



ХІРУРГІЯ

ДИТЯЧОГО ВІКУ (УКРАЇНА)

PAEDIATRIC SURGERY (UKRAINE) ^{1 (74)} 2022

Передплатний індекс 60162



Київ 2022 р.



17 грудня 2021 року №01-21/720
Лауреатові Національної премії України
імені Бориса Патона

СЛЕПОВУ Олексію Костянтиновичу
Указом Президента України від 16 грудня 2021 року
№660/2021 Вам присуджена
Національна премія України імені Бориса Патона.



УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ №27/2022
Про відзначення державними нагородами України з нагоди
Дня Соборності України

За значний особистий внесок у державне будівництво, соціально-економічний, науково-технічний, культурно-освітній розвиток Української держави, зміцнення міжнародного авторитету України, вагомі трудові досягнення, багаторічну сумлінну працю постановляю:

Присвоїти почесні звання:

“ЗАСЛУЖЕНИЙ ЛІКАР УКРАЇНИ”

РИБАЛЬЧЕНКУ Василю Федоровичу – професорові кафедри
Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

Президент України В.ЗЕЛЕНСЬКИЙ
22 січня 2022 року

*Редакційна колегія та авторський колектив журналу щиро вітають
професора **Слепова О. К.** з присудженням Національної премії України
імені Бориса Патона й отриманням звання члена-кореспондента Національної академії
медичних наук України зі спеціальності «Неонатальна хірургія»
та професора **Рибальченка В. Ф.** з присвоєнням почесного звання
«Заслужений лікар України».*
Бажаємо здоров'я, сімейної злагоди та творчого натхнення!

НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ІМЕНІ П.Л. ШУПИКА
ВСЕУКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ ДИТЯЧИХ ХІРУРГІВ
ТОВ «ГРУПА КОМПАНІЙ «МЕД ЕКСПЕРТ»

ХІРУРГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ (УКРАЇНА)

науково-практичний спеціалізований журнал

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Котенко О.Г., доктор мед. наук, професор, керівник Центру хірургії печінки та підшлункової залози (Київ, Україна)

ШЕФ-РЕДАКТОР

Толстанов О.К., доктор мед. наук, професор, проректор з навчально-педагогічної роботи НМАПО імені П.Л. Шупика (Київ, Україна)

Русак П.С., доктор мед. наук, професор кафедри дитячої хірургії НМАПО імені П.Л. Шупика, завідувач хірургічним відділенням №1 Житомирської обласної дитячої клінічної лікарні (Житомир, Україна)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

АльДжахдалі А. (Альхобар, Саудівська Аравія)

Бабучі С.І. (Кишинів, Молдова)

Бензар І.М. (Київ, Україна)

Боднар О.Б. (Чернівці, Україна)

Вдовиченко Ю.П. (Київ, Україна)

Веселий С.В. (Лиман, Україна)

Вороненко Ю.В. (Київ, Україна)

Горбатюк О.М. (Київ, Україна)

Гудумак Є.М. (Кишинів, Молдова)

Данилов О.А. (Київ, Україна)

Дігтяр В.А. (Дніпро, Україна)

Дубровін О.Г. (Київ, Україна)

Ємець І.М. (Київ, Україна)

Запорожан С.Й. (Тернопіль, Україна)

Йокіч Р. (Новий Сад, Сербія)

Калічінський П. (Варшава, Польща)

Капуллер В. (Єрусалим, Ізраїль)

Козинець Г.П. (Київ, Україна)

Коноплицький В.С. (Вінниця, Україна)

Косаковський А.Л. (Київ, Україна)

Кривченя Д.Ю. (Київ, Україна)

Ксьонз І.В. (Полтава, Україна)

Левицький А.Ф. (Київ, Україна)

Ліма М. (Болонья, Італія)

Лопез М. (Барселона, Іспанія)

Лосев О.О. (Одеса, Україна)

Мюнтер Х. (Лондон, Великобританія)

Наконечний А.Й. (Львів, Україна)

Патковський Д. (Вроцлав, Польща)

Переяслов А.А. (Львів, Україна)

Петербурзький В.Ф. (Київ, Україна)

Петерсонс А. (Рига, Латвія)

Погорілий В.В. (Вінниця, Україна)

Притула В.П. (Київ, Україна)

Ротенберг С. (Денвер, США)

Руденко Н.М. (Київ, Україна)

Слепов О.К. (Київ, Україна)

Спахі О.В. (Запоріжжя, Україна)

Тектюл С. (Анкара, Туреччина)

Усенко О.Ю. (Київ, Україна)

Фархат В. (Торонто, Канада)

Фофанов О.Д. (Івано-Франківськ, Україна)

Храпач В.В. (Київ, Україна)

Чаудерна П. (Гданськ, Польща)

Ченг В. (Пекін, Китай)

Черіан А. (Лондон, Великобританія)

Шевчук Д. (Житомир, Україна)

Юркевич Б. (Варшава, Польща)

НАУКОВІ КОНСУЛЬТАНТИ

Боднар Б.М. (Чернівці, Україна)

Давиденко В.Б. (Харків, Україна)

Кукуруза Ю.П. (Вінниця, Україна)

Лазорішенець В.В. (Київ, Україна)

Макаров А.В. (Київ, Україна)

Момотов А.О. (Київ, Україна)

Ніколаєва Н.Г. (Одеса, Україна)

Сушко В.І. (Дніпро, Україна)

НАУКОВИЙ РЕДАКТОР Верголяс М.Р. (Київ, Україна)

СЕКРЕТАРІАТ

Кузик А. С. (Львів, Україна) –

відповідальний секретар

Горелік В.В. (Київ, Україна)

Доманський О.Б. (Київ, Україна)

Мельниченко М.Г. (Одеса, Україна)

Пономаренко О.П. (Київ, Україна)

Рибальченко В.Ф. (Київ, Україна)

Наконечний Р.А. (Львів, Україна)

Колівоско Ю.В. (Львів, Україна)

Видавець ТОВ «Група компаній «Мед Експерт»

Свідцтво про державну реєстрацію ЗМІ

КВ № 22500-12400ПР від 13.01.2017 р.

Видається з 2003 р.

Періодичність виходу — 4 рази на рік

Наказом МОН України №612 від 07.05.2019 р.

журнал «Хірургія дитячого віку» включено

до Переліку наукових фахових видань України,

категорія Б, в яких можуть публікуватися

результати дисертаційних робіт на здобуття

наукових фахових ступенів доктора і кандидата наук

Затверджено Вченою радою Національної

медичної академії післядипломної освіти

імені П.Л. Шупика Протокол №02 від 07.02.2022 р.

Підписано до друку 28.03.2022 р.

Журнал «Хірургія дитячого віку (Україна)»

реферується Інститутом проблем реєстрації

інформації НАН України

Адреса для листування:

ТОВ «Група компаній Мед Експерт»,

«Хірургія дитячого віку (Україна)»,

а/с 80, м. Київ-211, Україна, 04211

Тел./факс: +38 044 498-08-80

E-mail: pediatric.surgery.ukraine@gmail.com;

pediatr@med-expert.com.ua

<http://med-expert.com.ua/>

Формат 60х90/8. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 16. Обл.-вид. арк. 13,95.

Загальний наклад 1 000 прим.

Зам. 28.03/01 від 28.03.2022 р.

Надруковано з готових фотоформ у типографії

«Аврора-принт»,

м. Київ, вул. Причальна, 5, тел. +38 (044) 550-52-44

Свідцтво суб'єкта видавничої справи:

A00 № 777897 від 06.07.2009 р.

Всі статті рецензовані. Повний або частковий

передрук або тиражування у будь-який спосіб

матеріалів, опублікованих у цьому виданні,

допускається лише за письмовим дозволом

редакції. Відповідальність за зміст рекламних

матеріалів несе рекламодавець.

Журнал «Хірургія дитячого віку (Україна)»

включений у наукометричні, реферативні та

пошукові бази даних: **Scopus, DOAJ, WorldCat,**

BASE, Sherpa Romeo, Google Scholar, CrossRef,

Джерело. Статтям журналу присвоюється DOI.

Увага! Здійснити передплату видання «Хірургія

дитячого віку (Україна)» можна у будь-якому

поштовому відділенні України

Передплатний індекс **60162**

© Національна медична академія

післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 2022

© Всеукраїнська асоціація дитячих хірургів, 2022

© ТОВ «Група компаній «Мед Експерт», 2022

Київ 2022

SHUPYK NATIONAL MEDICAL ACADEMY OF POSTGRADUATE EDUCATION

UKRAINIAN ASSOCIATION PAEDIATRICS SURGERY

GROUP OF COMPANIES MED EXPERT, LLC

PAEDIATRIC SURGERY (UKRAINE)

Scientific and Practical Journal

EDITOR-IN-CHIEF

Kotenko O.G., Doctor of Medical Sciences, Professor, Shief of Hepatopancreatic Surgery Centr (Kyiv, Ukraine)

CHIEF EDITOR

Tolstanov O.K., Doctor of Medical Sciences, Professor, First Deputy Rector, of the Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education (Kyiv, Ukraine)

Rusak P.S., Doctor of Medical Sciences, Professor of Pediatric Surgery Department Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education; Head of Department pediatric surgery of Zhytomyr Regional Children's Clinical Hospital (Zhytomyr, Ukraine)

EDITORIAL BOARD

AlJahdali A. (Alkhobar, Saudi Arabia)	Losev O.O. (Odesa, Ukraine)
Babuci S. (Kishinev, Moldova)	Munther H. (London, Great Britain)
Benzar I.M. (Kyiv, Ukraine)	Nakonechnyi A.Y. (Lviv, Ukraine)
Bodnar O.B. (Chernivtsi, Ukraine)	Patkowski D. (Wroclaw, Poland)
Vdovichenko Yu.P. (Kyiv, Ukraine)	Pereyaslov A.A. (Lviv, Ukraine)
Veseliy S.V. (Liman, Ukraine)	Peterburgskiy V.F. (Kyiv, Ukraine)
Voronenko Yu.V. (Kyiv, Ukraine)	Petersons A. (Riga, Latvia)
Gorbatyuk O.M. (Kyiv, Ukraine)	Pogoriliy V.V. (Vinnytsia, Ukraine)
Gudumak E.M. (Chisinau, Moldova)	Pritula V.P. (Kyiv, Ukraine)
Danylov O.A. (Kyiv, Ukraine)	Rothenberg S. (Denver, USA)
Digtyar V.A. (Dnipro, Ukraine)	Rudenko N.M. (Kyiv, Ukraine)
Dubrovyn O.G. (Kyiv, Ukraine)	Sliepov O.K. (Kyiv, Ukraine)
Emetc I.M. (Kyiv, Ukraine)	Spahy O.V. (Zaporizhzhia, Ukraine)
Zaporozhan S.Y. (Ternopil, Ukraine)	Tekgul S. (Ankara, Turkey)
Jokic R. (Novi Sad, Serbia)	Usenko O.Yu. (Kyiv, Ukraine)
Kaliciński P. (Warsaw, Poland)	Farhat W. (Toronto, Canada)
Kapuller V. (Jerusalem, Israel)	Fofanov O.D. (Ivano-Frankivsk, Ukraine)
Kozinets G.P. (Kyiv, Ukraine)	Hrapach V.V. (Kyiv, Ukraine)
Konopliyskiy B.S. (Vinnytsia, Ukraine)	Czauderna P. (Gdansk, Poland)
Kosakovskiy A.L. (Kyiv, Ukraine)	Cheng W. (Beijing, China)
Krivchenya D.Yu. (Kyiv, Ukraine)	Cherian A. (London, Great Britain)
Ksyonz I.V. (Poltava, Ukraine)	Shevchuk D. (Zhytomyr, Ukraine)
Kutcenok Ya.B. (Kyiv, Ukraine)	Jurkiewicz B. (Warsaw, Poland)
Levitckiy A.F. (Kyiv, Ukraine)	
Lima M. (Bologna, Italy)	
Lopez M. (Barcelona, Spain)	

SCIENTIFIC ADVISERS

Bodnar B.M. (Chernivtsy, Ukraine)	Makarov A.V. (Kyiv, Ukraine)
Davidenko V.B. (Kharkiv, Ukraine)	Momotov A.O. (Kyiv, Ukraine)
Kukuruza Yu.P. (Vinnitca, Ukraine)	Nikolaeva N.G. (Odesa, Ukraine)
Lazorishenets V.V. (Kyiv, Ukraine)	Sushko V.I. (Dnipro, Ukraine)

SCIENTIFIC EDITOR **Vergolyas M.R.** (Kyiv, Ukraine)

SECRETARIAT

Kuzyk A.S. (Lviv, Ukraine) – Executive Secretary	Ponomarenko O.P. (Kyiv, Ukraine)
Gorelyk V.V. (Kyiv, Ukraine)	Rybalchenko V.F. (Kyiv, Ukraine)
Domanskiy O.B. (Kyiv, Ukraine)	Nakonechnyi R.A. (Lviv, Ukraine)
Melnichenko M.G. (Odesa, Ukraine)	Kolivoshko Yu.V. (Lviv, Ukraine)

Publisher - Group of companies MedExpert, LLC

Certificate of registration of KB No. 22500-12400IP of 13.01.2017

Published since 2003 p.

Periodicity - 4 times a year

By the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 612 from May 7, 2019, the journal «Paediatric Surgery. Ukraine» was included in the List of specialized scientific editions of Ukraine in the field of medical sciences, **category B**

Recommended by the Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Protocol No.02 from 07.02.2022

Signed for publication 28.03.2022

The journal «Paediatric Surgery (Ukraine)» abstracted by the Institute of Information Recording Problems of Ukraine

Mailing address:

Group of Companies Med Expert, LLC,
«Paediatric Surgery (Ukraine)»,
p/b 80, Kyiv, 04211, Ukraine,
Tel./fax: +38 044 498-08-80
E-mail: pediatric.surgery.ukraine@gmail.com;
pediatr@med-expert.com.ua;
<http://med-expert.com.ua>

Format 60x90/8. Offset paper.

Conventional printed sheet. 13,95.

Total circulation is 1 000 copies.

Ord. No. 28.03/01 from 28.03.2022

Printed in the «Aurora-print» printing house,
5, Prichalnaya Str., Kyiv, tel. (044) 550-52-44
Certificate A00 No. 777897 from 06.07.2009 y.

All articles reviewed. Total or partial copy of materials published in this publication at any way is available only by the letter of permission of the journal staff. Advertiser is responsible for the content of advertising materials.

Indexed and/or presented in: **Scopus, DOAJ, World-Cat, BASE, Sherpa Romeo, Google Scholar, Cross-Ref, Djerelo.**

Attention! Subscribe to the journal «Paediatric Surgery. Ukraine» you can at every post offices of Ukraine
Subscription index **60162**

© Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, 2022

© Ukrainian Association Paediatric Surgery, 2022

© Group of Companies MedExpert, LLC, 2022

Kyiv 2022

Зміст

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. ЗАГАЛЬНА ХІРУРГІЯ

- 5 *Пасічник О.В., Коноплицький В.С., Федусь В.П., Сасюк А.І.*
Методика мікроскопічно контрольованої безрецидивної хірургії пігментних новоутворень шкіри в дітей
- 14 *Хіміч С.Д., Стояновський І.В., Чемерис О.М.*
Проблеми термінології та клінічного кодування некротизуючого фасциїту

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. ТОРАКАЛЬНА ХІРУРГІЯ

- 20 *Кривченя Д.Ю., Руденко Є.О., Шулжик І.І.*
Основні чинники ризику повторних операцій у дітей з вродженими діафрагмальними грижами
- 27 *Заремба В.Р., Данилов О.А.*
Тактика хірургічного лікування асиметричних форм лійкоподібної деформації грудної клітки в дітей
- 34 *Левицький А.Ф., Rogozinskyi V.O., Benzar I.M., Dolianytskyi M.M., Karpinska O.D.*
Аналіз ефективності використання системи гало-гравітаційної тракції як фактора, що впливає на крововтрату при хірургічній корекції складних сколіотичних деформацій у дітей

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. АБДОМІНАЛЬНА ХІРУРГІЯ

- 40 *Коробко Ю.Є., Коноплицький В.С., Федусь В.П.*
Ультрасонографія в діагностиці гострого апендициту у дівчат
- 45 *Прытула В.П., Курташ О.О., Хуссейні С.Ф., Русак П.С., Петрик С.М.*
Реконструктивно-пластичні операції з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки в дітей з агангліозом кишечника
- 56 *Кузык А.С., Прытула В.П., Кривченя Д.Ю., Наконечний А.Й., Гутор Т.Г.*
Результати хірургічної корекції або консервативного ведення кіст селезінки в дітей за даними віддалених моніторингових змін
- 70 *Яблонь О.С., Чорнопышчук Н.П., Русак П.С., Коноплицька А.П.*
Некротичний ентероколіт у передчасно народжених дітей, які померли: причини, фактори ризику летальності, гістологічні зміни в стінці кишки

Content

ORIGINAL ARTICLES. GENERAL SURGERY

- 5 *Pasichnyk O.V., Konoplytskyi V.S., Fedus V.P., Sasiuk A.I.*
Methods of microscopically controlled recurrence-free surgery of pigmented skin tumors in children
- 14 *Khimich S.D., Stoianovskiy I.V., Chemerys O.M.*
Problems of terminology and clinical coding of necrotizing fasciitis

ORIGINAL ARTICLES. THORACIC SURGERY

- 20 *Kryvchenia D.Yu., Rudenko E.O., Shulzhyk I.I.*
The main risk factors for reoperations in children with congenital diaphragmatic hernias
- 27 *Zaremba V.R., Danylov O.A.*
Surgical approach to treatment of asymmetric pectus excavatum in children
- 34 *Levytskyi A.F., Rogozinskyi V.O., Benzar I.M., Dolianytskyi M.M., Karpinska O.D.*
Analysis of the effectiveness of the halo-gravitational traction system as a factor influencing blood loss in the surgical correction of complex scoliotic deformities in children

ORIGINAL ARTICLES. ABDOMINAL SURGERY

- 40 *Korobko Y.Ye., Konoplytskyi V.S., Fedus V.P.*
Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in girls
- 45 *Prytula V.P., Kurtash O.O., Hussaini S.F., Rusak P.S., Petryk S.M.*
Reconstructive-plastic operations for restoring patency at different levels of subtotal resection of the colon in children with intestinal agangliosis
- 56 *Kuzyk A.S., Prytula V.P., Krivchenya D.Yu., Nakonechnyi A.Y., Gutor T.G.*
Results of surgical correction or conservative management of splenic cysts in children according to remote monitoring changes
- 70 *Yablon O.S., Chornopyshchuk N.P., Rusak P.S., Konoplytska A.P.*
Necrotizing enterocolitis in preterm infants with poor outcome: causes, risk factors for mortality, histological changes of the intestinal lining

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.
УРОЛОГІЯ ТА ГІНЕКОЛОГІЯ

- 79 *Наконечний Й.А., Наконечний Р.А.*
Сонографія яєчок у контексті лапароскопічного лікування лівобічного варикоцеле

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

- 87 *Кривченя Д.Ю., Руденко Є.О., Метленко О.В., Маркін Є.Л., Гончаренко Г.Б.*
Клінічний випадок гігантської тимоліптоми у дитини 3-х років

ТЕЗИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- 93 *Фофанов В.О., Фофанов О.Д., Матіаш О.Я., Дідух І.М.*
Результати реконструктивних операцій при вродженій аноколоректальній патології в дітей
- 97 *Люткевич М.І.*
Диференційний підхід у лікуванні переломів дистального відділу плечової кістки в дітей на основі використання біоабсорбуючих імплантатів
- 99 *Fedorenko A., Dubin D., Yulevich A.*
Можливість лікування вроджених діафрагмальних гриж у периферійних лікарнях
- 100 *Пономаренко М.В., Пузько А.А., Штанько І.І., Маркевич О.В.*
Лапароскопічна одночасна дивертикулоектомія сечового міхура та уретероцистостомія за Lich-Gregoir

ORIGINAL ARTICLES. UROLOGY
AND GYNECOLOGY

- 79 *Nakonechnyi Y.A., Nakonechnyy R.A.*
Ultrasonography of the testicles in the context of laparoscopic treatment of left-sided varicocele

CLINICAL CASE

- 87 *Krivchenya D.Yu., Rudenko E.O., Metlenko O.V., Markin Y.L., Honcharenko H.B.*
Clinical case report of gigantic thymolipoma in 3-year-old child

THE CONFERENCE ABSTRACTS

- 93 *Fofanov V.O., Fofanov O.D., Matiash O.Ya., Didukh I.M.*
Results of reconstructive operations in congenital anocolorectal pathology in children
- 97 *Lyutkevych Mykola*
Differentiated approach in the treatment of fractures of the distal humerus in children based on the use of bioabsorbable implants
- 99 *Fedorenko A., Dubin D., Yulevich A.*
Personal experience of laparoscopic repair of diaphragmatic hernias in «semi ambulatory» setting
- 100 *Ponomarenko M.V., Puzko A.A., Shtanko I.I., Markevich O.V.*
Laparoscopic simultaneous diverticulectomy of the bladder and ureterocystostomy by Lich-Gregoir

УВАГА!

Передплатити журнал
«ХІРУРГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ»
можна в будь-якому відділенні «Укрпошти».

Передплатний індекс
журналу «ХІРУРГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ» — 60162.

УДК 616.5-003.829-089-053

О. В. Пасічник¹, В. С. Коноплицький¹, В. П. Федусь², А. І. Сасюк¹

Методика мікроскопічно контрольованої безрецидивної хірургії пігментних новоутворень шкіри в дітей

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, Україна

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Paediatric surgery (Ukraine). 2022.1 (74):5-13; doi 10.15574/PS.2022.74.5

For citation: Pasichnyk OV, Konoplytskyi VS, Fedus VP, Sasiuk AI. (2022). Methods of microscopically controlled recurrence-free surgery of pigmented skin tumors in children. Paediatric surgery (Ukraine). 1 (74): 5–13. doi: 10.15574/PS.2022.74.5.

Значна поширеність пігментних новоутворень шкіри, зважаючи на особливості пухлинного прогресу, у тому числі меланоми шкіри, у дитячій популяції виводить проблему раціонального видалення пігментних об'єктів шкіри в одну з найактуальніших, яка з огляду на існуючі ускладнення та негативні результати лікування потребує негайного вирішення з урахуванням можливостей сучасного обладнання та мініінвазивних лікувальних підходів до лікувальної тактики цієї складної патології.

Мета – підвищити якість лікування пацієнтів за рахунок уточнення показань до хірургічного лікування пігментних невусів шкіри та методу безрецидивного видалення.

Матеріали та методи. Проаналізовано 550 клінічних випадків меланоцитарних новоутворень шкіри різної локалізації в дітей різного віку, які перебували на стаціонарному лікуванні в клініці дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова протягом 2009–2020 рр. Усі спостереження розділені на два періоди: ретроспективний (2009–2017 рр.) – 350 пацієнтів; проспективний (2018–2020 рр.) – 200 пацієнтів. Серед пацієнтів ретроспективного періоду в 11 випадках діагностовано меланому шкіри, а серед дітей проспективного періоду – у 3 випадках. Аналіз медичної документації дав змогу виявити 18 (3,85%) випадків рецидивного (продовженого) перебігу меланоцитарних невусів у дітей різних вікових груп, 10 (55,56%) дівчат та 8 (44,44%) хлопчиків.

Результати. У групі проспективного дослідження в 138 пацієнтів незалежно від віку та статі на основі отриманих даних відносно оптимальної конфігурації післяопераційної рани та найбільш раціонального способу видалення пігментних новоутворень шкіри вдалось уникнути неповного видалення об'єкту при гарних естетичних результатах.

За отриманими даними, індекс обґрунтованості біопсій, необхідний для визначення меланоми шкіри, протягом усього періоду дослідження становив 39,29. При цьому за ретроспективний період спостереження індекс обґрунтованості біопсій був у межах 31,82, а в проспективний період – 66,66, тобто зниження величини індексу відбулося в 2,09 раза, або на 52,27%.

Висновки. Застосування в клінічній практиці запропонованого методу інцизійної біопсії дало змогу знизити кількість рецидивів патології в 5,2 раза, з 2,60% у ретроспективному періоді до 0,50% у проспективному періоді, ($p < 0,05$).

Раціональний індивідуальний підхід щодо уточнення показань до хірургічного лікування пігментних невусів шкіри дав змогу знизити на 52,7% індекс обґрунтованості біопсій.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: пігментні новоутворення шкіри, діти, біопсія, рецидиви.

Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

Methods of microscopically controlled recurrence-free surgery of pigmented skin tumors in children

O. V. Pasichnyk¹, V. S. Konopliyskyi¹, V. P. Fedus², A. I. Sasiuk¹

¹National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

²Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

The high prevalence of pigmented skin neoplasms, due to the peculiarities of tumor progress, including melanoma of the skin, in the pediatric population, brings the problem of rational removal of pigmented skin objects in one of the most relevant. Given the existing complications and negative treatment results, it requires an immediate solution, taking into account the capabilities of modern equipment and minimally invasive treatment approaches to the treatment of this complex pathology.

Purpose – to improve the quality of treatment of patients by clarifying the indications for surgical treatment of skin pigmented nevi and the method without recurrent removal.

Materials and methods. The paper analyzes 550 clinical cases of melanocytic nevus of the skin of different localization in children of different ages who were hospitalized in the pediatric surgery clinic of Vinnytsya National Medical University M. I. Pirogov during 2009–2020. All observations were divided into two periods: retrospective (2009–2017) – 350 patients; prospective (2018–2020) – 200 patients. Among patients with a retrospective period, 11 patients were diagnosed with melanoma, and among children with a prospective period – 3 patients. Analysis of medical records revealed 18 (3.85%) cases of recurrent (prolonged) melanocyte nevi in children of different ages, 10 (55.56%) girls and 8 (44.44%) boys.

Results. In the prospective study group 138 patients regardless of age and sex based on the obtained data on the optimal configuration of the postoperative wound and the most rational way to remove pigmented skin tumors, managed to avoid incomplete removal of the object with good aesthetic results.

According to the data obtained, the index of validity of biopsies is needed to determine melanoma of the skin during the entire study period was 39.29. At the same time, for the retrospective period of observation index of validity of biopsies was in the range of 31.82, in the prospective period – 66.66, namely the decrease in the value of the index was 2.09 times, or 52.27%.

Conclusions. The use in clinical practice of the proposed method of incisional biopsy has reduced the number of recurrences of the pathology by 5.2 times from 2.60% in retrospect to 0.50% in the prospective period ($p < 0.05$).

The rational individual approach to clarify the indications for surgical treatment of pigmented skin nevi allowed to reduce by 52.7% the index of validity of biopsies.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: pigmented skin neoplasms, children, biopsy, recurrences.

Вступ

У пацієнтів із меланоцитарними новоутвореннями шкіри (МНШ) найбільш радикальним методом лікування, так званим «золотим стандартом», на думку багатьох сучасних дослідників, є хірургічне видалення – ексцизійна біопсія [1]. Особливо це важливо за наявності диспластичних (атипових) невусів, що часто поєднуються з внутрішньодермальними і в окремих випадках можуть трансформуватися в поверхнево поширену меланому шкіри (МШ) [13]. Слід зазначити, що остаточний діагноз «диспластичний невус» (пігментний невус – ПН) потрібно встановлювати тільки після гістологічного дослідження, оскільки клінічно відрізнити прогресуючий ПН від ранньої меланоми неможливо [16].

За рекомендаціями більшості авторів, при ексцизійній біопсії на всю товщину шкіри захоплення здорових тканин має становити 2–10 мм від границі новоутворення, а після виявлення МШ рекомендована реоперація – висічення післяопераційного рубця [16]. Під час гістологічного дослідження біоптатів обов'язковими є: визначення максимальної товщи-

ни пухлини за Breslow (у мм); визначення рівня інвазії за Clark; визначення виразкування первинної пухлини; визначення мітотичного індексу (кількість мітозів на 1 мм²) при товщині пухлини до 1 мм включно; наявність транзиторних або сателітних метастазів; нейротропізм; десмоплазія, оцінка країв резекції на наявність пухлинних клітин.

Під час визначення поширення меланоцитарного об'єкта шкіри виникають труднощі з макроскопічною оцінкою їхнього субклінічного поширення, тому первинно визначений розмір необхідної зони безпеки (площа хірургічного охоплення здорових тканин) у разі видалення ПН може виявитись необґрунтовано великим або недостатнім. Зазвичай під час гістологічного дослідження біоптатів встановлюється глибина інвазії та відстань від країв висічення шляхом дослідження паралельних шарів препарату [11].

Однак за даного методу поза полем дослідження можуть опинитися невусні клітини, розташовані між поверхнями проведених зрізів біоптату, що являють собою не попереджуваний ризик рецидивів.

Цю небезпеку рекомендують знизити шляхом збільшення кількості гістологічних зрізів, але існує певна складність у тому, що чим більші розміри видаленого утворення, тим більша відстань між зрізами та тканинами, які піддаються мікроскопії [6,10].

Для зниження подібних ризиків рецидивів застосовують методи мікроскопічно контрольованої хірургії (МКХ), мета яких полягає в гістологічному підтвердженні повноти видалення проблемних тканин, що містять меланін, при максимальному збереженні здорових тканин, це особливо важливо в естетично значущих ділянках (обличчя, відкриті ділянки тіла тощо). Крім того, методи МКХ поєднують із тривимірним гістологічним контролем [2,4].

Існує декілька методів МКХ, кожен із яких має переваги та недоліки:

I. Хірургія Frederic E. Mohs (1938) («Microscopically controlled surgery»), за якої тканину видаляють у вигляді чаші. Переваги цієї методики – повний контроль країв розрізу, можливість закриття рани шкіри в день операції. Недоліки – наявність значної кількості артефактів, що спонукають до помилок, складність і трудомісткість, втрата якості при криостатному виготовленні зрізів.

II. «Мюнхенський метод» (горизонтальні східчасті розрізи, що дає змогу видалити пухлину у формі циліндра). Переваги – чітке визначення повноти видалення тканин за рахунок отримання тканини пухлини в повному об'ємі, збереження умов для повторного проведення досліджень, можливість закриття рани шкіри в день операції. Недоліки – обмежена оцінка епідермісу, необхідність багаточисленних зрізів при дослідженні та значного досвіду для інтерпретації отриманих результатів.

III. Метод «Тюбінгентського торта» і «техніка кексу» (біопсія одним блоком із виділенням його країв та основи на нативній або фіксованій тканині біоптату). Переваги – повний контроль усіх країв біоптату протягом одного сеансу гістологічного дослідження, підходить для великих («Тюбінгентський торт») та малих («техніка кексу») об'ємів видалених тканин. Недоліки – трудомісткий при малих об'ємах видалених тканин, середина біоптату погано піддається аналізу. 3.1. Модифікація методу – «галета» (додаткове відділення країв та основи біоптату в місцях скупчення меланіну). Переваги – повний контроль країв розрізу. Недоліки – складний напрямок розрізу та необхідність «подвійного» гемостазу (пухлини та країв розрізу). 3.2. Модифікація методу «прямокутна процедура» (кутасте видалення біоптату для кращого відділення країв розрізу). Переваги – можливість повного контролю країв розрізу.

Недоліки – складний напрямок розрізів та кутасті ранові дефекти. 3.3. Модифікація методу «квадратна техніка» (видалення країв біоптату на фіксованому препараті). Переваги – повний контроль країв розрізу. Недоліки – унаслідок попередньої фіксації матеріалу рівний розріз із боку периферії утруднений. 3.4. Модифікація методу «рів перед валом» (периметрична техніка: спочатку видаляють периметр утворення, а потім – центральний фрагмент). Переваги – можливість повного контролю латерального краю розрізу, природна первинна локалізація основної пухлинної маси на «початковому місці» з гігієнічних міркувань. Недоліки – застосування доцільне тільки для поверхневих утворень, оскільки основа може досліджуватися лише після периферії.

IV. Техніка «нарізки хліба» (вертикальні ступінчасті розрізи). Переваги – чітке визначення повноти видаленої тканини при відповідному рівні дослідження, можливе відтворення (повтор) дослідження, простота та відсутність артефактів. Недоліки – необхідність виготовлення та аналізу значної кількості тільки випадкових вертикальних зрізів, особливо при великих об'ємах видалених тканин, що супроводжується наявністю діагностичних прогалин. 4.1. Модифікація методу «техніка картографії» (вертикальні ступінчасті розрізи та додаткові (пробні) зразки з кромки пухлини). Переваги – чітке визначення повноти видалення тканини, можливість відтворення (повторного) дослідження та проб, відсутність артефактів. Недоліки – громіздке документування локалізації зразків при виготовленні зрізів, наявність діагностичних прогалин при великих об'ємах біоптатів [2,3,5,7].

