических рекомендаций* по результату анализа этих случаев следует отметить, что при болевом синдроме в коленном суставе у подростка независимо от данных рентгенографии коленного сустава необходимо обязательно выполнять МРТ. Обнаружение у подростка характерной картины РО с фрагментацией заднего отдела мыщелка бедренной кости и дополнительными признаками на МРТ в виде отсутствия перифокального отёка костного вещества мыщелка и наличия широкой полосы нарушения консолидации между материнской костью и фрагментами очага, по нашему мнению, требует тщательного динамического наблюдения в виде этапных МР-исследований с интервалом в 6 мес с целью раннего обнаружения дестабилизации очага, а также ограничение спортивных нагрузок для профилактики дестабилизации очага с формированием свободного костно-хрящевого фрагмента.

При сохранении у таких пациентов болевого синдрома в коленном суставе более 6 мес, при исключении прочих причин, необходимо выполнять оперативное вмешательство. При обнаружении похожего многофрагментарного очага с наличием болевого синдрома у ребёнка есть показания для проведения остеоперфораций несмотря на наличие или отсутствие признаков его нестабильности. Тем не менее, ожидать слияния фрагментов между собой и материнской костью не следует ввиду вероятного врождённого характера нарушений оссификации в этой зоне и наличия большого объёма фиброзно-хрящевой ткани на границе между фрагментами и материнской костью. В ряде случаев при обнаружении крупного фрагмента, который технически может быть фиксирован винтом, возможно, следует запланировать его фиксацию с целью предупреждения дестабилизации очага – особенно у физически активного подростка, занимающегося спортом.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Kocher M.S., Tucker R., Ganley T.J., Flynn J.M. Management of osteochondritis dissecans of the knee: Current concepts review. *American Journal of Sports Medicine*. 2006; 34(7): 1181–91. <https://doi.org/10.1177/0363546506290127>
- Kessler J.L., Nikizad H., Shea K.G., Jacobs J.C., Bechuk J.D., Weiss J.M. The demographics and epidemiology of osteochondritis dissecans of the knee in children and adolescents. *American Journal of Sports Medicine*. 2014; 42(2): 320–6. <https://doi.org/10.1177/0363546513510390>
- Гумеров Р.А. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике рассекающего остеохондрита коленного сустава (болезни Кенига) у детей. *Пермский медицинский журнал*. 2006; 23(3): 84–9.
- Gumerov R.A. The role of magnetic resonance imaging in the diagnosis of osteochondritis dissecans of the knee joint (Koenig's disease) in children. *Permskij medicinskij zhurnal*. 2006; 23(3): 84–9. (in Russian)
- Andriolo L., Crawford D.C., Reale D., Zaffagnini S., Candrian C., Cavicchioli A., et al. Osteochondritis Dissecans of the Knee: Etiology and Pathogenetic Mechanisms. A Systematic Review. *Cartilage*. 2020 Jul; 11(3): 273–90. <https://doi.org/10.1177/1947603518786557>
- Yonetani Y., Nakamura N., Natsume T., Shiozaki Y., Tanaka Y., Horibe S. Histological evaluation of juvenile osteochondritis dissecans of the knee: a case series. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2010; 18(6): 723–30. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0898-6>
- Ytrehus B., Carlson C.S., Ekman S. *Etiology and Pathogenesis of Osteochondrosis*. *Vet Pathol*. 2007 Jul; 44(4): 429–48. <https://doi.org/10.1354/vp.44-4-429>
- Ytrehus B., Ekman S., Carlson C.S., Teige J., Reinholt F.P. Focal changes in blood supply during normal epiphyseal growth are central in the pathogenesis of osteochondrosis in pigs. *Bone*. 2004; 35(6): 1294–306. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2004.08.016>
- Olstad K., Ytrehus B., Ekman S., Carlson C.S., Dolvik N.I. Early lesions of articular osteochondrosis in the distal femur of foals. *Veterinary Pathology*. 2011; 48(6): 1165–75. <https://doi.org/10.1177/0300985811398250>
- McCoy A.M., Toth F., Dolvik N.I., et al. Articular osteochondrosis: A comparison of naturally-occurring human and animal disease. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013; 21(11): 1638–47. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2013.08.011>
- Ribbing S. The hereditary multiple epiphyseal disturbance and its consequences for the aetogenesis of local, malacias-particularly the osteochondrosis dissecans. *Acta Orthopaedica*. 1954; 24(1–4): 286–99. <https://doi.org/10.3109/17453675408988571>
- Ellermann J., Johnson C.P., Wang L., Macalena J.A., Nelson B.J., Laprade R.F. Insights into the epiphyseal cartilage origin and subsequent osseous manifestation of juvenile osteochondritis dissecans with a modified clinical MR imaging protocol: A pilot study. *Radiology*. 2017; 282(3). <https://doi.org/10.1148/radiol.2016160071>
- Tóth F., Tompkins M.A., Shea K.G., Ellermann J.M., Carlson C.S. Identification of Areas of Epiphyseal Cartilage Necrosis at Predilection Sites of Juvenile Osteochondritis Dissecans in Pediatric Cadavers. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2018; 100(24): 2132–9. <https://doi.org/10.2106/JBJS.18.00464>
- Tóth F., Torrison J.L., Harper L., Bussières D., Wilson M.E., Crenshaw T.D., Carlson C.S. Osteochondrosis prevalence and severity at 12 and 24 weeks of age in commercial pigs with and without organic-complexed trace mineral supplementation. *Journal of Animal Science*. 2016; 94(9): 3817–25. <https://doi.org/10.2527/JAS.2015-9950>
- Laor T., Zbojnicewicz A.M., Eismann E.A., Wall E.J. Juvenile osteochondritis dissecans: Is it a growth disturbance of the secondary physis of the epiphysis? *American Journal of Roentgenology*. 2012; 199(5): 1121–8. <https://doi.org/10.2214/AJR.11.8085>
- Jaramillo D., Laor T., Zaleske D.J. Indirect Trauma to the Growth Plate: Results Of MR Imaging after Epiphyseal and Metaphyseal Injury in Rabbits. *Radiology*. 1993 Apr; 187(1): 171–8. <https://doi.org/10.1148/radiology.187.1.8451408>
- Баиндурашвили А.Г., Сергеев С.В., Москаленко А.В. Результаты раннего хирургического лечения рассекающего остеохондрита коленного сустава у детей. *Педиатрия*. 2013; 4(3): 65–9. <https://doi.org/10.17816/PED4365-69>
- Baindurashvili A.G., Sergeev S.V., Moskalenko A.V. Results of early surgical treatment of osteochondritis dissecans of the knee joint in children. *Pediatr (St. Petersburg)*. 2013; 4(3): 65–9. <https://doi.org/10.17816/PED4365-69> (in Russian)
- Masquijo J., Kothari A. Juvenile osteochondritis dissecans (JOCD) of the knee: current concepts review. *EFORT Open Reviews*. 2019; 4(5): 201–12. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180079>
- Sanders T.L., Pareek A., Obey M.R., Johnson N.R., Carey J.L., Stuart M.J., Krych A.J. High rate of osteoarthritis after osteochondritis dissecans fragment excision compared with surgical restoration at a mean 16-year follow-up. *American Journal of Sports Medicine*. 2017 Jul; 45(8): 1799–805. <https://doi.org/10.1177/0363546517699846>
- McCoy A.M., Toth F., Dolvik N.I., et al. Articular osteochondrosis: A comparison of naturally-occurring human and animal disease. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013; 21(11): 1638–47. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2013.08.011>
- Ribbing S. The hereditary multiple epiphyseal disturbance and its consequences for the aetogenesis of local, malacias-Particularly the osteochondrosis dissecans. *Acta Orthopaedica*. 1954; 24(1–4): 286–99. <https://doi.org/10.3109/17453675408988571>
- Wechter J.F., Sikka R.S., Alwan M., Nelson B.J., Tompkins M. Proximal tibial morphology and its correlation with osteochondritis dissecans of the knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2015; 23(12): 3717–22. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3289-6>
- Brown M.L., McCauley J.C., Gracitelli G.C., Bugbee W.D. Osteochondritis dissecans lesion location is highly concordant with mechanical axis deviation. *American Journal of Sports Medicine*. 2020; 48(4): 871–5. <https://doi.org/10.1177/0363546520905567>
- Russell K.A., Palmieri R.M., Zinder S.M., Ingersoll C.D. Sex differences in valgus knee angle during a single-leg drop jump. *Journal of Athletic Training*. 2006 Apr-Jun; 41(2): 166–71. PMID: 16791301. PMID: PMC1472649.
- Green J.P. Osteochondritis dissecans of the knee. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1966; 48(1): 82–91. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.48b1.82>
- McElroy M.J., Riley P.M., Tepolt F.A., Nasreddine A.Y., Kocher M.S. Catcher's knee: posterior femoral condyle juvenile osteochondritis dissecans in children and adolescents. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2018; 38(8): 410–7. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000839>
- Estes R. Adjunct use of radiofrequency coblation for osteochondritis dissecans in children: A case report. *Medicine*. 2020; 99(35): e21437. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000021437>
- Zedde P., Mela F., del Prete F., Masia F., Manunta A.F. Meniscal injuries in basketball players. *Joints*. 2015; 2(4): 192–6. <https://doi.org/10.11138/jts/2014.2.4.192>
- Deie M., Ochi M., Sumen Y., Kawasaki K., Adachi N., Yasunaga Y., Ishida O. Relationship between osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle and lateral menisci types. *Journal of pediatric orthopaedics*. 2006; 26(1): 79–82. <https://doi.org/10.1097/01.bpo.00000191554.34197.f0>
- Koch S., Kampen W.U., Laprell H. Cartilage and bone morphology in osteochondritis dissecans. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 1997; 5(1): 42–5. <https://doi.org/10.1007/S001670050023>
- Chau M.M., Klimstra M.A., Wise K.L., et al. Osteochondritis dissecans: current understanding of epidemiology, etiology, management, and outcomes. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2021; 103(12): 1132–51. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.01399>
- Jans L.B., Jaremko J.L., Ditchfield M., Verstraete K.L. Evolution of femoral condylar ossification at MR imaging: frequency and patient age distribution. *Radiology*. 2011 Mar; 258(3): 880–8. <https://doi.org/10.1148/radiol.10101103>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-287-290>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Белов С.А.¹, Цылева Ю.И.², Григорюк А.А.³

Лечение спонтанного пневмоторакса у детей

¹ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» – Медицинский центр, 690922, Владивосток, Российская Федерация;

²ГБУЗ «Краевая детская клиническая больница № 1», 690062, Владивосток, Российская Федерация;

³ООО «Медицинский центр "Асклепий"», 690033, Владивосток, Российская Федерация

Введение. Эмфизематозные изменения в лёгочной ткани являются основной причиной пневмоторакса у детей. Восстановление функции лёгких – одна из сложных задач детской хирургии.

Цель исследования – подтвердить эффективность видеоторакоскопии в лечении детей со спонтанным пневмотораксом.

Материал и методы. Проведён ретроспективный анализ историй болезни 12 пациентов со спонтанным пневмотораксом. Результаты лечения пациентов контролировались в течение всего периода пребывания пациентов в стационаре и оценивались по времени прекращения сброса воздуха, расправлению лёгкого, наличию осложнений и длительности нахождения на больничной койке.

Результаты. В 1-й группе пациентов ($n = 7$), где использовали только дренирующий метод лечения, аэростаз достигнут к концу второй недели ($14,3 \pm 1,5$ сут). Длительность стояния дренажа соответствовала всему периоду устранения утечки воздуха. Продолжительность пребывания пациента в стационаре составила $20,3 \pm 2,3$ сут.

Во 2-й группе пациентов ($n = 5$), с использованием резекционного вмешательства, полное расправление лёгкого наблюдалось с первых суток. Герметизация лёгкого наступала к $4,2 \pm 1,3$ суткам ($p < 0,05$). Развития бронхолёгочных осложнений не отмечено. Длительность нахождения в стационаре составила $14,1 \pm 1,1$ сут ($p < 0,05$).

Преимущество торакоскопического способа лечения спонтанного пневмоторакса – это создание условий для более быстрого устранения источника утечки воздуха, ускорение функционального восстановления пациентов, сокращение сроков стационарного лечения. Сочетание торакоскопической резекции лёгкого с плеврэктомией у детей позволяет значительно снизить риск рецидива пневмоторакса.

Заключение. Для устранения длительного сброса воздуха при подтверждённых буллёзных изменениях лёгких, когда малоинвазивные методики оказываются неэффективными, хирургическое лечение в виде видеоторакоскопической резекции может быть применено в ранние сроки, даже при первом эпизоде пневмоторакса.