Однак, незважаючи на всі переваги Mohs-хірургії та її численних модифікацій, що дало змогу їм увійти до всіх європейських та американських протоколів лікування немеланомних раків шкіри, ці методики повністю не забезпечують можливості безрецидивного видалення саме МНШ.

Зважаючи на особливості пухлинного прогресу, у тому числі МШ, а також на поширеність патології в дитячій популяції, проблема раціонального видалення пігментних об'єктів шкіри є однією з найактуальніших, яка з огляду на існуючі негативні ускладнення та результати потребує негайного вирішення з урахуванням можливостей сучасного обладнання та мініінвазивних лікувальних підходів до лікування цієї складної патології.

Мета дослідження – підвищити якість лікування пацієнтів за рахунок уточнення показань до хірургічного лікування пігментних невусів шкіри (ПНШ) та методу безрецидивного видалення.

Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

Матеріали та методи дослідження

Проаналізовано 550 клінічних випадків МНШ різної локалізації в дітей різного віку, які перебували на стаціонарному лікуванні в клініці дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова протягом 2009–2020 рр. Усі спостереження поділено на два періоди: ретроспективний (2009–2017 рр.) – 350 пацієнтів; проспективний (2018–2020 рр.) – 200 пацієнтів. Серед пацієнтів ретроспективного періоду МНШ діагностовано в 11 випадках, а серед дітей проспективного періоду – у 3 випадках.

Загальна кількість випадків і вивчення віддалених результатів оперативних втручань дали змогу визначити методи покрової, послідовної діагностики, удосконалити методи ексцизійної біопсії МНШ з подальшим широким їх застосуванням, які дали змогу, крім зниження частоти післяопераційних рецидивів, отримати гарні функціональні та естетичні результати.

Паралельно з вивченням архівних даних гістологічних протоколів дослідження іншим об'єктом аналітичної діяльності були карти амбулаторних і стаціонарних хворих ретроспективного та проспективного періоду дослідження. Такий метод аналізу різнопланової медичної документації дав змогу виявити 18 (3,85%) випадків рецидивного (продовженого) перебігу меланоцитарних невусів у дітей різних вікових груп, 10 (55,56%) дівчат та 8 (44,44%) хлопчиків.

Під час збору анамнезу серед пацієнтів із ПНШ особливу увагу приділено симптомам неспокою (активації), які враховано у виборі тактики лікування, зокрема: свербіж у ділянці невуса, випадіння волосся з його поверхні, зміна кольору та обрисів, поява виразок та кровотечі з поверхні невуса, збільшення розмірів новоутворення, зникнення помереженості шкіри в ділянці невуса, вузлоутворення тощо.

Для запам'ятовування можливих симптомів активації використано російськомовний мнемонічний спосіб «ФИГАРО»: Ф – форма, яка випинається над поверхнею шкіри; И – зміна розмірів за рахунок прискореного росту утворення; Г – границі нерівні, край покряпані; А – асиметрія, одна половина пухлини відрізняється від іншої; Р – розміри крупні (діаметр пухлини зазвичай перевищує 5 мм); О – забарвлення нерівномірне.

Цитологічне дослідження застосовано тільки за наявності виразкувань новоутворень, оскільки метод не дає змоги достеменно встановити діагноз МНШ.

Дерматоскопію ПНШ проведено як за допомогою оптичної лупи $\times 3$, так і за допомогою епілюмінісцентного мікроскопа, який дає змогу зробити прозорим роговий шар епідермісу. При цьому з великою долею вірогідності можна визначити небезпечність невуса на основі системи «ABCDE»: А – asymmetry (асиметричність пігментного утворення); В – border irregularity (нерівність контуру); С – color (неоднаковий колір різних частин невуса); D – diameter (діаметр утворення ≥ 6 мм); Е – evolving (мінливість об'єкта).

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Основною відмінністю Mohs-хірургії від класичного хірургічного висічення пухлинних об'єктів є поетапне їх видалення з одночасним етапним гістологічним контролем та визначенням поширеності пухлини з прив'язкою 3D-просторовою орієнтацією, що забезпечує повне видалення новоутворення з мінімальним залученням оточуючих здорових тканин та мінімізує операційний дефект, забезпечуючи найкращий естетичний результат.

Етапи Mohs-хірургії:

I етап – видалення пухлини в клінічно видимих межах. Одразу після видалення біоптат після інтраопераційного забарвлення та просторового маркування досліджують морфологом для визначення можливих ділянок, у яких можуть бути пухлинні клітини.

II етап – за наявності залишкових вогнищ пухлини в краях резекції виконують досічення «проблемних» із відступом по 1–2 мм та подальшим їх гістологічним дослідженням (доки всі краї резекції не будуть «чистими»).

III етап – реконструктивна операція, під час якої рановий дефект ліквідують із застосуванням однієї з методик, що забезпечує найкращий естетичний ефект.

У зв'язку з тим, що кожний хірургічний етап у разі такого способу лікування супроводжується обов'язковим гістологічним дослідженням біоптату, загальна тривалість лікувальної процедури становить значний проміжок часу, а наявність протягом тривалого часу відкритої ранової поверхні негативно відбивається на якості гістологічної верифікації, оскільки застосовуються спеціальні методи забарвлення препаратів і фіксація зразків шляхом заморожування, а також може значно погіршувати умови

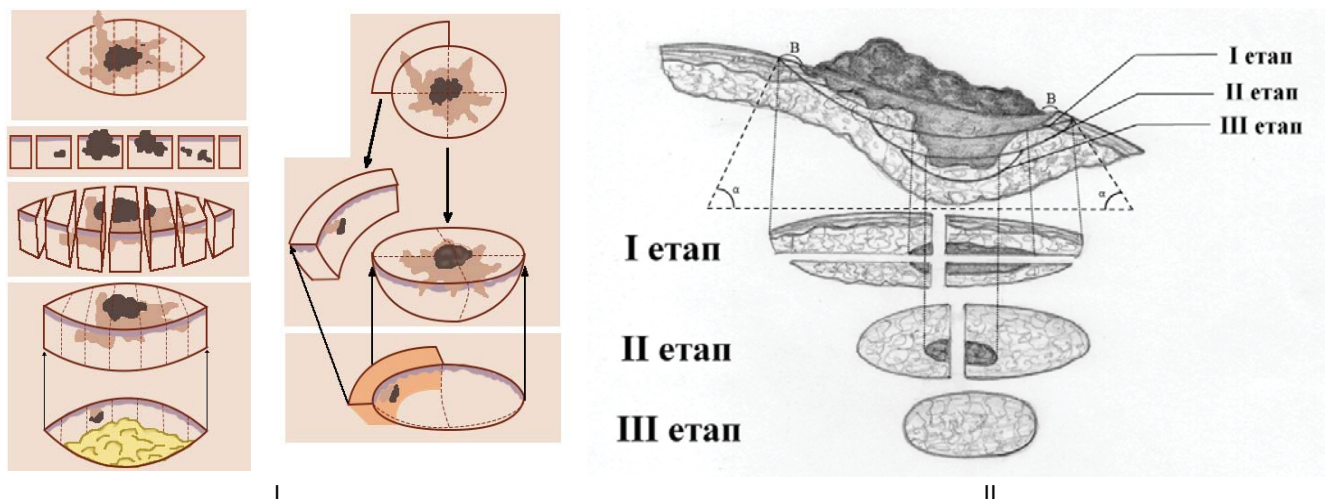


Рис. 1. Схема ексцизійної біопсії з різною геометрією післяопераційної рани: I – блюдцеподібна форма післяопераційної рани за умов тривимірного поетапного гістологічного дослідження; II – просторове співвідношення профілів післяопераційних ран при Mohs-хірургії та запропонованій методиці висічення біоптату під гострим кутом до поверхні шкіри (пунктирна лінія); В-відстань від пігментного утворення до краю розрізу (1,0–2,0 мм); α – гострий кут між базовою та боковими поверхнями післяопераційної рани ($>30^\circ$ – $<45^\circ$)

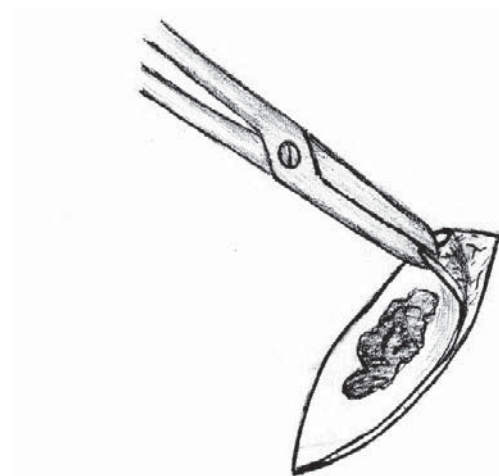


Рис. 2. Хворий Г, віком 15 років, МКСХ №8060. Діагноз «Пігментний невус поперекової ділянки з травмуванням». Початок висічення повношарового шкірного біоптату від одного з його кутів

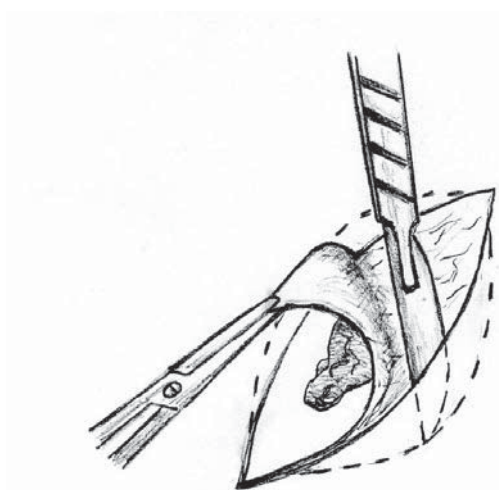


Рис. 3. Хворий Г, віком 15 років, МКСХ №8060. Діагноз «Пігментний невус поперекової ділянки з травмуванням». Остаточний етап видалення повношарового пасма-біоптату на рівні поверхневої фасції

Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

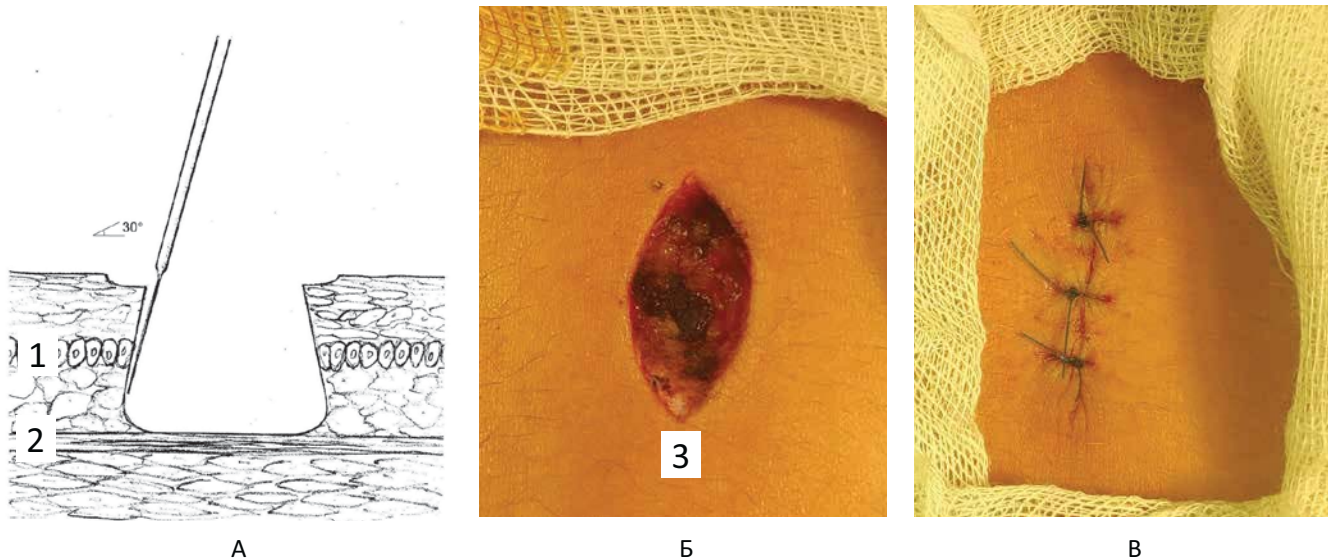


Рис. 4. Хворий Г., віком 15 років, МКСХ №8060. Діагноз «Пігментний невус поперекової ділянки з травмуванням». А – схема глибини та профілю післяопераційної рани; 1 – базальний шар епідермісу, 2 – поверхнева фасція; Б – зовнішній вигляд післяопераційної рани після видалення ПНШ та гемостазу; В – зовнішній вигляд післяопераційної рани після накладання швів (відсутність ознак натягу країв шкіри). 3 – кут рани, з якого починалося висічення об'єкта

загоєння рани первинним натягом через кратероподібну (блюдне подібну) форму післяопераційної рани, що своєю чергою негативно позначається на результатах лікування (особливо в естетично значущих ділянках).

Для уникнення зазначених недоліків МКХ, враховуючи отримані власні дані та раціональні принципи мікрографічної хірургії, нами розроблено методу ексцизійної біопсії МНШ у вигляді біоптату трапецієподібної форми (рис. 1) [9].

Етапи запропонованої методики ексцизійної біопсії ПНШ для ілюстрації наведено на основі клінічного прикладу (рис. 2).

Клінічний випадок

Хворий Г., віком 15 років, МКСХ №8060, госпіталізований до хірургічного стаціонару з діагнозом «Пігментний невус поперекової ділянки з травмуванням». Після передопераційної підготовки під загальним знеболюванням пацієнтові проведено оперативне втручання (протокол операції №414): Видалення пігментного невуса.

Облямовуючий розріз на цьому етапі виконують до рівня базальної мембрани епідермісу (локалізації меланоцитів, розташованих у базальному шарі) глибиною до 1,0 мм. Про достатню глибину розрізу свідчить поява «кров'янистої роси», оскільки безпосередньо сам епідерміс не містить кровоносних судин, а його живлення відбувається за рахунок дерми через базальну мембрану.

У подальшому біоптат, починаючи від одного з його кутів, підіймають затискачем догори у на-

прямку до зовнішніх (латеральних) країв рани під постійним натягом медіальної частини об'єкта лезом скальпеля, під нахилом $\approx 30^\circ$.

Під постійною тракцією догори об'єкта, який підлягає видаленню (біоптату), враховуючи природну хвилястоподібну складчастість профілю базальної мембрани, продовжують виділення повношарового клаптя за наміченим шляхом розрізу нижче рівня базальної мембрани з підшкірно-жирової клітковини. Кут леза скальпеля відносно рівня шкіри зберігає нахил $\approx 30^\circ$. На остаточному етапі оперативного втручання повношаровий пасмо-біоптат висікають одним блоком, обов'язково разом із підшкірно-жировим прошарком безпосередньо до рівня поверхневої фасції (рис. 3).

Схема та загальний вигляд післяопераційної рани наведено на рис. 4.

Післяопераційна рана загоїлася первинним натягом. Під час огляду пацієнта через 6 місяців після оперативного втручання виявлено: післяопераційний рубець м'який, еластичний, без ознак келоїдної / гіпертрофічної трансформації. Ознаки рецидиву патологічного процесу відсутні.

У групі проспективного дослідження в 138 пацієнтів незалежно від віку та статі, на основі отриманих даних відносно оптимальної конфігурації післяопераційної рани та найбільш раціонального способу видалення пігментних новоутворень, висічення останніх виконано скальпелем (переважно з лезом №10 або 15, які завдяки високому ступеню ергономіки та стабільно гострій ріжучій кромці по всій до-

вжині дали змогу виконати різні шкіри без надлишкових зусиль, що, своєю чергою, сприяло плавному регулюванню будь-якої траєкторії розрізу), унаслідок чого в усіх випадках вдалось уникнути неповного видалення об'єкта при гарних естетичних результатах.

За отриманими результатами, показання для виконання біопсії запропонованим методом такі:

1. Локалізація невусного утворення в тяжкодоступних місцях.
2. Необхідність застосування зберігаючих операційних методик.
3. У разі необхідності первинного повного (остаточного) видалення пухлин (за неможливості повторного втручання), у процесі виконання якого передбачається застосування трудомістких методик закриття післяопераційної рани.
4. Необхідність обов'язкового підтвердження повної локальної резекції меланоцитарного об'єкта за його агресивного росту.
5. При продовженому / рецидивному перебігу патології.

Дослідження рецидивного перебігу патології виявило, що рецидиви МНШ в дітей були на різних ділянках шкіри, але найчастіше в ділянці тулуба (44,44%) та шкіри голови і шиї (27,78%), у переважній більшості випадків – 11 (61,11%), рецидиви виникали в період від 5 до 6 місяців із моменту первинного втручання (операція/травматичне пошкодження).

Під час дерматоскопічного дослідження рецидивів пігментних утворень, проведеного у всіх випадках їх виникнення, візуалізовано пігментні вкраплення у вигляді грудок меланіну. Визначені гіперпігментовані глобули виявлено одночасно з феноменом «радіальної променистості», відсутньої при МШ, які межують із безструктурними зонами.

Характерною дерматоскопічною ознакою при рецидивах ПН була наявність рубцевої тканини по периферії утворення. Силует рецидивного пігментного новоутворення при дерматоскопії не мав чіткої симетрії.

Кількість післяопераційних, морфологічно верифікованих, епізодів рецидивного перебігу патології в групі ретроспективного дослідження становила 8 випадків серед 350 пацієнтів, рецидив / продовжений перебіг патології зафіксовано в 1 клінічному випадку, що становило в кількісному відношенні 0,5% ($p < 0,05$).

У 10 пацієнтів старшої вікової групи, при діаметрі ПНШ до 2,0–3,0 мм та круглястій формі новоутворення, зазвичай на вимогу батьків, видалення ПН (інцизійну біопсію) виконано шляхом punch-biopsy

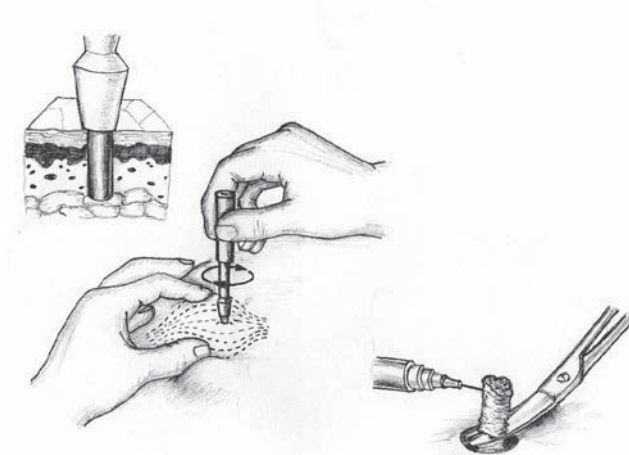


Рис. 5. Схема етапів виконання punch-biopsy дермальним перфоратором

дермальним перфоратором Keyes (USA) із діаметром робочого каналу від 4,0 мм до 5,0 мм. Видалені біоптати підлягали обов'язковому гістологічному дослідженню (рис. 5).

Застосування методу punch-biopsy дермальним перфоратором показало високу клініко-діагностичну ефективність, але гірші порівняно із запропонованою методикою естетичні наслідки, оскільки в 6 (60,0%) пацієнтів спостерігалися келоїдні рубці в ділянці біопсії. Крім того, тривалість загоєння післяопераційної рани в середньому в 1,5–1,8 раза була довшою.

Важливим критерієм оцінки ефективності сучасних методів діагностики МНШ є індекс обґрунтованості біопсій – Number Needed to Excise (NNE) або Number Needed to treat (NNT) [12,14]. Індекс обґрунтованих біопсій (ІОБ) являє собою співвідношення між кількістю ПНШ, які піддавалися різним видам біопсій, та кількістю патоморфологічно верифікованих злоякісних новоутворень (меланом) шкіри (МШ) [8].

$$\text{ІОБ} = \frac{\text{ПНШ}}{\text{МШ}}$$

Індекс ІОБ широко асоціюється з діагностично-лікувальним досвідом фахівців, анамнестичними даними пацієнта, локалізацією новоутворення та неспокоєм і настороженістю пацієнта та його оточення. Крім того, цифрова інтерпретація ІОБ дає змогу об'єктивно визначити необхідність та обґрунтованість біопсій МНШ, особливо при МШ, при яких ексцизійна біопсія протипоказана через загрозу гематогенної дисемінації процесу.

Із розширенням кола фахівців, які займаються діагностикою та лікуванням дітей з новоутвореннями шкіри, впровадженням нових діагностично-лікувальних методик, неминуче виникають питання

Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

Таблиця

Структура та зміст електронних архівних даних хворих із меланоцитарними новоутвореннями шкіри

Показник	Період дослідження		Загалом (2009–2020 рр.)
	ретроспективний (2009–2017 рр.)	проспективний (2018–2020 рр.)	
Загальна кількість біопсій (абс.)*	350	200	550
Кількість пацієнтів із меланомами шкіри (абс.)	11	3	14
Частка меланом серед загальної кількості біопсій (%)	3,14	1,52	2,55
Індекс обґрунтованості біопсій	31,818	66,66	39,29

Примітка: * – загальну кількість біопсій обчислювали як суму кількості біопсій із доброякісними результатами в кожному періоді дослідження (ретроспективний період (n=339), проспективний період (n=197)) відносно кількості меланом шкіри.

можливої гіпердіагностики меланоми і, як наслідок, збільшення необґрунтованої хірургічної активності. Оцінити можливості гіпердіагностики та якості надання спеціалізованої медичної допомоги можна з використанням саме ІОБ.

Відповідно до критеріїв залучення пацієнтів до дослідження та впровадження у практичну діяльність запропонованого діагностично-лікувального алгоритму нами проаналізовано його ефективність і компетентність (табл.).

Індивідуальний діагностично-лікувальний алгоритм із комплексним застосуванням сучасних неінвазивних методів діагностики (дерматоскопія, ультразвукове дослідження з кольоровим доплерівським картуванням, спіральна комп'ютерна томографія, оптична ангіографія) має високий діагностичний потенціал у диференційній діагностиці МНШ.

За отриманими даними, ІОБ для визначення МНШ протягом усього періоду дослідження становив 39,29. При цьому за ретроспективний період спостереження ІОБ був у межах 31,82, а в проспективний період – 66,66, тобто зниження величини ІОБ відбулося в 2,09 раза, або на 52,27%.

Отже, за отриманими даними, необхідне співвідношення кількості біопсій для визначення меланоми шкіри в дітей Вінницької області в ретроспективному періоді дослідження (2009–2017 рр.) відносно загальної кількості всіх проведених за цей період біопсій становило 1:31,82 випадку, а в проспективному періоді дослідження (2018–2020 рр.) це співвідношення збільшилося до 1:66,66 пацієнта.

Збільшення ІОБ протягом проспективного періоду свідчить про об'єктивну ефективність оцінки проведеної клінічної роботи.

Слід зазначити, що запропонована методика оперативного видалення ПНШ на основі почергових етапів проведення хірургічного втручання має певні переваги перед традиційними підходами, зокрема: можливість безпосереднього мікроскопічного контролю різних шарів тканин латеральної / меді-

альної сторін та дна операційної рани на будь-якому етапі оперативного втручання, що гарантує виникнення рецидивів / продовженого росту патологічних пігментних новоутворень; застосування мікрографічних принципів у повношаровому клапті шкіри сприяє швидкому загоєнню рани та мінімальному ризику інфікування; еліпсоподібна форма та колбоподібний профіль операційної рани сприяють отриманню найкращого косметичного результату, пов'язаного з невеликим за розмірами післяопераційним дефектом м'яких тканин.

Висновки

Ексцизійну біопсію, або видалення диспластичного пігментного невуса, необхідно виконувати за наявності ознак його прогресуючого росту, до яких належать: зміна новоутворення протягом останніх 6–12 міс., виразна асиметрія утворення, нерівномірне забарвлення, розміри 3,0 та більше мм, з обов'язковою подальшою морфологічною верифікацією в лабораторії за умов наявності в ній фахівців, які мають досвід дослідження меланоцитарних утворень.

Застосування в клінічній практиці запропонованого методу інцизійної біопсії дало змогу знизити кількість рецидивів патології в 5,2 раза, з 2,60% у ретроспективному періоді до 0,50% у проспективному періоді ($p < 0,05$).

Раціональний індивідуальний підхід щодо уточнення показань до хірургічного лікування пігментних невусів шкіри дало змогу знизити на 52,7% ІОБ.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Artemeva NG, Romanova OA. (2020). Ekstsizionnaya biopsiya displasticheskogo nevusa v usloviyah rayonnoy polikliniki-put k rannemu vyiyavleniyu melanomy kozhi. Statsionarozameschayushchie tehnologii: Ambulatornaya hirurgiya. 3–4: 66–72. [Артемьева НГ, Романова ОА. (2020). Эксцизионная биопсия диспластического невуса в условиях районной поликлиники-путь к раннему выявлению меланомы кожи.]

- Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 3–4: 66–72].
- Belova I, Broyninger H. (2019). Preimushchestva trehmernoy gistologii po sravneniyu s obychnoy gistologiyey. Head and Neck / Golova i sheya. Rossiyskoe izdanie. Zhurnal Obscherossiyskoy obschestvennoy organizatsii Federatsiya spetsialistov po lecheniyu zabolevaniy golovy i shei. 1: 47–58. [Белова И, Бройнингер Х. (2019). Преимущества трехмерной гистологии по сравнению с обычной гистологией. Head and Neck / Голова и шея. Российское издание. Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. 1: 47–58].
 - Belova IA. (2013). Metody mikroskopicheski kontroliruemoy hirurgii (obzor literatury). Head and Neck / Golova i sheya. Rossiyskoe izdanie. Federatsiya spetsialistov po lecheniyu zabolevaniy golovy i shei. 3: 22–34. [Белова ИА. (2013). Методы микроскопически контролируемой хирургии (обзор литературы). Head and Neck / Голова и шея. Российское издание. Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. 3: 22–34].
 - Broyninger H, Belova IA. (2018). Mikroskopicheski kontroliruemaya hirurgiya s trehmernym gistologicheskim kontrolom, tumestsennaya lokalnaya anesteziya i vnutrikozhnaya shovnaya tekhnika pod natyazheniem v lechenii zlokachestvennykh novoobrazovaniy kozhi. Opuholi golovy i shei: 3. [Бройнингер Х, Белова ИА. (2018). Микроскопически контролируемая хирургия с трехмерным гистологическим контролем, тумесцентная локальная анестезия и внутрикожная шовная техника под натяжением в лечении злокачественных новообразований кожи. Опухоли головы и шеи: 3]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroskopicheski-kontroliruemaya-hirurgiya-s-trehmernym-gistologicheskim-kontrolom-tumestsennaya-lokalnaya-anesteziya-i>.
 - Ferry AM, Sarraimi SM, Hollier PC, Gerich CF, Thornton JF. (2020). Treatment of Non-melanoma Skin Cancers in the Absence of Mohs Micrographic Surgery. Plastic and Reconstructive Surgery Global Open. 8: 12.
 - Fleming NH, Egbert BM, Kim J, Swetter SM. (2016). Reexamining the threshold for reexcision of histologically transected dysplastic nevi. JAMA dermatology. 152 (12): 1327–1334.
 - Garanina OE, Klemenova I, Shlivko I, Makaryichev I, Evseeva Yu. (2020). Kriterii otsenki sovremennykh metodov diagnostiki melanotsitarnykh novoobrazovaniy kozhi s ispolzovaniem indeksa obosnovannykh biopsiy. Effektivnaya farmakoterapiya. 16 (18): 48–52. [Гаранина ОЕ, Клеменова И, Шливко И, Макарычев И, Евсеева Ю. (2020). Критерии оценки современных методов диагностики меланоцитарных новообразований кожи с использованием индекса обоснованных биопсий. Эффективная фармакотерапия. 16 (18): 48–52].
 - Kasprzak JM, Xu YG. (2015). Diagnosis and management of lentigo maligna: a review. Drugs in context. 4: 212281. doi: 10.7573/dic.212281.
 - Konoplytskiy VS, Pasichnyk OV, Motyhin VV, Korobko YuYe, Tertyshna OV. (2020). Metodyka vyznachennia stupenia radikalizmu vydalennia pihmentnykh nevusiv shkiry u ditei. 4 (69): 57–62. [Коноплицкий ВС, Пасичник ОВ, Мотигин ВВ, Коробко ЮЕ, Тертишна ОВ. (2020). Методика визначення ступеня радикалізму видалення пігментних невусів шкіри у дітей: 4 (69): 57–62].
 - Litvinenko BV, Litus AI, Korovin SI, Vasilenko SS, Petrenko OV, Litvinenko VE, Bashtan VP. (2019). Mikrograficheskaya hirurgiya po Mosu dlya lecheniya bazalnokletochnykh kartsinom vysokoy stepeni riska. Arkhiv oftalmologii Ukrainy. 7 (1): 63–67. [Литвиненко БВ, Литус АИ, Коровин СИ, Василенко СС, Петренко ОВ, Литвиненко ВЕ, Баштан ВП. (2019). Микрографическая хирургия по Мосу для лечения базальноклеточных карцином высокой степени риска. Архив офтальмологии Украины. 7 (1): 63–67].
 - Löser C, Rompel R, Möhrle M, Häfner HM, Kunte C, Hassel J, Breuninger H. (2010). Mikroskopisch kontrollierte Chirurgie (MKC). JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. 8 (11): 920–925.
 - Nelson KC, Swetter SM, Saboda K, Chen SC, Curiel-Lewandrowski C. (2019). Evaluation of the number-needed-to-biopsy metric for the diagnosis of cutaneous melanoma: a systematic review and meta-analysis. JAMA dermatology. 155 (10): 1167–1174.
 - Palamaras I. (2004). Atypical Mole (Dysplastic Nevus). URL: <https://www.orpha.net/data/patho/Pro/en/AtypicalMole-FR-en-Pro8664.pdf>.
 - Privalle A, Havighurst T, Kim K, Bennett DD, Xu YG. (2020). Number of skin biopsies needed per malignancy: comparing the use of skin biopsies among dermatologists and nondermatologist clinicians. Journal of the American Academy of Dermatology. 82 (1): 110–116.
 - Romanova OA, Artemeva NG, Yagubova EA, Rudakova IM, Maryicheva VN, Veschevaylov AA. (2016). Printsipyi eksstizionnoy biopsii displasticheskogo nevusa v ambulatornykh usloviyakh. Onkologiya. Zhurnal imeni PA Gertsena. 5 (1): 36–41. [Романова ОА, Артемьева НГ, Ягубова ЭА, Рудакова ИМ, Марычева ВН, Вещевайлов АА. (2016). Принципы эксцизионной биопсии диспластического невуса в амбулаторных условиях. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 5 (1): 36–41].
 - Usatine RP, Raznatovskiy KI. (2012). Atlas-spravochnik praktikuyschego vracha. [Усатине РП, Разнатовский КИ. (2012). Атлас-справочник практикующего врача].

Відомості про авторів:

Пасічник Олег Вадимович – асистент каф. дитячої хірургії Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-8302-3520>.

Коноплицкий Віктор Сергійович – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-9525-1547>.

Федусь Вікторія Петрівна – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0002-0697-9980>.

Сасюк Анатолій Іванович – к.мед.н., доц. каф. дитячої хірургії Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-7454-2986>.

Стаття надійшла до редакції 23.11.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

С. Д. Хіміч¹, І. В. Стояновський², О. М. Чемерис²

Проблеми термінології та клінічного кодування некротизуючого фасціїту

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, Україна

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Paediatric surgery (Ukraine). 2022.1(74):14-19; doi 10.15574/PS.2022.74.14

For citation: Khimich SD, Stoianovskiy IV, Chemerys OM. (2022). Problems of terminology and clinical coding of necrotizing fasciitis. Paediatric Surgery (Ukraine). 1 (74): 14–19. doi: 10.15574/PS.2022.74.14.

Мета – проаналізувати типові помилки формулювання діагнозу некротизуючого фасціїту (НФ), обґрунтувати лексично коректний термін НФ і напрацювати пропозиції щодо коректного кодування НФ за МКХ-10-АМ.

Матеріали та методи. Проаналізовано первинну медичну документацію 150 пацієнтів, яких упродовж 1999–2021 рр. проліковано у двох міських лікарнях м. Львова з приводу НФ. Проведено порівняння діагнозів під час направлення до стаціонару, попередній та остаточний клінічні діагнози, передопераційний та післяопераційний діагнози, зафіксовано їхні статистичні коди за МКХ-10. Проаналізовано українсько- та російськомовні хірургічні видання, доступні на території України, за період 1985–2021 рр. за ключовими словами «хірургічна інфекція м'яких тканин», «некротизуючий фасціїт», «некрози м'яких тканин».

Результати. У 142 (95,0%) зі 150 пацієнтів, оперованих із приводу НФ, діагноз не був правильно сформульований під час направлення до медичного закладу. Найчастіше хворих із НФ направляли та на початкових етапах лікували під «маскою» інших діагнозів – «флегмона», «бешиха», «тромбофлебіт», «гангрена», «парапроктит». Тільки в 53 (35,33%) пацієнтів НФ був запідозрений хірургом до виконання першого хірургічного втручання. В інших випадках НФ діагностували інтраопераційно або під час повторних втручань. Для статистичного кодування НФ часто застосовували коди, які відповідають іншим формам хірургічної інфекції. Також опрацювали лексичні варіанти терміну «некротизуючий фасціїт».

Висновки. Термін «некротизуючий фасціїт» є термінологічно найбільш коректним українським відповідником міжнародного терміну «necrotizing fasciitis». Для статистичного кодування НФ його слід позначати як основне активне захворювання кодом M72.6. Вживання уніфікованого терміну та статистичного кодування дасть змогу в майбутньому сформувати єдину в межах держави діагностично-споріднену групу для справедливого відшкодування коштів надавачам медичних послуг за проліковані випадки НФ.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнтів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: некротизуючий фасціїт, термінологія, міжнародна класифікація хвороб.

Problems of terminology and clinical coding of necrotizing fasciitis

S. D. Khimich¹, I. V. Stoianovskiy², O. M. Chemerys²

¹National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

²Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Purpose – to analyze the typical defects of the formulation of the diagnosis of necrotizing fasciitis (NF), to verify the lexically correct term NF, to develop proposals for the correct coding of NF according to ICD-10-AM.

Materials and methods. The medical records of 150 patients who during 1999–2021 were treated in two hospitals of Lviv City (Ukraine) for necrotizing fasciitis was analyzed. Compared diagnoses when referred to the hospital, preliminary and final clinical diagnoses, preoperative

and postoperative diagnoses, recorded their statistical codes for ICD-10. An analysis of Ukrainian and Russian-language surgical publications available in Ukraine for the period from 1985 to 2021 on the keywords «surgical soft tissue infection», «necrotizing fasciitis», «soft tissue necrosis».

Results. In 142 (95.0%) of the 150 patients operated on for NF, the diagnosis was not correctly formulated during referral. Most often NF was directed and in the initial stages was treated under the guise of other diagnoses: «phlegmon», «erysipelas», «thrombophlebitis», «gangrene», «perianal abscess». NF was suspected by the surgeon prior to the first surgery only in 53 (35.33%) patients. In other cases, it was diagnosed intraoperatively or during repeated interventions. Codes corresponding to other forms of surgical infection were often used for statistical coding of NF. We also worked on lexical variants of the term «necrotizing fasciitis» in Ukrainian language.

Conclusions. It was worked out the most correct terminologically Ukrainian equivalent of the diagnosis «necrotizing fasciitis». For statistical coding of NF, it should be designated as the main active disease by code M72.6. The use of a unified term and statistical coding will allow in the future to form a single within the state diagnostic-related group for fair reimbursement of funds to health care providers for treated cases of NF.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: necrotizing fasciitis, terminology, international classification of diseases.

Вступ

Некротизуючий фасциїт (НФ) є рідкісною хірургічною інфекцією м'яких тканин, що характеризується екстенсивним гнійно-некротичним ураженням поверхневої підшкірної фасції, клітковини і шкіри, швидким прогресуванням і високим рівнем летальності [2].

Національна бібліотека біомедичних знань США (pubmed.gov) налічує станом на сьогодні 5400 англomовних посилань, пов'язаних із терміном «некротизуючий фасциїт».

Уперше цей термін був запроваджений американським лікарем Беном Уїлсом у 1952 р. [14]. Інтерес до такої рідкісної форми хірургічної інфекції м'яких тканин почав активно зростати з травня 1994 року після спалаху у Великій Британії і відтоді щороку з'являється приблизно 300 нових публікацій [8].

Водночас майже 2/3 статей на цю тему й надалі є описами повчальних, нетипових або казуїстичних клінічних випадків, які виявляють хиби діагностики й лікування НФ.

Ці хиби пов'язані з тим, що процес прийняття рішення при НФ, на відміну від поширеніших патологій, спирається на недостатність досвіду більшості лікарів, які вперше стикаються з цією патологією, а також із відсутністю достатньої кількості публікацій, єдиної і зрозумілої термінології [7].

Додатковим фактором, який спричиняє діагностичні помилки, є термінологічна плутанина та відсутність чітких критеріїв діагностики НФ, поліморфізм і неспецифічність первинних клінічних проявів цієї патології [11].

В Україні діагноз «некротизуючий фасциїт» є також маловідомою патологією як для більшості практичних хірургів, так і для лікарів первинної ланки надання медичної допомоги. За таких обставин НФ

сприймають за іншу форму хірургічної інфекції (флегмона, гангрена, некротична бешиха тощо), таким чином закладаються передумови для діагностичних і лікувальних помилок [3,6].

У фаховій медичній літературі неодноразово йшлося про необхідність впорядкування термінології та офіційного використання терміну «некротизуючий фасциїт» в Україні [5,6].

Паралельне існування декількох класифікацій для хірургічної інфекції м'яких тканин, можливість неоднозначного кодування їх за МКХ-10 зумовлює відсутність офіційних статистичних даних щодо НФ в Україні.

З огляду на запровадження в Україні електронної системи охорони здоров'я, відсутність чітких термінів, критеріїв діагностики і клінічного кодування цієї патології за МКХ-10 також зумовлює недооцінку НФ у рейтингу діагностично-споріднених груп діагнозів, що може чинити суттєвий негативний вплив на адекватне відшкодування Національною службою здоров'я України коштів за пролікованих хворих із НФ.

Тому сьогодні впорядкування термінів, використання сучасної класифікації хірургічної інфекції м'яких тканин та кодування НФ стають особливо актуальними.

Мета дослідження – проаналізувати типові помилки формулювання діагнозу НФ, обґрунтувати лексично коректний термін «некротизуючий фасциїт» та напрацювати пропозиції щодо коректного кодування НФ за МКХ-10-АМ.

Матеріали та методи дослідження

Проаналізовано первинну медичну документацію 150 пацієнтів, яких упродовж 1999–2021 рр. лікували у двох міських лікарнях м. Львова з приводу НФ.

Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

Таблиця

«Діагнози-маски», з якими пацієнтів направляли до стаціонару або лікували до підтвердження некротизуючого фасциїту, та відповідні коди за МКХ-10-АМ

Термін	Код МКХ-10-АМ
Сепсис стрептококовий	A 40
Інший сепсис	A 41
Бешиха, бульозно-некротична бешиха	A 46
Анаеробна клостридіальна інфекція, газова гангрена, клостридіальний целюліт	A 48.0
Синдром стрептококового (стафілококового) токсичного шоку	A 48.3
«Діабетична гангрена». Цукровий діабет 2 типу з периферичною ангіопатією, з гангrenoю	E 11.52
«Синдром стопи діабетика». Цукровий діабет 2 типу з уточненими ускладненнями шкіри та підшкірної клітковини	E 11.62
Цукровий діабет 2 типу з іншими уточненими ускладненнями: <ul style="list-style-type: none"> гангrenoю (гострою дермальною) (бактеріальною) (гемолітичною): Фурньє Мелені (прогресуючою бактеріальною синергічною) некротизуючим фасциїтом 	E 11.69
Тромбофлебіт, флеботромбоз	I 80.2
Варикозна (трофічна) виразка	I 83.0
Лімфангіт підгострий	I 89.1
Парапроктит	K 61.1
Ішіоректальний абсцес	K 61.3
Парастомальна інфекція	K 94.02
«Стафілококовий синдром обпеченої шкіри»	L 00
Карбункул	L 02
Флегмона	L 03
Флегмона обличчя, навколоорбітальна флегмона	L 03.2
Флегмона волосистої частини голови й інших локалізацій	L 03.8
Гострий лімфаденіт	L 04
Гангренозний дерматит	L 08.0
Інші уточнені інфекції шкіри та підшкірної клітковини	L 08.8
Місцева інфекція шкіри та підшкірної клітковини, неуточнена	L 08.9
Кропивниця	L 50
Піодермія гангреноза	L 88
Виразка нижньої кінцівки	L 97
Інші уточнені хвороби шкіри та підшкірної клітковини	L 98.8
Інші некротизуючі васкулопатії	M 31
Препателлярний бурсит	M 70.4
Бурсит ліктьового паростка	M 70.2
Гнійний (інфекційний) бурсит	M 71.1
Некротизуючий фасциїт	M 72.6
Гангрена Фурньє / Запальні хвороби чоловічих статевих органів	N 49.8
Бартолініт	N 75.8
Гангрена (не класифікована у інших рубриках)	R 02
Септичний шок	R 57.2
Опік II ст. (передпліччя)	T 22.2
Ангіоневротичний набряк	T 78.3
Синдром тривалої компресії, травматичний	T 79.6
Інфекція ампутаційної куки	T 87.4
Відкрита рана з інфекцією	T 89.02

Для визначення діагнозів, які стали клінічною «маскою» для НФ, проведено порівняння діагнозів під час направлення до стаціонару, попередній і остаточний клінічні діагнози, передопераційний і післяопераційний діагнози, а також зафіксовано їхні статистичні коди за МКХ-10.

Водночас проаналізовано офіційну Міжнародну статистичну класифікацію хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я (10-й перегляд), австралійську модифікацію (МКХ-10-АМ), визначену сьогодні офіційною для надавачів медичних послуг в Україні. На її основі вибрано статистичні коди, вимушено або несвідомо вжиті для кодування діагнозів у зазначених 150 пацієнтів із НФ.

Крім того, проаналізовано українсько- та російськомовні хірургічні видання, доступні в Україні, за період 1985–2021 рр. за ключовими словами «хірургічна інфекція м'яких тканин», «некротизуючий фасціїт», «некрози м'яких тканин», а також з'ясовано клінічні синоніми НФ та лексичні варіанти запровадження цього діагнозу в Україні.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнтів.

Результати дослідження та їх обговорення

Серед 150 пацієнтів, оперованих у міських лікарнях м. Львова з приводу НФ, у 142 (95,0%) хворих цей діагноз не був сформульований під час направлення до лікарні. Найчастіше хворих з НФ направляли і на початкових етапах лікували під «маскою» інших діагнозів: «флегмона», «бешиха», «запальний інфільтрат», «тромбофлебіт», «гангрена», «парапроктит». Тільки в 53 (35,33%) пацієнтів НФ був запідозрений хірургом до виконання першого хірургічного втручання. В інших випадках НФ діагностували інтраопераційно або під час повторних хірургічних втручань. Для статистичного кодування остаточного діагнозу в 34 (22,67%) хворих використовували найбільш наближений код М72.5 (фасціїт, не класифікований в інших рубриках), в інших пацієнтів використовували коди L02 (абсцес), L03 (флегмона), L08.8 (місцева інфекція шкіри, уточнена), L08.9 (місцева інфекція шкіри, не уточнена), L89 (піодермія гангренозна), A46 (бешиха), A48 (анаеробна гангрена), N49.8 (гангрена Фурньє). Встановлені «діагнози-маски», під якими пацієнтів із НФ направляли до стаціонару або лікували до інтраопераційного підтвердження НФ, наведено в таблиці.

Застосування «діагнозів-масок» є найбільшою проблемою в ланцюгу прийняття клінічного рішення в лікуванні пацієнтів із НФ. На цьому етапі закладаються численні логічні, а відтак – діагностичні й лікувальні помилки.

Адже намагання лікувати початкову стадію НФ (без некрозу шкіри) як еритематозну форму бешихи матиме драматичні наслідки. Навіть призначення ефективного антибіотика без хірургічного втручання не матиме бажаного ефекту. Навпаки, така тактика створить тимчасову ілюзію, що «лікування начебто відбувається», а насправді це «лікування» загрожує втратою дорогоцінного часу, кінцівки, а інколи й життя пацієнта.

Слід зазначити, що на сьогодні існує не тільки проблема наявності «діагнозу-маски» НФ, але й суттєва проблема «діагнозів-синонімів» НФ, значна кількість яких перешкоджає формуванню в практичних лікарів стереотипного підходу до лікування НФ [7,13].

Наприклад, якщо у двох подібних пацієнтів в одному випадку встановлюють діагноз «гнійний фасціїт», а в іншому – «некротичний целюліт», то навіть у лікаря, який мав змогу спостерігати обидва ці випадки одночасно, складеться думка, що, незважаючи на подібні спільні патоморфологічні ознаки, діагнози – різні.

Причина появи численних «діагнозів-синонімів» НФ полягає в паралельному вживанні та змішуванні термінів різних класифікацій хірургічної інфекції: від історично усталеної класифікації (виразка, гангрена, флегмона, абсцес, карбункул, бешиха тощо) до сучасної анатомічної (дерматит, целюліт, фасціїт, міозит / міонекроз, периостит). До цих термінів поступово долучали різні ознаки інтраопераційного субстрату (ексудат, гній, некроз) або мікробіологічного чинника (стрептокок, стафілокок, анаеробна флора, клостридії) [1,13].

У різному поєднанні це спричинило появу в літературі великої кількості термінів, які так чи інакше описують клінічні випадки НФ – від історично найдавніших (фагедена, гангренозна виразка, інфекційна гангрена, прогресуюча гангрена, госпітальна гангрена, фулмінантна гангрена, стрептокова гангрена, мікробна синергічна гангрена, гангренозна бешиха, бульозно-некротична бешиха, крепітуючий целюліт) до більш сучасних (епіфасціальна флегмона, некротичний целюліт, стрептококовий целюліт, анаеробний міонекроз, гнійний фасціїт тощо). Також прижилися терміни на честь лікарів, які їх описали: «гангрена Мелені», «гангрена Фурньє» тощо [8,9,11].

Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

Водночас упродовж останніх трьох десятиліть за-провадження таких візуалізаційних методів діагностики як ультрасонографія, комп'ютерна томографія та магнітно-резонансна томографія стало додатковим стимулом для застосування анатомічної класифікації хірургічної інфекції м'яких тканин [1,12].

Це стало вирішальним фактором на користь щоразу частішого вживання терміну «некротизуючий фасциїт», на противагу до численних історично установлених термінів як в англomовному середовищі, так і в Україні [6,13].

У доступних вітчизняних джерелах літератури термін «некротизуючий фасциїт» почали вживати з 2000 р. До цього часу використовували некоректні з точки зору лінгвістики та транслітерації терміни «некротичний», «некротизувальний» та «фасцит» або «фасцит» [6,10].

Численні варіанти терміну «некротизуючий фасциїт» пояснюються неправильним перекладом або некоректною транслітерацією з російськомовних джерел, в яких цей термін згадували раніше [4].

На думку авторів статті, доречніше вживати саме термін «некротизуючий», ніж «некротичний» або «некротизувальний». З лексичної точки зору, термін «некротизуючий» є активним дієприкметником теперішнього часу недоконаного виду, який позначає патологічний процес, що триває, відбувається в цю мить.

Натомість термін «некротичний» та «некротизувальний» є прикметниками і характеризують сталу, постійну ознаку предмета і начебто констатують завершеність процесу. Їх вживання було б доречнішим для позначення хронічної патології.

Термін «некротизуючий фасциїт» є діагнозом динамічного процесу, навіть власне назва якого підкреслює важливість фактору часу в його ранньому встановленні та хірургічному лікуванні. Тому слід надавати перевагу саме цьому терміну, тим більше, що він є найбільш коректним відповідником англomовного терміну «necrotizing fasciitis».

Цей термін слід запровадити в клінічну практику, навчальні посібники, із ним мають бути обізнані всі фахівці – від сімейного лікаря до вузького фахівця. Тільки за таких обставин він не буде несвідомо виключатися з переліку патологій, яка має бути підтвердженою / спростованою на етапах схвалення клінічного рішення.

За даними таблиці, у проаналізованій первинній медичній документації можна простежити недостатньо відповідальне використання кодів МКХ-10 для статистичного кодування НФ. Навіть після встановлення діагнозу «некротизуючий фасциїт» лікуючі лі-

карі позначали його кодами МКХ-10 на власний розсуд. Таким чином, остаточний клінічний діагноз «некротизуючий фасциїт» кодували кодом L03 (флегмона) або іншими. В одних випадках це було вимушеним вчинком, оскільки у вітчизняних перекладах МКХ-10 до 2008 р. код M72.6 для позначення НФ був відсутній. Та навіть після його появи більшість практичних хірургів діяли стереотипно, кодуючи діагноз «зрозумілішими» або «звичними» кодами. Ще однією причиною невідповідного кодування НФ було перекладання функції зі статистичного кодування виписаних медичних карт на лікарів-статистів, лікарів-інтернів або старших медичних сестер відділення тощо.

Сьогодні офіційна МКХ-10-АМ має код M72.6 для позначення НФ, який протягом тривалого часу був відсутній у попередніх вітчизняних перекладах МКХ.

Водночас кодування НФ у багатьох випадках і надалі здійснюють, спираючись на власні переконання лікарів. Навіть чинна МКХ-10-АМ створює передумови для неоднозначного кодування НФ.

Так, наприклад, НФ у пацієнта з цукровим діабетом 2 типу можна одночасно позначати кодом M72.6 або E11.69 «Цукровий діабет 2 типу з іншими уточненими ускладненнями: гангrenoю (гострою дермальною, бактеріальною, гемолітичною), Фурньє, Мелені прогресуючою бактеріальною синергічною, НФ».

Для практичного лікаря це створює суттєву дилему, адже обидва діагнози є правильними і обидва коди можуть використовуватися. Виникає запитання, чи обидва подібні випадки будуть відшкодовані Національною службою здоров'я України однаково і чи не стане наявність альтернативних кодів підставою для недоплати наданої послуги.

Для позначення «гангрену Фурньє» без цукрового діабету в чоловіків зазвичай обирають код N49.8, що автоматично відносить пролікований випадок в електронній системі охорони здоров'я до іншої діагностично-спорідненої групи.

Отже, запровадження в Україні електронної системи охорони здоров'я та нових принципів відшкодування коштів надавачам медичних послуг потребує використання чітких, уніфікованих діагнозів, які б не передбачали двоякого трактування та статистичного кодування відповідно до МКХ-10-АМ.

Висновки

Термін «некротизуючий фасциїт» є термінологічно найбільш коректним українським відповідником міжнародного терміну «necrotizing fasciitis» для позначення гнійно-некротичної інфекції м'яких тканин,

яка характеризується первинним ураженням поверхневої фасції, патогенетичним циклом «запалення – тромбоз – некроз», екстенсивним поширенням, розвитком некрозів шкіри та системною реакцією.

Для статистичного кодування НФ його слід позначати в первинній медичній документації та медичних інформаційних системах як основне активне захворювання кодом M72.6.

Застосування єдиного терміну та статистичного кодування дасть змогу в майбутньому сформувати єдину в межах держави діагностично-споріднену групу для справедливого відшкодування коштів надавачам медичних послуг за проліковані випадки НФ.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Ahrenholz DH. (1988). Necrotizing soft-tissue infections. Surg Clin North Am. 68 (1): 199–214.
- Anaya DA, Dellinger EP. (2007). Necrotizing soft-tissue infection: diagnosis and management. Clinical Infectious Diseases. 44: 705–710.
- Andriushchenko VP, Melnykov VA, Lesniak MO. (2015). Hnzhrena Furne – nekrotyzuiuchy fastsiit dilianky promezhy: suchasni pohliady shchodo kliniki, diahnostryky, likuvannia. Klinichna khirurgiia. 3: 72–76. [Андрющенко ВП, Мельников ВА, Лесняк МО. (2015). Гангрена Фурн'є – некротизуючий фасцит ділянки промежини: сучасні погляди щодо клініки, діагностики, лікування. Клінічна хірургія. 3: 72–76].
- Grinev MV, Budko OA, Grinev KM. (2006). Nekrotizirujushhij fasciit: patofiziologicheskie i klinicheskie aspekty problemy. Hirurgija. 5: 31–37. [Некротизирующий фасцит: патофизиологические и клинические аспекты проблемы. Хирургия. 5: 31–37].
- Herych ID, Stoianovskiy IV. (2010). Nekrotyzuiuchy fastsiit: vporiadkuvannia terminolohii, definitsii ta klasyfikatsii. Materialy XXII zizdu khirurgiv Ukrainy. Vinnytsia: 1: 95. [Герич ІД, Стояновський ІВ. (2010). Некротизуючий фасцит: впорядкування термінології, дефініції та класифікації. Матеріали XXII з'їзду хірургів України. Вінниця: 1: 95].
- Herych ID. (2000). Infektsii shkiry i miakikh tkanyn: ambulatorne likuvannia i pokazy do hospitalizatsii. Medytsyna svitu. 8 (6): 317–326. [Герич ІД. (2000). Інфекції шкіри і м'яких тканин: амбулаторне лікування і покази до госпіталізації. Медицина світу. 8 (6): 317–326].
- Lewis RT. (1998). Soft Tissue Infections. World J. Surg. 22 (2): 146–151.
- Loudon I. (1994). Necrotizing fasciitis, hospital gangrene, and phagedena. Lancet (London, England). 344 (8934): 1416–1419.
- Meleney FL. (1924). Hemolytic streptococcus gangrene. Arch Surg. 2 (9): 317–364.
- Ohonovskiy VK, Palii OI, Kuliaba OL. (2007). Vypadok nekrotyzuvalnoho fastsiitu: diahnostryka, likuvannia. Medytsyna transportu Ukrainy. 3: 57–59. [Огоновський ВК, Палій ОІ, Куляба ОЛ. (2007). Випадок некротизувального фасциту: діагностика, лікування. Медицина транспорту України. 3: 57–59].
- Sánchez U, Peralta G. (2003). Infecciones necrosantes de partes blandas: nomenclatura y clasificación [Necrotizing soft tissue infections: nomenclature and classification]. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. 21 (4): 196–199.
- Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJ, Gorbach SL, Hirschmann JV, Kaplan SL, Montoya JG, and Wade JC. (2014). Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases society of America. Clinical infectious diseases. 59 (2): 147–159.
- Stoianovskiy I. (2016). Ohliad suchasnykh zasad do diahnostryky y likuvannia nekrotyzuiuchoho fastsiitu. Pratsi NTSh. Med. nauky. XLV: 42–59. [Стояновський І. (2016). Огляд сучасних засад до діагностики й лікування некротизуючого фасциту. Праці НТШ. Мед. науки. XLV: 42–59].
- Wilson B. (1952). Necrotizing fasciitis. Am Surg. 18 (4): 416–431.

Відомості про авторів:

Хіміч Сергій Дмитрович – д.мед.н., проф., зав. каф. загальної хірургії Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0002-8643-2140>.

Стояновський Ігор Володимирович – к.мед.н., асистент каф. хірургії №1 Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0003-3336-1016>.

Чемерис Орест Мирославович – д.мед.н., доц. каф. хірургії №1 Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0001-8550-6980>.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

Д. Ю. Кривченя¹, Є. О. Руденко^{1,2}, І. І. Шульжик^{1,2}

Основні чинники ризику повторних операцій у дітей з вродженими діафрагмальними грижами

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

²Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ», м. Київ, Україна

Paediatric surgery (Ukraine). 2022.1(74):20-26; DOI 10.15574/PS.2022.74.20

For citation: Kryvchenia DYu, Rudenko EO, Shulzhyk II. (2022). The main risk factors for reoperations in children with congenital diaphragmatic hernias. Paediatric Surgery (Ukraine). 1 (74): 20–26. doi: 10.15574/PS.2022.74.20.

Вроджена діафрагмальна грижа (ВДГ) зустрічається з частотою 3,5 на 10 000 живонароджених дітей та виникає внаслідок порушення змикання плевро-очеревинної складки та поперечної перегородки протягом 8–12-го тижня гестації. Навіть у найкращих спеціалізованих пренатальних центрах інтенсивної терапії показник смертності сягає до 30%. Застосування новітніх технологій у лікуванні ВДГ збільшило відсоток виживання пацієнтів, однак на цьому тлі збільшуються хірургічні проблеми, асоційовані з ВДГ.

Мета – описати структуру та частоту виникнення повторних операцій у дітей з ВДГ залежно від доступу; визначити основні чинники ризику повторних втручань; провести патогенетичне обґрунтування оптимального хірургічного доступу.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективне когортне дослідження хірургічної корекції ВДГ у 104 новонароджених дітей з групи високого ризику, прооперованих на базі Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» у період 2000–2020 рр. Для гомогенізації групи, максимального виключення упередження відбору та з метою виявлення чинників ризику повторних операцій, до детальної розробки залучено 84 пацієнти з лівобічною ВДГ. У цій групі корекцію ВДГ проведено через лапаротомний доступ 51 (61%) пацієнту, торакотомію виконано 33 (39%) пацієнтам.

Результати. У досліджуваній групі пацієнтів виконано 14 (16,7%) повторних операцій у різні терміни віддаленого періоду. Показаннями до повторних оперативних втручань були: спайкова кишкова непрохідність – 3 (21,5%), у тому числі странгуляційна з некрозом кишки – 2 (14%); непрохідність, спричинена мальотацією – 1 (7%), шлунково-стравохідний рефлюкс – 4 (29,5%), рецидив грижі – 2 (14%), лілкоподібна деформація грудної клітки – 1 (7%), перекут селезінки – 1 (7%). Кількість повторних хірургічних операцій у групі дослідження була незначно вищою у групі торакотомій (18% проти 14%; $p=0,80$). Більшість повторних втручань були пов'язані з гострою кишковою непрохідністю, які частіше зустрічались після лапаротомії (35,7% проти 7%; $p=0,16$). У цій групі проведено 5 повторних операцій, причиною яких була кишкова непрохідність, на відміну від торакальної групи, де прооперовано одного пацієнта з приводу мальотації. Повторні втручання з приводу рецидиву діафрагмальної грижі відмічались тільки в групі торакотомій, причому лише в одного пацієнта з агенезією лівого купола діафрагми. Рання післяопераційна летальність була дещо вищою у групі лапаротомій (27,4% проти 18,1%; $p=0,167$).

Висновки. Оптимальним способом операційного лікування великих дефектів та агенезії купола є пластика діафрагми через торакотомний доступ із застосуванням синтетичної заплати та «торакалізацією» черевної порожнини. Абдомінальному доступу притаманний вищий ризик повторних операцій, що пов'язано з розвитком спайкового процесу та ймовірністю формування вентральних кил у зв'язку з вісцеро-абдомінальною диспропорцією. Показання до застосування торакального доступу і латок для пластики дефекту діафрагми слід розширити незалежно від боку ураження та розміру дефекту. Основними чинниками, що визначають ризик рецидиву ВДГ, є розмір гризового дефекту та спосіб пластики діафрагми.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вроджена діафрагмальна грижа, повторні операції, спайкова кишкова непрохідність, шлунково-стравохідний рефлюкс, рецидив, мальотація, торакатомія, лапаротомія.

The main risk factors for reoperations in children with congenital diaphragmatic hernias

D. Yu. Kryvchenia¹, E. O. Rudenko^{1,2}, I. I. Shulzhyk^{1,2}

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²National Children's Specialized Hospital «OKHMATDYT», Kyiv, Ukraine

Congenital diaphragmatic hernia (CDH) occurs with a frequency of 3.5 per 10,000 live births and occurs due to a fusion disorder of the closure of the pleuroperitoneal fold and transverse septum during 8–12 weeks of gestation. In an isolated variant of this pathology, mortality is quite high and there are a number of controversial issues. Even in the best specialized prenatal intensive care centers, the mortality rate reaches 30%. The use of new technologies in the treatment of CDH has increased the survival rate of patients, however, against this background, there is an increase in surgical problems associated with CDH.

Purpose – to describe the structure and incidence of reoperations in children with CDH, depending on the access, identification of the main risk factors for reoperations, pathogenetic justification of optimal surgical access.

Materials and methods. A retrospective cohort study of surgical correction of CDH in 104 infants who were operated on the basis of the NCH «OKHMATDYT» during 2000–2020 was conducted. To homogenize the group and to maximally exclude selection bias in order to identify risk factors, we include a group of patients with left-sided CDH in the study. Correction of the left-sided CDH was performed through the laparoscopic approach in 51 patients (61%). Thoracotomy for left-sided EDH was used in 33 (39%) patients.

Results. In the study group of patients, 14 (16.7%) reoperations were performed in this group at different times of the long-term period. The indications for reoperations were: adhesive intestinal obstruction – 3 (21.5%), inc. strangulated intestinal obstruction with bowel necrosis – 2 (14%), obstruction caused by malrotation – 1 (7%), gastroesophageal reflux – 4 (29.5%), recurrent hernia – 2 (14%), pectus excavatum – 1 (7%), spleen torsion – 1 (7%). The number of reoperations in the study group during a certain observation period was slightly higher in the thoracotomy group (18% versus 14%, $p=0.80$). More than half of repeated interventions were associated with acute intestinal obstruction, more often after laparotomy (35.7 versus 7%; $p=0.16$). In this group, 5 reoperations were performed, the cause of which was intestinal obstruction, in contrast to the thoracic group, where one patient was operated for malrotation. Reoperations for recurrent diaphragmatic hernia occurred only in the thoracotomy group in one patient with agenesis of the left diaphragm dome. Early postoperative mortality was found slightly higher in the laparotomy group (27.4% versus 18.1%; $p=0.167$).

Conclusions. The optimal method of surgical treatment of large defects and agenesis of the dome is surgical correction of the diaphragm through a thoracotomy approach using a synthetic patch and thoracalization of the abdominal cavity. The abdominal approach has a high risk of reoperations, which is associated with the development of the adhesive process and the likelihood of the formation of ventral hernias due to viscerio-abdominal imbalance. The indications for the use of thoracic access and patches for plasty of the diaphragm defect should be expanded regardless of the side of the lesion and the size of the defect. The main factors determining the risk of recurrent CDH are the size of the hernial defect and the method of diaphragm correction.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: congenital diaphragmatic hernia, reoperations, intestinal obstruction, gastroesophageal reflux, recurrence, malrotation, thoracotomy, laparotomy.

Вступ

Вроджена діафрагмальна грижа (ВДГ) зустрічається з частотою 3,5 на 10 000 живонароджених дітей та виникає внаслідок порушення змикання плеврочеревинної складки та поперечної перегородки протягом 8–12-го тижня гестації [9]. Уже протягом першого триместру внутрішньоутробного розвитку органи черевної порожнини переміщуються в грудну порожнину, що спричинює анатомічні та морфо-

логічні зміни бронхолегеневої системи, які потенційно провокують постнатальну респіраторну недостатність і легеневу гіпертензію [10].

Навіть в ізолюваному варіанті цієї патології при-таманна досить висока смертність та існує ряд дискусійних питань. Незважаючи на значні досягнення в пренатальній діагностиці та інтенсивному забезпеченні, ВДГ залишається однією з найчастіших причин смертності та високої захворюваності дітей.

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

Навіть у найкращих спеціалізованих перинатальних центрах показник смертності сягає до 30% [4,16].

В ідеалі, пологи мають проходити в спеціалізованих центрах третинної допомоги для негайної стабілізації та надання спеціалізованої неонатологічної допомоги [4]. Хірургічна корекція ВДГ проводиться відразу після стабілізації стану дитини, і пластика може бути виконана як власними тканинами, так і з застосуванням латки.

Історично відомо, що корекція дефекту здебільшого здійснювалася з торакотомного доступу. Сьогодні більшість відкритих операцій виконується з лапаротомного доступу (90%) [5,14]. У разі застосування мініінвазивних технологій перевага надається підходу через грудну порожнину [18]. Застосування новітніх технологій у лікуванні ВДГ збільшує відсоток виживання пацієнтів, однак на цьому тлі відмічається зростання хірургічних проблем, асоційованих з ВДГ.