Ключевые слова: эмфизема; спонтанный пневмоторакс; дренаж плевральной полости; видеоторакоскопия; дети

Для цитирования: Белов С.А., Цылева Ю.И., Григорюк А.А. Лечение спонтанного пневмоторакса у детей. *Детская хирургия*. 2022; 26(5): 287-290. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-287-290>

Для корреспонденции: Сергей Белов, торакальный хирург Медицинского центра ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», 690922, Владивосток, Российская Федерация. E-mail: sur_belove@mail.ru

Участие авторов: Белов С.А. – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка данных, написание текста; Цылева Ю.И. – сбор и обработка материала; Григорюк А.А. – редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 27 июня 2022 / Принята в печать: 12 сентября 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

Belov S.A.¹, Cyleva Yu.I.², Grigoryuk A.A.³

Management of the spontaneous pneumothorax in children

¹Far Eastern Federal University – Medical Center, 690922, Vladivostok, Russian Federation;

²Regional Children's Clinical Hospital No. 1, 690062, Vladivostok, Russian Federation;

³LLC "Asklepiy Medical Center", 690033, Vladivostok, Russian Federation

Introduction. Emphysematous changes in the lung tissue are the main cause of pneumothorax in children. To restore the lung function is one of the most challenging tasks in pediatric surgery.

Purpose. To confirm the effectiveness of videothoracoscopy in the treatment of children with spontaneous pneumothorax.

Material and methods. A retrospective analysis of case histories of 12 patients with spontaneous pneumothorax was made. Outcomes of treatment were monitored in patients during their stay in the hospital. Time of air release cessation, expansion of the lung, complications and length of stay in the hospital were analyzed.

Results. In the first group of patients ($n=7$) only the drainage technique was used; aerostasis was achieved by the end of the second week (14.3 ± 1.5 days). The drainage was in place till the air leakage was eliminated. The length of patient's stay in the hospital was

20.3±2.3 days. In the second group (n=5), the resection intervention was made. The complete lung expansion was achieved on the first day. Lung hermeticism was achieved by 4.2±1.3 day ($p<0.05$). There were no any bronchopulmonary complications. The length of stay in the hospital was 14.1±1.1 days ($p<0.05$).

The advantage of the thoracoscopic technique applied for the treatment of spontaneous pneumothorax is in creating conditions for faster elimination of the source of air leakage, in accelerating functional recovery and in shortening the length of patient's stay in the hospital. The combination of thoracoscopic lung resection with pleurectomy in children can significantly reduce the risk of pneumothorax recurrence.

Conclusion. To eliminate the prolonged air release in case of confirmed bullous changes in the lungs, when minimally invasive techniques are ineffective, surgical treatment in the form of video-assisted thoracoscopic resection can be applied early, even with the first episode of pneumothorax.

Key words: emphysema; spontaneous pneumothorax; drainage of the pleural cavity; videothoracoscopy; children

For citation: Belov S.A., Cyleva Yu.I., Grigoryuk A.A. Management of the spontaneous pneumothorax in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 287-290. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-287-290> (In Russian)

For correspondence: Sergey A. Belov, thoracic surgeon, Medical Center in the Far Eastern Federal University, 690922, Vladivostok, Russian Federation. E-mail: sur_belove@mail.ru

Information about authors:

Belov S.A., <https://orcid.org/0000-0001-5325-2891>

Cyleva Yu.I., <https://orcid.org/0000-0003-3788-3663>

Grigoryuk A.A., <https://orcid.org/0000-0002-7957-5872>

Author contribution: Belov S.A. – study concept and design, statistical data processing, text writing; Cyleva Yu.I. – material collection and processing; Grigoryuk A.A. – editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: June 27, 2022 / Accepted: September 12, 2022 / Published: November 25, 2022

Введение

Эмфизематозные изменения легочной ткани и патологические состояния, приводящие к повышенной проницаемости висцеральной плевры, являются основной причиной пневмоторакса у детей [1–4]. Развитие спонтанного пневмоторакса приводит к значительным нарушениям вентиляции легких и патологическому смещению органов средостения [5, 6]. Восстановление функции легких является одной из трудных задач детской хирургии ввиду сложности выбора рациональной хирургической тактики и послеоперационного ведения больных [4, 7, 8].

Видеоторакоскопия в хирургии спонтанного пневмоторакса считается методом выбора [6, 8, 9], так как применение традиционного дренирования не гарантирует скорейшей ликвидации осложнения [10], а применение торакотомии открытым способом значительно превышает травму вмешательства на легком.

Цель исследования – подтвердить эффективность видеоторакоскопии в лечении детей со спонтанным пневмотораксом.

Материал и методы

Проведён ретроспективный анализ историй болезни 12 пациентов со спонтанным пневмотораксом, прошедших лечение в отделении экстренной хирургии Краевой детской клинической больницы № 1 г. Владивостока в период с 2019 по 2021 г.

Всем пациентам выполнено клиническое обследование, обзорная рентгенография грудной клетки, компьютерная томография (КТ) органов грудной полости, электрокардиография (ЭКГ), проведено дренирование плевральных полостей.

Наличие клиники спонтанного пневмоторакса с нарушениями функции дыхания и сердечно-сосудистой деятельности, подтверждённое рентгенологически или КТ, служило показанием к экстренному хирургическому лечению. Основные рентгенологические признаки – наличие газа в плевральной полости, уменьшение объёма лёгкого, смещение средостения.

Критериями исключения были новорождённые, пациенты с минимальным пневмотораксом и врождённой лобарной эмфиземой.

При дренирующих вмешательствах устанавливали дренажную трубку по Бюлау в четвёртом межрёберном промежутке и выполняли комбинации активной и пассивной аспирации.

При невозможности достижения стойкого аэростаза и неполного расправления лёгкого применяли видеотораскопический способ вмешательства. Он проводился спустя 3–5 сут после дренирования плевральной полости при сохранении утечки воздуха. Осуществлялся трёхпортовый доступ введением торакопортов через разрезы до 1 см. Оптический порт 10 мм устанавливался в 7-м межрёберном промежутке по средней подмышечной линии, далее под визуальным контролем в 5-м межреберье по задней подмышечной линии и передней подмышечной линии вводили дополнительные 5-мм троакары. Во время операции после пневмолиза и визуализации проблемного участка проводили резекцию лёгкого в пределах здоровых тканей эндоскопическим сшивающим аппаратом. Операция дополнялась парietальной плеврэктомией до 4-го межрёберного промежутка.

Результаты лечения контролировались в течение всего периода нахождения пациентов в стационаре и оценивались по времени прекращения сброса воздуха, расправлению лёгкого, наличию осложнений.

Математическая обработка результатов исследования проведена с использованием программ Excel 2010 (Microsoft, США), Statistica 6.0 (TIBCO Software Inc., США) и SPSS 12.0 (IBM, США). Для представления данных рассчитывалось среднее значение показателя и стандартное отклонение. При выполнении условия нормальности распределения (тест Колмогорова–Смирнова) статистическую значимость различий (p) определяли с помощью t -критерия Стьюдента, критерия χ^2 Пирсона (с поправкой Фишера). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.



Рис. 1. КТ-скан грудной клетки пациентки Д. 11 лет, при поступлении в стационар.

Fig. 1. CT scan of the chest in patient D. 11 y. o. on admission to the hospital.

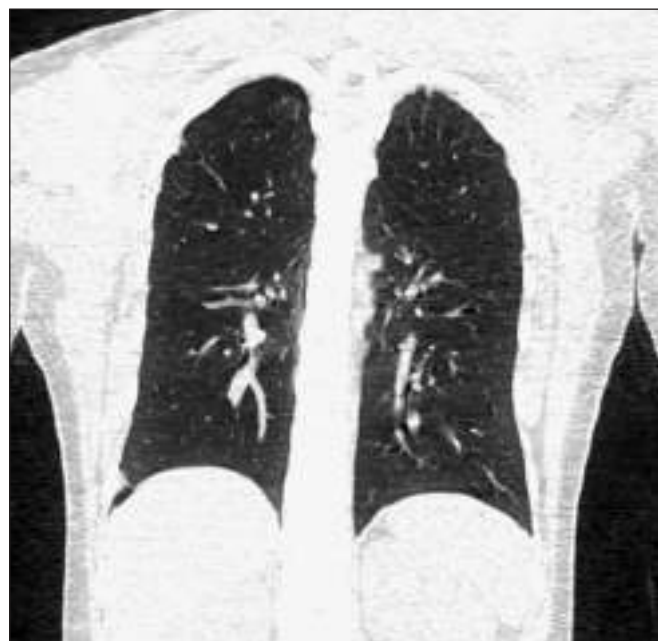


Рис. 2. КТ-скан грудной клетки пациентки Д. 11 лет, после видеоэндоскопической резекции легкого справа.

Fig. 2. CT scan of the chest in patient D. 11 y.o. after videoendoscopic lung resection on the right.

Результаты

Анализ 12 историй болезни пациентов со спонтанным пневмотораксом установил, что у 5 ($41,7 \pm 14,2\%$) пневмоторакс был слева, у 7 ($58,3 \pm 14,2\%$) – справа. Средний возраст пациентов составил $9,8 \pm 1,4$ лет. Мальчиков было 8 ($66,7 \pm 13,6\%$), девочек – 4 ($33,3 \pm 13,6\%$).

Все пациенты поступили в стационар в экстренном порядке с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса. Основные жалобы при поступлении: затруднённое дыхание, одышка, кашель. Нарушение функции дыхания регистрировалось у 9 ($75,0 \pm 12,5\%$) из 12 пациентов, нарушение сердечной деятельности – у 1 ($8,3 \pm 8,0\%$), бессимптомное течение – у 2 ($16,7 \pm 10,8\%$). Клинические проявления спонтанного пневмоторакса возникли после физической нагрузки у 4 ($33,3 \pm 13,6\%$) больных, после интенсивного кашля – у 2 ($16,7 \pm 10,8\%$), у остальных 6 – на фоне общего благополучия.

На рентгенограммах коллапс лёгкого на $\frac{1}{3}$ гемиторакса наблюдался у 4 ($33,3 \pm 13,6\%$) пациентов, на $\frac{1}{2}$ – у 7 ($58,3 \pm 14,2\%$), более $\frac{1}{2}$ – у 1 ($8,3 \pm 8,0\%$) (рис. 1).

3 ($25,0 \pm 12,5\%$) пациента в стабильном состоянии поступили в хирургическое отделение, а остальные 9 ($75,0 \pm 12,5\%$) – в реанимационное отделение для проведения интенсивной терапии. Одновременно с устранением синдрома внутриплеврального напряжения проводилась антибактериальная терапия. Спустя 2–3 сут после улучшения состояния и стабилизации гемодинамики всем детям выполняли КТ-исследование, результатом которого стала топографическая визуализация источника поступления воздуха в 5 ($41,7 \pm 14,2\%$) случаях.

В 1-й группе пациентов ($n = 7$), где использовали только дренирующий метод лечения, аэростаз достигался к концу второй недели ($14,3 \pm 1,5$ сут). Длительность стояния дренажа соответствовала всему периоду устранения утечки воздуха. При этом в 2 (из 7) случаях ($28,6 \pm 17,1\%$) потребовалась переустановка дренажной системы. Если в послеоперационном периоде продолжа-

лась утечка воздуха, либо наблюдалось недостаточное расправление лёгкого, выполняли эпизодические смены активной и пассивной аспирации. Осложнений, связанных с дренированием плевральной полости, не наблюдалось. У одного ($14,3 \pm 13,2\%$) больного развилась пневмония. Длительность нахождения пациента в стационаре составила $20,3 \pm 2,3$ сут.

Показанием к видеоэндоскопическому вмешательству у 5 пациентов служил недостигнутый аэростаз в течение 3–4 сут при неполном расправлении лёгкого. У всех детей имелись, подтверждённые КТ-сканированием, буллёзные изменения лёгких. Операции проводились под общим обезболиванием с отключением поражённого лёгкого. Кровопотеря не превышала 20 мл. Продолжительность хирургического вмешательства составила $33 \pm 5,3$ мин. Гистологическое заключение подтверждало эмфизему лёгкого с буллами.

После резекционного вмешательства больные находились в отделении реанимации, где проводилась активная аспирация из плевральной полости с разрежением до 10 см вод. ст. В дальнейшем пациенты переводились в отделение с пассивной аспирацией по Бюлау.

Во 2-й группе пациентов ($n = 5$) с использованием резекционного вмешательства полное расправление лёгкого наблюдалось с первых суток (рис. 2). Достижение герметизма лёгкого наступало к $4,2 \pm 1,3$ -м суткам ($p < 0,05$). Развития бронхолегочных осложнений не отмечено. Длительность нахождения в стационаре составила $14,1 \pm 1,1$ сут ($p < 0,05$).

Обсуждение

По данным литературы, дренирование плевральной полости в 80% случаев является эффективным и остаётся основным методом при лечении детей с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса [6, 10].

Недостатками метода являются длительность достижения аэростаза и продолжительное нахождение в ста-

онаре, что подтверждает наше исследование. Известно, что частота рецидивов после неоперативного лечения у детей достигает 60% [1–4].

Преимущество торакоскопического способа лечения спонтанного пневмоторакса – это создание условий для более быстрого устранения источника утечки воздуха [8, 7, 11], ускорение функционального восстановления пациентов, сокращение сроков нахождения в стационаре, о чём свидетельствует наше исследование. Сочетание торакоскопической резекции лёгкого с плеврэктомией у детей позволяет значительно снизить риск рецидива пневмоторакса.

Заключение

Для устранения длительного сброса воздуха при подтверждённых буллёзных изменениях лёгких, когда малоинвазивные методики оказываются неэффективными, хирургическое лечение в виде видеоторакоскопической резекции может быть применено в ранние сроки, даже при первом эпизоде пневмоторакса.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Машков Л.Е., Щербина В.И., Сташук Г.А., Слесарев В.В., Гаганов Л.Е., Друзюк Е.З., Винокурова Е.Н. Диагностика и лечение кистозноаденоматозной мальформации лёгких у детей. *Детская хирургия*. 2017; 21(1): 23–7. УДК 616.24-007-053.1-07-089
Mashkov A.S., Shcherbina V.I., Stashuk G.A., Slesarev V.V., Gaganov L.E., Druzyk E.Z., Vinokurova E.N. Diagnostics and treatment of cystic adenomatous lung malformation in children. *Detskaya Khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2017; 21(1): 23–7. UDC 616.24-007-053.1-07-089 (in Russian)
2. David M., Lamas-Pinheiro R., Henriques-Coelho T. Prenatal and postnatal management of congenital pulmonary airway malformation. *Neonatology*. 2016; 110(2): 101–15. <https://doi.org/10.1159/000440894>
3. Цылева Ю.И., Белов С.А., Шатоба Е.В., Юркина М.В. Хирургическое лечение спонтанного пневмоторакса на фоне плевропульмональной бластомы у девочки 2 лет. *Детская хирургия*. 2021; 25(5): 326–9. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2021-25-5-326-329>
Tsyleva Yu.I., Belov S.A., Shatoba E.V., Yurkina M.V. Surgical treatment of spontaneous pneumothorax in a patient with pleuropulmonary blastoma in a 2-year-old girl. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2021; 25(5): 326–9. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2021-25-5-326-329> (in Russian)
4. Lima M., D'Antonio S., Salvo N.D., Parente G., Randi B., Libri M., Gargano T., Ruggeri G., Catania V.D. Is it better to operate congenital lung malformations when patients are still asymptomatic? *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2021 May-Jun; 26(3): 170–6. https://doi.org/10.4103/jiaps.IJAPS_70_20
5. Алибаев А.К., Нигаметьянов Р.А., Шангареева Р.К., Сабиров А.Е., Гилязова Г.Р., Минибаева Г.И. Спонтанный пневмоторакс в практике детского хирурга. *Российский журнал детской хирургии, анестезии и интенсивной терапии*. 2021; 11(3S): 7.
Alibaev A.K., Nigamet'yanov R.A., Shangareeva R.K., Sabirov A.E., Gilyazova G.R., Minibaeva G.I. Spontaneous pneumothorax in the practice of a pediatric surgeon. *Rossiiskij zhurnal detskoj khirurgii, anestezii i intensivnoj terapii*. 2021; 11(3S): 7. (In Russian)
6. Петров А.В., Разумовский А.Ю., Алхасов А.Б., Митупов З.Б., Степаненко Н.С. Выбор метода лечения буллёзной болезни лёгких у детей, осложнённой спонтанным пневмотораксом. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2020; 10(S): 121.
Petrov A.V., Razumovskij A.Yu., Alhasov A.B., Mitupov Z.B., Stepanenko N.S. The choice of the method of treatment of bullous lung disease in children complicated by spontaneous pneumothorax. *Rossiiskij vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2020; 10(S): 121. (In Russian)
7. Елин Л.М., Наливкин А.Е., Пыхтеев Д.А., Филошкин Ю.Н., Федоров А.К. Хирургическая тактика лечения детей со спонтанным пневмотораксом. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2021; 11(3S): 47.
Elin L.M., Nalivkin A.E., Pykhteev D.A., Filyushkin Y.N., Fedorov A.K. Surgical tactics of treatment of children with spontaneous pneumothorax. *Rossiiskij vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2021; 11(3S): 47. (In Russian)
8. Разумовский А.Ю., Шарипов А.М., Батаев С-Х.М., Алхасов А.Б., Митупов З.Б., Куликова Н.В., и др. Непосредственные результаты торакоскопических операций при врождённых и приобретённых заболеваниях лёгких у детей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012; (12): 23–6.
Razumovsky A.Yu., Sharipov A.M., Bataev S-Kh.M., Alkhasov A.B., Mitupov Z.B., Kulikova N.V., et al. Early results of thoracoscopic treatment of inborn and acquired lung diseases in children. *Pirogov Russian Journal of Surgery. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2012; (12): 23–6. (In Russian)
9. Gur M., Kremer R., Bentur L. Thoracoscopic surgery for congenital lung lesions-is this the future? *J Thorac Dis*. 2020 Apr; 12(4): 1280–2. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.03.36>
10. Murphy M.C., Heiring C., Doglioni N., Trevisanuto D., Blennow M., Bohlin K., Lista G., Stucchi I., O'Donnell C.P.F. Effect of Needle Aspiration of Pneumothorax on Subsequent Chest Drain Insertion in Newborns: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2018 Jul 1; 172(7): 664–9. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.0623>
11. Johnson S.M., Grace N., Edwards M.J., Woo R., Puapong D. Thoracoscopic segmentectomy for treatment of congenital lung malformations. *J Pediatr Surg*. 2011 Dec; 46(12): 2265–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.09.012>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-291-294>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Тимербулатов В.М., Сагитов Р.Б., Тимербулатов Ш.В., Быковский И.С., Тимербулатов М.В.

Аппендикулярно-интестинальная фистула, вызванная магнитными инородными телами, у ребёнка 2 лет

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, 450008, Российская Федерация

КОММЕНТАРИЙ РЕДАКЦИИ. Диагностика сцепленных агрессивных инородных тел (магнитные шарики) желудочно-кишечного тракта требует экстренных мероприятий для уточнения их локализации и удаления. Консервативная наблюдательная тактика в течение 4-х суток, представленная в наблюдении, не должна применяться.

Введение. Внутренние свищи при инородных телах пищеварительного тракта крайне редкое осложнение.

Цель – описание редкого случая формирования свища между червеобразным отростком и подвздошной кишкой магнитными инородными телами.

Клиническое наблюдение. Ребёнок, 2 года, со слов родителей проглотил магнитные шарики, клинических проявлений не было отмечено. При обзорной рентгенографии через 3 суток после проглатывания были выявлены инородные тела (3) в правом нижнем квадранте живота. При колоноскопии инородные тела не были обнаружены. При лапароскопии выявлен свищ между червеобразным отростком и терминальным отделом подвздошной кишки. Выполнили разъединение свища, аппендэктомию, ушивание свищевого отверстия подвздошной кишки.

Заключение. Одним из осложнений проглатывания магнитных инородных тел может быть формирование внутренних кишечных фистул. В нашем наблюдении свищ был между червеобразным отростком и подвздошной кишкой, в литературе подобных наблюдений мы не нашли.

Ключевые слова: магнитные инородные тела пищеварительного тракта; аппендикулярно-интестинальный свищ; диагностика; лечение; дети

Для цитирования: Тимербулатов В.М., Сагитов Р.Б., Тимербулатов Ш.В., Быковский И.С., Тимербулатов М.В. Аппендикулярно-интестинальная фистула, вызванная магнитными инородными телами, у ребёнка 2 лет. *Детская хирургия.* 2022; 26(5): 291-294. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-291-294>

Для корреспонденции: Тимербулатов Шамиль Вилевич, доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии с курсом эндоскопии ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 450008, Уфа, Российская Федерация. E-mail: timersh@yandex.ru

Участие авторов: Тимербулатов В.М. – концепция и дизайн исследования; Сагитов Р.Б. – сбор и обработка материала; Тимербулатов Ш.В. – статистическая обработка; Быковский И.С. – редактирование; Тимербулатов М.В. – написание текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 08 апреля 2022 / Принята в печать: 04 июля 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

Timerbulatov V.M., Sagitov R.B., Timerbulatov Sh.V., Bykovsky I.S., Timerbulatov M.V.

Appendicular-intestinal fistula caused by magnetic foreign bodies in a 2-year-old child

Bashkir State Medical University, 450008, Ufa, Russian Federation

EDITORIAL COMMENT. Gripped aggressive foreign bodies (magnetic balls) in the gastrointestinal tract require emergency actions to clarify their localization and to remove them. The conservative approach with four-day observation described in the article should not be used.

Introduction. Internal fistulas in foreign bodies of the digestive tract is a very rare complication.

This publication is aimed to describe a rare case of fistula formation between the vermiform process and the ileum caused by magnetic foreign bodies.

Clinical observation. As his parents said, a 2-year-old child swallowed magnetic balls; no clinical manifestations were noted. Plain radiography 3 days after the ingestion revealed foreign bodies (3) in the right lower quadrant of the abdomen. No foreign bodies were found on colonoscopy. Laparoscopy revealed a fistula between the appendix and the terminal ileum. The following steps were made: disconnection of fistula, appendectomy, suturing of fistula opening in the ileum.

Conclusion. One of the complications after swallowing magnetic foreign bodies may be formation of internal intestinal fistulas. In our observation, the fistula was between the appendix and the ileum. No similar observations were found in literature.

Key words: magnetic foreign bodies; digestive tract; appendicular-intestinal fistula; diagnosis; treatment; children

For citation: Timerbulatov V.M., Sagitov R.B., Timerbulatov Sh.V., Bykovsky I.S., Timerbulatov M.V. Appendicular-intestinal fistula caused by magnetic foreign bodies in a 2-year-old child. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 291-294. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-291-294> (In Russian)

For correspondence: Shamil V. Timerbulatov, department of surgery with the course of endoscopy. Bashkir State Medical University, 450008, Ufa, Russian Federation. E-mail: timersh@yandex.ru

Information about authors:

Timerbulatov V.M., <https://orcid.org/0000-0003-1696-3146> Sagitov R.B., <https://orcid.org/0000-0001-7759-388X>
Timerbulatov Sh.V., <https://orcid.org/0000-0002-4832-63> Bykovsky I.S., <https://orcid.org/0000-0001-7270-9674>
Timerbulatov M.V., <https://orcid.org/0000-0002-6664-1308>

Author contribution: Timerbulatov V.M. – study concept and design; Sagitov R.B. – material collection and processing; Timerbulatov Sh.V. – statistical processing; Bykovsky I.S. – editing; Timerbulatov M.V. – text writing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: April 8, 2022 / Accepted: July 7, 2022 / Published: November 25, 2022

Инородные тела гастроинтестинального тракта встречаются довольно часто, как правило, в большинстве случаев они отходят самостоятельно, у 10–20% пациентов они требуют проведения эндоскопических процедур, хирургические вмешательства требуются меньше 1% [1, 2].

Особые сложности вызывают магнитные инородные тела (МИТ), для которых характерны миграция и соединение их между собой. Они могут давать серьезные осложнения, иногда с летальным исходом [3–5].

Centers for Disease Control and Prevention (Центры по контролю и профилактике заболеваний, США) опубликовал отчет о 20 детях в возрасте от 10 до 11 лет, проглотивших МИТ, из них у 75% была перфорация кишечника, тяжёлый перитонит развился у 20% больных со средней продолжительностью лечения 8,7 дней [5].

Поэтому при выявлении нескольких МИТ рекомендуются их хирургическое удаление [6, 7].

Описан случай попадания наконечника термометра в аппендикс шестилетней девочки [8]. До госпитализации, 2 месяца назад, во время орального измерения температуры термометр сломался, и кончик его был проглочен.



Рис. 1. Обзорная рентгенограмма живота пациента. Определяются тени 3 инородных тел округлой формы в правом нижнем квадранте.

Fig. 1. Review radiograph of the abdomen. In the right lower quadrant, there are three swallowed foreign bodies of rounded shape.

При физикальном и лабораторном исследовании отклонений не было выявлено, также не было клинических симптомов. При рентгенографии живота, в правом нижнем квадранте выявлено рентгенконтрастное инородное тело, диагноз подтверждён во время аппендэктомии.

У 11-месячного ребёнка при рентгенологическом исследовании, при подозрении на инфекцию дыхательных путей, случайно было выявлено инородное металлическое тело в правом нижнем квадранте брюшной полости [9]. При 4-недельном наблюдении с рентгенографией живота один раз в 1 нед, изменений положения не было выявлено. Клинических симптомов у ребёнка не было, при плановой лапаротомии инородное тело фиксировалось в просвете червеобразного отростка, была выполнена аппендэктомия. При патогистологическом исследовании выявлено умеренное воспаление в верхушке червеобразного отростка.

Клиническое наблюдение

Мальчик, 2 года, 03.11.2017 г. поступил в отделение детской хирургии Клиники хирургии, со слов матери, 3 сут назад ребёнок проглотил магнитные шарики от фоторамки. Состояние мальчика удовлетворительное, жалоб не предъявляет. При физикальном, лабораторном исследовании отклонений не выявлено. Выполнена обзорная рентгенография живота, при которой на уровне второго крестцового позвонка (S) в правом нижнем квадранте живота выявлены тени трёх инородных тел округлой формы, сцепленных между собой, размерами около 5 мм, с чёткими, ровными контурами (рис. 1).

Ребёнок, с учётом риска развития перфорации кишечника, госпитализирован под наблюдение. В течение 4 суток самостоятельного отхождения МИТ не произошло, при контрольной обзорной рентгенографии живота через 4 сут после госпитализации – инородные тела в области прежней локализации.