Прогнозування виникнення ускладнень, їх профілактика на етапах передопераційної підготовки та післяопераційної курації є актуальним завданням світових спеціалізованих клінік. Залишається дискусійним питання щодо оцінки ймовірного дефекту в діафрагмі на пренатальному етапі, вибору оптимального хірургічного доступу та способу закриття дефекту [4,17].

Мета дослідження – описати структуру та частоту виникнення повторних операцій у дітей з ВДГ залежно від доступу; визначити основні чинники ризику повторних втручань; провести патогенетичне обґрунтування оптимального хірургічного доступу.

Матеріали та методи дослідження

Проведено ретроспективне когортне дослідження хірургічної корекції ВДГ у 104 новонароджених дітей з групи високого ризику, прооперованих на базі Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» (НДСЛ «ОХМАТДИТ») у період 2000–2020 рр. До групи високого ризику віднесено новонароджених із ВДГ, у яких потреба в апаратній вентиляції легень виникла відразу після народження у зв'язку з розвитком респіраторного дистрес-синдрому. З дослідження вилучено пацієнтів із ретростернальними, пара- та езофагеальними грижами, а також оперованих мініінвазивним способом. Період віддаленого спостереження становив від 1 до 14 років.

Середня маса тіла пацієнтів при народженні становила $3,04 \pm 0,45$ кг, медіана оцінки за шкалою Апгар – 7 (6–8) балів на 5-й хвилині. Вади серця та хромосомні аномалії виявлено в 5 (4,8%) пацієнтів.

Серед оперованих новонароджених з ВДГ 20 (19%) дітей були передчасно народженими.

Щоб ретроспективно оцінити сукупність випадків, задокументовано клінічні та інтраопераційні дані, що могли бути потенційними чинниками хірургічних ускладнень: маса при народженні, хірургічний доступ, спосіб пластики дефекту, характеристика дефекту, застосування синтетичного матеріалу та його вид.

Щорічно в НДСЛ «ОХМАТДИТ» операції з приводу ВДГ виконувалися у $5,2 \pm 0,52$ пацієнтів. Протягом досліджуваного періоду оперативні втручання проведено чотирма дитячими хірургами. Переважали грижі лівобічної локалізації – 84 (81%), а правобічні становили 20 (19%), з яких у 2 пацієнтів відмічалася печінково-легеневе злиття.

Корекцію проведено як через абдомінальний доступ (у тому числі через верхньосерединну та підреберну лапаротомію), так і через бічну торакотомію в VII та VIII міжребер'ї. Лапаротомію виконано 51 (61%) пацієнту: верхньосерединну – 40 дітям, поперечну підреберну – ще 11 пацієнтам. Торакотомію в якості доступу в разі лівобічної ВДГ використано в 33 (39%) випадках. Передньобоківу торакотомію справа проведено 18 (85%) пацієнтам (табл. 1). У всіх випадках проведено дренування плевральної порожнини.

Дефекти діафрагми розподілено за розміром відповідно до класифікації CDHSG Staging System [9], яка передбачає виділення чотирьох їх типів: А – найменший дефект, зазвичай «внутрішньом'язовий», з наявністю понад 90% гемідіафрагми; В – наявність 50–75% гемідіафрагми, <50% грудної стінки залучено до дефекту; С – дефект займає понад 50% діафрагми і включає більше 50% окружності грудної; D – найбільший дефект, мінімальний залишок діафрагми або її повна відсутність. Дефекти В і С трактували як великі, D – як агенезію діафрагми. У 6 (5,5%) пацієнтів не вказано розмірів дефекту, в інших дефекти розподілено так: дефект А діагностовано у 24 (24,5%) пацієнтів, дефект В – у 45 (46%), дефект С – у 20 (20%), а дефект D – у 9 (9%) пацієнтів. У разі великих дефектів та агенезії для пластики діафрагми застосовано синтетичний матеріал – переважно політетрафторетилен (PTFE). У разі повної відсутності або недостатності тканин по краях діафрагми використано перикостальні шви.

Оскільки одним із завдань дослідження було визначення оптимального хірургічного доступу, для точної оцінки визначення частоти і характеру ускладнень, що можуть бути пов'язані з доступом, для гомогенізації групи і максимального виключен-

Таблиця 1

Загальна характеристика пацієнтів і методів пластики

Показник	Правобічні ВДГ	Лівобічні ВДГ	p
Кількість пацієнтів	20 (19%)	84 (81%)	
Недоношені	5 (25%)	15 (17%)	0,68
Мо, кг	3,02±0,55	3,05±0,63	0,23
Медіана за шкалою Апгар, 5-та хвилина	7 (6–8)	7 (6–8)	
Великі аномалії серця та хромосомні аномалії	2 (10%)	3 (3,5%)	0,14
Розмір дефекту*:			
А	5 (27,7%)	19 (23,7%)	
В	7 (38,3%)	38 (47,5%)	
С	4 (22,3%)	16 (20%)	
Д	2 (11,1%)	7 (8,8%)	
Метод пластики:			
Зшивання	12 (60%)	62 (73,8%)	
Латка	8 (40%)	22 (26,2%)	
Смертність	6 (30%)	20 (23,8%)	0,58

Примітка: * – у 6 пацієнтів не вказано розміри дефекту.

ня упередження відбору, надалі до дослідження залучено групу пацієнтів із лівобічною ВДГ. Теоретично можна очікувати різницю в ускладненнях через різні доступи, різницю у візуалізації дефекту, а також в оцінці органів, дислокованих у грудну порожнину [10]. Таке порівняння може бути актуальним, оскільки визначає основні чинники повторних втручань, пов'язані з доступом.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Корекцію лівобічної ВДГ через торакальний доступ виконано 33 (39%) пацієнтам, через абдомінальний – 51 (61%) пацієнту. Пластику дефекту власними тканинами виконано 62 (73,8%) пацієнтам, пластику із застосуванням синтетичної латки – 22 (26,2%): PTFE (n=16), Gor-Tex (n=3), «Тутопласт-перикард»+пролена сітка (n=3) та «Тутопласт-перикард» (n=2).

Виконано 14 (16,7%) повторних операцій пацієнтам цієї групи в різні терміни віддаленого періоду. Показаннями до повторних оперативних втручань були: спайкова кишкова непрохідність – 3 (21,5%), у тому числі странгуляційна, із некрозом кишки – 2 (14%), непрохідність, спричинена мальоротацією – 1 (7%); шлунково-стравохідний рефлюкс (ШСР) – 4 (29,5%); рецидив грижі – 2 (14%); лікоподібна деформація грудної клітки (ЛДГК) – 1 (7%); перекрут селезінки – 1 (7%).

Кількість повторних хірургічних операцій у групі дослідження була незначно вищою у групі торакотомії (18% проти 14%; p=0,80). Більшість повторних втручань були пов'язані з гострою кишковою непрохідністю і частіше зустрічалися після лапаротомії (35,7% проти 7%; p=0,16). У цій групі проведено 5 повторних операцій, показанням до яких була спайкова кишкова непрохідність, на відміну від торакальної групи, з якої прооперовано одного пацієнта з приводу мальоротації. У трьох випадках оперативне лікування обмежилось адгезіолізісом, тоді як двом іншим виконано сегментарну резекцію тонкої кишки у зв'язку із заворотом середньої кишки.

Трьох пацієнтів повторно прооперовано з приводу ШСР у групі торакотомії. Одного пацієнта прооперовано у віці 5 років, двох інших – на 8 і 15-ту добу, в яких причиною ШСР була мобільна селезінка, що здавлювала та деформувала шлунок, операції закінчено фундоплікацією за Nissen та спленопексією.

Повторні втручання з приводу рецидиву діафрагмальної грижі виконано лише у групі торакотомії (одному пацієнту з агенезією лівого купола діафрагми), якому пластику дефекту виконано за допомогою заплати з PTFE. Через 148 діб дитину прооперовано повторно з приводу рецидиву унаслідок порушення фіксації заплати в реберно-хребтовому куті при рості грудної клітки. Корекцію проведено за допомогою додаткової заплати з аортального протезу. Повторний рецидив виник ще за 182 доби і був скорегований за допомогою заплати з невідлогого клаптя аутоперикарда.

У групі лапаротомії проведено по одній повторній операції у зв'язку з перекрутом селезінки,

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

Таблиця 2

Розподіл ускладнень залежно від доступу серед лівобічних вроджених діафрагмальних гриж

Хірургічні ускладнення	Торакотомія (n=33)	Лапаротомія (n=51)	p
Хірургічні ускладнення	6 (18,1%)	7 (13,7%)	0,80
Кишкова непрохідність:			
спайкова		3 (5,8%)	
странгуляційна		2 (3,9%)	
мальротация	1 (3%)		
ШСР	3 (9%)	1 (1,9%)	0,33
Рецидив*	2 (6%)		
Перекрут селезінки		1 (1,9%)	
ЛДГК		1 (1,9%)	
Пластика заплатою	17 (51,5%)	5 (9,8%)	0,001
Смертність	6 (18,1%)	14 (27,4%)	0,167

Примітка: * – 2 рецидиви в одного пацієнта з агенезією діафрагми.

що супроводжувався клінікою гострого живота, та ЛДГК. У разі корекції ВДГ у період новонародженості таким пацієнтам пластику дефекту проведено власними тканинами.

Ранню післяопераційну летальність виявлено дещо вищою у групі лапаротомій (27,4% проти 18,1%; $p=0,167$). Усі смерті були наслідком легеневої гіпоплазії і/або стійкої легеневої гіпертензії (табл. 2).

Дискусія

Порівняно частоту повторних хірургічних втручань у пацієнтів, прооперованих із застосуванням лапаротомії та торакотомії в якості операційного доступу. Виявлено, що немовлята, оперовані за допомогою лапаротомії, з більшою ймовірністю будуть повторно прооперовані з приводу кишкової непрохідності. Спайки утворювалися між петлями кишечника, між петлями і черевною стінкою та між петлями і вісцеральною поверхнею печінки, однак не визначалися між органами черевної порожнини і латкою, хоча в публікаціях згадується, що використання латки має потенційний прозапальний вплив [12]. Спайкова кишкова непрохідність виникла в 5 пацієнтів після лапаротомного доступу, у тому числі у двох з них із некрозом і резекцією кишечника. В одного пацієнта кишкова непрохідність виникла після торакотомного доступу, де причиною непрохідності була мальротация. Унаслідок аномального розміщення кишечника в складі грижі не відбувається його фізіологічна ротація. Відповідно ВДГ супроводжується синдромом мальротации. З огляду на зазначені особливості ембріогенезу нефіксований, неротований кишечник має потенційний ризик завороту, проте це ускладнення спостерігалось тільки в 1 випадку, в інших дослідженнях також частка мальротации

як причини післяопераційної кишкової непрохідності була незначною [6].

Запропоновано декілька варіантів операційних доступів для корекції діафрагмальних гриж залежно від розташування дефектів та їх розмірів, навичок та кваліфікації хірурга: торакальний, серединний та підреберний лапаротомний, за необхідності виконання симультанних операцій – торако-лапаротомний. Разом із залученням новітніх технологій проводиться переоцінка доцільності застосування кожного, з урахуванням недоліків і переваг, впливу на розвиток ускладнень, імовірних ризиків повторних операцій, з подальшою оцінкою якості життя та виживання пацієнтів.

Повідомляється, що лише близько 5% дитячих хірургів застосовують торакотомний доступ при ВДГ зліва [17]. Однак торакальний доступ все більше привертає увагу з появою та розвитком мініінвазивних хірургічних технологій [14]. Обидва доступи мають переваги та недоліки. Однак торакальний доступ, на думку авторів, є більш пріоритетним, оскільки частота повторних операцій у зв'язку зі спайковою кишковою непрохідністю при ньому нижча, адже органи черевної порожнини не евакууються за її межі. Також слід зазначити, що в дітей зустрічається переважно черевний тип дихання. У разі абдомінального доступу зростає ймовірність формування вентральної кири у зв'язку з вісцеро-абдомінальною диспропорцією. Гіпоплазована легень не може заповнити геміторакакс, і наслідки диспропорції загрожують ускладненнями [11]. Усе це призводить до пролонгування реабілітації в післяопераційному періоді, а також створює умови для повторних оперативних втручань.

У НДСЛ «ОХМАТДИТ» реконструкція великих дефектів та агенезії куполу виконується через тора-

котомний доступ із застосуванням принципу «торакалізації» черевної порожнини. У дефект діафрагми вшивається латка з сегментарною транслокацією діафрагми, що збільшує черевну порожнину за рахунок напівпорожнього геміторакусу.

За результатами статистичного аналізу, проведеного Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group за участю 3062 живих новонароджених з ВДГ [3], визначну роль для виживання таких пацієнтів має розмір дефекту діафрагми. У плані ризику виникнення рецидиву розмір дефекту також відіграє провідну роль. Досвід НДСЛ «ОХМАТДИТ» також підтверджує пряму кореляцію між розміром дефекту і ступенем легеневої гіпоплазії та гіпертензії. Стосовно виникнення рецидивів розмір дефекту відіграє принципово важливу роль. Застосування синтетичних заплат значно поширене при корекції великих дефектів та агенезій куполу, однак, за даними літератури, супроводжується рецидивами більше ніж у третини хворих упродовж перших трьох років життя [6]. У цьому дослідженні в одного пацієнта з агенезією лівого купола діафрагми та первинною пластикою із застосуванням синтетичної латки PTFE оперативне лікування з приводу рецидиву виконано двічі – у віці 6 місяців та 1 рік. У подальшому фізичний та психомоторний розвиток відповідав віковим параметрам.

Шлунково-стравохідний рефлюкс у дітей, оперованих із приводу ВДГ, зустрічається з частотою від 12% до 51% [7]. Це ускладнення може спричинятися такими анатомічними чинниками: у результаті зміщення середостіння під час внутрішньо-утробного розвитку плода порушується формування внутрішньогрудної частини стравоходу; виникає хронічна ектазія нижнього сегменту стравоходу і розлад його функції; сплюснення купола діафрагми після зшивання дефекту та низведення шлунка зумовлюють порушення формування кута Гіса; збільшення градієнта тиску у стравохідному отворі за рахунок зменшення внутрішньогрудного тиску в поєднанні з недорозвитком (відсутністю) ніжок діафрагми [8].

Необхідність антирефлюксних операцій після корекції ВДГ істотно відрізняється в різних публікаціях – від 2% до 60% [6,8]. У нашому спостереженні необхідність в антирефлюксній операції виникла у 4 (4,7%) пацієнтів, з них у 3 дітей у ранньому післяопераційному, в 1 дитини – у віці від 5 років. У 2 дітей причиною ШСР була мобільна селезінка, яка здавлювала та деформувала вихід із шлунка. В 1 пацієнта через 14 років після корекції ВДГ виникла клініка гострого живота, зумовлена перекрутом се-

лезінки. Мобільна селезінка – досить рідкісна клінічна патологія, причиною якої є вроджена відсутність або розтягнення фіксуючого апарату останньої, найбільш важливою є сплено-ренальна зв'язка. Враховуючи власний досвід, авторами статті розроблено симультанну операцію – спленопексію, яка проводиться одномоментно з корекцією ВДГ для попередження ускладнень і повторних хірургічних втручань. Суть операції полягає у фіксації селезінки до парієтальної очеревини та діафрагми у верхньому лівому квадранті живота з плікацією єдиної гастролієнальної зв'язки при її подовженні [13].

Частота деформації грудної клітки після корекції ВДГ досягає 50%, найчастіше (33%) виникає лілкоподібна деформація [15]. Просте ушивання дефекту зумовлює зростання натягу діафрагми, що сприяє зменшенню передньо-заднього розміру грудної клітки та її западанню [1]. Деформації грудної клітки, асоційовані з ВДГ, є особливо тяжкими і мають тенденцію до асиметрії та прогресування. У цьому дослідженні деформацію грудної клітки діагностовано після пластики ВДГ власними тканинами, у даному випадку причиною хірургічних ускладнень стала неадекватна оцінка розміру дефекту, що спричинило механічну деформацію тканин внаслідок істотного натягу.

Беручи до уваги ретроспективний характер дослідження та наведені вище дані, слід зазначити, що є підстави вважати, що абдомінальному доступу притаманний більший ризик повторних операцій, що пов'язано зі спайковим процесом та формуванням вентральних кил у зв'язку з вісцеро-абдомінальною диспропорцією.

Висновки

Оптимальним способом операційного лікування великих дефектів та агенезії куполу є пластика діафрагми через торакотомний доступ із застосуванням синтетичної латки та «торакалізацією» черевної порожнини.

Абдомінальному доступу притаманний вищий ризик повторних операцій, що пов'язано з розвитком спайкового процесу та ймовірністю формування вентральних кил у зв'язку з вісцеро-абдомінальною диспропорцією.

Показання до застосування торакального доступу і латок для пластики дефекту діафрагми потрібно розширити незалежно від боку ураження та розміру дефекту.

Основними чинниками, що визначають ризик рецидиву ВДГ, є розмір гризового дефекту та спосіб пластики діафрагми.

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

Верифікація та корекція мобільної селезінки при ВДГ має стати обов'язковим елементом хірургічної тактики, як симультанна операція одночасно з корекцією дефекту діафрагми або в другий етап, у міру встановлення діагнозу з метою попередження ускладнень мобільної селезінки.

У зв'язку з високим відсотком післяопераційних ускладнень є необхідним тривале спостереження цих дітей, щоб не лише виявити фактори ризику хірургічних ускладнень, але й своєчасно провести їх корекцію.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Bagolan P, Morini F. (2007). Long-term follow up of infants with congenital diaphragmatic hernia. *Semin Pediatr Surg.* 16 (2): 134–144.
2. Bruns NE, Glenn IC, McNinch NL et al. (2016). Approach to recurrent congenital diaphragmatic hernia: results of an international survey. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 26 (11): 925–929.
3. Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group, Lally KP, Lally PA, Lasky RE, Tibboel D, Jaksic T, Wilson JM, Frenckner B, Van Meurs KP, Bohn DJ, Davis CF, Hirschl RB. (2007). Defect Size Determines Survival in Infants With Congenital Diaphragmatic Hernia. *Pediatrics.* 120: 651–657.
4. De Bie F et al. (2020). Early surgical complications after congenital diaphragmatic hernia repair by thoracotomy vs. laparotomy: A bicentric comparison. *Journal of pediatric surgery.* 55 (10): 2105–2110.
5. Hume JB. (1922). Congenital diaphragmatic hernia. *Br J Surg.* 10 (38): 207–215.
6. Jancelewicz T, Vua LT, Keller RL et al. (2010). Long-term surgical outcomes in congenital diaphragmatic hernia: observations from a single institution. *J of Pediatr Surgery.* 45: 155–160.
7. Kawahara H, Okuyama H, Nose K et al. (2010). Physiological and clinical characteristics of gastroesophageal reflux after congenital diaphragmatic hernia repair. *J of Pediatric Surgery.* 45: 2346–2350.
8. Kawahara H, Okuyama H, Nose K, Nakai H, Yoneda A, Kubota A, Fukuzawa M. (2010). Physiological and clinical characteristics of gastroesophageal reflux after congenital diaphragmatic hernia repair. *J of Pediatric Surgery.* 45: 2346–2350.
9. Kotecha S, Barbato A, Bush A et al. (2012). Congenital diaphragmatic hernia. *Eur Respir J.* 39 (4): 820–829.
10. Kryvchenia DIu et al. (2015). Rezultaty likuvannya ditei z vrodzhenymy diafrahmalnymy hryzhamy z hrupy vysokoho ryzyku. *Medychna nauka Ukrainy.* 11 (3–4): 76–82. [Кривченя ДЮ et al. (2015). Результати лікування дітей з вродженими діафрагмальними грижами з групи високого ризику. *Медична наука України.* 11 (3–4): 76–82].
11. Kryvchenia DIu, Benzar IM, Blikhar VIe. (2015). Diafrahmalni hryzhi u ditei. Problemni pytannia diahnostyky i likuvannya: navch. posib. Ternopil. Ukrmedknyha: 80. [Кривченя ДЮ, Бензар ІМ, Бліхар ВЄ. (2015). Діафрагмальні грижі у дітей. Проблемні питання діагностики і лікування: навч. посіб. Тернопіль. *Укрмедкнига:* 80].
12. Kryvchenia DIu, Benzar IM, Rudenko YeO, Shulzhyk II. (2015). Povtorni operatsii u ditei z vrodzhenymy diafrahmalnymy hryzhamy z hrupy vysokoho ryzyku. Neonatolohiia, khirurhiia ta perynatalna medytsyna. 5 (3 (17)): 67–71. [Кривченя ДЮ, Бензар ІМ, Руденко ЄО, Шульжик ІІ. (2015). Повторні операції у дітей з вродженими діафрагмальними грижами з групи високого ризику. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина.* 5 (3 (17)): 67–71].
13. Kryvchenia DY, Prytula VP, Rudenko EO, Hussaini SF, Shulzhyk II. (2020). Hypermobil spleen in congenital diaphragmatic hernia. Prevention and correction of complications. *Paediatric Surgery.Ukraine.* 2 (67): 22–28. [Кривченя ДЮ, Пригула ВП, Руденко ТІ, Хусейні СФ, Шульжик ІІ. (2020). Гіпермобільна селезінка при вродженій діафрагмальній грижі. Профілактика та корекція ускладнень. *Хірургія дитячого віку.* 2 (67): 22–28]. doi 10.15574/PS.2020.67.22
14. Putnam LR, Tsao K, Lally KP et al. (2017). Minimally invasive vs open congenital diaphragmatic hernia repair: is there a superior approach? *J Am Coll Surg.* 224 (4): 416–422.
15. Waag KL, Loff S, Zahn K et al. (2008). Congenital diaphragmatic hernia: a modern day approach. *Seminars in Pediatric Surgery.* 17: 244–254.
16. Waag KL, Loff S, Zahn K, Ali M, Hien S, Kratz M, Neff W, Schaffelder R, Schaible T. (2008). Congenital diaphragmatic hernia: a modern day approach. *Seminars in Pediatric Surgery.* 17: 244–254.
17. Zani A, Eaton S, Puri P et al. (2016). International survey on the management of congenital diaphragmatic hernia. *Eur J Pediatr Surg.* 26 (1): 38–46.
18. Zani A, Ruttenstock E, Pierro A. (2014). Advances in the surgical approach to congenital diaphragmatic hernia. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine.* 19 (6): 364–369.

Відомості про авторів:

Кривченя Данило Юліанович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1, <https://orcid.org/0000-0001-6008-9658>.

Руденко Євген Олегович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0002-7532-1517>.

Шульжик Ігор Іванович – аспірант каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця, лікар-хірург дитячий відділення хірургії новонароджених та недоношених дітей НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/01135-0000-0002-5676-2421>.

Стаття надійшла до редакції 10.11.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

UDK 617.541.1

V. R. Zaremba¹, O. A. Danylov²

Surgical approach to treatment of asymmetric pectus excavatum in children

¹*Municipal Non-profit Institution Zhytomyr Regional Children's Clinical Hospital of Zhytomyr Regional Council, Ukraine*

²*Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv*

Paediatric surgery (Ukraine). 2022.1(74):27-33; doi 10.15574/PS.2022.74.27

For citation: Zaremba VR, Danylov OA. (2022). Surgical approach to treatment of asymmetric pectus excavatum in children. Paediatric Surgery. (Ukraine). 1 (74): 27-33. doi: 10.15574/PS.2022.74.27.

Objective. To improve the outcomes in patients with asymmetric pectus excavatum (APE) by developing and implementing our own differentiated modified Nuss procedure to correct different variants of this deformity; to analyse the treatment outcomes.

Materials and methods. An original modified Nuss procedure to correct the following pectus excavatum (PE) types is described: asymmetric eccentric focal (IIA1 according to Park) type; asymmetric eccentric broad-flat (Park IIA2) type; asymmetric eccentric long canal (the Grand Canyon type or Park IIA3) type; asymmetric unbalanced (Park IIB) type; asymmetric combined (Park IIC) type. The essence of the proposed technique is that at the beginning of the operation, a gradual elevation of the anterior chest wall is carried out to a maximally approximated physiological position using two or more traction ligatures applied to the sternum and ribs. In the future, a horizontal position of the fixation bar is used for asymmetric eccentric focal, asymmetric eccentric broad-flat, and asymmetric eccentric long canal types; and an oblique position with a more dorsal location of the bar end on the less depressed side is used for asymmetric unbalanced and asymmetric combined types. In both bar position variants, the rigid subperiosteal fixation of the bar stabilizers to two ribs bilaterally is used. The results of treatment according to this modification were analysed in 24 patients with different variants of asymmetric PE.

Results. The proposed differentiated approaches to performing the Nuss procedure made it possible to obtain excellent and good cosmetic and functional results. There were three postoperative complications: one case of delayed pneumothorax and two cases of asymmetric manubriocostal pectus carinatum: one case after treatment of an asymmetric unbalanced PE (Park IIB) type and one – after correction of an asymmetric combined (Park IIC) type. Both patients with pectus carinatum underwent non-surgical treatment using an individually tailored dynamic compression brace system with excellent cosmetic and functional outcomes.

Conclusions. The several-point traction of the anterior chest wall allows to shape its physiological form in most cases; the rigid bar fixation according to the proposed schemes ensures the retention of the chest wall shape. In the vast majority of cases, the placement of one corrective bar is sufficient. For the asymmetric combined (Park IIC) type correction, the implantation of two corrective bars or the «sandwich technique» is indicated if the defect is significant. In case of postoperative pectus carinatum, successful non-surgical treatment using an individually tailored dynamic compression brace system is possible.

Keywords: Nuss procedure, asymmetric pectus excavatum, sternum elevation.

Тактика хірургічного лікування асиметричних форм лійкоподібної деформації грудної клітки в дітей

В. Р. Заремба¹, О. А. Данилов²

¹КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради, Україна

²Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

Мета – поліпшити результати лікування пацієнтів із асиметричною формою лійкоподібної деформації грудної клітки (ЛДГК) шляхом розроблення та впровадження власної диференційованої модифікації операції за Nuss для корекції різних варіантів цієї деформації; проаналізувати результати лікування.

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

Матеріали та методи. Описано оригінальну модифікацію операції Nuss для корекції таких типів деформації: асиметричного ексцентричного локального типу (IIA1 за Park); асиметричного ексцентричного широкого плаского типу (IIA2 за Park); асиметричного ексцентричного довгого глибокого типу (Grand Canyon, IIA3 за Park); асиметричного незбалансованого типу (IIB за Park); асиметричного комбінованого типу (IIC за Park). Суть запропонованої методики полягає в тому, що на початку операції проводиться поступове витягнення передньої грудної стінки в положення, максимально наближене до фізіологічного за дві й більше тракційні лігатури, накладені на грудину та ребра. У подальшому за асиметричного ексцентричного локального, асиметричного ексцентричного широкого плаского, асиметричного ексцентричного довгого глибокого типів ЛДГК використовується горизонтальне розташування фіксуючої пластини, а за асиметричного незбалансованого та асиметричного комбінованого типів – косе її положення з дорсальнішим розташуванням кінця пластини на менш запалому боці. В обох варіантах розташування пластини застосовується жорстка субокістна фіксація стабілізаторів пластини до двох ребер з обох боків. Проаналізовано результати лікування за цією модифікацією 24 пацієнтів із різними варіантами асиметричної ЛДГК.

Результати. Запропоновані диференційовані підходи до виконання операції Nuss дали змогу отримати відмінні й добрі косметичні та функціональні результати. Спостерігалися три післяопераційні ускладнення: один відстрочений пневмоторакс та два асиметричні кілеподібні деформації за манубріокостальним типом: один випадок – після лікування асиметричної незбалансованої форми деформації (IIB за Park) та один – після лікування асиметричного комбінованого типу (IIC за Park). Обидва пацієнти з кілеподібними деформаціями проліковані консервативно з використанням індивідуальної динамічної компресійної брейс-системи з відмінними косметичними та функціональними результатами.

Висновки. Кількочасова тракція передньої грудної стінки дає змогу сформувати в більшості випадків її фізіологічну форму; жорстка фіксація пластини за запропонованими схемами забезпечує збереження форми грудної стінки. В абсолютній більшості випадків достатньо встановити одну коригувальну пластину. Для корекції асиметричного комбінованого типу (IIC за Park) за значної поширеності рекомендована імплантація двох коригувальних пластин або використання «сандвіч-техніки». За формування післяопераційної кілеподібної деформації можливе успішне консервативне лікування в індивідуальній динамічній компресійній брейс-системі.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: операція за Nuss, асиметрична лійкоподібна деформація грудної клітки, елевация груднини.

Introduction

Pectus excavatum (PE) is a fairly common malformation of the chest wall. The disease incidence is from 0.1 to 0.8 per 100 children and is a manifestation of connective tissue dysplasia. PE is characterized by functional and organic disorders of the cardiovascular and respiratory systems, namely: restrictive ventilatory insufficiency, frequent respiratory infections, cardiac compression signs, decreased exercise tolerance, and physical developmental delay [1–7]. In addition to organic and functional disorders, this malformation is significantly associated with frequent psychological disturbances, including problems in relations with the opposite sex, social adaptation deterioration, decreased socialization level, and in some cases it can lead to suicide [8,9]. Given the above reasons, the indications for the PE treatment are not only medical, associated with the cardiorespiratory and musculoskeletal system disorders, but also cosmetic and psychological ones.

In the 21st century, the PE treatment gold standard is the Nuss procedure. This operation and its modifications are widely used because of their low surgical injury, relative simplicity and short operation time, and good cosmetic and functional outcomes [2,3,10–19]. However, the treatment outcomes of patients with asymmetric pectus excavatum (APE) are not always perfect – often there is a residual deformity or pectus carinatum, as well as a

high incidence of postoperative complications, related re-operations, and chronic chest pain [6,7,16,18–24].

Objective. To improve the outcomes in patients with asymmetric PE by developing and implementing our own differentiated modified Nuss procedure to correct different variants of this deformity; to analyse the treatment outcomes.

Compliance with bioethical norms. The study was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Ethics Commission of the Municipal Non-profit Institution Zhytomyr Regional Children's Clinical Hospital of Zhytomyr Regional Council, Ukraine.

Materials and methods

During the period from 2018 to 2020, the corrective operations for pectus excavatum according to the original modified Nuss procedure were performed in 76 patients. Among operated patients, asymmetric PE was diagnosed in 24 cases (31.6%). To assess the type, shape, degree and other characteristics of the deformity, we used the morphological classification of pectus excavatum proposed by H. J. Park. The distribution of patients is shown in Table 1.

Spirography, chest X-ray with determination of the deformity degree by Gazycka methods were used among the methods of examination. Native spiral computed tomog-

Table 1

Distribution of patients according to the Park classification

Deformity type according to Park	Quantity	Percent	Degree II	Average age of patients with deformity	Percent	Degree III	Average age of patients with deformity	Percent
IIA1 according to Park	7	29.2	3	13.0±0.47 (12.4, 13.6)	42.9	4	13.3±2.16 (10.7, 15.8)	57.1
IIA2 according to Park	3	12.5	3	15.7±0.72 (14.7, 16.7)	100.0	0	–	0.0
IIA3 according to Park	4	16.7	0	–	0.0	4	15.3±0.42 (14.7, 15.8)	100.0
IIB according to Park	6	25.0	4	11.8±0.2 (11.5, 12.0)	66.7	2	14.0±0.7 (13.0, 15.0)	33.3
IIC according to Park	4	16.7	4	12.8±0.7 (11.9, 13.6)	100.0	0	–	0.0
Total	24	100	14	13.1±1.8 (11.5, 16.7)	58.3	10	14.2±3.1 (10.7, 15.8)	41.7

Note: IIA1 according to Park – asymmetric eccentric focal type; Park IIA2 – asymmetric eccentric broad-flat type; IIA3 or the Grand Canyon type Park – asymmetric eccentric long canal type; Park IIB – asymmetric unbalanced type; Park IIC – asymmetric combined type.

raphy of the thoracic organs was performed to determine the degree of mediastinal displacement, indices of asymmetry, unbalance, eccentricity, and the Haller index.