Учитывая длительное, стойкое нахождение МИТ без продвижения по кишечнику (скорее в области слепой кишки), после подготовки кишечника провели фиброколоноскопию с целью удаления инородных тел. Во время колоноскопии, в просвете толстой кишки инородные тела не обнаружены, в куполе слепой кишки также не выявлены. Попытка исследования терминального отдела подвздошной кишки через Баугиниеву заслонку (илеоскопия) не удалась из-за спазма клапана, отмечена гиперемия устья червеобразного отростка.



Рис. 2. Видеолaparоскопия. Проксимальная часть червеобразного отростка и терминальный отдел подвздошной кишки спаяны между собой.

Fig. 2. Videolaparoscopy. The appendix proximal part and the terminal ileum are welded.

После фиброколоноскопии выполнена контрольная рентгенография живота – инородные тела на прежнем месте, без смещения. Решено выполнить лапароскопию, во время которой выявлена картина мезентериального лимфаденита в илеоцекальной области, червеобразный отросток длиной до 6 см, в проксимальной части утолщён, спаян с терминальным отделом подвздошной кишки, последний расширен до 2 см в диаметре, в просвете определяются МИТ, которые примагничиваются к лапароскопическим инструментам (рис. 2). С учётом операционной находки, решено перейти к открытой операции – через доступ Мас Burney. Выявлено сращение проксимальной части червеобразного отростка и терминального отдела подвздошной кишки. Серозная оболочка червеобразного отростка и слепой кишки не изменены, при разделении сращения спаек вскрылся свищ между проксимальной частью червеобразного отростка и подвздошной кишкой, диаметр которой соответствует диаметру магнитов, в просвете подвздошной кишки находились 2 магнита, в червеобразном отростке – 1 (рис. 3). МИТ удалены, свищ подвздошной кишки ушит викриловым швом 4/0. Проведена аппендэктомия погружным способом.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Швы сняты на 6-е сутки. Ребёнок выписан домой в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение

Инородные тела желудочно-кишечного тракта – большая проблема в педиатрии. Относительно редко инородные тела задерживаются в червеобразном отростке – до 0,005% [10, 11]. В то же время 3% фекалитов при аппендэктомии содержат различные виды экзогенных материалов [12].

Аппендицит из-за инородных тел развивается редко [13], но, если они остроконечные, могут представлять большой риск развития аппендицита или перфорации [10], эти инородные тела чаще бывают рентгенконтрастными.



Рис. 3. Интраоперационная картина: свищ между проксимальной частью червеобразного отростка и терминальным отделом подвздошной кишки.

Fig. 3. Intraoperative picture: fistula between the proximal part of appendix and the terminal ileum.

Обычно рекомендации сводятся к консервативному ведению и наблюдению за пациентами при отсутствии симптомов [11, 14]. Поскольку инородные тела при попадании в червеобразный отросток обратно в желудочно-кишечный тракт вернуться не в состоянии, а также ввиду риска развития аппендицита или перфорации [15], то рекомендуется аппендэктомия [8]. В настоящее время лапароскопия является «золотым стандартом» при операциях на червеобразном отростке [15, 16].

Магнитные материалы в червеобразном отростке вызывают перфорацию и формирование свищей [17].

У взрослых пациентов некоторые авторы выполняли эндоскопическое удаление инородных тел из червеобразного отростка [18, 19].

В нашем случае, несмотря на формирование внутреннего свища между червеобразным отростком и подвздошной кишкой, было бессимптомное течение: жалоб у пациента не было, при физикальном и лабораторном исследовании отклонений от нормы не выявили. При рентгенографии живота были обнаружены магнитные инородные тела, которые оставались без смещения в течение 4 сут наблюдения. Учитывая данный факт, высокий риск развития осложнений при МИТ-перфорации, формирования свищей [16], мы предприняли попытку удаления МИТ эндоскопическим методом. Ввиду его безуспешности выполнили лапароскопию, окончательно подтвердили диагноз и далее конверсию на лапаротомию по Мас Burney, провели разобщение фистулы и аппендэктомию.

Заключение

Магнитные инородные тела желудочно-кишечного тракта могут сопровождаться серьёзными осложнениями. Мы привели редкий случай развития одного из подобных осложнений – формирование в ранние сроки (до 7 сут с момента попадания магнитов в кишечник) свища между червеобразным отростком и терминальным отделом подвздошной кишки.

Полагаем, что при МИТ, из-за большого риска развития осложнений, хирургическая тактика должна быть более активной, при невозможности эндоскопического удаления инородного тела, необходимо хирургическое вмешательство для устранения причины развития осложнения или уже развившегося осложнения (лапароскопия, открытая хирургия).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Wyllie R. Foreign bodies in the gastrointestinal tract. *Curr Opin Pediatr*. 2006; 18(5): 563.
2. Uyemura M.C. Foreign body ingestion in children. *Am Fam Physician*. 2005 Jul 15; 72(2): 287–91.
3. Yagmur Y., Ozturk H. Distal ileal perforation secondary to ingested foreign bodies. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2009 Jul; 19(7): 452–3. PMID: 19576157
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Gastrointestinal injuries from magnet ingestion in children – United States, 2003–2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2006 Dec 8; 55(48): 1296–300. PMID: 17159831
5. Dutta S., Barzin A. Multiple magnet ingestions a source of severe gastrointestinal complication requiring surgical intervention. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008; 162(2): 123–5. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2007.35>
6. Salomon S., Clancien C.H., Holleguard S., Mahdi B., Qvist N. Tarmperforation efter indtagelse af magnetisk legetøj [Perforation of the intestine after ingestion of magnetic items]. *Ugeskr Laeger*. 2007 Dec 3; 169(49): 4239–40. Danish. PMID: 18208695.
7. Hussain S.Z., Bousvaros A., Gilger M., Mamula P., Gupta S., Kramer R., Noel R.A. Management of ingested magnets in children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2012 Sep; 55(3): 239–42. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182687be0>
8. Lambropoulos V., Fotoulaki M., Kepertis Ch., Neofytou A., Spyridakis I. An unusual foreign body within the appendix. *Med J Malaysia*. 2016 Oct; 71(5): 298–9. PMID: 28064301.
9. Korkmaz M., Yazgan H., Korkmaz F., Etlik O. Metallic foreign body lodged within the appendix of 11-months-old girl case report and review of the literature. *Kocatepe Tip Dergisi*. 2014; 15(2): 168–70.
10. Klingler P.J., Seeling M.H., DeVault K.R., Wetscher G.J., Floch N.R., Branton S.A., Hinder R.A. Ingested foreign bodies within the appendix: A 100-year review of literature. *Dig Dis*. 1998 Sep-Oct; 16(5): 308–14. <https://doi.org/10.1159/000016880>
11. Green S.M., Schmidt S.P., Rothrock S.G. Delayed appendicitis from an ingested foreign body. *Am J Emerg Med*. 1994 Jan; 12(1): 53–6. [https://doi.org/10.1016/0735-6757\(94\)90199-6](https://doi.org/10.1016/0735-6757(94)90199-6)
12. Collins D.C. 71000 human appendix specimens: a final report, summarizing forty years study. *Am J Proctol*. 1963; (14): 365–81.
13. Sinha D.D., Sharma C., Gupta V., Chaturvedi V. Sewing needle appendicitis in a child. *Indian J Gastroenterol*. 2004 Nov-Dec; 23(6): 219–20. PMID: 15627662.
14. Bertozzi M., Nardi N., Falcone F., Prestipino M., Appignani A. An unusual case of a symptomatic appendicular cutting foreign body. *Pediatr Med Chir*. 2010; Sep-Oct; 32(5): 223–5. PMID: 21171522.
15. Sukhotnik I., Klin B., Siplovich L. Foreign-body appendicitis. *J Pediatr Surg*. 1995 Oct; 30(10): 1515–6. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(95\)90427-1](https://doi.org/10.1016/0022-3468(95)90427-1)
16. Ekingen G., Guvenc B.H., Senel U., Korkmaz M. Fluoroscopy-guided laparoscopy in the management of intraabdominal foreign body. *J Pediatr Surg*. 2003 Sep; 38(9): E19–20. [https://doi.org/10.1016/s0022-3468\(03\)00420-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(03)00420-2)
17. Robinson A.J., Bingham J., Thompson R.L. Magnet induced perforated appendicitis and ileo-caecal fistula formation. *Ulster Med J*. 2009 Jan; 78(1): 4–6. PMID: 19252721; PMCID: PMC2629011.
18. Pilichos C., Tasiar G., Pyleris E., Anyfantis N., Pantelarios N., Barbatzas C. Endoscopic extraction of a metal key impacted within the appendix. *World J Gastrointest Endosc*. 2010 Nov 16; 2(11): 372–4. <https://doi.org/10.4253/wjge.v2.i11.372>
19. Tanaka K., Toyoda H., Aoki M., Noda T., Aota T. An incarcerated prosthetic tooth in the vermiform appendix. *Gastrointest Endosc*. 2007 Aug; 66(2): 400–1. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.01.023>

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-295-298>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Аксельров М.А.^{1,2}, Иванов Д.В.^{1,2}, Дадашева С.М.², Сергиенко Т.В.², Уздимаева С.К.¹

Длительное нахождение инородного тела в пищеводе у ребёнка грудного возраста

¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 625023, г. Тюмень, Российская Федерация;

²ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 2», 625039, г. Тюмень, Российская Федерация

Введение. Дети грудного возраста во время игры познают мир через исследование предметов на вкус. При недосмотре родителей попавший в рот предмет может быть проглочен. Инородные тела пищевода обычно не представляют затруднений в диагностике, так как сразу после застревания проявляются слюнотечением, поперхиванием, жалобами на затруднение прохождения пищи. Если попадание инородного тела в пищевод прошло незаметно, в 20% случаев развиваются разнообразные осложнения, такие как эзофагит, стеноз, перфорация органа, пищеводно-трахеобронхиальный свищ, медиастинит, аортоэзофагеальная фистула, шейный спондилит.

Материал и методы. В статье представлено клиническое наблюдение долгосрочного нахождения крупного инородного тела в пищеводе у ребёнка грудного возраста, маскировавшегося под респираторные нарушения. Ребёнок поступил в хирургический стационар с подозрением на врождённый трахеопищеводный свищ, так как, получая жидкую пищу, ребёнок не проявлял характерные для инородного тела пищевода жалобы: боли в области шеи и грудины с иррадиацией в межлопаточную область, затруднение или невозможность глотания, позывы на рвоту, гиперсаливацию. Кашель и хрипы, которые усиливались во время приёма пищи, мама и врачи были склонны объяснять другими причинами.

В статье рассмотрены особенности внепищеводных проявлений инородного тела в пищеводе, обговорена диагностическая и лечебная тактика.

Заключение. Даже маленькие дети могут проглатывать инородные тела больших размеров. При сборе анамнеза, особенно у детей первого года жизни, если во время приёма пищи появляются хрипы и приступы кашля, необходимо думать не только о синдроме бронхиальной обструкции, но и о возможном нахождении в пищеводе инородного тела. Диагностический алгоритм должен включать рентгенологическое и эндоскопическое обследования, которые являются эффективными, малоинвазивными методами, позволяющими удалить инородное тело, даже при длительном его нахождении в пищеводе.

Ключевые слова: пищевод; инородное тело пищевода; эзофагоскопия; лечение; дети

Для цитирования: Аксельров М.А., Иванов Д.В., Дадашева С.М., Сергиенко Т.В., Уздимаева С.К. Длительное нахождение инородного тела в пищеводе у ребёнка грудного возраста. *Детская хирургия*. 2022; 26(5): 295-298. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-295-298>

Для корреспонденции: Уздимаева Серафима Константиновна, ординатор ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» МЗ РФ, 625023, г. Тюмень, Российская Федерация. E-mail: serafimauzd@gmail.com

Участие авторов: Аксельров М.А., Иванов Д.М. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Уздимаева С.К. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста; Дадашева С.М. – сбор и обработка материала, написание текста; Сергиенко Т.В. – написание текста, редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 11 апреля 2022 / Принята в печать: 04 июля 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

Akselrov M.A.^{1,2}, Ivanov D.V.^{1,2}, Dadasheva S.M.², Sergienko T.V.², Uzdimayeva S.K.¹

A case of the long time presence of a foreign body in esophagus in an infant

¹Tyumen Medical State University, 625023, Tyumen, Russian Federation;

²Tyumen Hospital No. 2, 625039, Tyumen, Russian Federation

Introduction. Infants learn the world while playing through the taste of objects. If the parents neglect it, the object in the mouth can be swallowed. Foreign bodies in the esophagus are easily diagnosed, as a rule, since immediately after getting stuck they are manifested by salivation, choking, difficulty in passing food. If a foreign body passed into the esophagus being unnoticed, in 20% various complications develop, such as esophagitis, stenosis, organ perforation, esophageal-tracheobronchial fistula, mediastinitis, aortoesophageal fistula, cervical spondylitis.

Material and methods. The article presents a clinical case of the long time presence of a large foreign body in the esophagus of an infant which was simulating respiratory disorders. The child was admitted to a surgical hospital with suspected congenital tracheoesophageal fistula because when swallowing liquid food he did not manifested any complaints typical for foreign bodies in the

esophagus: pain in the neck and sternum with irradiation to the interscapular region, difficulty or inability to swallow, urge to vomit, hypersalivation. Mom and doctors were inclined to find other reasons for cough and wheezing which were intensified when the child was eating. The authors discuss features of extraesophageal manifestations of a foreign body in the esophagus as well as diagnostic and therapeutic tactics in such cases.

Conclusion. Even small children can swallow large foreign bodies. While taking anamnesis, especially in children of the first year of life, a doctor should think not only about the syndrome of bronchial obstruction, but also about possible presence of a foreign body in the esophagus if wheezing and coughing attacks appear during meal. Diagnostic algorithm should include X-ray and endoscopic examinations which are effective and minimally invasive and which allow to remove a foreign body, even if it is in the esophagus for a long time.

Key words: esophagus; esophageal foreign body; esophagoscopy; treatment; children

For citation: Akselrov M.A., Ivanov D.V., Dadasheva S.M., Sergienko T.V., Uzdimaeva S.K. A case of the long time presence of a foreign body in esophagus in an infant. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 295-298. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-295-298> (In Russian)

For correspondence: Serafima K. Uzdimaeva, post-graduate student, department of pediatric surgery, Tyumen Medical State University, 625023 Tyumen, Russian Federation. E-mail: serafimauzd@gmail.com

Information about authors:

Akselrov M.A., <https://orcid.org/0000-0001-6814-8894>

Ivanov D.M., <https://orcid.org/0000-0002-7187-1386>

Dadasheva S.M., <https://orcid.org/0000-0002-7152-9951>

Sergienko T.V., <https://orcid.org/0000-0003-3338-1260>

Author contribution:

Akselrov M.A., Ivanov D.M. – study concept and design, editing; *Uzdimaeva S.K.* – material collection and processing, statistical processing, text writing; *Dadasheva S.M.* – material collection and processing, text writing; *Sergienko T.V.* – text writing, editing. *All co-authors* – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: April 11, 2022 / Accepted: July 07, 2022 / Published: November 25, 2022

Введение

Пищевод — полая мышечная трубка, соединяющая глотку с желудком [1]. Поспешный приём пищи, особенно содержащей кости, привычка во время работы или игры держать во рту гвозди, булавки, иголки, заколки, батарейки, а также инстинкт детей всё брать в рот ради любопытства, могут способствовать попаданию крупного пищевого комка или постороннего предмета в пищевод. Проглоченное инородное тело чаще всего проходит в желудок и выходит естественным путём. Задержке инородного тела в просвете пищевода могут способствовать физиологические сужения, а также спастические сокращения мускулатуры, возникающие вследствие раздражения его слизистой оболочки острым краем предмета [2]. Инородные тела пищевода обычно не представляют затруднений в диагностике, так как сразу после застревания проявляются слюнотечением, поперхиванием, жалобами на затруднение прохождения пищи [3, 4]. Если попадание инородного тела в пищевод прошло незаметно, то в 20% случаев развиваются разнообразные осложнения, такие как эзофагит, стеноз, перфорация органа, пищеводно-трахеобронхиальный свищ, медиастинит, аортоэзофагеальная фистула, шейный спондилит [5–8].

Представляем клинический случай долгосрочного нахождения инородного тела в пищеводе, маскировавшегося под респираторные нарушения, у ребёнка, поступившего в хирургический стационар с подозрением на врождённый трахеопищеводный свищ.

Клиническое наблюдение

Девочка 11 мес, поступила в плановом порядке для обследования с подозрением на врождённый трахеопищеводный свищ. До госпитализации ребёнок болел более 2 мес. Патологическое состояние проявлялось кашлем и хрипами, которые усиливались во время приёма пищи, особенно твёрдой. От обследования мать ребёнка отказывалась, согласившись на госпитализацию лишь при отсутствии эффекта от симптоматической терапии в домашних условиях.

При поступлении соматический статус без особенностей. Можно отметить лишь в общем анализе крови лимфоцитарный лейкоцитоз до $15000 \times 10^9/\text{л}$. Обследование, с учётом подозрения на трахеопищеводный свищ, начато с проведения цифровой полипозиционной рентгеноскопии пищевода с водорастворимым контрастом, при которой выявлен дефект заполнения пищевода в средней трети (рис. 1). Следующим этапом выполнена ригидная бронхоскопия (рис. 2), во время которой выявлено, что слизистая трахеи умеренно гиперемирована, в средней трети определяется сдавление просвета трахеи извне до $1/3$. Карина утолщена, по центру. Складки расширены. При выполнении эзофагоскопии в верхней трети пищевода визуализировано инородное тело размером 20×15 мм (пластмассовая игрушка, рис. 3), слизистая оболочка циркулярно гиперемирована, ссадина, налёт фибрина, грануляционная ткань. Инородное тело пищевода эндоскопически удалено.

При сообщении матери об эндоскопической находке, выяснено, что ребёнок неоднократно проглатывал мелкие предметы, но они благополучно проходили через желудочно-кишечный тракт, не причиняя вреда здоровью.

Девочка выписана с выздоровлением.

Обсуждение

В последние годы отмечается тенденция к увеличению числа детей, поступающих в хирургические стационары с инородными телами [9, 10]. За 2016–2020 гг. в Областной клинической больнице № 2 г. Тюмени из пищевода удалено 515 инородных тел, из которых 314 (61%) у детей.

В чём интерес данного случая? Эпизод проглатывания инородного тела остался незамеченным родителями. Такая ситуация наблюдается у детей раннего возраста, которые не могут сообщить близким о проглатывании постороннего предмета.

Пребывание инородного тела в пищеводе вызывает нарушение его проходимости различной степени, а химически агрессивное инородное тело (автономный источник электричества — "батарейка") даже в течение нескольких



Рис. 1. Рентгеноскопия пищевода.

Fig. 1. X-ray of the esophagus.

часов может привести к возникновению перфорации стенки и развитию медиастинита [11–13].

Получавший жидкую пищу ребёнок не проявлял характерные для инородного тела пищевода жалобы: боли в области шеи и грудины с иррадиацией в межлопаточную область, затруднение или невозможность глотания, позывы на рвоту, гиперсаливацию. Кашель и хрипы, которые усиливались во время приёма еды, мама и врачи объясняли другими причинами.

Заключение

Ребёнок выписан с выздоровлением, однако в приведённом клиническом наблюдении имеет место недооценка данных анамнеза. Даже маленькие дети могут проглатывать инородные тела больших размеров. При сборе анамнеза, особенно у детей первого года жизни, если во время приёма пищи появляются хрипы и приступы кашля, необходимо думать не только о синдроме бронхиальной обструкции, но и возможном нахождении в пищеводе инородного тела.

С целью возможного прокрашивания свища, обследование ребёнка начато с рентгеноскопии пищевода с водорастворимым контрастом и даже визуализированный дефект наполнения пищевода не навёл врачей на мысль о другой патологии, в связи с чем была проведена ригидная бронхоскопия, во время которой выявлено, что в средней трети трахея сдавлена примерно на $\frac{1}{3}$ просвета. Только третьим этапом выполнена эзофагоскопия, позволившая обнаружить и удалить инородное тело.



Рис. 2. Эзофагоскопия. Вид инородного тела.

Fig. 2. Esophagoscopy. Foreign body is visualized.



Рис. 3. Инородное тело (20 × 15 мм) после удаления.

Fig. 3. Foreign body (20 × 15 mm) after removal.

Адекватно собранный анамнез позволил бы в первую очередь подумать о инородном теле пищевода, при котором стандартом начала диагностических мероприятий является обзорное рентгенографическое и ультразвуковое исследования грудной клетки, которые могли бы помочь в постановке диагноза, и, с учётом длительности заболевания, выявить состояние органов грудной клетки. Следующим этапом надо было сразу выполнять диагностическую и лечебную эзофагоскопию, которая является эффективным, малоинвазивным методом, позволяющим удалить инородное тело, даже при длительном его нахождении в пищеводе.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Петровский Б.В., ред. *Атлас грудной хирургии*. М.: Медицина; 1971 (т. 1).
Petrovskiy B.V., red. *Atlas of Thoracic Surgery [Atlas grudnoy kletki]*. Moscow: Meditsina; 1977 (volume 1). (in Russian)
2. Зубарев П.Н., ред., Трофимов В.М., ред. *Хирургические болезни пищевода и кардии*. СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2005.
Zubarev P.N., Trofimov V.M., reds. *Surgical diseases of the esophagus and cardia [Xirurgicheskie bolezni pishheveda i kardii]*. Saint Petersburg: Foliant Publishing House LLC, 2005. (in Russian)

3. Бисенков Л.Н., ред. *Торакальная хирургия: Руководство для врачей*. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2004.
Bisenkova L.N., red. *Thoracic Surgery: A Guide for Physicians [Torakalnaya Khirurgiya: rukovodstvo dlya vrachej]*. Saint Petersburg: ALBI-SPB; 2004. (in Russian)
4. Разумовский А.Ю., ред. *Детская хирургия. Краткая версия национальных руководств*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016.
Razumovskiy A.Yu., red. *Pediatric surgery. A short version of the national guidelines [Detskaya khirurgiya. Kratkaya versiya nacionalnogo rukovodstva]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. (in Russian)
5. Шамсидинов Б.Н., Мухтарова П.Р., Абдухалилов З.А., Олимов Т.Х., Косымзода А.А. Инородные тела пищевода. Тактика ведения больных. *Здравоохранение Таджикистана*. 2019; (1): 69–75.
Shamsidinov B.N., Mukhtarova P.R., Abdukhaliyov Z.A., Olimov T.Kh., Kosymzoda A.A. Foreign bodies of the esophagus. Patient management tactics. *Zdravookhranenie Tajikistana*. 2019; (1): 69–75. (in Russian)
6. Батаев С.М., Магомедов З.З.-Ф., Кибальник Д.В., Лелло А.И., Акатьев А.С. Фатальное кровотечение у ребёнка 1,5 лет с аортоэзофагальной фистулой: клиническое наблюдение с обзором литературы. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2021; 11(2): 177–84. <https://doi.org/10.17816/psaic956>
Bataev S.M., Magomedov Z.Z.-F., Kibal'nik D.V., Lello A.I., Akat'ev A.S. Fatal bleeding of a 1.5-year-old child with an aortoesophageal fistula: a clinical case with a literature review. *Rossiiskij vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2021; 11(2): 177–8. <https://doi.org/10.17816/psaic956> (in Russian)
7. Перловская В.В., Сапухин Э.В., Стальмахович В.Н. Опыт лечения детей с инородными телами пищевода. *Сибирский медицинский журнал*. 2015; 134(3): 113–3.
Perlovskaya V.V., Sapuhin E.V., Stalmahovich V.N. Experience of treating children with foreign bodies of the esophagus. *Sibirskij Medicinskij Zhurnal*. 2015; 134(3): 113–3. (in Russian)
8. Зорин В.И., Малетин А.С., Иванов А.П., Мушкин А.Ю. Спондилит шейного отдела позвоночника как осложнение инородного тела пищевода у ребёнка (клиническое наблюдение). *Медицинский альянс*. 2018; (1): 68–73.
Zorin V.I., Maletin A.S., Ivanov A.P., Mushkin A.Yu. Spondylitis of the cervical spine as a complication of a foreign body of the esophagus in a child (clinical observation). *Meditsinskiy al'yans*. 2018; (1): 68–73. (in Russian)
9. Разумовский А.Ю., Смирнов А.Н., Игнат'ев Р.О., Халафов Р.В., Тихомирова А.Ю., Холостова В.В. Магнитные инородные тела желудочно-кишечного тракта у детей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012; (9): 64–9.
Razumovskiy A.Yu., Smirnov A.N., Ignat'ev P.O., Khalafov R.V., Tikhomirova A.Yu., Kholostova V.V. Magnetic foreign bodies of the gastrointestinal tract in children. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2012; (9): 64–9. (in Russian)
10. Аверин В.И., Голубицкий С.Б., Заполянский А.В., Валец Л.В., Никулеников А.В. Диагностика и лечебная тактика при магнитных инородных телах желудочно-кишечного тракта у детей. *Новости хирургии*. 2017; 25(3): 317–24. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.3.317>
Averin V.I., Golubickiy S.B., Zapoljanskij A.V., Valek L.V., Nikulenkova A.V. Diagnostics and treatment tactics for magnetic foreign bodies of the gastrointestinal tract in children. *Novosti khirurgii*. 2017; 25(3): 317–24. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.3.317> (in Russian)
11. Хоха Р.Н., Кривецкий Д.С., Вежель О.В., Насридинова В.А., Исаенко К.В. Инородное тело пищевода: случай из практики врача-педиатра. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. 2018; 16(5): 622–3.
Hoha R.N., Kriveckij D.S., Vezhel' O.V., Nasridinova V.A., Isaenko K.V. Foreign body of the esophagus: a case from the practice of a pediatrician. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*. 2018; 16(5): 622–3. (in Russian)
12. Краля И.В., Литвинов Д.В., Бакалов И.А., Копин Е.Ж. Эзофагоскопия при лечении пациентов с инородными телами пищевода. *Медицинская наука и образование Урала*. 2008; 9(3): 18–9.
Kralja I.V., Litvinov D.V., Bakalov I.A., Kopin E.Zh. Esophagoscopy in the treatment of patients with foreign bodies of the esophagus. *Medicinskaja nauka i obrazovanie Urala*. 2008; 9(3): 18–9. (in Russian)
13. Бабиц И.И., Багновский И.О. Инородные тела пищеварительного тракта у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2017; 7(4): 26–30.
Babich I.I., Bagnovskij I.O. Foreign bodies of the digestive tract in children. *Rossiiskij vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2017; 7(4): 26–30. (in Russian)

<https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-299-303>

Клиническое наблюдение / Clinical observation

© БЕССАРАБОВ В. И., КУЗНЕЦОВ В. И., 2022

Бессарабов В.И., Кузнецов В.И.