An original modification of the Nuss procedure and its options for the treatment of various anatomical variants of APE were developed. The first stage of surgical intervention consisted of the application of ligatures (2–4) to the lower third of the sternum and adjacent ribs followed by gradual traction for 10–15 minutes until the anterior chest wall was positioned in the moderate hypercorrection. Recently, instead of a ligature, we have used a single-prong Volkmann retractor. The traction points were chosen at the greatest depression sites of the chest wall. The number of such points depends on the anatomical deformity variant, the chest wall rigidity and the thoracic cage size. The chest wall traction was performed by gradually tightening the stretching screw.

As a rule, bilateral three-centimetre transverse skin incisions at the level of the fifth intercostal space, anteriorly from the midaxillary line, with subperiosteal mobilization of the 5th and 6th ribs were made. The next step was tunnelling under the greater pectoral muscles and inserting an optical port on the right into the 6th or 4th intercostal space on the anterior axillary line. A working port was introduced through the right main access and a tunnel under the right greater pectoral muscle to the point of the bar entry into the pleural cavity. A 5-mm endoscopic dissector was inserted through the working port and the retrosternal tunnelling was performed. The next step was to introduce a guideband and a bar. After rotation of the bar, a bilateral rigid subperiosteal fixation of the bar stabilizers to two mobilized ribs was performed with a 5-mm lavsan band. This bar fixation technique transforms the construction into a monolithic metal arched structure with fixed

ends, which reduces the bar width and the pain syndrome severity in the points of bar entry into the pleural cavity, as well as levels out the rib deformation in these points.

The main difference in our approach to APE correction is traction of the anterior chest wall in its most concave areas, elevating the anterior chest wall to the position of hypercorrection first, after which a corrective bar with tightening of its ends (stabilizers) is introduced and fixed according to the deformity type. A prerequisite of this approach is a clear marking of the operating field, especially the points of bar entry into the pleural cavity.

Variants of the original technique

The explanations of symbols are shown in Figure 1.

1. To correct **the asymmetric eccentric focal type (IIA1 according to Park)**, the traction points were applied at the area of the corpus sterni transition into the xiphoid process along the edge, which is the closest to the deformity, and at the part of the rib, which is the closest to the deepest point of the deformity. The points of bar entry into the pleural cavity were planned along the edge of the deformity as in the conventional Nuss procedure. The bar was positioned horizontally (Fig. 2).

2. To correct **the asymmetric eccentric broad-flat type (IIA2 according to Park)**, two traction points were used. The first one was along the lower border of the corpus sterni and along its edge, closer to the depression, and the second one was in the area of the rib part closest to the deepest point of deformity. The points of bar entry into the pleural cavity were projected according to the deformity; the correction was made using two bars. The sternal traction was performed until significant hypercorrection position. This allowed the upper bar to be freely introduced after the lower one was inserted and rotated. The

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

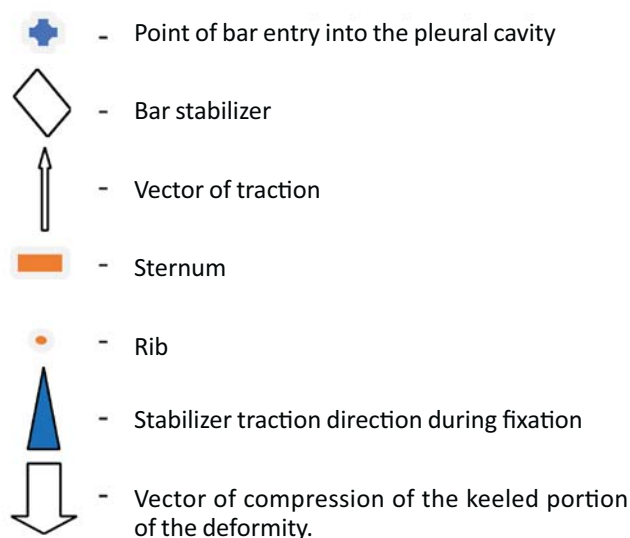


Fig. 1. Symbols

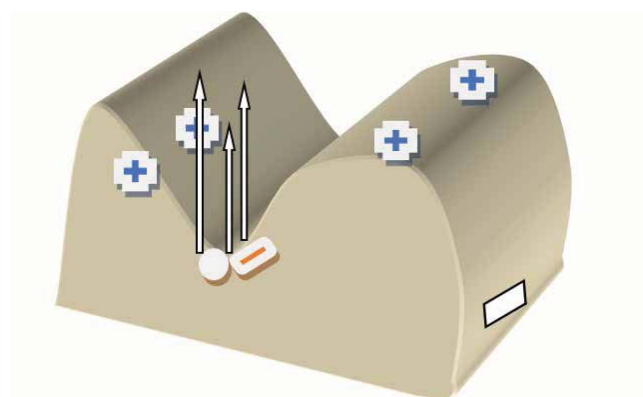


Fig. 4. Scheme of asymmetric eccentric long canal (the Grand Canyon type or IIA3 according to Park) type correction

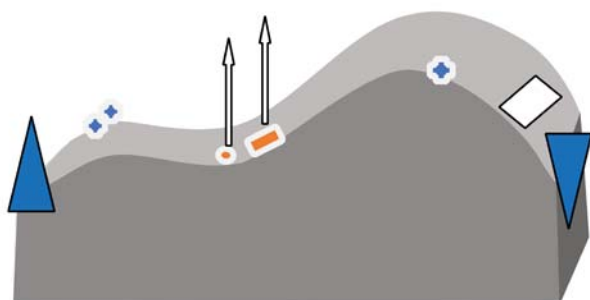


Fig. 5. Scheme of asymmetric unbalanced (II B according to Park) type correction

upper bar was placed in accordance with the points of bar entry into the pleural cavity in the third intercostal space using the Pilegaard technique, or this bar was placed with one nonremovable stabilizer. After positioning both bars, the sternum was reversed from the hypercorrection position to the physiological one. Then we fixed them to the ribs (Fig. 3).

3. Surgical treatment of **the asymmetric eccentric long canal type (the Grand Canyon type or IIA3 according to**

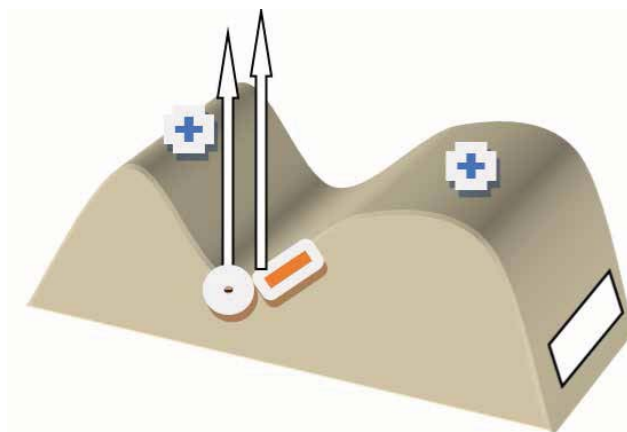


Fig. 2. Scheme of asymmetric eccentric focal (IIA according to Park) type correction

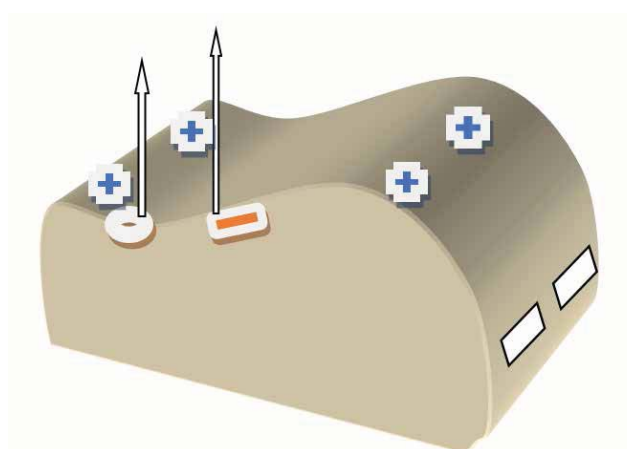


Fig. 3. Scheme of asymmetric eccentric broad-flat (IIA2 according to Park) type correction

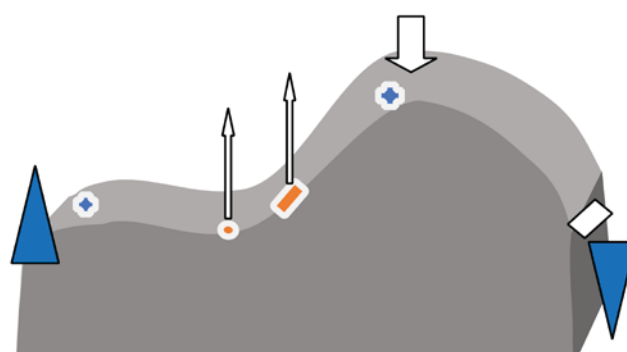


Fig. 6. Scheme of asymmetric combined (II C according to Park) type correction

Park). Three traction points were used at the lower edge level of corpus sterni: the middle of the sternum, the edge of the sternum close to the deformity, and the rib slightly laterally to the deepest point of the deformity. Two bars were used. Optionally, the fixation was provided using simultaneously lavsan band and steel ligature No.7 USP. The sequence of insertion and bar fixation were similar to those performed for the correction of asymmetric eccentric broad-flat (IIA2 according to Park) type (Fig. 4).

4. Correction of **asymmetric unbalanced (IIB according to Park) type**. Two traction points were made at the level of the lower edge of the sternal body along its edge closer to the deformity and 2–3 cm lateral to this point on the rib. The latter was given special attention during traction. In this operation variant, there was used an oblique course of the corrective bar with the lower bar side placed on the concave side. It is crucial to place the bar accurately, which is as follows: from the convex side of the chest, the bar enters into the pleural cavity along the edge of the deformity, and on the concave side, it is introduced in the middle between the anterior axillary and medioclavicular lines. In this type of deformity, it is important that the stabilizers are properly fixed to the ribs, namely:

a) on the concave side, the fixation points are pulled as far forward as possible, elevating the chest wall to the physiological position;

b) on the concave side, three points of subperiosteal fixation to the ribs are used: at both ends of the stabilizer and the bar ends;

c) the bar should be placed so that the removable stabilizer is positioned on the concave chest side;

d) a combination of suture materials, both steel ligature and lavsan band on the concave side, should be preferred.

The oblique bar course allows 3–4 ribs of the concave side of the chest (almost the entire concave surface) to lean on the bar (Fig. 5).

5. **The asymmetric combined type (IIC according to Park)** was corrected using one bar. First, traction ligatures were applied at the level of the lower edge of the corpus sterni and 2–3 cm laterally to the rib on the funnel-shaped deformity side. The funnel-shaped part of the deformity was elevated into a position close to the contralateral side. The bar position was horizontal or oblique (usually oblique). It was inserted so that the bar entry point into the pleural cavity from the keeled side was somewhat medial to the top of the keeled portion of the deformity, and on the funnel-shaped side – along the border of the funnel-shaped deformity.

The rules for the bar fixation to the ribs were as follows:

a) on the funnel-shaped side, the fixation points were pulled as far forward as possible, elevating the chest wall to the physiological position;

b) there were three points of subperiosteal fixation bilaterally: at both ends of the stabilizer and the bar ends;

c) a bar with two removable stabilizers was used;

d) a combination of suture materials, both steel ligature and lavsan band, was preferred on both sides;

e) the bar was fixed to the ribs on the funnel-shaped side first, trying to fasten the stabilizer as ventrally as possible, after which the bar was fixed from the keeled side by pressing on the top of the keeled portion of the deformity until it was corrected, but the stabilizer should be fixed as dorsally as possible.

We consider it appropriate to introduce two bars with a significant upper-lower size of the keeled portion in the IIC type according to Park (Fig. 6).

Results

An analysis of the surgical treatment results in the patients with APE using the modified Nuss procedure showed that 23 out of 24 patients (95.8%) had good and excellent surgical treatment outcomes. The majority of patients were males (62.5%). It was found a tendency for the third-stage deformity percentage to increase with the child's age (from 27.2% at the age of 10–13 years to 38.4% at the age of 14–18 years). Two corrective bars were used in all patients with asymmetric eccentric long canal (the Grand Canyon type or Park IIA3) type (4 cases) and asymmetric eccentric broad-flat (Park IIA2) type (3 cases) (in 29.17% of all patients with APE). The correction using one bar was provided in the other 17 patients (70.83%).

The duration of the operation ranged from 55 to 100 minutes when one fixation bar was placed (on average – 78 minutes) and from 100 to 130 minutes (on average – 108 minutes) with two fixation bars placed. The intraoperative blood loss was less than 30 ml in all cases.

There were three postoperative complications (12.5%) registered: delayed simple right-sided pneumothorax (diagnosed 1.5 days post surgery) in one case and two cases of recurrence in the form of pectus carinatum in 3 and 6 months post surgery for an asymmetric unbalanced (Park IIB) type and for an asymmetric combined (Park IIC) type.

The length of hospital stay post surgery was 3–7 days (on average 4.2 days). In 23 cases (95.8%), good and excellent treatment outcomes were noted. There were no cases of bar displacement or penetration through the anterior chest wall. The examples of treatment outcomes are shown in Figures 7–10.

Discussion

Most authors believe that the Nuss procedure is effective in symmetrical PE. Moreover, it is possible to limit the placement of a single bar to complete deformity correction [2,3,6,12,14,15,18]. It has been reported the minimum number of intra- and postoperative complications in these cases [2,3,6,12,14]. However, asymmetric PEs pose considerable difficulties when performing PE correction according to Nuss [6,13,22–24]. Taking this into account, a placement of two or more bars, including bridge structures, have been suggested by a number of authors [10,16,23,25]. This approach is more often accompanied by intra- and postoperative complications, decreased respiratory capacity because of reduced chest wall mobility [6,22–24]. There are very few studies on the methods and results of the APE treatment. The Park's work [26] is of the greatest interest

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

because of the approaches used and the results obtained. In particular, H. J. Park has suggested the use of an original approach – MM–MT TERCOM (multiple-momentum based multitarget «Terrain Contour Matching System»). In this approach, the first step is to establish the deformity portions that need to be corrected surgically. After establishing the goals of correction, the bar contour, which would be anti-congruent to the deformation, is carried out for such correction. To achieve this goal, H. J. Park recommends the «deformity contour matching», which is essentially a mirror-image fitting of the bar curvature to the chest wall curvature. Techniques have been described for introducing bridge structures consisting of two fixation bars, in particular, the «sandwich technique», to correct the asymmetric combined PE (Park IIC) type [16,23,25,26]. In addition, there have been anecdotal studies on the use of several fixation bars to correct the Grand Canyon deformity type and extended deformity variants [10,11]. Thus, no systematic approach to surgical treatment of different asymmetric PE variants has been proposed so far. In our opinion, the main cause of complications is the lack of proper attention to the deformity type and nature. H. J. Park has identified the main types of asymmetric pectus excavatum. The classification was developed taking into account the position of the sternum and the changes in the shape of ribs and costal arches [27]. The most common cause of intraoperative complications is the narrow space or its absence between the anterior mediastinal organs and the anterior chest wall, as well as the mediastinal displacement, since this significantly impairs the safety of manipulations in the retrosternal space [6,10,11,19,22,24]. The anterior chest wall elevation, performed in the operation debut in different ways, can reduce the risk of complications [10,11,17,19]. However, the authors do not take into account the location of traction points depending on the nature of the deformity and, therefore, do not achieve the physiological position of the anterior chest wall before the placement and fixation of the bars. On the contrary, a differentiated choice of traction points allows optimally placing the corrective bars, taking into account the localization of the deformity epicentre and its anatomical variant, and achieving good results. Under this approach, it is enough to install one fixation bar in most cases, and the oblique bar position is often chosen.

Conclusions

The proposed modified Nuss procedure with several-point traction of the anterior chest wall in the operation debut allows to form its physiological shape in most cases, and rigid fixation of the bar stabilizers according to the proposed schemes reliably maintains the achieved shape of the chest wall. In almost all cases, good to excellent correction results have been achieved. In the vast



Fig. 7. Case of asymmetric eccentric broad-flat (IIA2 according to Park) type correction



Fig. 8. Case of asymmetric eccentric focal (IIA according to Park) type correction



Fig. 9. Case of asymmetric unbalanced (II B according to Park) type correction



Fig. 10. Case of asymmetric eccentric long canal (the Grand Canyon type or IIA3 according to Park) type correction

majority of cases, the placement of one corrective bar is sufficient. When correcting the asymmetric combined (IIC according to Park) type, consideration must be given to the height of the keeled portion of the deformity and, with a significant protruding part in height, it is recommended to use two corrective bars or use the «sandwich technique» to prevent the postoperative pectus carinatum. In case of postoperative pectus carinatum, successful non-surgical treatment using an individually tailored dynamic compression brace system is possible.

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

Financing. The work was done at the expense of the authors.

References/Література

1. Albokrinov AA, Myhal II, Fesenko UA, Kuzyk AS, Dvorakevych AO. (2016). Chastota vynyknennia khronichnoho bolii pislia korektsii liikopodibnoi deformatsii hruudnoi klitky za Nuss u ditei. Paediatric Surgery. Ukraine. 1–2 (50–51). [Альбокрінов АА, Мигаль ІІ, Фесенко УА, Кузик АС, Дворакевич АО. (2016). Частота виникнення хронічного болю після корекції лікоподібної деформації грудної клітки за Nuss у дітей. Хірургія дитячого віку. Україна. 1–2 (50–51)].
2. Colombani P. (2010). Pectus repair at J. Hospital. Pediatric Chest Wall Deformities Concepts and Conformities; Adobe connect.
3. Haecker FM, Mayr J. (2006). The vacuum bell for treatment of pectus excavatum: an alternative to surgical correction. Eur J Cardiothorac Surg. 29:557–61.
4. Hebra A, Kelly RE, Ferro MM, Yüksel M, Campos JRM, Nuss D. (2018). Life-threatening complications and mortality of minimally invasive pectus surgery. J Pediatr Surg Apr. 53 (4):728–732.
5. Holcomb G. (2010). Pectus excavatum the KC experience. Pediatric Chest Wall Deformities Concepts and Conformities. Adobe connect.
6. de Campos JRM, Tedde ML. (2016) Management of deep pectus excavatum (DPE). Ann Cardiothorac Surg. 5 (5):476–484.
7. Kelly RE Jr, Lawson ML, Paidas CN, Hruban RH. (2005). Pectus excavatum in a 112-year autopsy series: anatomic findings and the effect on survival. J Pediatr Surg. 40: 1275–8.
8. Kelly RE Jr, Shamberger RC, Mellins RB, Mitchell KK, Lawson ML, Oldham K, et al. (2007). Prospective multicenter study of surgical correction of pectus excavatum: design, perioperative complications, pain, and baseline pulmonary function facilitated by internet-based data collection. J Am Coll Surg. 205:205–16.
9. Kryvchenia DYU., Prytula VP, Kharsika SM, Zavodii VH. (2014). Liikopodibna deformatsiia hruudnoi klitky. Poperechne sichennia perednoi plastynky hruudyny yak dopovnennia do miniinvazyvnoi korektsii za metodom Nussa. Arkhiv klinichnoi medytsyny. 2:64–65. [Кривченя ДЮ, Притула СМ, Харсіка ВГ, Заводій ВГ. (2014). Лікоподібна деформація грудної клітки. Поперечне сінчення передньої пластинки груднини як доповнення до мініінвазивної корекції за методом Нусса. Архів клінічної медицини. 2:64–65].
10. Kubiak R, Habelt S, Hammer J, Hacker FM, Mayr J, Bielek J. (2007). Pulmonary function following completion of Minimally Invasive Repair for Pectus Excavatum (MIRPE). Eur J Pediatr Surg. 17:255–60.
11. Dore M, Junco PT. (2018). Nuss Procedure for a Patient with Negative Haller Index. European Journal of Pediatric Surgery Reports. 6 (1):18–22.
12. Nuss D. (2010). Indication of pectus repair. Pediatric Chest Wall Deformities Concepts and Conformities. Adobe connect.
13. Nuss D, Kelly RE. (2014). The minimally invasive repair of pectus excavatum. Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg. 19 (03):324–347.
14. Ovechkyn AM (2016). Khronicheskyi posleoperatsyonnyi bolevoi syndrom – podvodnyi kamen srovennoyi khirurgii. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli. 10 (1):5–18. [Овечкин АМ. (2016). Хронический послеоперационный болевой синдром – подводный камень современной хирургии. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli. 10 (1):5–18].
15. Park HJ. (2010, Feb). Minimally invasive repair of pectus excavatum: A novel morphology-tailored, patient-specific approach. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 139 (2):379–386.
16. Park HJ. (2007, Jan). Technical innovations in the minimally invasive approach for treating pectus excavatum: a paradigm shift through six years' experience with 630 patients. Innovations (Phila). 2 (1):25–8.
17. Park HJ, Chung WJ, Lee IS. (2008). Mechanism of bar displacement and corresponding bar fixation techniques in minimally invasive repair of pectus excavatum. J. Pediatr. Surg. 43 (1):74–8.
18. Park HJ, Kim KS, Moon YK, Lee S. (2015). The bridge technique for pectus bar fixation: a method to make the bar un-rotatable. J Pediatr Surg. 50 (08):1320–1322.
19. Park HJ, Sung SW, Park JK. (2012). How early can we repair pectus excavatum: the earlier the better? Eur. J. Cardiothorac. Surg. 42 (4): 667–72.
20. Pilegaard HK, Licht PB. (2008). Early results following the Nuss operation for pectus excavatum-a single-institution experience of 383 patients. Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 7 (1): 54–7.
21. Puri V. (2015). Making the Nuss repair safer: use of a vacuum bell device. J Thorac Cardiovasc Surg. 150 (05):1374–1375.
22. Razumovskiy AIu, Alkhasov AB, Mytupov ZB, Dalakian DN, Saveleva MS. (2017). Analiz peryoperatsyonnykh oslozhneniy pry korektsii voronkoobraznoi deformatsii hruudnoi klitky po modyfytsirovannoi metodye Nassa. Detskaia khirurgiya. 21 (5):251–257. [Разумовский АЮ, Алхасов АБ, Митупов ЗБ, Далакян ДН, Савельева МС. (2017). Анализ периоперационных осложнений при коррекции воронкообразной деформации грудной клетки по модифицированной методике Насса. Детская хирургия. 21 (5):251–257].
23. Kelly RE, Lombardo JrML. (2017). Psychologic Effects, Body Image, and Pectus Excavatum and Carinatum. Saxena Amulya K. Chest Wall Deformities, Department of Pediatric Surgical University Medical Centre, Münster, Germany:169–175.
24. Schaarschmidt K. (2011). Modified Nuss «Berlin Technique». J. Pediatr. 40 (9):1407–10.
25. Steinmann C, Krille St, Mueller A, et al. (2011). Pectus excavatum and pectus carinatum patients suffer from lower quality of life and impaired body image: a control group comparison of psychological characteristics prior to surgical correction. Eur J Cardiothorac Surg. 40 (5):1138–1145. doi: 10.1016/j. ejcts.2011.02.019.
26. Yoshida K, Kashimura T, Kikuchi Y, Nakazawa H. (2019, Jul-Sep). Successful management for repeated bar displacements after Nuss method by two bars connected by a stabilizer. Ann Thorac Med. 14 (3):216–219.
27. Zallen GS, Glick PL. (2004). Miniature access pectus excavatum repair: Lessons we have learned. J. Pediatr. Surg. 39:685–9.

Відомості про авторів:

Заремба Віталій Ростиславович – лікар-хірург дитячий вищої кваліфікаційної категорії КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської ОР. Адреса: Житомирський район, с. Станишівка, шосе Сквирське, 6. <https://orcid.org/0000-0003-4231-4342>.

Данилов Олександр Андрійович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НУОЗ України імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0000-0002-4605-7032>.

Стаття надійшла до редакції 27.11.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

А. Ф. Левицький¹, В. О. Рогозинський^{1,2}, І. М. Бензар¹, М. М. Доляницький^{1,2},
О. Д. Карпінська³

Аналіз ефективності використання системи гало-гравітаційної тракції як фактора, що впливає на крововтрату при хірургічній корекції складних сколіотичних деформацій у дітей

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

²Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ», м. Київ, Україна

³ДУ «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка НАМН України», м. Харків

Paediatric surgery (Ukraine).2022.1(74):34-39; doi 10.15574/PS.2022.74.34

For citation: Levytskyi AF, Rogozinskyi VO, Benzar IM, Dolianytskyi MM, Karpinska OD. (2022). Analysis of the effectiveness of the halo-gravitational traction system as a factor influencing blood loss in the surgical correction of complex scoliotic deformities in children. Paediatric Surgery (Ukraine). 1 (74): 34–39. doi: 10.15574/PS.2022.74.34.

Систему гало-гравітаційної тракції (ГГТ) широко застосовують у провідних клініках світу як етапний метод корекції складних ($>100^\circ$) сколіотичних деформацій хребта в дітей. На сьогодні не існує єдиного підходу використання цієї методики, і кожний лікар приймає рішення щодо схеми лікування імпірично, спираючись на власний клінічний досвід.

Мета – визначити фактори, які впливають на об'єм крововтрати при хірургічній корекції сколіотичної деформації в дітей.

Матеріали та методи. Обстежено 76 пацієнтів віком 7–17 років, у середньому – $11,0 \pm 2,8$ року. I (дослідна) група – 38 дітей, яких лікували з використанням ГГТ відповідно до розробленої тактики етапного хірургічного лікування; II (контрольна) група – 38 дітей, яким виконували одномоментну хірургічну корекцію. Вік дітей у I групі становив $11,0 \pm 2,8$ року, у II групі – $11,2 \pm 2,8$ року, вік дітей у групах був статистично однаковим ($t = -0,409$; $p = 0,684$). Було 28 (36,8%) хлопчиків та 48 (63,2%) дівчат. Розподіл дітей за віком та статтю в групах був однаковим. Дані щодо операційної крововтрати опрацьовані статистично.

Результати. За даними статистичного дослідження, на крововтрату при хірургічній корекції сколіотичної деформації найбільше впливає кут деформації та вік пацієнта. При куті деформації $>100^\circ$ крововтрата значуще більша, ніж при куті $<100^\circ$. У дітей віком від 14 років також спостерігали значуще збільшення крововтрати, і це пов'язано не тільки з більшою масою тіла, але й з тим, що в цих дітей був більший кут деформації хребта, а також при застосуванні ГГТ кут деформації зменшується менше, ніж у молодших дітей.

Висновки. Визначено, що після ГГТ в дітей статистично значуще ($p < 0,001$) зменшився кут деформації в середньому на $36,5 \pm 14,9^\circ$. Зміна деформації у хлопців та дівчат відбувалася однаково. При хірургічній корекції сколіотичної деформації $<100^\circ$ крововтрата ($1025,0 \pm 235,9$ мл) статистично значуще ($p < 0,001$) менша за крововтрату при корекції деформації $>100^\circ$ ($1297,5 \pm 327,8$ мл). З віком у дітей збільшується крововтрата, причому ця різниця між віковими підгрупами статистично значуща ($\alpha = 0,05$). Величина кута сколіотичної деформації після хірургічної корекції має середній статистично значущий ($r = 0,576$; $p = 0,001$) вплив на крововтрату, величина хірургічної корекції деформації на крововтрату ($r = 0,015$; $p = 0,879$) не впливає.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: інтраопераційна крововтрата, деформація хребта, гало-гравітаційна тракція.

Analysis of the effectiveness of the halo-gravitational traction system as a factor influencing blood loss in the surgical correction of complex scoliotic deformities in children

A. F. Levytskyi¹, V. O. Rogozinskyi^{1,2}, I. M. Benzar¹, M. M. Dolianyskyi^{1,2}, O. D. Karpinska³

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²National Children's Specialized Hospital «OHMATDYT», Kyiv, Ukraine

³Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kharkiv

Halo-gravity traction (HGT) systems are widely used in leading clinics around the world as a staged method for correcting complex ($>100^\circ$) scoliotic deformities of the spine in children. Today there is no single approach to the use of this technique, and each doctor makes a decision regarding the treatment regimen empirically, based on his clinical experience.

Purpose – to identify the factors that affect the amount of blood loss during surgical correction of scoliotic deformity in children.

Materials and methods. 76 patients aged 7 to 17 years were examined, on average 11.0 ± 2.8 years. I (experimental) group – 38 children were treated with HGT using the developed tactics of staged surgical treatment; II (control) group – 38 children who underwent one-step surgical correction. The age of children in the groups in group I was 11.0 ± 2.8 years, in group II – 11.2 ± 2.8 years, the age of children in groups was statistically the same ($t = -0.409$; $p = 0.684$). There were 28 (36.8%) boys and 48 (63.2%) girls. The distribution of children by age and sex in the groups was the same. Data on operative blood loss were statistically processed.

Results. According to the statistical study, it can be argued that the blood loss during surgical correction of scoliotic deformity is most affected by the angle of deformation and age of the patient. At an angle of deformation of $>100^\circ$ blood loss is significantly greater than at an angle of $<100^\circ$, children over 14 years also observed a significant increase in blood loss, and this is associated not only with greater body weight but also with the fact that these children the greater the angle of deformation of the spine, as well as the use of HGT, the angle of deformation decreases less than in younger children.

Conclusions. It was determined that after HGT in children the angle of deformation decreased statistically significantly ($p < 0.001$) by an average of $36.5 \pm 14.9^\circ$. The change in deformation in boys and girls was the same. With surgical correction of scoliotic deformity $<100^\circ$ blood loss (1025.0 ± 235.9 ml), statistically significant ($p < 0.001$) is statistically significantly less than blood loss with correction of deformity greater than 100° (1297.5 ± 327.8 ml). With age, blood loss increases in children, and this difference between age subgroups is statistically significant ($\alpha = 0.05$). The value of the angle of scoliotic deformity after surgical correction has a statistically significant ($r = 0.576$; $p = 0.001$) effect on blood loss, the value of surgical correction of deformity on blood loss ($r = 0.015$; $p = 0.879$) does not affect.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: intraoperative bleeding, spinal deformity, halo-gravity traction.

Вступ

Складні сколіотичні деформації хребта досі не мають конкретного визначення, зазвичай їх відносять до деформацій, при яких кут Кобба $>100^\circ$ [2,7]. Наразі тактика хірургічного лікування складних деформацій хребта в дітей залишається великою проблемою.

Кожна остеотомія має певні показання, переваги та недоліки, несе суттєві ризики серйозних неврологічних ускладнень, травми судин, великої втрати крові тощо.

У хірургічному лікуванні деформації хребта класичні методи остеотомії хребта, у тому числі SPO, PSO та VCR, були дуже популярними протягом останніх років, але різні методи остеотомії дали різну клінічну корекцію та частоту ускладнень [5,8].

Мета дослідження – визначити фактори, що впливають на об'єм крововтрати при хірургічній корекції сколіотичної деформації в дітей.

Матеріали та методи дослідження

Проведено дослідження 76 пацієнтів віком 7–17 років зі складними сколіотичними деформаціями хребта,

які проходили лікування в клініці кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (на базі хірургічних відділень НДСЛ «ОХМАТДИТ», м. Київ) у період 2009–2019 рр.

Пацієнтів поділено на дві групи: I (дослідна) група – 38 дітей, яких лікували з використанням гало-гравітаційної тракції (ГГТ) відповідно до розробленої тактики етапного хірургічного лікування; II (контрольна) група – 38 дітей, яким виконували одномоментну хірургічну корекцію.

Пацієнтам I (дослідної) групи першим етапом накладали систему ГГТ для попередньої корекції складної деформації хребта. Пацієнтам II (контрольної) групи виконували одномоментну корекцію деформації хребта в об'ємі задньої корегувальної інструментації хребта та остеотомій Ponte на 1–3 рівнях.

Вік дітей у I групі становив $11,0 \pm 2,8$ року, у II групі – $11,2 \pm 2,8$ року, вік дітей у групах був статистично однаковим ($t = -0,409$; $p = 0,684$).

У групах було 28 (36,8%) хлопчиків і 48 (63,2%) дівчаток. Розподіл пацієнтів у групах за статтю наведено в таблиці 1.

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів у групах за статтю

Група		Стать	
		хлопчики	дівчатка
I (дослідна), n=38	абс.	18	20
	% у групі	47,4	52,6
	загальний %	23,7	26,3%
II (контрольна), n=38	абс.	10	28
	% у групі	26,3	73,7
	загальний %	13,2	36,8
Усього	абс. (%)	28 (36,8%)	48 (63,2%)
Статистична значущість між групами (χ^2 , p)		$\chi^2=3,619$, p=0,057	

Таблиця 2

Розподіл хворих за величиною первинної сколіотичної деформації

Група	Величина первинної сколіотичної деформації			
	по групі	хлопці	дівчата	t, p
I	108,0±6,0 100÷121	109,2±7,7 100,0÷121,0	107,0±3,7 101,0÷113,0	t=1,109 p=0,279
II	106,1±4,5 100÷117	107,7±3,8 103,0÷114,0	105,5±4,6 100,0÷117,0	t=1,364 p=0,181
Статистична значущість різниці між групами	t=1,604 p=0,113	t=1,109 p=0,279	t=1,364 p=0,181	

Таблиця 3

Динаміка зміни кута сколіотичної деформації в пацієнтів I групи після гало-гравітаційної тракції

Параметр	Кут деформації, градус (M±SD)		Статистична значущість різниці між періодами, (M±SD), t, p
	до лікування	після ГГТ	
Середні по групі	108,0±6,0	71,5±16,5	36,5±14,9 t=15,043; p<0,001
Хлопчики	109,2±7,72	73,22±19,5	35,9±16,8 t=9,061; p<0,001
Дівчата	106,9±3,7	69,9±13,5	37,1±13,5 t=12,273; p<0,001
Статистична значущість різниці між статтями	t=1,109 p=0,279	t=0,615 p=0,542	

У I групі кількість хлопчиків (18 осіб, або 47,4%) і дівчат (20 осіб, або 52,6%) була майже однаковою, у II групі переважала кількість дівчат (28 осіб, або 73,7%), але різниця за статтю між групами не досягла статистично значущого рівня (p=0,057).

Рівень первинної сколіотичної деформації в групах наведено в таблиці 2.

За даними статистичного аналізу, за первинним рівнем сколіотичної деформації групи дітей були однаковими (p=0,113), також не виявлено статистичної різниці у величині деформації в хлопців і дівчат як у межах кожної групи (I – p=0,279; II – p=0,181), так і між групами (хлопців – p=0,279; дівчата – p=0,181).

Отже, групи можна вважати однаковими як щодо розподілу за віком, статтю, так і щодо рівня первинної сколіотичної деформації (рис. 2).

Дані опрацьовані статистично. Розраховано Середнє (M), стандартне відхилення (SD), мінімальне (min) та максимальне (max) значення вибірок. По-

рівняння між групами проведено за T-тестом для незалежних вибірок із розрахуванням різниці середніх (M±SD), критичного значення тесту (t) і статистичної значущості (p). Для оцінки рівності дисперсії вибірок використано тест Левеня, при відхиленні нульової гіпотези тесту (p<0,05) застосовано тет Уелча. Під час порівняння понад 2 вибірок використано однофакторний дисперсійний аналіз ANOVA з апостеріорним тестом Дункана [1].

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Пацієнтам I групи перед хірургічною корекцією сколіотичної деформації виконано ГГТ, яка здатна зменшити кут деформації.

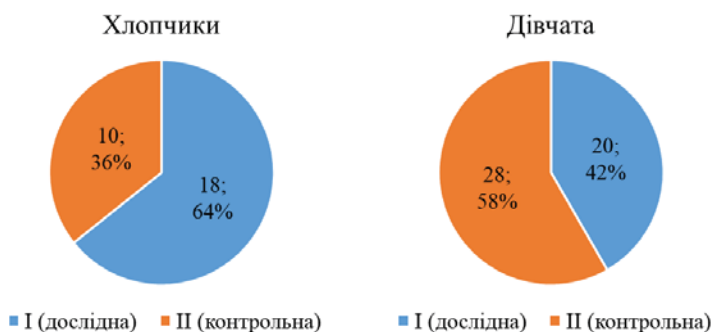


Рис. 1. Розподіл за статтю в групах пацієнтів

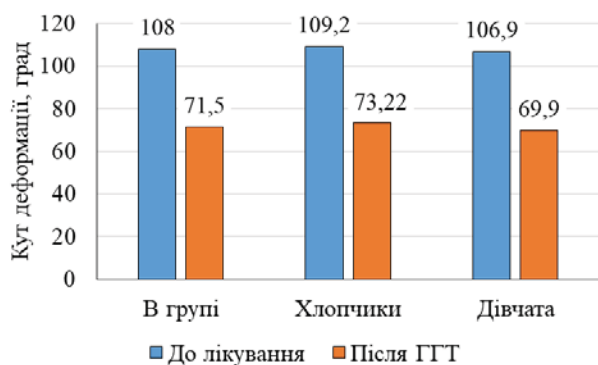


Рис. 3. Діаграма зміни кута сколіотичної деформації в пацієнтів I групи

Динаміку зміни величини кута деформації після ГГТ у пацієнтів I групи наведено в таблиці 3.

За даними статистичного аналізу, після ГГТ у дітей статистично значуще ($p < 0,001$) зменшився кут деформації в середньому на $36,5 \pm 14,9^\circ$. За отриманими даними, зміна деформації у хлопців і дівчат відбувалася однаково, тобто була статистично однаковою як до ($p = 0,279$), так і після ГГТ ($p = 0,542$).

Отже, пацієнти I групи перед хірургічною корекцією сколіотичної деформації мали статистично значуще ($p < 0,001$) зменшений кут деформації ($71,5 \pm 2,7^\circ$) і відповідно статистично значуще менший ($p < 0,001$), ніж у пацієнтів II групи ($106,0 \pm 4,5^\circ$). Динаміку зміни кута деформації наведено на рис. 3.

Далі проаналізовано крововтрату при хірургічному втручанні в групах пацієнтів (табл. 4).

За даними статистичного аналізу, крововтрата в I групі ($1044,7 \pm 245,7$ мл) була статистично значуще меншою, ніж у пацієнтів II групи – $1292,1 \pm 334,8$ мл.

Проаналізовано вплив кута сколіотичної деформації на об'єм крововтррати при операції (табл. 5). Для вирішення цього завдання величину кута сколіотичної деформації поділено на 2 рівні – $< 100^\circ$ деформації ($n = 36$) і $> 100^\circ$ ($n = 40$).

При хірургічній корекції сколіотичної деформації $< 100^\circ$ крововтрата ($1025,0 \pm 235,9$ мл) була статистич-

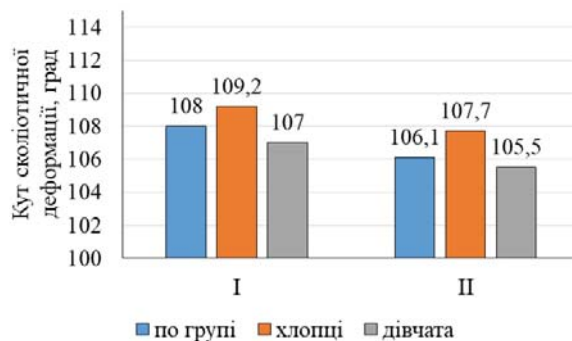


Рис. 2. Розподіл рівня сколіотичної деформації по групах і за статтю

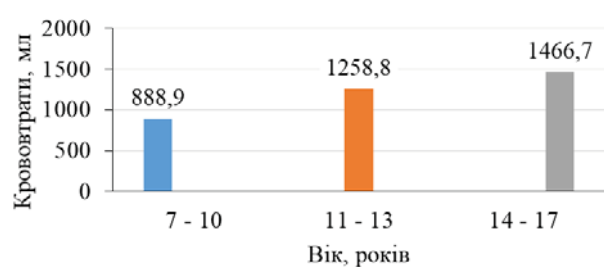


Рис. 4. Діаграма розподілу крововтррати в дітей різних вікових груп

Таблиця 4

Крововтрата при хірургічному втручанні в пацієнтів

Група	Крововтрата, мл ($M \pm SD$)	Статистична значущість між групами (t, p)
I	$1044,7 \pm 245,7$	$t = -3,672$ $p < 0,001$
II	$1292,1 \pm 334,8$	

Таблиця 5

Аналіз об'єму крововтррати залежно від кута сколіотичної деформації

Кут деформації	Крововтрата, мл ($M \pm SD$)	Статистична значущість між групами (t, p)
$< 100^\circ$ ($n = 36$)	$1025,0 \pm 235,9$	$t = -4,119$ $p < 0,001$
$> 100^\circ$ ($n = 40$)	$1297,5 \pm 327,8$	

но значуще ($p < 0,001$) меншою за крововтрату при корекції деформації $> 100^\circ$ ($1297,5 \pm 327,8$ мл).

Проаналізовано вплив віку дітей на крововтрату при хірургічному втручанні в загальній кількості дітей, яких поділено на три підгрупи відповідно до віку: 1-ша – 7–10 років ($n = 27$); 2-га – 11–13 років ($n = 34$); 3-тя – 14–17 років ($n = 15$), (табл. 6).

Статистично доведено, що з віком дітей збільшується крововтрата, причому ця різниця між віковими підгрупами була статистично значущою ($\alpha = 0,05$), що наведено на рис. 4. Це логічно, через

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

Таблиця 6

Крововтрата при хірургічній корекції в дітей різних вікових підгруп

Вікова підгрупа	Крововтрата, мл (M±SD)		
	різниця між підгрупами для α=0,05		
	1-ша	2-га	3-тя
7–10 років (n=27)	888,9±157,7		
11–13 років (n=34)		1258,8±224,4	
14–17 років (n=15)			1466,7±328,8
Статистична значущість у межах підгруп, p	1,000	1,000	1,000

Таблиця 7

Крововтрата у дітей I групи при різних кутах сколіотичної деформації

Кут деформації	Крововтрата, мл (M±SD) / (min÷max)	Статистична значущість (кут деформації)
<100° (n=6)	1025,0±235,9 600,0÷1600,0	t= -2,208 p=0,034
>100° (n=2)	1400,0±141,4 1300,0÷1500,0	

Таблиця 8

Аналіз зв'язку крововтрата з кутом залишкової деформації та величиною зміни кута деформації

Параметр		Кут деформації	
		після корекції	рівень зміни
Крововтрата	r	0,576	-0,015
	p	0,001	0,897

збільшення маси тіла та протяжності хірургічного розтину з віком дитини.

У I групі у 2 дітей віком від 14 років після ГТТ кут деформації залишився >100°. Отже, у цих хворих крововтрата також була більшою, ніж у дітей з меншим кутом деформації (табл. 7).

За даними аналізу, крововтрата в дітей з кутом деформації <100° (1025±235,9 мл) була статистично значущою (p=0,034) меншою, ніж у дітей з кутом деформації >100° (1400±141,4) мл. Через те, що дітей з кутом >100° було лише 2 особи, то вважати достовірним отриманий результат можна з великим припущенням, але нижня межа розкиду крововтрата (1300 мл) була вищою, ніж у дітей з кутом деформації <100°.

Визначено вплив на крововтрату при хірургічному втручанні таких параметрів – залишкового кута деформації після корекції та величини зміни кута деформації після операції. Для цього проведено кореляційний аналіз (табл. 8).

За даними аналізу, величина кута сколіотичної деформації після хірургічної корекції має середній, але статистично значущий (r=0,576; p=0,001) вплив на крововтрату, а величина хірургічної корекції деформації не впливає на крововтрату (r=0,015; p=0,879).

За даними статистичного дослідження, на крововтрату при хірургічній корекції сколіотичної деформації найбільше впливає кут деформації та вік пацієнта. При куті деформації >100° крововтрата значущо більша, ніж при куті <100°, у дітей віком від 14 років також значущо більша крововтрата, і це пов'язано не тільки з більшою масою тіла, але й з тим, що в цих дітей більший кут деформації хребта, а також при застосуванні ГТТ кут деформації зменшується менше, ніж у молодших дітей.

Висновки

Встановлено, що після ГТТ у дітей статистично значущо (p<0,001) зменшується кут деформації (у середньому – на 36,5±14,9°). Зміна деформації у хлопців і дівчат відбувається однаково.

При хірургічній корекції сколіотичної деформації <100° крововтрата (1025,0±235,9 мл) статистично значущо (p<0,001) менша за крововтрату при деформації >100° (1297,5±327,8 мл). З віком у дітей збільшується крововтрата, причому ця різниця між віковими підгрупами статистично значуща (α=0,05).

Величина кута сколіотичної деформації після хірургічної корекції має середній статистично значущий (r=0,576; p=0,001) вплив на крововтрату, величина хірургічної корекції деформації на крововтрату (r=0,015; p=0,879) не впливає.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Everitt BS, Skrondal A. (2010). The Cambridge Dictionary of Statistics. Ed. 4. Cambridge University Press: 480.
2. Little JP, Izatt MT, Labrom RD, Askin GN, Adam CJ. (2013, May 16). An FE investigation simulating intra-operative corrective

- forces applied to correct scoliosis deformity. *Scoliosis*. 8 (1): 9. doi: 10.1186/1748-7161-8-9.
3. Mezentsev AO, Petrenko DІe. (2018). Retrospektyvnyi analiz uskladnen pislia khirurhichnoho likuvannia urodzhenoho kifozu u ditei. *Ortopediya, travmatologiya u protezyrovanye*. 3: 39–44. [Мезенцев АО, Петренко ДІе. (2018). Ретроспективний аналіз ускладнень після хірургічного лікування уродженого кіфозу у дітей. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 3: 39–44].
4. Rohozynskyi V, Levytskyi A, Dolianyttskyi M, Benzar I. (2020). Treatment of Severe Spinal Deformations in Children with Idiopathic Scoliosis Using Halo-Gravity Traction. *Wiadomości Lekarskie*. 73 (10): 2144–2149.
5. Salmingo R, Tadano S, Fujisaki K et al. (2012). Corrective force analysis for scoliosis from implant rod deformation. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 27: 545–550. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2012.01.004.
6. Semmelink K, Hekman EEG, van Griethuysen M, Bosma J, Swaan A, Krut MC. (2021, Jan). Halo pin positioning in the temporal bone; parameters for safe halo gravity traction. *Spine Deform*. 9 (1): 255–261. doi: 10.1007/s43390-020-00194-2.
7. Vidal-Lesso A, Ledesma-Orozco E, Daza-Benítez L, Lesso-Arroyo R. (2014). Mechanical Characterization of Femoral Cartilage Under Unicompartimental Osteoarthritis. *Ingeniería mecánica tecnología y desarrollo*. 4 (6): 239–246.
8. Voor MJ, Anderson RC, Hart RT. (1997, Sep). Stress analysis of halo pin insertion by non-linear finite element modeling. *J Biomech*. 30 (9): 903–909. doi: 10.1016/s0021-9290(97)82887-4.
9. Wang Y, Li C, Liu L, Li H, Yi X. (2021). Presurgical Short-Term Halo-Pelvic Traction for Severe Rigid Scoliosis (Cobb Angle >120°): A 2-Year Follow-up Review of 62 Patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 46 (2): E95-E104.

Відомості про авторів:

Левицький Анатолій Феодосійович – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульвар Т. Шевченка, 13; тел. (044) 236–51–80. <https://orcid.org/0000-0002-4440-2090>.

Рогозинський Валентин Олександрович – аспірант каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця, лікар ортопед-травматолог дитячий відділення ортопедії та травматології НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-9891-0739>.

Бензар Ірина Миколаївна – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульвар Т. Шевченка, 13; тел. (044) 236–51–80. <https://orcid.org/0000-0001-7637-7769>.

Долянницький Микола Михайлович – аспірант каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця, лікар ортопед-травматолог дитячий відділення ортопедії та травматології НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0002-0898-6914>.

Карпінська Олена Дмитрівна – науковий співробітник ДУ «Інститут патології хребта та суглобів імені проф. М. І. Ситенка НАМН України». Адреса: м. Харків, вул. Пушкінська, 80. <https://orcid.org/0000-0002-1482-7733>.

Стаття надійшла до редакції 09.11.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

Ю. Є. Коробко¹, В. С. Коноплицький¹, В. П. Федусь²

Ультрасонографія в діагностиці гострого апендициту у дівчат

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, Україна

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine).2022.1(74):40-44; DOI 10.15574/PS.2022.74.40

For citation: Korobko YE, Konoplytskyi VS, Fedus VP. (2022). Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in girls. Paediatric Surgery (Ukraine). 1(74): 40–44; doi: 10.15574/PS.2022.74.40.

Гострий апендицит є найпоширенішою причиною абдомінального болю, що потребує невідкладного хірургічного втручання в дітей, і є істинно ургентною патологією шлунково-кишкового тракту. Попередній діагноз насамперед встановлюють на підставі клінічних даних, проте в ході подальшого дообстеження невід'ємною частиною діагностичного процесу є додаткові методи дослідження – загальний аналіз крові, ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини.

Мета – визначити комплексну діагностичну значущість УЗД в пацієнток з абдомінальним больовим синдромом.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз 200 медичних карт стаціонарних хворих, які лікувалися у 2021 р. у Вінницькій обласній дитячій клінічній лікарні з приводу апендициту. Дослідження проведено на основі аналізу медичних карт стаціонарних хворих. У 2021 р. у вищезазначеній лікарні виконано УЗД 200 дівчат з абдомінальним больовим синдромом із доплерівським скануванням на ультразвукових апаратах «SAMSUNG H60» (виробник Південна Корея) та «SAMSUNG» LS22EMU1HS (Seoul, Korea, 2016). Віковий розподіл дівчат: 0–3 роки – 8 (4%) дівчаток, 4–12 років – 86 (43%) дітей, 13–18 років – 106 (53%) дівчат.

Результати. Одночасне зіставлення динаміки місцевих змін у клінічній картині, гемограмі, величині ендогенної інтоксикації та візуальних знахідок при УЗД органів черевної порожнини дає змогу уникнути невиправданого оперативного втручання в пацієнтів з абдомінальним болем і спрямувати лікаря на вірний тактичний хід у сумнівних випадках.

Висновки. Тільки правильно зібраний анамнез, оцінка фізикальних і клініко-лабораторних показників і даних лабораторних методів обстеження, залучення необхідних вузьких спеціалістів дають змогу уникати помилок у діагностиці гострого апендициту в дітей. Доцільним і виправданим у діагностичній оцінці клінічної картини при підозрі на гострий апендицит є зіставлення показників сумарного індексу ендогенної інтоксикації з ультразвуковим методом виявлення апендикса в динаміці перебігу патологічного процесу.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дівчат.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: УЗД, апендицит, діагностика, хірургія.

Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in girls

Y. Ye. Korobko¹, V. S. Konoplytskyi¹, V. P. Fedus²

¹National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

²Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

Acute appendicitis is the most common cause of abdominal pain, which requires immediate surgical intervention in children and is a truly urgent pathology of the gastrointestinal tract. Preliminary diagnosis is made primarily on the basis of clinical data, however, in the course of further examination an integral part of the diagnostic process are additional research methods such as general blood tests, ultrasound examination of the abdominal cavity.

Purpose – to determine the complex diagnostic significance of the ultrasound method of research in patients with abdominal pain.

Materials and methods. A retrospective analysis of 200 medical records of inpatients treated at the Vinnytsia regional clinical hospital (Ukraine) for appendicitis in 2021 was conducted. Our study was conducted in the conditions on the basis of the analysis of medical records of inpatients. During the above-described period, ultrasound examination was performed in Vinnytsia regional clinical hospital in 200 girls with abdominal pain. Ultrasound examination was performed with Doppler scanning on ultrasound machines «SAMSUNG H 60» (South Korea) and «SAMSUNG» LS 22 EMU 1 HS (Seoul. Korea, 2016). The age distribution of girls was as follows: 0–3 years – 8 (4%) girls, 4–12 years – 86 (43%) children, 13–18 years – 106 (53%) girls.

Results. Simultaneous comparison of the dynamics of local changes in the clinical picture, hemogram, the amount of endogenous intoxication and visual findings on ultrasound of the abdominal cavity avoids unwarranted surgery in patients with abdominal pain and direct the doctor to the correct tactical course in doubtful cases.

Conclusions. Only a properly collected history, assessment of physical and clinical and laboratory parameters and data of laboratory methods of examination, the involvement of the necessary narrow specialists can avoid mistakes in the diagnosis of acute appendicitis in children. It is expedient and justified in the diagnostic assessment of the clinical picture in case of suspicion of acute appendicitis to compare the indicators of the total index of endogenous intoxication with the ultrasound method of appendix removal in the dynamics of the pathological process. The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies. No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: ultrasound, appendicitis, diagnosis, surgery.

Вступ

Гострий апендицит є найпоширенішою причиною абдомінального болю, який потребує невідкладного хірургічного втручання в дітей, і є істинно ургентною патологією шлунково-кишкового тракту. Попередній діагноз передусім ставиться на підставі клінічних даних, проте в ході подальшого дообстеження невід'ємною частиною діагностичного процесу є додаткові методи дослідження, такі як загальний аналіз крові, ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини [4].

В індустріально розвинутих державах захворюваність на гострий апендицит становить від 4–6% до 12–23%, в Україні – 20–21 випадок на 10 тис. населення, переважно в осіб молодого віку [2]. У США та країнах Європи частота гострого апендициту в популяції досягає 7–12%. Щорічно у США виконують близько 250 тис. апендектомій у дорослих та близько 60 тис. у дітей, у Великій Британії – до 40 тис., у Росії – понад 220 тис., летальність становить 0,13%. Гострий апендицит найчастіше діагностують у віці 10–19 років [1,2,4].

За даними МОЗ України (2016), гострий апендицит є найчастішою та найпоширенішою причиною розвитку перитоніту. Летальність при гострому апендициті (доросле та дитяче населення) в Україні зумовлена такими факторами: тяжкістю захворювання – 19,7%; пізньою госпіталізацією – 46,1%; технічними помилками під час операції – 5,2%; тактичними помилками – 6,8%; дефектами післяопераційного лікування – 7,7%; супутніми захворюваннями – 9,3%; пізньою операцією – 5,2%. Особливо гостро проблема діагностики гострого апендициту постає у випадках абдомінального болю в дівчат, що пов'язано з наявністю близько

розташованих до апендикса структур внутрішніх статевих органів. Слід зауважити, що вчасно виявлене джерело запалення в порожнині малого таза запобігає негативному впливу патологічного процесу на майбутню репродуктивну функцію. Під час діагностування гострого апендициту, окрім клінічних симптомів, лікарям допомагає УЗД, яке поширене в медичній практиці та дає змогу встановити правильний діагноз, провести диференційну діагностику з гострою гінекологічною патологією [6].

Мета дослідження – визначити комплексну діагностичну значущість УЗД у пацієнток з абдомінальним больовим синдромом.

Матеріали та методи дослідження

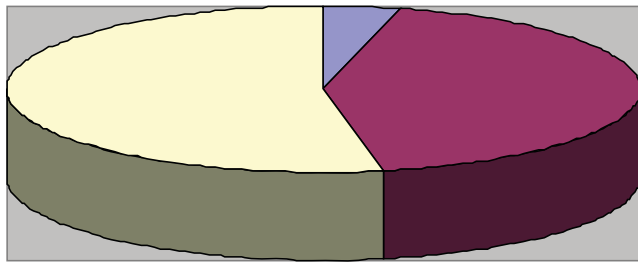
Проведено ретроспективний аналіз 200 медичних карт стаціонарних хворих, які лікувались у 2021 р. у Вінницькій обласній дитячій клінічній лікарні (ВОДКЛ) з приводу підозри на гострий апендицит.

Це дослідження проведено на основі аналізу медичних карт стаціонарних хворих. У вищеписаний період у ВОДКЛ виконано УЗД у 200 дівчат з абдомінальним больовим синдромом із доплерівським скануванням на УЗ-апаратах «SAMSUNG H60» (виробник Південна Корея) і «SAMSUNG» LS22EMU1HS (Seoul. Korea, 2016).

Віковий розподіл дівчат такий: 0–3 роки – 8 (4%) дівчат, 4–12 років – 86 (43%) дітей, 13–18 років – 106 (53%) дівчат (рис. 1).

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дівчат.

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія



■ 0 - 3 роки (4%) ■ 4 - 12 років (43%) ■ 13 - 18 років (53%)

Рис. 1. Віковий розподіл дівчат, яким виконано УЗД органів черевної порожнини з абдомінальним больовим синдромом

Результати дослідження та їх обговорення

Під час виконання УЗД гострого апендициту взято до уваги такі критерії: потовщення стінки апендикса понад 3 мм (186 дітей – 93%), збільшення діаметра апендикса понад 10 мм (195 дітей – 97,5%), наявність дефекту в стінці апендикса (20 дітей – 10%), наявність копролітів у просвіті апендикса (47 дітей – 23,5%), вільна рідина та набряк клітковини навколо апендикса (143 дітей – 71,5%), спазмована, аперистальтична сліпа кишка або правий відділ товстої кишки (160 дітей – 80%). Також одним з УЗ-симптомів гострого апендициту є його ригідність під час натискання датчиком УЗ-апарату. Слід зазначити, що з вищеписаних критеріїв, на думку авторів, найбільш діагностично цінними є такі: потовщення стінки апендикса понад 3 мм, збільшення діаметра апендикса понад 10 мм, вільна рідина та набряк клітковини навколо апендикса (рис. 2).

Після УЗД органів черевної порожнини та органів малого таза отримано медичний висновок «Гострий апендицит» у 110 (55%) пацієнтів. Після динамічного нагляду, інфузійної терапії з розчинами спазмолітиків, дообстеження дітей зі 110 дівчат, яким за даними УЗД встановлено гострий апендицит, прооперовані з приводу цієї патології 86 (78,2%) дітей, а інші 24 (21,8%) пацієнтки виписані зі стаціонару без оперативного лікування у зв'язку з відсутністю ознак гострого живота, зменшенням больового синдрому, поліпшенням клінічного стану на тлі консервативного лікування.

У 90 (45%) дівчат, яким за даними УЗД органів черевної порожнини та порожнини таза виключено діагноз гострого апендициту, виявлено такі УЗ-симптоми: спазмовані петлі кишки, ознаки мезаденіту, метеоризм, посилення судинного малюнка печінки, новоутворення порожнини таза, запальні ознаки придатків матки. Після УЗД дівчат скеровано до хірургічного стаціонару ВОДКЛ для подальшого лікування. З вищеписаних 90 пацієнтів (із виклю-

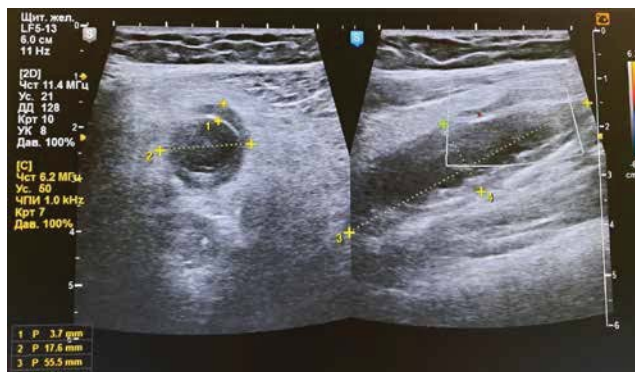


Рис. 2. Ультразвукова картина флегмонозного апендициту пацієнтки К., 15 років: P1 – товщина стінки, P2 – діаметр апендикса, P3 – довжина апендикса, P4 – ширина апендикса. Навколо апендикса відмічається гіперехогенна (ущільнена) клітковина



Рис. 3. Новоутворення в прямокишково-матковому просторі розмірами 5,97x5,47 см неоднорідне з гіперехогенними перетинками, неоднорідною стінкою

ченим діагнозом гострого апендициту за даними УЗД) 25 (27,7%) дівчат оперовані з приводу гострого апендициту, а 65 (72,3%) дітей виписані зі стаціонару без оперативного лікування з приводу гострого апендициту.

Провівши це дослідження на базі хірургічного відділення ВОДКЛ, встановлено чутливість і специфічність методу УЗД з приводу гострого апендициту. Чутливість визначено на рівні 78,2%, а специфічність – 72,2%.

Ультразвукова діагностика є невід'ємною складовою диференційної діагностики, особливо в дівчат із гінекологічною патологією.

Під час дослідження виявлено, що серед 200 пацієнтів із больовим абдомінальним синдромом, яким виконано УЗД, у 12 (6%) пацієнтів встановлено діагноз «Функціональна кіста придатків матки». Ці пацієнти не оперовані, не мали клініки «гострого живота», отримали консультацію гінеколога і продовжили консервативне лікування амбулаторно.

Серед дівчат із гінекологічною патологією (за даними УЗД), окрім 12 пацієток із функціональними

кістами, також обстежено тих, у яких виявлено ознаки запалення придатків матки – 6 (3%) пацієнтів, діти з об'ємними утвореннями значних розмірів (понад 5 см) – 6 (3%) дівчинки.

Вищеописаних пацієнтів зі значними за розмірами об'ємними утвореннями оперовано в ургентній черзі 3 дівчинки). Після оперативного лікування їм встановлено діагноз «Перекут кісти яєчника». Трьох дівчат оперовано в плановій черзі у зв'язку з відсутністю клініки «гострого живота» та відсутністю відповіді на консервативне лікування.

Для більш наочної демонстрації важливості застосування додаткових методів дослідження, а особливо УЗД, при абдомінальному больовому синдромі нижче наведено **клінічний випадок**.

Дитина Ю., 15 років, звернулася по медичну допомогу до приймального відділення ВОДКЛ зі скаргами на біль у нижніх відділах живота, ділянці пупка, багаторазове блювання, підвищення температури тіла до 38,7°C. Зі слів дитини, вона хворіє протягом 2 діб. Під час огляду живота – біль у правій здухвинній ділянці та над лоном, де відмічається напруження м'язів передньої черевної стінки, позитивні симптоми подразнення очеревини (Щоткіна–Блюмберга, позитивний симптом Воскресенського, болючість при перкусії за Шурінком). Дитину госпіталізовано до хірургічного відділення ВОДКЛ із підозрою на ГА. Пацієнтці виконано УЗД органів черевної порожнини та порожнини таза. За даними УЗД: матка збільшена, неоднорідна за рахунок об'ємного утворення розміром 5,4x5,9 мм із рідинними зонами, придатки матки не визначаються, вільна рідина з ехо (+) включеннями по правому фланку товщиною 35 мм, по лівому фланку – 31 мм, міжпетельно – 15 мм, петлі кишки дилатовані з рідинним вмістом, стінка набрякла (рис. 3).

Виконано загальний аналіз крові: еритроцити – $2,36 \times 10^{12}/л$, гемоглобін – 108 г/л, лейкоцити – $3150,0 \times 10^9/л$ (юні – 2%, паличкоядерні – 8%, сегментоядерні – 35%, лімфоцити – 42%, еозинофіли – 1%, базофіли – 1%, моноцити – 1%) тромбоцити – $641 \times 10^9/л$, ШОЕ – 42 мм/год.

У пацієнтки набрано венозну кров для визначення рівня онкомаркерів і маркерів запалення. Виявлено підвищення онкомаркера Са-125, перевищення індексу ROMA, лактатдегідрогенази [5].

За даними загального аналізу крові підраховано системний індекс ендогенної інтоксикації (CIEI), який відображає ступінь інтоксикації, в якому враховано всі складові гемограми. Обраховано CIEI за формулою

$$CIEI = \frac{IC_{ШОЕ} + I_{ЗЛ}}{2} = \left(\frac{Л \times ШОЕ}{100} + \frac{(e + б + п + с + ю + мс)}{(мон + лім)} \right) / 2,$$

де: Л – кількість лейкоцитів; ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів; е – еозинофіли; б – базофіли; п – паличкоядерні нейтрофіли; с – сегментоядерні нейтрофіли; мс – міелоцити; мон – моноцити; лім – лімфоцити; CIEI в нормі становить у середньому $1,42 \pm 0,06$ ум. од.

У цієї пацієнтки CIEI був на рівні 662,047, що значно перевищувало норму [2].

Вільну рідину з порожнини малого таза відправлено на цитологічне дослідження – отримано результат, що засвідчує запальну реакцію.

Після лапаротомії, санації, дренажу черевної порожнини, біопсії новоутворення встановлено діагноз «Гострий лімфобластний лейкоз, метастатичне ураження лівих придатків матки, розрив новоутворення лівого яєчника, дифузний серозно-геморагічний перитоніт».

Отже, у розробці діагностичного алгоритму анамнез і фізикальний огляд формують первинний підхід до оцінки клінічних проявів у пацієнта з можливим ГА.