Перфорация пищевода, осложнившаяся глубокой флегмоной шеи, циркулярным некрозом внутренней яремной вены с массивным кровотечением, у ребёнка 11 лет*

Кафедра детской хирургии ФГБОУ «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 400131, г. Волгоград, Российская Федерация

Представлено описание редкого клинического наблюдения массивного эрозивного кровотечения из наружной югулярной вены на фоне флегмоны шеи, развившейся вследствие повреждения пищевода стеклом. Подробно рассмотрены лечебно-диагностические ошибки на этапах оказания медицинской помощи.

Ключевые слова: перфорация пищевода; инородное тело; флегмона шеи; некроз внутренней яремной вены; дети

Для цитирования: Бессарабов В.И., Кузнецов В.И. Перфорация пищевода, осложнившаяся глубокой флегмоной шеи, циркулярным некрозом внутренней яремной вены с массивным кровотечением у ребёнка 11 лет. *Детская хирургия*. 2022; 26(5): 299-303. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-299-303>

Для корреспонденции: Бессарабов Виктор Иванович, кандидат мед. наук, доцент, ФГБОУ «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 400131, г. Волгоград, Российская Федерация. E-mail: yura.bessarabov.96@mail.ru

Участие авторов: все соавторы внесли равнозначный вклад в исследование и подготовку статьи к публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 22 июля 2022 / Принята в печать: 30 сентября 2022 / Опубликовано: 25 ноября 2022

* Бессарабов В.И. *Редкие и казуистические случаи в хирургии. Врачебные ошибки: монография*. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ; 2018. ISBN 978-5-9652-0506-6 [1].

Bessarabov V.I., Kuznetsov V.I.

Perforation of the esophagus complicated with deep phlegmon of the neck, circular necrosis of the internal jugular vein and massive bleeding in a child of 11 years*

Department of Pediatric Surgery of the Volgograd State Medical University Ministry of Health of the Russian Federation,
400131, Volgograd, Russian Federation

A description of a rare clinical case of massive erosive bleeding from the external jugular vein against the background of neck phlegmon developed as a result of damage to the esophagus by glass is presented. The therapeutic and diagnostic errors at the stages of medical care are considered in detail.

Key words: perforation of the esophagus; foreign body; neck phlegmon; necrosis of the internal jugular vein; children

For citation: Bessarabov V.I., Kuznetsov V.I. Perforation of the esophagus complicated with deep phlegmon of the neck, circular necrosis of the internal jugular vein and massive bleeding in a child of 11 years. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2022; 26(5): 299-303. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2022-26-5-299-303> (In Russian)

For correspondence: Viktor I. Bessarabov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 400131, Volgograd, Russian Federation. E-mail: yura.bessarabov.96@mail.ru

Author contribution: all co-authors have made an equal contribution to the research and preparation of the article for publication.

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

Funding. The study was not sponsored.

Received: July 22, 2022 / Accepted: September 30, 2022 / Published: November 25, 2022

* Bessarabov V.I. *Rare and casuistic cases in surgery. Medical errors: monograph [Redkie i kazuisticheskie sluchai v hirurgii. Vrachebnye oshibki: monografiya]*. Volgograd: Volgograd State Medical University Publishing House; 2018. ISBN 978-5-9652-0506-6 (in Russian) [1].

02.02.1987 г. доставлен мальчик Л. 11 лет, с диагнозом: перфорация пищевода, глубокая флегмона шеи справа, повторяющееся кровотечение из раны после вскрытия флегмоны, двусторонняя пневмония. Из анамнеза известно, что ребёнок болен с 15.01.1987 г., когда во время обеда (ел рисовую кашу) почувствовал слабую боль и неприятные ощущения в области шеи справа, покашливание; в слюне замечено скудное количество крови. Всё это быстро прекратилось, мальчик продолжал обедать. Хотя его ничего не беспокоило, он обратился к фельдшеру интерната, который не найдя причину случившемуся, направил ребёнка в районную больницу, где его госпитализировали для обследования. Вскоре появились постепенно нарастающие боли в шее справа, повысилась температура тела до 38,0 °С. Через два дня на шее справа появилась припухлость, которая заметно нарастала. Усилились боли и 23.01.1987 г. больной с неустановленным диагнозом переведён в Республиканскую детскую больницу г. Элиста, где в тот же день был оперирован. Интубация не удалась из-за выраженного воспалительного процесса в области зева и глотки.

При попытке интубировать произошло опорожнение гнойника (около 40 мл) со зловонным запахом, по видимому освободился абсцесс латерофарингеального пространства.

Под масочным наркозом (фторотан) вскрыта флегмона шеи, выделилось ~80,0 мл густого зловонного гноя, после удаления которого на дне раны обнаружено инородное тело – кусочек стекла размерами 12 × 3 × 1,5 мм; располагался он на сосудистом пучке. Инородное тело удалено, рана санирована и ушита с оставлением резино-марлевого дренажа.

В желудок больного введён зонд для кормления. После операции по телефону сообщили на кафедру детской хирургии Волгоградского государственного медицинского университета (ВГМИ), которая курировала детскую хирургическую службу в Республике Калмыкия, о состоянии больного и объёме выполненной операции. Последовали рекомендации: убрать зонд из желудка, выполнить гастростомию; с первого же дня проводить интенсивную комплексную терапию – антибактериальную, иммунную, инфузионно-трансфузионную, детоксикационную.

На 8-е сутки после вскрытия флегмоны на шее, помимо дренажа, из раны выделилось ~15,0 мл крови, на следующий день эпизод повторился, кровопотеря составила ~25,0 мл. Оба раза все ограничилось просушиванием раны. А на 10-е сутки произошло кровотечение до 120,0 мл, кровь венозная.

В этот день заведующий отделением детской хирургии сообщил о ситуации с мальчиком и сказал, что он внутренне перелил кровь ребёнку и вызвал детского сосудистого хирурга по санавиации из Ростовского медицинского университета. Оказалось, что в г. Ростове-на-Дону есть детский сосудистый центр, и они, по распоряжению министра здравоохранения, курируют по этой проблеме несколько областей, в том числе и Калмыкию. Тактика заведующего мне показалась на тот момент правильной, передать тяжело больного ребёнка в руки детского сосудистого хирурга одобрена. Через 2–3 ч, после совместного с консультантом осмотра больного, заведующий повторно звонит и сообщает, что у ребёнка на шее большой, плотный инфильтрат и рана размерами 3,0 × 4,5 см со скудным гнойным зловонным отделяемым. Осторожно просушили рану, крови нет. Консультант сказал: «От добра, добра не ищут». На том и закончили ревизию раны, после чего консультанта отвезли в аэропорт, а заведующий, вернувшись в клинику, обнаружил повязку на шее у мальчика вновь обильно пропитанную кровью. Он спрашивает, что

ему делать? Отвечаю: Ребёнка надо срочно оперировать. Вы допустили ошибку – не распознали рецидивирующее венозное кровотечение, скорее всего из югулярной вены (видимо причина тому – её некроз), принявшее характер клапанного механизма.

В сложившейся ситуации может быть один единственный выход – необходимо срочно звонить в авиадиспетчерскую г. Ростова-на-Дону и просить немедленно возратить самолёт с сосудистым хирургом в г. Элисту к этому же больному, поскольку рецидив кровотечения повторился в большем объёме. Но заведующий наотрез отказывается – ему так делать неудобно.

Продолжаю настаивать: «Сам на операцию не иди, боюсь не справишься. Консультант вряд ли рискнёт оперировать в твоём отделении, скорее всего, переведёт ребёнка в свой детский сосудистый центр. Это лучший вариант. Торопись... В этот момент у меня неожиданно сорвалась фраза: ну уж если не удастся вернуть хирурга, то переводить ребёнка к нам, в клинику». В этот же день вечером телефонный звонок дежурного хирурга из нашего отделения, жалуется, что его никто не предупредил о поступлении больного с кровотечением. Я был уверен, что больной будет переведён в детский сосудистый центр Ростовского медицинского университета. Дежурный хирург доложил, что состояние ребёнка средней тяжести. АД 90/62, пульс 72 удара в 1 мин. Повязка на шее обильно пропитана кровью, но сухая. Вновь сработал клапанный механизм, кровотечение прекратилось. Просил больному ничего не делать, особенно не делать перевязку (!) до утра.

Ночь больной провёл спокойно. Перевязка: на шее справа деревянистой плотности огромных размеров инфильтрат, занимающий всю правую половину шеи. Рана после вскрытия флегмоны 3,0 × 4,5 см с плотными краями, зловонная. Аррозивное кровотечение из магистральной вены шеи, принявшее характер клапанного механизма, в условиях гнойно-некротической раны уже сомнений не вызывало. Рана осушена, проконтролирована тупфером умышленно дерзко, чтобы спровоцировать кровотечение – оно должно быть, но не появилось. Для определения примерного размера раны в пищеводе, где прошёл кусочек стекла, ребёнку дали выпить пару глотков физраствора с синькой, она должна окрасить рану на шее. После второго глотка у больного появился кашель. Синька в ране не обнаружена. Мы решили, что кусочек стекла прошёл через стенку пищевода своими наименьшими размерами, то есть 3,0 и 1,5 мм. Благоприятная ситуация, возможно, заэпителизируется... В этот момент возникло обильное, профузное кровотечение, тёмная венозная кровь. Кровотечение похоже на выплескивающееся через край кастрюли молоко. Тампонада раны и больной немедленно взят в операционную. Эндотрахеальный наркоз. Рана расширена до 12–13 см. Удивительно, что как бы туго ни сдавливали кровоточащий сосуд, кровотечение не прекращалось. При последующей ревизии оказалось, что кровоточит глубокая югулярная вена в результате её циркулярного некроза на протяжении 4,5 см, а от сдавления пальцами, останавливающего кровотечение, вена утратила форму кровеносного сосуда и размазалась по стенкам полости абсцесса.

В процессе ревизии стало отчётливо видно, что кровоточат оба конца этой вены, верхний и нижний, поэтому кровотечение не прекращалось. С целью предотвращения возможной воздушной эмболии опущен головной конец операционного стола, голова больного стала несколько ниже уровня сердца.

Затратив немало времени, всё-таки удалось перевязать. Затратив немало времени, с большими техническими трудностями из-за плотного сращения югулярной



Рис. 1. Некроз глубокой югулярной вены на протяжении 4,5 см.

Fig. 1. Necrosis of the deep jugular vein for 4.5 cm.

вены с инфильтратом, нам всё же удалось перевязать её верхний конец. Нижний конец югулярной вены перевязать практически невозможно.

Дистальный остаток *v.jugularis interna* нельзя считать (назвать) «здоровым», он несколько отёчный, пастозный, стенка его утолщена, то есть имеются признаки инфильтрации, воспаления. Отделить стенку вены от инфильтрата из-за тесного их сращения невозможно. А не отделив этот фрагмент вены от инфильтрата, мы не сможем его перевязать – в сложившейся ситуации наступит смертельное кровотечение. Обратный кровоток из *v.anonyma* и *v.subclavia*

уже длительное время удерживается указательным пальцем, введённым непосредственно в *v.anonyma*, но при малейшем шевелении пальца возникает обильное кровотечение.

Создалась безвыходная, тупиковая, очень опасная ситуация. Ребёнок практически погибает на операционном столе от неостановленного кровотечения в присутствии двух хирургов. Вспомнил, что завещал академик АМН СССР С.С. Юдин: «Хирургическое сознание не может мириться с тем, что больные гибнут на наших глазах от неостановленного кровотечения».

Что делать? Как остановить обратный кровоток через дистальный остаток внутренней яремной вены после некроза её основного ствола?, остаток вены выделен (рис. 1).

Принято решение применить зонд Фогарти, с помощью которого может быть удастся заблокировать *v.anonyma* и *v.subclavia*, после чего сразу же наложить кисетный шов со стороны просвета указанного остатка *v.jugularis interna* тот час над местом слияния её с *v.subclavia*. Это последний шанс спасти больного, но, к сожалению, указанный дистальный остаток югулярной вены с признаками воспаления, из-за чего нельзя быть уверенными в состоятельности этого единственного шва. Очень большой риск, но других вариантов нет. Ввели зонд, предварительно рассчитав объём физраствора, вводимого в баллончик зонда, что составило 12,5 мл (тугое заполнение).

Кровотечение остановлено. С большими техническими трудностями из-за малого просвета самой вены, мешающего зонда, находящегося в этой же вене и очень мешающей ключицы, которая перекрывала операционное поле; медиальная её половина резецирована, и был наложен кисетный шов со стороны просвета вены. В шов брали не только интиму, но из-за боязни прорезывания лигатурой (4/0) прошивали венозную стенку на всю её толщину. Узел затягивали осторожно, нежно и медленно (!), вынужденно допуская массивное кровотечение.