Ультразвукове дослідження дає змогу виявити апендикулярний відросток, який за умови розвитку в ньому запалення візуалізується у вигляді неперестальтуючої тубулярної структури з потовщеними гіпоехогенними стінками, просвіт якої обтурований неоднорідним рідинним вмістом або копролітом (апендиколіт). Навколо відростка можливе скупчення вільної рідини, збільшені мезентеріальні лімфовузли з гіпоехогенною структурою. Ефективність УЗД базується на основній ланці патофізіології ГА, зокрема, зростанні в просвіті апендиксу тиску, що робить його ригідним, через що він не піддається компресії під час натискання датчиком [7].

Висновки

Тільки правильно зібраний ретельний анамнез, оцінка фізикальних та клініко-лабораторних показників і даних лабораторних методів обстеження, залучення необхідних вузьких спеціалістів дають змогу уникати помилок у діагностиці гострого апендициту в дітей.

Доцільним і виправданим у діагностичній оцінці клінічної картини при підозрі на гострий апендицит є зіставлення показників сумарного індексу ендогенної інтоксикації з ультразвуковим методом виявлення апендикса в динаміці перебігу патологічного процесу.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

References/Література

1. Ivanko OV, Kalyna RA. (2014). Problemy ta napriamy suchasnoho likuvannia hostroho apendytsytu. *Khirurgiia Ukrainy*. 3: 100–104.
2. Konoplytskyi VS, Korobko YuYe, Motyhin VV. (2020). Intehralna otsinka endogennoi intoksykatsii orhanizmu v prohnozuvanni form perebihu hostroho apendytsytu u ditei. *Art of Medicine*: 92–97. [Коноплицький ВС, Коробко ЮЄ, Мотигін ВВ. (2020). Інтегральна оцінка ендогенної інтоксикації організму в прогнозуванні форм перебігу гострого апендициту в дітей. *Art of Medicine*: 92–97].
3. Konoplytskyi VS, Pogorilyi VV, Dymchina UA, Michalchuk TI, Korobko UYe. (2020). Analysis of reasons for dissemination of destructive forms of acute apendicitis in children. *Paediatric Surgery, Ukraine*. 2 (67): 43–47. doi 10.15574/PS.2020.67.43
4. Kushnyr AV, Zuev VV. (2015). Ultrazvukovaia dyahnostyka u kompiuternaia tomohrafiia ostroho apendytsyta. *Biulleten medytsynskykh ynternet-konferentsyi*. 5 (5): 627. [Кушнір АВ, Зуєв ВВ. (2015). Ультразвуковая диагностика и компьютерная томография острого аппендицита. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 5 (5): 627].
5. Pereyaslov A, Nykyforuk O, Rusak P, Tolstanov O. (2020). Laboratory markers in the diagnostic of acute appendicitis and its complicated forms in Children. *Surgical Chronicles*. 25 (4): 332–336.
6. Rusak PS, Tolstanov OK, Rybalchenko VF, Stakhov VV, Voloshin YL. (2020). Problematic issues of diagnosis and treatment of acute appendicitis in children. *Paediatric Surgery, Ukraine*. 3 (68):28–36. [Русак ПС, Толстанов ОК, Рибальченко ВФ, Стахов ВВ, Волошин ЮЛ. (2020). Проблемні питання діагностики та лікування гострого апендициту у дітей. *Хірургія дитячого віку*. 3 (68): 28–36]. doi 10.15574/PS.2020.68.28
7. Vasylev AIu, Olkhova EB. (2010). Ultrazvukovaia dyahnostyka v neotlozhnoi detskoï praktyke. Moskva. НЭОТАР-Медиа: 832.

Відомості про авторів:

Коробко Юрій Євгенійович – аспірант каф. дитячої хірургії Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, буд. 56. <https://orcid.org/0000-0002-3299-878X>.

Коноплицький Віктор Сергійович – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, буд. 56. <https://orcid.org/0000-0001-9525-1547>.

Федусь Вікторія Петрівна – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, буд. 69. <https://orcid.org/0000-0002-0697-9980>.

Стаття надійшла до редакції 16.11.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

УДК 616.348-007.61-053.2-089

В. П. Притула^{1,2}, О. О. Курташ³, С. Ф. Хуссейні^{1,2}, П. С. Русак⁴, С. М. Петрик²

Реконструктивно-пластичні операції з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки в дітей з агангліозом кишечника

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

²Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ», м. Київ, Україна

³Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

⁴Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

Paediatric Surgery (Ukraine). 2022.1(74):45-55; doi 10.15574/PS.2022.74.45

For citation: Prytula VP, Kurtash OO, Hussaini SF, Rusak PS, Petryk SM. (2022). Reconstructive-plastic operations for restoring patency at different levels of subtotal resection of the colon in children with intestinal agangliosis. Paediatric Surgery (Ukraine). 1(74): 45-55. doi: 10.15574/PS.2022.74.45.

Субтотальна резекція ободової кишки при агангліозі кишечника залежить від рівня ураження та вторинних декомпенсаторних змін у стінці кишки. Раціональний вибір реконструктивно-пластичних операцій при такій патології необхідний для відновлення прохідності, нормалізації функціональних змін у кишечнику та стабілізації загального стану пацієнтів.

Мета – оцінити результати використання реконструктивно-пластичних операцій з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки в дітей з агангліозом кишечника.

Матеріали та методи. Проведено аналіз хірургічного лікування 182 дітей віком від 1 місяця до 8 років з агангліозом кишечника, яким виконано реконструктивно-пластичні операції з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки.

Результати. У 58 (31,86%) пацієнтів після субтотальної резекції ободової кишки виконано зведення залишеного відрізка ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі), у 51 (28,02%) – зведення залишеного відрізка ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки, у 63 (34,62%) – зведення висхідної чи сліпої кишок по правому боковому фланку з розворотом на 180°, а у 10 (5,50%) дітей – заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням. У 161 (88,46%) випадку отримано добрі, а у 21 (11,54%) пацієнтів – задовільні функціональні результати у віддаленому періоді.

Висновки. Відновлення прохідності кишкового тракту після субтотальної резекції ободової кишки в дітей з агангліозом кишечника має спрямовуватися на забезпечення сприятливих умов для анастомозування між залишеними куксами товстої та прямої кишок. У разі неможливості прямого анастомозування залишених сегментів ободової та прямої кишок доцільним є заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням. Диференційний підхід у виборі реконструктивно-пластичних операцій при субтотальній резекції ободової кишки дає змогу нормалізувати функціональні зміни в кишечнику та стабілізувати загальний стан пацієнтів.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: агангліоз, кишечник, діти, хірургічне лікування, результати.

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Reconstructive-plastic operations for restoring patency at different levels of subtotal resection of the colon in children with intestinal agangliosis

V. P. Prytula^{1,2}, O. O. Kurtash³, S. F. Hussaini^{1,2}, P. S. Rusak⁴, S. M. Petryk²

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²National Children's Specialized Hospital «OKHMATDYT», Kyiv, Ukraine

³Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

⁴Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

Subtotal resection of the colon in intestinal agangliosis depends on the level of lesion and secondary decompensatory changes in the intestinal wall. Rational choice of reconstructive plastic surgery in such pathology is necessary to restore patency, normalize functional changes in the intestine and stabilize the general condition of patients.

Purpose – to evaluate the results of reconstructive-plastic surgery to restore patency at different levels of subtotal resection of the colon in children with intestinal agangliosis.

Materials and methods. We analyzed the surgical treatment of 182 children with intestinal agangliosis aged from 1 month to 8 years, who underwent reconstructive-plastic surgery to restore patency at different levels of subtotal resection of the colon.

Results. In 58 (31.86%) patients after subtotal resection of the colon performed the pullthrough of the remaining segment of the colon on the left mesenteric sinus (lateral canal), in 51 (28.02%) – pullthrough of the remaining segment of the colon on the right mesenteric sinus in front of the terminal ileum, in 63 (34.62%) – pullthrough of the ascending colon or caecum on the right flank with a rotation of 180° and in 10 (5.50%) children – replacement of the left half of the colon with an ileograft with intrarectal pullthrough. In 161 (88.46%) cases good results were obtained, and in 21 (11.54%) patients – satisfactory functional results in the long term follow up.

Conclusions. Restoration of intestinal patency after subtotal resection of the colon in children with intestinal agangliosis should be aimed at providing favorable conditions for anastomosis between the remaining part of the colon and rectum. If it is impossible to directly anastomose the remaining segments of the colon and rectum, it is advisable to replace the left half of the colon with an ileograft with its intrarectal pullthrough. Differential approach in the choice of reconstructive plastic surgery for subtotal resection of the colon allows to normalize functional changes in the intestine and stabilize the general condition of patients.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: agangliosis, intestine, children, surgical treatment, results.

Вступ

Агангліоз кишечника (АК) – вроджена вада розвитку, яка характеризується відсутністю м'язових (ауербахівських) і підслизових (мейснерівських) нервових сплеть у певному відрізку стінки кишки, що призводить до порушення пропульсивної здатності ураженого відділу кишечника, до різкого розширення та гіпертрофії вищерозташованих його ділянок і до утруднення випорожнення. Ця патологія зустрічається 1 на 2–5000 живих немовлят [12,16]. Єдиним ефективним способом лікування АК є хірургічний. Суть радикальної операції полягає в тому, що резектують агангліонарний сегмент і частину зміненої кишки та накладають коло-анальний анастомоз. Світова дитяча хірургія набула великого досвіду в лікуванні АК, проте результати хірургічного лікування не завжди є задовільними [1,7,9]. Набагато складнішими є результати після субтотальної резекції ободової кишки при АК, коли залишається менше половини, а інколи – і надто короткий (мінімальний) сегмент ободової кишки [8]. Рациональний вибір реконструктивно-пластичних операцій при такій патології необхідний для відновлення прохідності, нормалізації функціональних

змін у кишечнику та стабілізації загального стану пацієнтів [4,13,14].

Пізнні ускладнення після операцій, перенесених із приводу АК, спостерігаються в 40,4% пацієнтів. Серед них найчастіше виникають стеноз коло-анального анастомозу (44,7%), нориці товстої кишки (15,8%), закрепи (15,8%), рецидив агангліозу (10,5%), недостатність анального сфінктера (10,5%). У 57,9% випадків необхідна повторна хірургічна корекція таких ускладнень [6,11].

У літературі ведеться гостра дискусія про переваги та недоліки тієї чи іншої методики цих операцій, що потребує пошуків певних компромісів у диференційованому підході до вибору оптимального способу корекції АК за необхідності субтотальної резекції ободової кишки [10,17].

Мета дослідження – оцінити результати використання реконструктивно-пластичних операцій з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки в дітей з АК.

Матеріали та методи дослідження

Проведено аналіз хірургічного лікування 182 дітей з АК віком від 1 місяця до 8 років, яким викона-

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за віком і формою агангліозу

Форма агангліозу	Вік пацієнтів					Усього
	від 0 до 6 міс.	від 6 до 12 міс.	від 1 до 3 роки	від 3 до 7 років	від 7 років	
Ректосигмоподібна	8 (4,40%)	5 (2,74%)	8 (4,40%)	2 (1,10%)	9 (4,94%)	32 (17,58%)
Субтотальна	90 (49,45%)	48 (26,37%)	7 (3,85%)	2 (1,10%)	3 (1,65%)	150 (82,42%)
Усього	98 (53,85%)	53 (29,11%)	15 (8,25%)	4 (2,20%)	12 (6,59%)	182 (100%)

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів за формою агангліозу та способом радикальної операції

Спосіб радикальної операції	Форма агангліозу		Усього
	ректо-сигмоподібна	субтотальна	
Swenson	-	2 (1,10%)	2 (1,10%)
Duhamel	-	3 (1,65%)	3 (1,65%)
Soave	-	4 (2,20%)	4 (2,20%)
Soave-Boley (ручним способом)	21 (11,54%)	113 (62,08%)	134 (73,62%)
Soave-Boley (степлерним анастомозом)	4 (2,20%)	19 (10,44%)	23 (12,64%)
ТЕРТ	5 (2,74%)	8 (4,40%)	13 (7,14%)
ТЕРТ з лапароскопічною асистенцією	2 (1,10%)	1 (0,55%)	3 (1,65%)
Усього	32 (17,58%)	150 (82,42%)	182 (100%)

Таблиця 3

Розподіл пацієнтів з агангліозом кишечника, яким виконано субтотальну резекцію ободової кишки після формування захисної кишкової стоми

Спосіб радикальної операції	Форма агангліозу		Усього
	ректо-сигмоподібна	субтотальна	
Swenson	-	2 (1,41%)	2 (1,41%)
Duhamel	-	3 (2,11%)	3 (2,11%)
Soave	-	4 (2,82%)	4 (2,82%)
Soave-Boley (ручним способом)	21 (14,79%)	98 (69,01%)	119 (83,80%)
Soave-Boley (степлер)	4 (2,82%)	10 (7,04%)	14 (9,86%)
ТЕРТ	-	-	-
ТЕРТ з лапароскопічною асистенцією	-	-	-
Усього:	25 (17,61%)	117 (82,39%)	142 (100%)

но реконструктивні-пластичні операції з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки (табл. 1). Це були діти з ректосигмоподібною (n=32 (17,58%)) і субтотальною (n=150 (82,42%)) формами агангліозу. Усіх пацієнтів обстежено в клініці хірургії дитячого віку Національного медичного університету імені О. О. Богомольця на базі Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» з початку 1980 до кінця 2021 року.

Радикальні операції, що полягали в резекції агангліонарного сегмента і частини зміненої кишки з накладанням коло-анального анастомозу, виконано за різними методиками, як відкритими – Swenson (n=2 (1,10%)), Duhamel (n=3 (1,65%)), Soave (n=4 (2,20%)), Soave-Boley (ручним способом) (n=134 (73,62%)), Soave-Boley (степлерним анасто-

мозом) (n=23 (12,64%)), так і мініінвазивними способами – ТЕРТ з лапароскопічною асистенцією (n=3 (1,65%)) і ТЕРТ без лапароскопічної асистенції (n=13 (7,14%)) (табл. 2).

У 142 (78,02%) із 182 пацієнтів першим етапом сформовано захисну кишкову стому, інших пацієнтів прооперовано одноетапно (табл. 3).

Для встановлення діагнозу та оцінки результатів лікування під час післяопераційного моніторингу використано результати загальноклінічних і спеціальних (іригографія, аноманометрія, морфологічних) методів дослідження.

Оцінку статистичної вірогідності різниці величин у досліджуваній групі проведено за критерієм Стюдента із застосуванням його стандартних значень. Результати оцінено як можливі, починаючи зі значення $p < 0,05$.

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Таблиця 4

Обсяг радикальної операції при субтотальній колектомії

Операція	Характер патології		Усього
	ректо-сигмоподібний агангліоз	субтотальний агангліоз	
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі).	11 (6,04%)	47 (25,82%)	58 (31,86%)
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки	12 (6,59%)	39 (21,43%)	51 (28,02%)
Зведення висхідної чи сліпої кишок по правому боковому фланку з розворотом на 180°	7 (3,85%)	56 (30,77%)	63 (34,62%)
Заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням (колоілеопроктопластика)	2 (1,10%)	8 (4,40%)	10 (5,50%)
Усього	32 (17,58%)	150 (82,42%)	182 (100%)

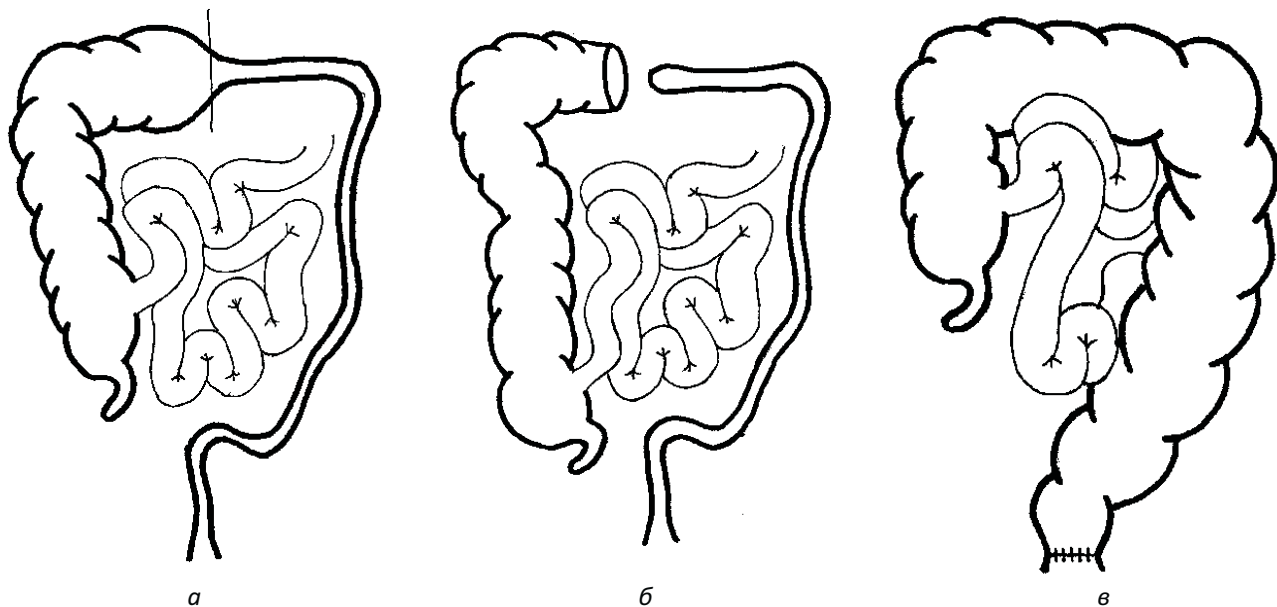


Рис. 1. Операція – субтотальна резекція товстої кишки зі зведенням залишеної ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі) (схема): пересічення поперечно-ободової кишки (а), кінцева трансверзостома (б), зведення залишеної ободової кишки по лівому брижовому синусі з коло-анальним анастомозом (в)

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Основним етапом із відновлення прохідності під час радикального хірургічного втручання, після різного рівня субтотальної резекції ободової кишки в дітей з АК, був індивідуальний вибір формування нової анатомо-функціональної конструкції прямої кишки (табл. 4).

У 47 пацієнтів із субтотальним і в 11 дітей при ректосигмоподібному АК з вираженою декомпенсацією вищерозташованих відділів ободової

кишки проводили субтотальну резекцію товстої кишки зі зведенням залишеного відрізка ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі). Такий варіант збереження ободової кишки передбачає технічні труднощі, обумовлені анатомічними особливостями судин брижі мобілізованого для зведення дистального сегмента кишки.

Після видалення ураженої агангліозом та вторинними декомпенсованими змінами товстої кишки залишену праву половину ободової кишки зводили трансректально із накладанням первинного коло-анального анастомозу. За такого варіанту субтотальної резекції перев'язували середню ободову артерію та додатково мобілізували висхідні відділи ободової кишки (рис. 1).

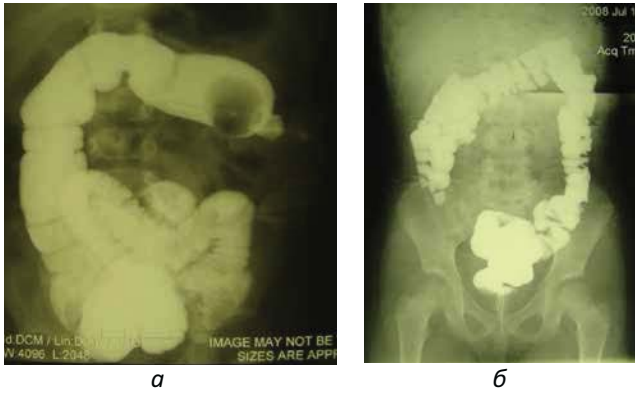


Рис. 2. Пацієнт К., субтотальний агангліоз на етапах хірургічної корекції: колостографія у віці 1,5 року (а), іригографія через 6 місяців після субтотальної резекції товстої кишки зі зведенням залишеної ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі) (б)

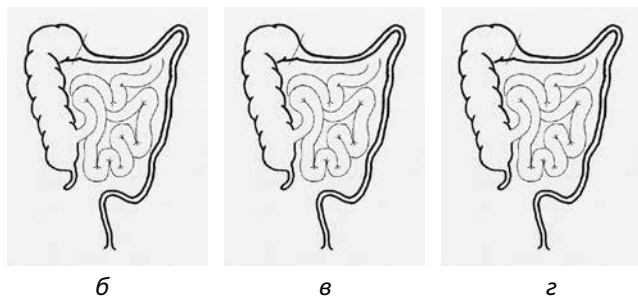
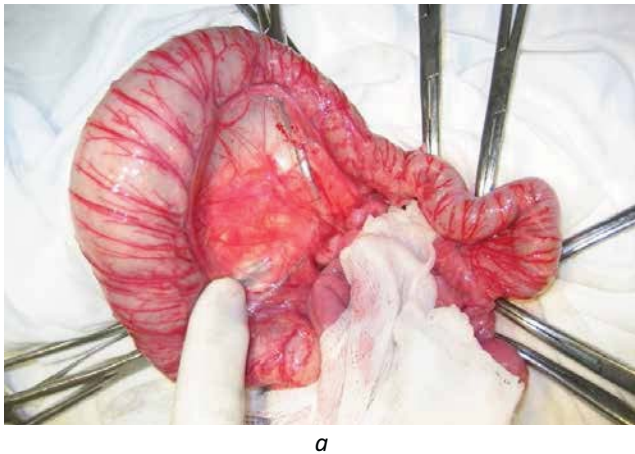


Рис. 3. Операція – субтотальна резекція товстої кишки зі зведенням залишеної ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки: пересічення ободової кишки – інтраопераційне фото (а) та схема (б), кінцева трансверзостама (в), зведення залишеної ободової кишки по правому боковому синусу з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки з коло-анальним анастомозом (г)

У 42 випадках коло-анальний анастомоз накладали ручним способом, а в 16 – за допомогою зшивального апарату для кругових анастомозів. Інтраопераційних ускладнень не було (рис. 2).

У 39 пацієнтів при субтотальному та у 12 дітей з ректосигмоподібним агангліозом після субтоталь-

ної резекції залишеної довжини ободової кишки (у межах від лівої половини до правого її згину) ви-стачало для зведення товстої кишки по правому боковому синусу з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки (рис. 3). При цій методиці зберігається достатнє кровопостачання сліпої та висхідної кишок. Також вдавалося зберегти функціонально важливу в подібних випадках Баугінієву заслінку, яка бере активну участь як один із компонентів у регулюванні процесу травлення та нормалізації пасажу кишкового вмісту. Для безпечного інтраректального зведення ободової кишки та наступного формування первинного коло-анального анастомозу без натягу залишеного сегмента ободової кишки в обов'язковому порядку необхідно мобілізувати зв'язки сліпої та висхідної кишок. У 44 випадках коло-анальний анастомоз накладали ручним способом, а в 7 дітей – за допомогою зшивального апарату для кругових анастомозів. Інтраопераційних ускладнень не було (рис. 4).

У 56 пацієнтів (при субтотальному (n=7) та при ректосигмоподібному агангліозі (n=2)), яким була необхідна резекція ураженої агангліозом із декомпенсованими змінами вищерозташованих ділянок ободової кишки до рівня висхідного відділу, виконували зведення висхідної чи сліпої кишок по правому боковому фланку з розворотом на 180° (рис. 5).

Для зведення всієї висхідної кишки таким способом достатньо було мобілізувати її та пересікти брижу до правої ободової артерії, а для зведення більш коротких відділів товстої кишки – зберігали клубово-ободову артерію.

Цей спосіб відновлення прохідності ободової кишки передбачав мобілізацією латеральних зв'язок сліпої та висхідної кишок.

Така методика дала змогу відновити прохідність кишкового тракту без натягу його коротких відрізків після накладання коло-анального анастомозу (рис. 6).

У випадках, коли рівень субтотального агангліозу або виражені декомпенсовані зміни при меншому ураженні межують безпосередньо над сліпою кишкою або над початковими ділянками висхідної кишки, залишається надто короткий (мінімальний) сегмент ободової кишки, який неможливо звести для сформування коло-анального анастомозу.

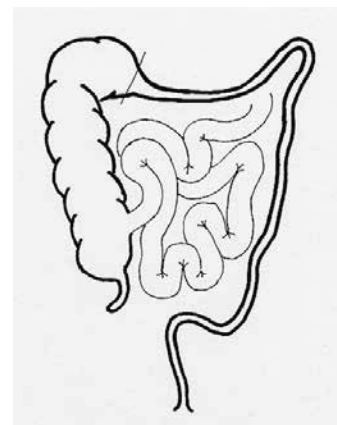
За такої ситуації в 10 пацієнтів виконували заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластику). Це були діти і ректосигмоподібною (n=2) та субтотальною (n=8) формами агангліозу.



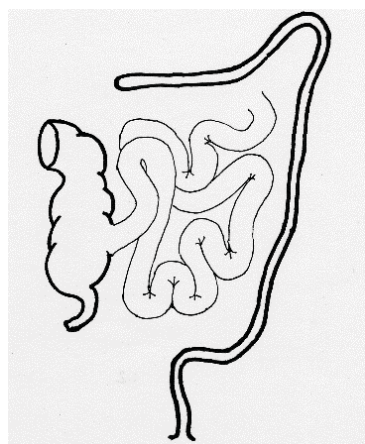
Рис. 4. Іригографія пацієнтки В., 1 рік 7 міс. Субтотальна форма агангліозу. Через 6 місяців після операції – субтотальної резекції товстої кишки зі зведенням залишеної ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки



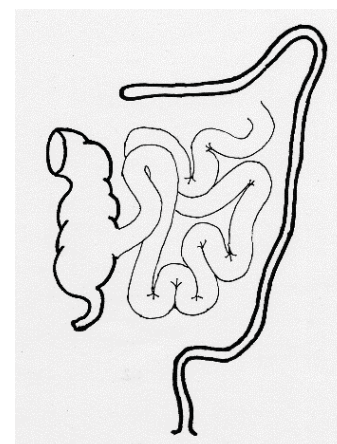
а



б



в



г

Рис. 5. Операція – зведення висхідної чи сліпої кишки по правому боковому фланку з розворотом на 180°: пересічення ободової кишки – інтраопераційне фото (а) та схема (б), кінцева асцендостомі (в), зведення висхідної чи сліпої кишки по правому боковому фланку з розворотом на 180° з коло-анальним анастомозом (г)

Суть запропонованої методики відновлення прохідності кишок при залишеному надто короткому сегменті ободової кишки – коло-ілеопроктопластики, полягає у формуванні тонкокишкової вставки (ілеотрансплантату) між куксами товстої та прямої кишок, під прикриттям захисної тонкокишкової стоми.

Такі операції виконували у двох варіантах – при сформованій ілеостомі (1-й варіант) та при асцендостомі (2-й варіант).

Перший варіант заміщення лівої половини товстої та прямої кишок ілеотрансплантатом з інтра-ректальним його зведенням полягав у наступному.

Після субтотальної резекції ураженої товстої кишки та демуккозації прямої кишки клубову кишку пересікали на відстані до 10 см від ілеоцекального кута та проксимальніше на 10–12 см (рис. 8), зберігаючи при цьому кровопостачання відсіченого сегмента (ілеотрансплантата). Дистальну куксу пересіченої клубової кишки зашивали дворядними швами наглухо.

Брижу сегмента клубової кишки (ілеотрансплантату) мобілізували до початку верхньої брижової артерії, що забезпечує вільне (без натягу) інтра-ректальне зведення її до ділянки ануса. Накладали анастомоз між слизовою оболонкою прямої кишки (на рівні вище крипт) та дистальним відрізком ілеотрансплантату. Проксимальний кінець ілеотрансплантату зшивали кінець-у-кінець із залишеною частиною товстої кишки. Проксимальну куксу клубової кишки виводили на передню черевну стінку, формуючи одностовбурову захисну ілеостому.

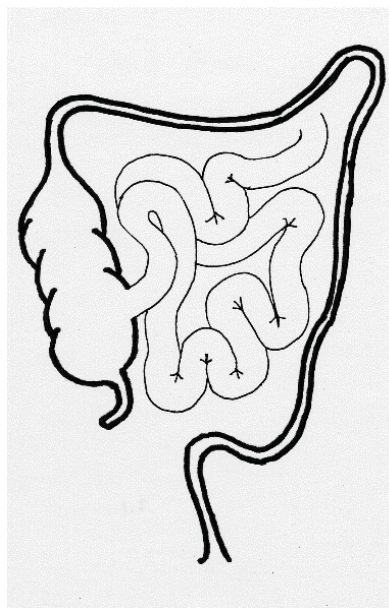
Через 3–6 місяців закривали ілеостому.

Автори статті виконали такий варіант цієї операції у двох пацієнтів.

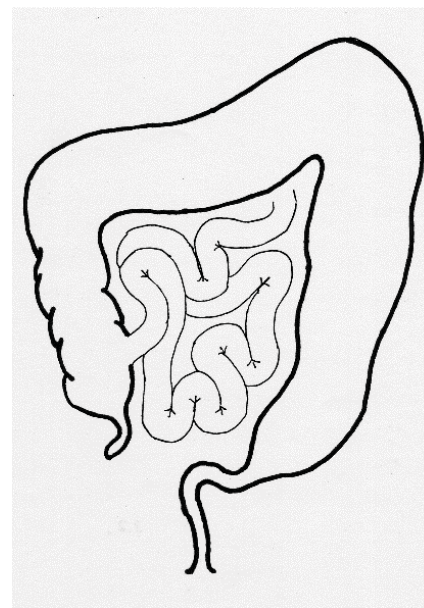
Одному з них, у періоді новонародженості, за місцем проживання сформували захисну петлеву ілеостому у зв'язку з непрохідністю кишок при субтотальній формі агангліозу. У 2-річному віці в НДСЛ «ОХМАТДИТ» (м. Київ) виконали коло-ілеопроктопластику за нашою методикою під прикриттям од-



Рис. 6. Іригографія пацієнта Т., 2 роки. Суб-тотальна форма агангліозу. Через 7 місяців після операції – субтотальної резекції товстої кишки зі зведенням висхідної та сліпої кишок по правому боковому фланку з розворотом на 180° з коло-анальним анастомозом



а



б

Рис. 7. Варіанти агангліозу кишечника, які передбачають субтотальну резекцію ободової кишки із залишенням її мінімальної довжини: субтотальний агангліоз (а), ректо-сигмоподібний агангліоз із вираженими декомпенсованими змінами вищерозташованих відділів товстої кишки (б)

ностовбурової ілеостоми. Через 3 місяці наступним етапом закрили ілеостому.

Інша дитина, віком 8 років, уперше звернулася до обласної лікарні за місцем проживання з кишковою непрохідністю, зумовленою декомпенсованим ректосигмоподібним агангліозом. В обласній лікарні цьому пацієнтові сформували одностовбурову асцендостому, ускладнену евагінацією до 30 см клубової кишки. Через 8 місяців у НДСЛ «ОХМАТДИТ» (м. Київ) дитині виконали коло-ілеопроктопластику за нашою методикою під прикриттям одностовбурової ілеостоми. Через 6 місяців наступним етапом закрили ілеостому.

Проте загальновідомо, що формування захисної ілеостоми в новонароджених дітей є частою причиною дегідратаційного синдрому. Тому в такій категорії дітей при субтотальному агангліозі надалі змінили підхід у принципах формування кишкової стоми та етапності радикального втручання. Першим етапом накладали одностовбурову товстокишкову стому на перехідну зону агангліозу (рис. 9).

Проте, беручи до уваги, що ілеостома в новонароджених дітей є частою причиною дегідратаційного синдрому, то в такій категорії дітей при субтотальній формі агангліозу в НДСЛ «ОХМАТДИТ» (м. Київ) запропонували накладати колостому на перехідну зону – перший етап.

Другим етапом (через 4–6 місяців) видаляли агангліонарну ділянку товстої та прямої кишок, виділя-

ли ілеотрансплантат із сегмента клубової кишки, накладали ілео-ілеоанастомоз кінець-у-кінець і проводили трансректальне зведення ілеотрансплантату з формуванням ілеоанального анастомозу.

Третім етапом (через 2–4 місяці) закривали коло-стому з формуванням анастомозу між залишеним відрізком товстої кишки та проксимальним кінцем ілеотрансплантату.

Такі операції виконували в решті 8 дітей при субтотальному (n=7) та ректосигмоподібному агангліозі в стадії декомпенсації (n=1) (рис. 10).