Анестезиологи об этом были предупреждены, поэтому кровь переливали в эти моменты струйно, под давлением. Общая кровопотеря составила 2250 мл. Кровопотеря компенсирована. Рана санирована, наложено её проточное промывание, ушита редкими швами.

Пневмония у ребёнка прогрессировала. На 5-й день после операции наступило осложнение пневмонии – эмпиема плевры слева (рис. 2). Торакоцентез, удалено 350 мл гнойного экссудата. За 8 дней удалось санировать плевральную полость, расправить лёгкое и убрать дренаж. Через 1 нед наступило более тяжёлое осложнение – пиопневмоторакс с той же левой стороны (рис. 3). Выполнены



Рис. 2. Эмпиема плевры слева.

Fig. 2. Empyema of the pleura on the left.



Рис. 3. Пиопневмоторакс слева.

Fig. 3. Pyopneumothorax on the left.



Рис. 4. Пациент Л.:

a – после операции (1987 г.); *б* – через 30 лет (2007 г.).

Fig. 4. Patient L.:

a – after surgery (1987); *b* – cherez 30 flight (2007).

реторакоцентез и окклюзия ниже-долевого бронха слева. Плевральная полость санирована, лёгкое расправлено. Температура тела нормализовалась. Общее состояние ребёнка заметно стало улучшаться.

На 10-й день удалены дренаж из плевральной полости и поролоновая пробка из ниже-долевого бронха слева.

Бакпосевы: 1) гной из раны на шее; 2) гной из плевральной полости; 3) кровь из вены. Все три посева – золотистый стафилококк.

Гастростома закрыта на 25-е сутки после её наложения. Питаться ребёнок стал через рот, без осложнений. Удовлетворительное состояние ребёнка не было продолжительным. Через 8 дней у него появились боли в правом подреберье, температура тела повысилась до 39,5 °C, иктеричность склер и кожи, моча стала насыщенной, кал обесцвечен, билирубин составил 170 мкмоль/л.

В тот же день после консультации профессора-инфекциониста больной с диагнозом вирусный гепатит В, тяжёлая форма, переведён в клинику детских инфекций ВГМИ, где проводилось длительное интенсивное лечение. После выздоровления вновь осмотрен детскими хирургами, повторно осмотрен офтальмологом и неврологом (никаких отклонений не выявлено), а после доклада и демонстрации на заседании Волгоградского общества хирургов в удовлетворительном состоянии выписан домой (рис. 4).

В литературе имеются редкие сообщения, касающиеся взрослых и детей, когда в результате проникновения инородного тела из глотки или пищевода в паразофагеальное пространство образуется глубокая флегмона шеи. Но описаны единичные наблюдения, когда аналогичная ситуация осложняется профузным кровотечением из магистральных сосудов шеи, располагающихся рядом с пищеводом, в результате их аррозии. На фоне флегмонозного или гангренозного перизофагита и медиастинита такие кровотечения почти всегда приводят к летальным исходам [2, 3].

В мировой литературе к этому осложнению привлечено особое внимание. Описаны случаи смертельных кровотечений при инородных телах пищевода из сонных

артерий, щитовидных, подключичных, межрёберных и соответствующих вен, из аорты, верхней полой вены, лёгочных артерий и даже непосредственно из правого предсердия (Р.И. Венгловский, Бильрот (Bilroth), Кронлейн (Kronlein), Пулле (Poulet), Джексон и др).

Всё же чаще всего источником кровотечения бывает аорта, на значительном протяжении находящаяся в непосредственном соседстве с пищеводом. Так, по данным Пулле, на 33 случая смертельных кровотечений при инородных телах пищевода 17 случаев обусловливались повреждением аорты (цитировано по Б.С. Розанову (1961)).

В своей монографии «Инородные тела пищевода и связанные с ними осложнения» (1961), Б.С. Розанов пишет, что, работая в Институте скорой помощи им. Склифосовского в течение 30 лет, наблюдал эти страшные кровотечения у 35 больных, из которых выздоровела только одна пациентка несмотря на многочисленные, порой отчаянные попытки спасти жизнь больным. Из 35 больных смертельное кровотечение из аорты было у 21 больного, из внутренней яремной вены – у 3 больных.

Интересное наблюдение приводит В.Г. Белоглазов (1972). Он оперировал больного в возрасте 25 лет на 8-й день после травматического разрыва пищевода с флегмоной шеи, разрывом надгортанника и щитовидной железы. Выполнял и трахеостомию и гастростомию, удалял огромное количество некротических тканей. Через 1 нед внезапно появилось профузное кровотечение из раны на шее. При немедленной ревизии раны обнаружено: некротизированная внутренняя яремная вена, в нижней части которой находился источник кровотечения. Вена перевязана в верхнем и нижнем углах раны и иссечена полностью. Рядом с веной на дне гнойной раны находилась общая сонная артерия, обнажённая на значительном протяжении с серо-грязной утолщенной стенкой, некротизирована. Опасаясь её узурпирования, на общий ствол сонной артерии наложено две шёлковых лигатуры. Выздоровление. В данном наблюдении была множественная аррозия разных кровеносных сосудов: общая сонная артерия и внутренняя яремная вена.

Интерес нашего наблюдения состоял в следующем:

- Показать очень редкое осложнение перфорации пищевода стеклом у ребёнка – глубокую флегмону шеи с циркулярным некрозом *v. jugularis interna* на протяжении 4,5 см и массивным кровотечением вначале по клапанному механизму, а потом профузным.
- Показать вынужденную временную, нестандартную остановку кровотока через оставшийся дистальный отрезок *v. jugularis interna* после некроза её основного ствола, вначале пальцем, а потом применением зонда Фогарти, блокируя *v. anonima* и *v. subclavia*.
- Показать трудности наложения кисетного шва на указанный дистальный фрагмент *v. jugularis interna* со стороны его просвета.
- Обратить внимание хирургов на неадекватность дренирования замкнутой гнойной полости резино-марлевым дренажом, который, скорее способствует прогрессированию гнойного процесса, а не его санации. Оптимальным является постоянное проточное промывание. Об этом чётко сказано на XXXI съезде хирургов (г. Ташкент, (1986)).
- Обратить внимание хирургов, что при наличии обширного гнойного процесса на шее катетеризация магистральных вен шеи противопоказана.

ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES

1. Бессарабов В.И. *Редкие и казуистические случаи в хирургии. Врачебные ошибки: монография*. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ; 2018. ISBN 978-5-9652-0506-6.
Bessarabov V.I. *Rare and casuistic cases in surgery. Medical errors: monograph [Redkie i kazuisticheskie sluchai v hirurgii. Vrachebnye oshibki: monografiya]*. Volgograd: Volgograd State Medical University Publishing House; 2018. ISBN 978-5-9652-0506-6 (in Russian)
 2. Розанов Б.С. *Инородные тела и травмы пищевода и связанные с ними осложнения*. М.: Медгиз; 1961.
Rozanov B.S. *Foreign bodies and esophageal injuries and related complications [Inorodny'e tela i travmy' pishhevoda i svyazanny'e s nimi oslozhneniya]*. Moscow: Medgiz; 1961. (in Russian)
 3. Белоглазов В.Г. Случай травматического повреждения пищевода, осложнённого флегмоной шеи и аррозией v.jugularis interna. *Вестник оториноларингологии*. 1972; (5): 85–6.
Beloglazov V.G. Case of traumatic esophageal injury complicated by neck phlegmon and arrosia v.jugularis interna. *Vestnik otorinolaringologii*. 1972; (5): 85–6. (in Russian)
-

Окулов Алексей Борисович (к 85-летию со дня рождения)



Доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детской хирургии ГБОУ ДПО РМАНПО – Алексей Борисович Окулов родился в 1937 г. в Москве. После окончания средней школы (1955) и 1-го Московского ордена Ленина медицинского института имени И.М. Сеченова (1962) работал врачом-хирургом в детской городской клинической больнице № 2 им. И.В. Русакова (ныне – Св. Владимира).

Завершив обучение в клинической ординатуре, в 1964 г. был принят на должность младшего научного сотрудника НИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава РСФСР, а в 1966 г. перешёл в Проблемную лабораторию при кафедре детской хирургии Центрального института усовершенствования врачей (ныне Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования) на аналогичную должность. Ассистентом этой же кафедры становится в 1970 г., а в 1976 г. избирается на должность доцента и получает то же звание по кафедре детской хирургии.

В 1983 г. Алексей Борисович, оставаясь доцентом кафедры и деканом (1978–1983) факультета усовершенствования врачей Москвы, одним из организаторов которого он был, становится руководителем отдела детской хирургии НИЦ ЦОЛИУВ на общественных

началах. В 1984 г. его избирают на эту должность по конкурсу, и он руководит отделом до 2016 г.

Кандидатскую диссертацию «Лапароскопия у детей» Алексей Борисович защитил в 1970 г., а докторскую «Хирургическая тактика при заболеваниях органов репродуктивной системы у детей» в 2001 г. Учёный совет ЦОЛИУВ в 1986 г. присвоил ему звание профессора по кафедре детской хирургии, а в 2003 г. – звание профессора по специальности «Детская хирургия».

Профессиональная компетентность позволила профессору Окулову стать одним из ведущих специалистов в области детской хирургии с опытом подготовки высококвалифицированных кадров. Ему принадлежит отечественный приоритет в разработке значимых направлений детской хирургии: длительный послеоперационный наркоз (1959–1963); огнестрельные ранения мирного времени у детей (1963–1965); лапароскопия у детей, травма живота у детей (1964–1976); методы диагностики и лечения поражений органов системы воротной вены (1964–1969); диагностика и лечение заболеваний и пороков развития влагалищного отростка брюшины, пахово-мошоночной области, включая крипторхизм, варикоцеле и острые поражения органов репродуктивной системы (с 1969 г. по настоящее время), разработка методов хирургической коррекции при транссексуализме и выборе пола при синдроме микропениса, разработка методов вагинопластики и фаллопластики у детей (с 1976 г. по настоящее время); разработка методов хирургического лечения эндокринопатий у детей, в том числе щитовидной железы (с 1969 г. по настоящее время).

Результаты работы Алексея Борисовича в области репродуктологии легли в основу выделения нового направления в детской хирургии, а именно педиатрической андрогенологии и новой специальности, включённой в официальный перечень Министерства здравоохранения Российской Федерации: детский уролог-андролог.

Ещё студентом, будучи членом студенческого научного кружка при кафедре детской хирургии (зав. – проф. С.Я. Долецкий) ЦОЛИУВ, Алексей Борисович опубликовал свою первую научную работу (1962). В настоящее время список его научных трудов содержит более 500 публикаций, в том числе монографию «Острые заболевания органов мошонки у детей» (1987), руководства для врачей «Хирургические болезни органов репродуктивной системы и секстрансформирующие операции» (2000), «Молочные железы и их заболевания у детей», 12 глав в учебниках,

руководствах и монографиях по детской хирургии, 21 учебно-методическое пособие и 21 клиническая лекция для врачей, более 100 статей в центральных медицинских журналах. Алексей Борисович – автор 18 патентов, подготовил и выпустил серию (7) инструктивных материалов и методических рекомендаций, утверждённых Минздравом России; неоднократный участник ВДНХ, награждён её медалью. Ряд его работ опубликован за рубежом, в том числе глава в учебнике детской хирургии (Болгария).

Под руководством Алексея Борисовича Окулова защищено 17 кандидатских и 2 докторские диссертации.

Опытный хирург (до 150 операций в год), владеющий различными приёмами хирургической техники, в своей хирургической биографии выделяет два периода: работа на базе детской больницы Св. Владимира (1962–1983) и на базе ДГКБ им. З.А. Башляевой (бывшей Тушинской детской городской больницы, с 1983 г. по настоящее время), в строительстве, открытии и освоении которой он принимал непосредственное участие. По его инициативе здесь в структуре эндокринологического отделения организован Центр по диагностике и лечению хирургических заболеваний эндокринной системы у детей с концентрацией больных, имеющих нарушения формирования пола. Организационная особенность подразделения – ежедневная совместная работа эндокринологов-педиатров, клинических генетиков, специалистов по лучевой диагностике, психологов и детских хирургов, имеющих опыт эндокринной, андрологической, гинекологической и пластической хирургии.

Разработанные Алексеем Борисовичем технологии демонстрировались во всех крупных городах России и ближнего зарубежья во время выездных циклов, проводимых кафедрой детской хирургии РМАНПО. В последние годы он участвует в проведении мастер-классов. Внедрению результатов научно-исследовательской работы способствует также педагогический процесс – читает лекции на сертификационных и тематических циклах, проводимых кафедрами детской хирургии, детской эндокринологии, медицинской генетики РМАНПО и по совместительству на кафедре репродуктивной медицины и хирургии Московского медико-стоматологического университета.

Своими учителями считает всех своих коллег, но главными – профессора А.И. Лёнюшкина и профессора С.Я. Долецкого.

Алексей Борисович – участник первой Всесоюзной конференции детских хирургов и всех последующих, участник конференций по детской урологии, детской гинекологии, детской эндокринологии, съездов хирургов и эндокринологов, многих международных симпозиумов, конференций и конгрессов. Он член Правления ассоциации детских хирургов и ассоциации эндокринологов, профессиональной ассоциации андрологов России, член редколлегий журналов «Детская хирургия» и «Андрология и генитальная хирургия». В течение 9 лет (1991–2000) был учёным секретарём диссертационного совета по педиатрии, детской хирургии и эндокринологии.

Награждён двумя медалями и знаком «Отличнику здравоохранения». Лауреат премии Москвы в области здравоохранения (2007).

Алексей Борисович – удивительный педагог, который своим ученикам повествует изречения восточных мудрецов: «Ты слеп, а я глух и нем, так давай же возьмёмся за руки и постараемся понять друг друга (Джебран)». «Будь справедлив к другим, чтобы они поминали добрыми словами (Саади)». «Не уколешься шипами – розы не сорвёшь (Фирдоуси)». «Если ты ищешь знаний, доберись до сущности всех явлений, ибо без этого ты не обретёшь истинных знаний (Насир Хосроф)». «Ученик, который учится без желаний – это птица без крыльев (Саади)». Знания, как учит профессор Окулов – это броня от всех бед. Будучи мудрым человеком, он снисходительно относится к «глупостям» молодых учёных. Неординарный педагог, он указывает своим ученикам на то, что отрицать ошибки – это двойная ошибка, и, если не хочешь быть униженным, – не унижай никого. Алексей Борисович Окулов – не только Учитель нового поколения детских хирургов, но и их верный и надёжный товарищ.

Сотрудники бывшего Отдела детской хирургии НИЦ РМАНПО и кафедры детской хирургии РМАПО гордятся своим учителем, другом и соратником. Хотим отметить, что «не звание возвышает человека, а звание возвышает человек». Это полное отражение всей замечательной жизни непревзойдённого мастера своего дела.

Поздравляем Алексея Борисовича с юбилеем, желаем дальнейшей качественной жизни, новых свершений в профессии, много новых учеников и интересных публикаций, посвящённых проблемам детской хирургии и урологии-андрологии, воспитанию молодёжи.

Коллеги, ученики и редакция журнала «Детская хирургия»

*Любовь к врачебному искусству –
это и есть любовь к человечеству.
Гиппократ*

Сергей Павлович Яцык (к 50-летию со дня рождения)



Сергей Павлович Яцык – член-корреспондент РАН, руководитель института Детской хирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, профессор кафедры РМАНПО, главный внештатный детский уролог Росздравнадзора Центрального Федерального округа РФ

27 октября 2022 г. отмечает 50-летний юбилей профессор, учёный, член-корреспондент РАН, а ещё выдающийся детский хирург Сергей Павлович Яцык.

Сергей Павлович родился в Москве в семье медиков, что не могло не повлиять на выбор профессии. Ведь в семьях врачей царит особый уклад: ненормированный рабочий день, быть на связи круглосуточно, что требует дисциплинированности и высокой требовательности к себе и близким. Вот и Сергей Павлович, решил пойти по стопам родителей и, окон-

чив с красным дипломом 2-й Московский медицинский институт им. Н.И. Пирогова, в 1995 г. поступил в клиническую академическую ординатуру по специальности «Детская хирургия».

Уже в ординатуре Сергей Павлович активно принимал участие в научных разработках по проблемам детской урологии. На выбор специализации большое влияние оказал личный пример отца-основателя и первого руководителя отделения детской урологии НИИ Педиатрии РАМН Павла Константиновича Яцыка.

Сергей Павлович прошёл путь от младшего научного сотрудника до заведующего отделением уроандрологии и директора института детской хирургии ФГАУ НМИЦ НЦЗД Минздрава России успешно защитив кандидатскую диссертацию в 2005 г.

В 2005 г. он блестяще защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора медицинских наук на тему «Иммунологическая и радиоизотопная оценка состояния почек и мочевых путей при обструктивных уropатиях у детей и подростков» и стал лауреатом премии Молодых учёных РАН им. М.В. Ломоносова. Звание профессора Сергей Павлович получил в 2013 г., а в 2016 г. был избран членом-корреспондентом РАН.

Областью научных интересов Сергея Павловича всегда были и остаются исследования, посвященные заболеваниям органов мочевыводящей системы и наружных половых органов, включая эндокринную патологию гонад по направлениям:

- хирургия везико-уретерального сегмента с использованием методик высоких технологий;
- андрология с использованием мультидисциплинарного подхода в предоперационном и послеоперационном периодах адаптации маленьких пациентов;
- эндокринология: лечение различных форм гипогонадизма, аденогенитального синдрома, ожирение, связанных с дисфункцией гонад.

Лечить маленьких пациентов – дело непростое. Ведь нужно найти подход не только к пациенту, но и к его родителям, иметь большое сердце и добрые руки, уметь убеждать и успокаивать, а диагностика? Когда ты должен точно определить – что, где и как именно болит, но слышишь лишь «ай, больно». Так

вот, Сергею Павловичу всегда удаётся найти правильный подход к каждому пациенту! Он консультирует самых тяжелых больных, на протяжении десяти лет возглавляет проблемную комиссию «Детская хирургия», осуществляет теоретическую и организационно-методологическую работу по различным аспектам уроандрологии и детской хирургии в целом.

Вопросы, которые задает своей профессии Сергей Павлович и решения, которые он находит, характеризуют его, как человека с большой буквы!

Сергей Павлович обладатель 8 патентов на изобретение, создал и активно разрабатывает научные направления, связанные с проблемой сохранения объема функционирующей ткани почек у детей с обструктивными уropатиями после реконструктивно-пластических операций на мочеполовой системе, малоинвазивной эндоскопической хирургией заболеваний мочеполового тракта у детей, реконструктивно-пластической хирургией патологии половых органов как у мальчиков, так и у девочек.

Научно обосновал и внедрил в практику алгоритм послеоперационного контроля детей с обструктивными уropатиями с учетом выбора оптимальной тактики хирургического лечения и оценки коррекции современными лучевыми методами диагностики.

Сергеем Павловичем разработаны и сформированы:

1) методики предоперационной подготовки детей с осложненными формами гипоспадии, хирургический прием, позволяющий сохранить максимальную иннервацию половых органов при феминизирующей пластике гениталий у девочек с врожденной дисфункцией коры надпочечников верильной формы;

2) впервые сформировал четкие показания к применению эндоскопического метода коррекции пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей в зависимости от длительности и интенсивности ретроградного тока мочи, что позволило уменьшить количество рецидивов после проведения эндоскопической коррекции пузырно-мочеточникового рефлюкса;

3) разработал алгоритм оценки состояния гематотестикулярного барьера у мальчиков как показателя защиты тестисов от аутоиммунной агрессии после хирургической коррекции андрологической патологии, а также способ вагинопластики при аплазии влагалища у девочек.

Результаты исследовательских работ профессора Яцыка были положены в основу последующих работ его учеников, неоднократно экспонировались на различных съездах и конгрессах, широко используются сейчас в практической деятельности хирургов всей страны и за рубежом.

Высокий творческий потенциал Сергея Павловича выразился в создании научных трудов, посвященных исследованиям по основным хирургическим направлениям.

Сергей Павлович Яцык является автором более 250 научных трудов по детской хирургии, из них 190 статей в журналах, рецензируемых ВАК, 9 монографий и глав в монографиях, 8 патентов на изобретение. Под его руководством защищено 16 диссертаций.

С.П. Яцык сочетает научную, педагогическую работу с лечебной и хирургической деятельностью, является членом международной ассоциации по гипоспадии и нарушению формирования пола и Российской ассоциации детских хирургов, членом детской Европейской ассоциации урологов, экспертного совета по хирургическим наукам ВАК РФ, главным внештатным детским урологом Росздравнадзора Центрального Федерального округа РФ, исполкома Союза Педиатров России, членом двух диссертационных Советов ГОУ ДПО РМАНПО и ФГАУ НМИЦ МЗ РФ, профессором кафедры детской хирургии РМАНПО, членом редколлегии журналов: «Детская хирургия», «Вопросы современной педиатрии», «Репродуктивное здоровье детей и подростков».

Сергей Павлович тот врач, к которому обращаются в самых тяжелых случаях. Он полностью отдает себя любимому делу, является образцом для молодых сотрудников – добросовестный скромный человек с активной гражданской позицией.

Коллектив сотрудников Института детской хирургии ФГАУ НМИЦ НЦЗД МЗ РФ, редакция журнала «Детская хирургия» в день юбилея Сергея Павловича Яцыка желают ему крепкого здоровья, творческих успехов, новых высот и побед!

Михаил Александрович Аксельров (к 50-летию со дня рождения)



Михаил Александрович Аксельров родился 26 сентября 1972 г. в городе Тюмень, в семье врачей.

В 1989 г. после окончания средней школы поступил на педиатрический факультет Тюменского медицинского института. После окончания интернатуры, с июля 1996 г. работал врачом-детским хирургом отделения плановой хирургии Областной клинической больницы (ОКБ) № 2 г. Тюмени, с 2009 г. назначен заведующим этого отделения.

В 2001 г., после защиты диссертации на тему «Сравнительная характеристика способов наружного дренирования кишечника в хирургии новорождённых», Михаилу Александровичу присвоена учёная степень кандидата медицинских наук.

С 2002 г. М.А. Аксельров является главным внештатным детским хирургом Управления по здравоохранению г. Тюмени, с 2021 г. – главным внештатным детским хирургом Тюменской области.

В 2007 г. Михаилу Александровичу присвоена высшая квалификационная категория врача-детского хирурга, которая подтверждена в 2012 и 2017 гг.

С 2008 г. он работает ассистентом на кафедре детской хирургии Тюменского государственного медицинского университета.

Докторскую диссертацию на тему «Искусственные кишечные свищи в абдоминальной хирургии у детей (совершенствование методов формирования, прогнозирование послеоперационного течения, лечение и профилактика осложнений)» М.А. Аксельров защитил в 2012 г. в диссертационном совете Омского ГМУ.

С сентября 2013 г. он назначен, а в 2014 г. утверждён Учёным советом на должность заведующего кафедрой детской хирургии Тюменского ГМУ, совмещающей при этом заведование детским хирургическим отделением в ОКБ № 2 г. Тюмени.

Михаил Александрович проходил обучение в клиниках Москвы, Санкт-Петербурга, Берлина по детской неотложной и плановой хирургии, эндоскопии и лапароскопической хирургии, торакальной хирургии и торакоскопии, детской колопроктологии, урологии, хирургии новорождённых.

Он – детский хирург высшей квалификации, что находит своё подтверждение в практической работе в клинике детской хирургии по оказанию плановой и экстренной помощи детям города и области.

М.А. Аксельров передаёт свой опыт и знания молодому поколению – в течение многих лет он является руководителем студенческого научного кружка кафедры. Выполненные под его руководством студенческие научные работы неоднократно отмечены наградами и дипломами как на внутривузовских, так и на Всероссийских конференциях.

Он регулярно систематизирует учебно-методические пособия по темам практических и семинарских занятий, дополняет их иллюстративным материалом, рентгенограммами; подготовил и широко использует большую базу видеofilмов (операции, методы обследования и т.д.), что значительно облегчает преподавание учебной программы для студентов и ординаторов.

Совместно с сотрудниками кафедры им разработаны и внедрены обучающие программы в электронной форме по дисциплинам: детская хирургия, детская анестезиология и реаниматология, детская травматология и ортопедия.

М.А. Аксельров принимает регулярное участие в симпозиумах и конференциях Всероссийского, регионального и международного значения. Является активным участником и организатором многочисленных мастер-классов по различным проблемам хирургии детского возраста.

Материалы исследований, касающиеся различных проблем детской хирургии, доложены на конференциях различного уровня, включая международный, отмечены дипломами.

Михаил Александрович активно занимается научной и методической работой, им опубликовано более 320 научных работ, из которых 33 – в зарубежных журналах, 171 – в российских журналах из перечня ВАК, 67 входят в Web of Science, Scopus. Он является автором 3 монографий, 10 учебно-методических пособий и 30 изобретений. Под его научным руководством выполняются 6 кандидатских диссертаций, одна из них защищена.

В 2014 г. Михаил Александрович стал победителем Всероссийского конкурса врачей в номинации «Лучший хирург», в 2018 г. награждён нагрудным знаком «Отличник здравоохранения».

М.А. Аксельров является членом Российского общества хирургов, ассоциации детских хирургов России, председателем ассоциации детских хирургов Тюменской области, членом правления ассоциации урологов Тюменской области, членом аттестационных комиссий по хирургии и урологии департамента здравоохранения Тюменской области, членом научных комиссий при ассоциации детских хирургов России: «Хирургия новорождённых», «Абдоминальная хирургия», «Торакальная хирургия».

Михаил Александрович помимо профессиональной деятельности активно занимается спортом – плаванием и хоккеем.

Успешному решению педагогических и научных задач способствует его высокая профессиональная квалификация и широкая медицинская эрудиция.

Ассоциация детских хирургов Тюменской области, коллеги, сотрудники кафедры детской хирургии ТГМУ, редакция журнала «Детская хирургия» поздравляют юбиляра и желают успехов и новых творческих побед!