Усі пацієнти, яким виконали реконструктивно-пластичні операції з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки при агангліозі кишечника, перебували під динамічним спостереженням, що дало змогу нам проводити моніторинг і контролювати перебіг раннього та віддаленого післяопераційних періодів. Летальних випадків не було.

Відновлення перистальтики в прооперованих пацієнтів спостерігали через 2–3 доби післяопераційного періоду, першу дефекацію – з 2–5-ї доби.

У ранньому післяопераційному періоді у 28 (15,39%) із 182 прооперованих пацієнтів діагностували такі ускладнення, як злукову непрохідність кишечника (n=4 (2,20%)), нагноєння післяопераційної рани в місці виведення кишкової стоми (n=1 (0,55%)), стеноз коло-анального анастомозу (n=4 (2,20%)) та перианальний дерматит (n=19 (10,44%)) (табл. 5). Злукову непрохідність кишечника ліквідували вісцеролізмом,

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Таблиця 5

Ускладнення в ранньому післяопераційному періоді

Методика операції	Кількість операцій	Характер ускладнень	Кількість ускладнень	Спосіб корекції
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі)	58 (31,86%)	перианальний дерматит	4 (2,20%)	консервативно
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки	51 (28,02%)	злукова непрохідність кишечника	2 (1,10%)	вісцероліз
		перианальний дерматит	3 (1,65%)	консервативно
		нагноєння післяопераційної рани в місці виведення кишкової стоми	1 (0,55%)	консервативно
Зведення висхідної чи сліпої кишки по правому боковому фланку з розворотом на 180°	63 (34,62%)	стеноз коло-анального анастомозу	2 (1,10%)	бужування анастомозу
		перианальний дерматит	7 (3,85%)	консервативно
Заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтра-ректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика)	10 (5,50%)	злукова непрохідність кишечника	1 (0,55%)	вісцероліз
		перианальний дерматит	5 (2,74%)	консервативно
		стеноз коло-анального анастомозу	2 (1,10%)	бужування анастомозу
		злукова непрохідність кишечника	1 (0,55%)	вісцероліз
Усього	182 (100%)		28 (15,39%)	

Таблиця 6

Ускладнення у віддаленому післяопераційному періоді

Методика операції	Кількість операцій	Характер ускладнень	Кількість ускладнень	Спосіб корекції
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі).	58 (31,86%)	стеноз коло-анального анастомозу	5 (2,74%)	бужування анастомозу
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки	51 (28,02%)	залишковий агангліоз	1 (0,55%)	сфінктеромієктомія
		стеноз коло-анального анастомозу	4 (2,20%)	бужування анастомозу
Зведення висхідної чи сліпої кишки по правому боковому фланку з розворотом на 180°	63 (34,62%)	залишковий агангліоз	1 (0,55%)	сфінктеромієктомія
		стеноз коло-анального анастомозу	3 (1,65%)	бужування анастомозу
Заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтра-ректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика)	10 (5,50%)	злукова непрохідність кишечника	2 (1,10%)	вісцероліз
Усього	182 (100%)		16 (8,79%)	

Таблиця 7

Динаміка змін резервуарно-накопичувальної функції зведеної кишки в пацієнтів, яким виконано субтотальну резекцію ободової кишки (частота випорожнень – разів за добу, M+m, p<0,05)

Методика операції	Строки спостережень після операції				
	через 1 місяць	через 6 місяців	через 12 місяців	через 18 місяців	через 24 місяці
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по лівому брижовому синусі (боковому каналі)	7,5±2,1 (n=49)	5,4±1,6 (n=47)	5,5±1,8 (n=45)	4,2±1,5 (n=41)	3,3±1,1 (n=48)
Зведення залишеного відрізка ободової кишки по правому брижовому синусі з проведенням її попереду термінального відділу клубової кишки	8,7±2,3 (n=47)	6,2±1,7 (n=38)	5,7±1,7 (n=41)	4,6±1,8 (n=39)	4,0±1,4 (n=43)
Зведення висхідної чи сліпої кишки по правому боковому фланку з розворотом на 180°	14,3±3,4 (n=45)	8,2±2,6 (n=51)	6,9±2,8 (n=47)	5,7±1,9 (n=39)	4,7±1,3 (n=37)
Заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтра-ректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика)	12,8±4,5 (n=9)	9,1±2,7 (n=8)	7,2±2,5 (n=7)	6,3±2,1 (n=9)	5,2±1,8 (n=9)

Примітка: n – кількість спостережених пацієнтів.

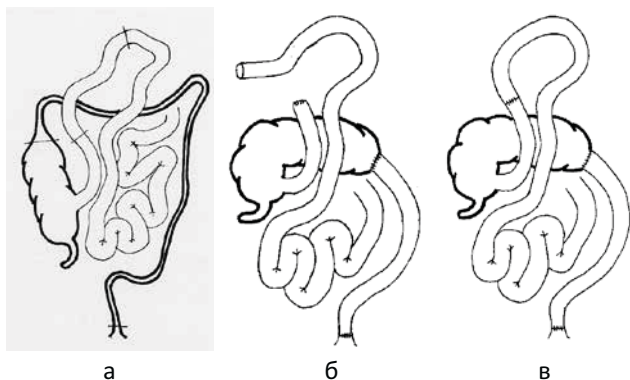


Рис. 8. Операція – заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика) (1-й варіант, схема): вибір ділянки резекції ободової кишки та ілеотрансплантату (а), коло-ілеоректоанастомоз із кінцевою ілеостомию (б), закриття ілеостоми (в)

а стеноз коло-анального анастомозу – бужуванням. Інші ускладнення пролікували консервативно.

Ускладнення у віддаленому післяопераційному періоді зустрілись у 16 (8,79%) серед 182 прооперованих дітей: злукова непрохідність кишечника ($n=2$ (1,10%)), стеноз коло-анального анастомозу ($n=12$ (6,59%)) та залишковий агангліоз ($n=2$ (1,10%)) (табл. 6). Ці ускладнення успішно ліквідовані: вісцеролізом – при злуковій непрохідності кишків, бужуванням анастомозу – при його стенозі та сфінктероміектомією – при залишковому агангліозі.

Функціональні результати оцінювали на основі клінічного обстеження пацієнтів, даних іригографії, анкетного опитування, яке включало оцінку функції сформованої прямої кишки та реабілітації в строки від 3 місяців до 2 і більше років після всіх поетапних хірургічних втручань.

Основним клінічним критерієм успішності лікування розглядали кількість випорожнень протягом доби, як такий, що безпосередньо вказував на ефективність евакуаторно-накопичувальної функції сформованої прямої та залишеного відрізка ободової кишків. Про стан сформованої прямої та дистальних відділів ободової кишки, про їх випорожнювальну здатність дізнавалися після іригографії.

Частота випорожнень у строки спостереження до 6 місяців відрізнялася значною варіабельністю (від 6–12 до 15–21 разів на добу), що, на наш погляд, залежало від довжини залишеного відрізка ободової кишки, від віку пацієнтів або від особливостей індивідуальних адаптаційно-відновних процесів у створеній новій анатомо-функціональній конструкції прямої кишки в дітей різного віку (табл. 7). У процесі подальшого реабілітаційного лікування частота випорожнень зменшувалася, що залежало також від

характеру харчування, дотримання всіх рекомендацій, наявності супутніх вад і захворювань тощо.

Субтотальна резекція ободової кишки при АК залежить від рівня ураження та вторинних декомпенсаторних змін у стінці кишки. На перший план цієї проблеми виступає рівень агангліонарної зони, бо, для прикладу, субтотальний агангліоз (СА) передбачає широкий діапазон ураження ободової кишки від межі вище сигмоподібної кишки аж до сліпої. Проте при агангліозі з коротшою зоною при вираженій декомпенсації вищерозташованих відділів ободової кишки інколи також необхідна субтотальна резекція ураженої кишки. В обов'язковому порядку слід враховувати стан і протяжність декомпенсованих змін кишечника вище за агангліонарну ділянку. Успішна субтотальна резекція ободової кишки залежить від анатомічних особливостей судин брижі кишечника. До радикального хірургічного втручання, тобто до реконструктивно-пластичної операції з відновлення прохідності кишкового тракту, неможливо гарантовано передбачити точну межу резекції ураженої ділянки кишечника. Під час радикальної операції необхідно максимально зберегти достатню довжину ободової кишки, щоб спершу створити сприятливі умови для успішного зведення та формування коло-анального анастомозу [2,3,9].

Не менш важливими є перспективи достатнього функціонування залишеного відрізка ободової та сформованої прямої кишків, який у подальшому міг би забезпечити стабілізацію загального стану пацієнтів, показників білкового обміну, водно-електролітного і кислотно-лужного балансів та імунного статусу раннього та віддаленого післяопераційного періоду [15]. Це важливо під час хірургічного лікування дітей усіх вікових груп, тому що збереження навіть коротких сегментів ободової кишки є важливим компонентом в адаптивно-відновних процесах дистальних відділів кишечника [2,5,14].

Якщо не враховувати вищевказане, то виконання подібних хірургічних втручань може призвести до проблемного загоєння ран і анастомозів, тяжкого перебігу раннього післяопераційного періоду, до розвитку гнійно-запальних ускладнень, а інколи – до поєднання кількох важких ускладнень і до летальних випадків [6,12,19].

Деякі види реконструктивно-пластичних операцій з відновлення прохідності при субтотальній резекції ободової кишки в дітей з АК описані в літературі та широко використовуються [8,17,18]. При надто коротких сегментах залишеної ободової кишки (сліпа кишка або сліпа і частина висхідної) пряме

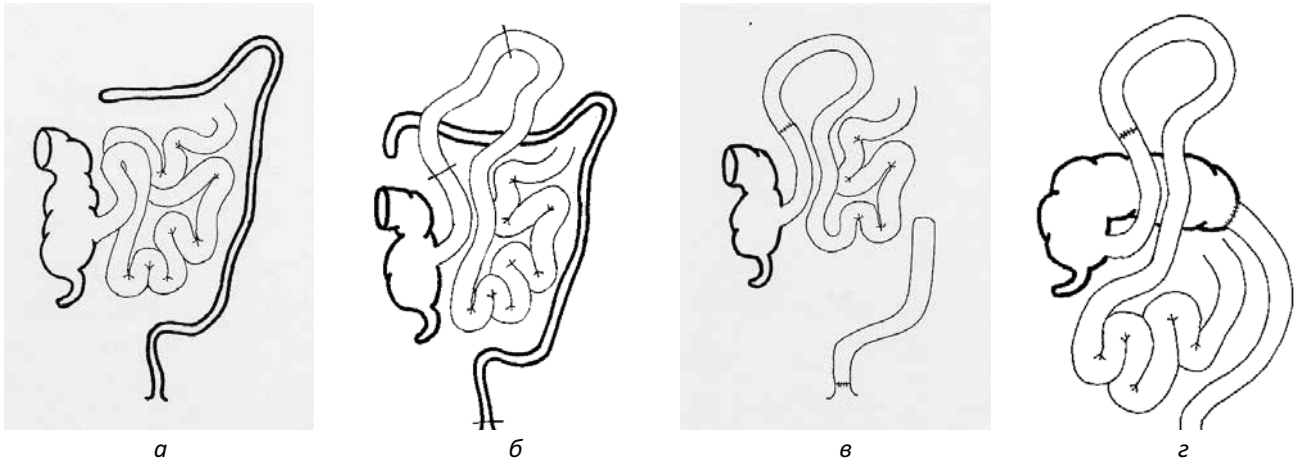


Рис. 9. Операція – заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика) (2-й варіант, схема): формування асцендостоми (а), видалення агангліонарної частини ободової кишки, вибір ілеотрансплантату (б), ілео-ілеоанастомоз та ілеоанальний анастомоз із кінцевою асцендостомою (в), зняття колостоми з формуванням анастомозу між залишеним відрізком товстої кишки та проксимальним кінцем ілеотрансплантату (г)

анастомозування залишених сегментів ободової та прямої кишок є неможливим. У такий ситуації доцільним є запропонований нами варіант заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням.

Як результат, у 21 (11,54%) із 182 дітей у віддаленому (через 2 роки) періоді після всіх етапних хірургічних втручань відмічено порушення випорожнювальної функції кишечника – підвищену кількість дефекацій (понад 8 за добу), знижену ректальну чутливість і анальну інконтиненцію (нетримання калу). Так, в однієї дитини збереглися знижена ректальна чутливість, анальна інконтиненція на тлі частішої дефекації рідким калом. У 8 пацієнтів нетримання калу встановлено при частій дефекації. У 2 інших дітей нетримання калу та знижена ректальна чутливість збереглися при дефекації 2–5 разів на добу оформленим калом. Часті дефекації (понад 12–15 разів) турбували ще 11 пацієнтів, зі збереженою ректальною чутливістю без каломазання. Такі показники функціонування кишечника вважали задовільними.

В інших – 161 (88,46%) – прооперованих нами пацієнтів цієї групи збережена ректальна чутливість, з доброю функцією тримання калу без частих дефекацій (не більше 8 за добу).

Незадовільні функціональні результати у віддаленому періоді після реконструктивно-пластичних операцій з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки в дітей з АК не виявлені.

Отже, розроблений диференційний підхід щодо вибору оптимального способу відновлення прохідності кишкового тракту після різного об'єму субтотальних резекцій ободової кишки в дітей з АК дав

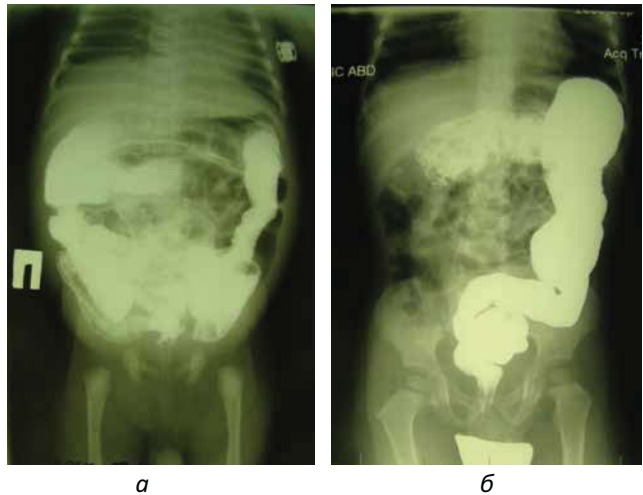


Рис. 10. Іригограми пацієнта Д, Субтотальна форма агангліозу. Через 1,5 року (а) та 3,5 року (б) після операції – заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика) (2-й варіант)

змогу у 161 (88,46%) випадку досягти добрих, а у 21 (11,54%) пацієнта задовільних функціональних результатів, уникнути летальності, забезпечити зниження післяопераційних ускладнень порівняно з літературними даними та підвищити якість життя у віддаленому післяопераційному періоді, що дозволяє достовірно стверджувати про ефективність такої програми.

Висновки

Відновлення прохідності кишкового тракту після субтотальної резекції ободової кишки в дітей з АК має спрямовуватися на забезпечення сприятливих умов для анастомозування між залишеними куксами товстої та прямої кишок з урахуванням необхід-

ної довжини брижі та достатнім кровопостачанням кишки, що зводиться по правому чи лівому брижовому синусі.

За неможливості прямого анастомозування залишених сегментів ободової та прямої кишок доцільним є заміщення лівої половини товстої кишки ілеотрансплантатом з інтраректальним його зведенням (коло-ілеопроктопластика).

Диференційний підхід у виборі реконструктивно-пластичних операцій з відновлення прохідності при різних рівнях субтотальної резекції ободової кишки в дітей з АК дає змогу нормалізувати функціональні зміни в кишечнику та стабілізувати загальний стан пацієнтів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Amerstorfer EE, Fasching G, Till H, Huber-Zeyringer A, Hollwarth ME. (2015). Long-term results of total colonic aganglionsis patients treated by preservation of the aganglionic right hemicolon and the ileo-cecal valve. *Pediatr Surg Int.* 31 (8): 773–780.
2. Bischoff A, Frischer J, Knod JL et al. (2017). Damaged anal canal as a cause of fecal incontinence after surgical repair for Hirschsprung disease – a preventable and under-reported complication. *J Pediatr Surg.* 52 (4): 549–553.
3. Chen F, Wei X, Chen X, Xiang L, Feng J. (2021). Laparoscopic vs. Transabdominal Treatment for Overflow Fecal Incontinence Due to Residual Aganglionosis or Transition Zone Pathology in Hirschsprung's Disease Reoperation. *Front. Pediatr.* 27 April 2021. doi: 10.3389/fped.2021.600316.
4. Chen X, Xiaojuan W, Zhang H, Jiao C, Yu K, Zhu T et al. (2017). Diagnostic value of the preoperatively detected radiological transition zone in Hirschsprung's disease. *Pediatr Surg Int.* 33: 581–586.
5. das Neves Romaneli MT, Ribeiro AF, Bustorff-Silva JM, de Carvalho RB, Lomazi EA. (2016). Hirschsprung's disease – Postsurgical intestinal dysmotility. *Rev Paul Pediatr.* 34 (3): 388–392.
6. Ekenze SO, Ngaikedi C, Obasi AA. (2016). Problems and Outcome of Hirschsprung's Disease Presenting after 1 Year of Age in a Developing Country. *World Journal of Surgery.* 35 (1): 22–26.
7. Ergashev BB, Khamroev UA. (2021). Features of clinic, diagnosis and tactics of surgical treatment of Hirschsprung's disease in infants. *Paediatric Surgery. Ukraine.* 1 (70): 32–37. [Эргашев ББ, Хамроев УА. (2021). Особенности диагностики и тактики хирургического лечения болезни Гиршпрунга у грудных детей. *Хирургия дитячого віку.* 1 (70): 32–37].
8. Fang Y, Bai J, Zhang B, Wu D, Lin Y, Liu M. (2020). Laparoscopic Soave procedure for long-segment Hirschsprung's disease single-center experience. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 15: 234–238.
9. Gupta DK, Khanna K, Sharma S. (2019). Experience with the redo pull-through for Hirschsprung's disease. *Indian Assoc Pediatr Surg.* 24: 45–51.
10. Jiang M, Li CL, Cao GQ, Tang ST. (2019). Laparoscopic redo pull-through for Hirschsprung disease due to innervation disorders. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 29: 424–429.
11. Jiao C, Yu D, Li D, Wang G, Feng J. (2018). A long-term follow-up of a new surgery method: laparoscope-assisted heart-shaped anastomosis for Hirschsprung's disease. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 28: 471–475.
12. Kapur RP, Smith C, Ambartsumyan L. (2020). Postoperative pullthrough obstruction in Hirschsprung disease: etiologies and diagnosis. *Pediatr Dev Pathol.* 23: 40–59.
13. Moore SW. (2015). Total colonic aganglionosis and Hirschsprung's disease: a review. *Pediatr Surg Int.* 31: 1–9.
14. Prytula VP, Silchenko MI, Kurtash OO, Hussaini SF. (2020). Reconstruction of intestinal tract after total colectomy in children with aganglionsis. *Paediatric Surgery. Ukraine.* 1 (66): 51–57. [Прытула ВП, Сільченко МІ, Курташ ОО, Хуссейні СФ. (2020). Реконструкція кишкового тракту після тотальної колектомії у дітей з агангліозом. *Хірургія дитячого віку.* 1 (66): 51–57].
15. Scholfield DW, Ram AD. (2016). Laparoscopic Duhamel procedure for Hirschsprung's disease: systematic review and meta analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 26: 53–61.
16. Taguchi T, Matsufuji H, Ieiri S. (2019). Hirschsprung's Disease and the Allied Disorders. Status Quo and Future Prospects of Treatment. Springer Nature Singapore. Pte Ltd.: 59–63.
17. Taguchi T, Obata S, Ieiri S. (2017). Current status of Hirschsprung's disease: based on a nationwide survey of Japan. *Pediatr Surg Int.* 33 (4): 497–504.
18. Tomuschat C, Zimmer J, Puri P. (2016). Laparoscopic-assisted pull-through operation for Hirschsprung's disease: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 32: 751–757.
19. Wong CW, Lau CT, Chung PH, Lam WM, Wong KK, Tam PK. (2015). The value of the 24-h delayed abdominal radiograph of barium enema in the diagnosis of Hirschsprung's disease. *Pediatr Surg Int.* 31: 11–15.

Відомості про авторів:

Прытула Василь Петрович – д.мед.н., проф., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. В'ячеслава Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-9023-5898>.

Курташ Олег Олегович – к.мед.н., доц., доц. каф. дитячої хірургії Івано-Франківського НМУ. Адреса: м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2. <https://orcid.org/0000-0003-0675-6952>.

Хуссейні Саед Файзула – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. В'ячеслава Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-6801-3092>.

Русак Петро Степанович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУОЗ України імені П. Л. Шупика, зав. хірургічного відділення №1 КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради. Адреса: Житомирський район, с. Станішівка, Сквирське шосе, 6. <https://orcid.org/0000-0002-1267-0816>.

Петрик Сергій Михайлович – к. н.держ.упр., лікар-хірург дитячий відділення торако-абдомінальної хірургії НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, вул. В'ячеслава Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-9942-1937>.

Стаття надійшла до редакції 29.10.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

А. С. Кузик¹, В. П. Притула², Д. Ю. Кривченя², А. Й. Наконечний¹, Т. Г. Гутор¹

Результати хірургічної корекції або консервативного ведення кіст селезінки в дітей за даними віддалених моніторингових змін

¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

²Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2022. 1(74):56-69; doi 10.15574/PS.2022.74.56

For citation: Kuzyk AS, Prytula VP, Krivchenya DY, Nakonechnyi AY, Gutor TG. (2022). Results of surgical correction or conservative management of splenic cysts in children according to remote monitoring changes. Paediatric Surgery (Ukraine). 1 (74): 56–69. doi: 10.15574/PS.2022.74.56.

Лікування кіст селезінки (КС) у дітей є варіабельним і дискусійним. Залежно від розмірів та локалізації цих утворень у селезінці можлива хірургічна корекція при відкритій чи лапароскопічній операції або консервативне (неінвазивне) ведення. Результатом лікування КС має бути повна ліквідація порожнини кісти.

Мета – оцінити результати хірургічної корекції або консервативного ведення КС у дітей за даними віддалених моніторингових змін.

Матеріали та методи. Проведено дослідження 265 дітей віком 0–17 років (середній вік – $11,25 \pm 4,21$ року), які проходили обстеження та лікування з приводу КС. Прооперовано 175 ($66,04 \pm 2,91\%$) дітей, а 90 ($33,96 \pm 2,91\%$) пацієнтів проліковано консервативно. Статистичній обробці піддано всю інформацію, фіксовану в медичній документації, яка певною мірою могла б характеризувати ситуацію з процесом лікування та з динамічним спостереженням при цій патології.

Результати. Найбільш поширеними локалізаціями кіст були верхній ($33,21 \pm 2,89\%$) або середній ($29,81 \pm 2,81\%$) сегменти селезінки. Практично кожний четвертий ($27,92 \pm 2,76\%$) пацієнт із КС мав патологію інших органів чи систем, а кожний десятий ($9,81 \pm 1,83\%$) – інші захворювання селезінки. Залишкова кіста виявлена у $46,42 \pm 3,06\%$ пацієнтів, яка протягом 1–3 років піддалася повній регресії. Залишкова кіста малих розмірів (яка зберігалася після хірургічної корекції) значно швидше регресувала після хірургічного втручання, ніж кістозне утворення малих розмірів у селезінці при консервативному веденні ($p < 0,05$).

Висновки. Лікувальна тактика при КС у дітей передбачає різні варіанти індивідуальної хірургічної корекції або консервативного ведення, що залежить від локалізації, розмірів, співвідношення до архітекτονіки магістральних судин і варіанта ураження паренхіми селезінки. Результат лікування дітей КС залежить від об'єму, локалізації, етіології ураження, методу корекції та дотримання всіх рекомендацій у післяопераційному періоді на тлі супутніх захворювань.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: кіста селезінки, діти, хірургічне лікування, консервативне ведення, результати.

Results of surgical correction or conservative management of splenic cysts in children according to remote monitoring changes

A. S. Kuzyk¹, V. P. Prytula², D. Yu. Krivchenya², A. Y. Nakonechnyi¹, T. G. Gutor¹

¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

²Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Treatment of splenic cysts (SC) in children is variable and controversial. Depending on the size and location of these formations in the spleen, surgical correction is possible in open or laparoscopic surgery, or conservative (non-invasive) management. The result of SC treatment should be the complete elimination of the cyst cavity.

Purpose – to evaluate the results of surgical correction or conservative management of CS in children according to remote monitoring changes.

Materials and methods. We conducted the study on 265 children aged 0–17 years (mean age 11.25 ± 4.21 years), who were examined and treated for SC. One hundred seventy-five ($66.04 \pm 2.91\%$) children underwent surgery, and 90 ($33.96 \pm 2.91\%$) patients received conservative treatment. We subjected all the information recorded in the medical records to statistical processing. The mentioned information could characterize the situation with the treatment process and with dynamic monitoring of this pathology to some extent.

Results. The most common localizations of cysts were the upper ($33.21 \pm 2.89\%$) or middle segments of the spleen ($29.81 \pm 2.81\%$). Almost every fourth patient ($27.92 \pm 2.76\%$) with SC had pathology of other organs or systems, and every tenth ($9.81 \pm 1.83\%$) had other diseases of the spleen. We detected residual cyst in $46.42 \pm 3.06\%$ of patients; it underwent complete regression within 1–3 years. Residual cyst of small size (which persisted after surgical correction) regressed much faster after surgery compared with regression of cystic formation of small size in the spleen with conservative management ($p < 0.05$).

Conclusions. Therapeutic tactics for SC in children involve different options for individual surgical correction or conservative management, depending on the location, size, relationship to the architecture of the main vessels and the variant of damage to the parenchyma of the spleen. The outcome of treatment of children with SC depends on the volume, location, etiology of the lesion, the method of correction and compliance with all recommendations in the postoperative period against the background of comorbidities.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: splenic cyst, children, surgical treatment, conservative management, results.

Лікування кіст селезінки (КС) у дітей є варіабельним і дискусійним. Залежно від розмірів і локалізації цих утворень у селезінці можлива хірургічна корекція при відкритій чи лапароскопічній операції або консервативне (неінвазивне) ведення [1,8,11,15]. У будь-якому випадку результатом лікування КС має бути повна ліквідація порожнини кісти. Проте наявність кісти в паренхіматозних органах та особливості структури того чи іншого органу не завжди сприяють можливості одночасно ліквідувати це утворення. Найбільш несприятливі умови при хірургічному втручанні зустрічаються за наявності кіст у селезінці. Ще донедавна єдиним вирішенням хірургічного лікування КС була спленектомія [13]. Модернізація хірургічної техніки, поява високотехнологічної електрохірургії, наявність сучасного атравматичного розсмоктуючого та нерозсмоктуючого шовного матеріалу, використання різноманітних зшивальних апаратів і вдосконалення хірургічного досвіду відкрили органозберігаючу еру в медицині [3,6,12].

Дискусійні питання щодо показань до хірургічного лікування залежно від розмірів та локалізації кіст у селезінці залишають таку ж тенденцію і під час динамічного спостереження після хірургічної корекції або консервативного ведення таких пацієнтів [8,16]. Особливу цікавість викликають наукові припущення про можливість регресії кіст у селезінці діаметром до 5 см у пубертатному періоді або після інших процесів залежно від етіології [2,5,14]. У літературі недостатньо висвітлено інформацію про віддалені результати хірургічного лікування дітей з КС відкритим або лапароскопічним способами, або якщо такий аналіз існує, то на малій кількості пацієнтів [1,4,5,9,12]. Немає такої даних про динаміку післяопераційних залишко-

вих порожнин кіст малих розмірів. Немає моніторингового аналізу стану змін селезінки та ділянки кістозного ураження цього органу в процесі лікування та консервативного ведення у віддаленому періоді.

Мета дослідження – оцінити результати хірургічної корекції або консервативного ведення КС у дітей за даними віддалених моніторингових змін.

Матеріали та методи дослідження

Проведено дослідження 265 дітей віком 0–17 років (середній вік – $11,25 \pm 4,21$ року), які проходили обстеження та лікування в закладах охорони здоров'я з приводу КС (табл. 1). Близько половини пацієнтів мали вік 10–14 років – $41,51 \pm 3,03\%$, найменше було дітей дошкільного віку (0–5 років) – $10,57 \pm 1,89\%$. Хлопців було незначно більше порів-

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за основними показниками ($P \pm m_p, \%$)

Параметри	n	$P \pm m_p, \%$
Стать		
Хлопці	147	$55,47 \pm 3,05$
Дівчата	118	$44,53 \pm 3,05$
Вік		
0–5 років (дошкільний)	28	$10,57 \pm 1,89$
6–9 років (молодший шкільний)	55	$20,75 \pm 2,49$
10–14 років (середній шкільний)	110	$41,51 \pm 3,03$
15–17 років (старший шкільний)	72	$27,17 \pm 2,73$
Місце проживання		
Міські поселення	143	$53,96 \pm 3,06$
Сільська місцевість	122	$46,04 \pm 3,06$
Операція		
Оперовані пацієнти	175	$66,04 \pm 2,91$
Неоперовані пацієнти	90	$33,96 \pm 2,91$

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Таблиця 2

Дані порівняння пацієнтів різної статі залежно від віку та місця проживання ($P \pm m_p, \%$)

Параметри	Хлопці (N=147)		Дівчата (N=118)		χ²	p
	n	P±m _p ,%	n	P±m _p ,%		
Вік						
0–5 років	15	10,20±2,50	13	11,02±2,88	0,05	0,83
6–9 років	29	19,73±3,28	26	22,03±3,82	0,21	0,65
10–14 років	69	46,94±4,12	41	34,75±4,38	4,01	0,045
15–17 років	34	23,13±3,48	38	32,20±4,30	2,72	0,10
Місце проживання						
Міські поселення	82	55,78±4,10	61	51,69±4,60	0,44	0,51
Сільська місцевість	65	44,22±4,10	57	48,31±4,60	0,44	0,51
Госпіталізовані	116	78,91±3,36	94	79,66±3,71	0,02	0,88

няно з дівчатами – 55,47±3,05% проти 44,53±3,05% відповідно. Пацієнтів із міських поселень (середній вік – 11,38±3,91 року) було 53,96±3,06%, із сільської місцевості (середній вік – 11,09±4,54 року) – 46,04±3,06%.

Із приводу КС усього прооперовано 175 дітей, що становить 66,04±2,91%, а не оперовано 90 дітей – 33,96±2,91%. У кожної третьої дитини (29 дітей) з числа неоперованих була кіста розміром >2 см.

Більшості дослідженим (153 дитини) операції проведено в Національній дитячій спеціалізованій лікарні «ОХМАТДИТ», 14 дітям – у Західноукраїнському спеціалізованому дитячому медичному центрі, 8 дітям – у Львівській обласній дитячій клінічній лікарні «ОХМАТДИТ».

Наші пацієнти перебували під динамічним моніторингом. Зафіксовано дані клінічних, ультрасонографічних, томографічних змін кожної дитини.

Статистичній обробці піддано всю інформацію, фіксовану в історіях хвороби та амбулаторних картах, яка певною мірою могла б характеризувати ситуацію з процесом лікування та з динамічним спостереженням при цій патології.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Оцінка розподілу пацієнтів із КС за статтю показала, що частка хлопців достовірно переважала тільки у віковій групі середнього шкільного віку (10–14 років) – 46,94±4,12% проти 34,75±4,38% дівчат ($p=0,045$), тоді як в інших вікових групах різниця була недостовірною ($p>0,05$) із переважанням частки дівчат (табл. 2).

Розподіл за місцем проживання і частотою госпіталізації між хлопцями та дівчатами суттєво не різнився ($p>0,05$).

Аналіз порівняння груп за місцем проживання не показав суттєвих відмінностей за віком і статтю ($p>0,05$), проте частка госпіталізованих серед дітей міських поселень була значно більшою, ніж серед дітей сільських поселень: із 143 жителів міст госпіталізовано 98,6±0,98%, тоді як із 122 сільських мешканців – 56,56±4,49% ($p<0,001$) (табл. 3).

У результаті аналізу розміщення кіст у селезінці встановлено, що найпоширенішою локалізацією були верхній (33,21±2,89%) або середній (29,81±2,81%) сегменти. У кожного п'ятого (19,25±2,42%) пацієнта одночасно були уражені два сегменти, у трьох (1,13±0,65%) дітей – усі сегменти селезінки (рис. 1). Найменш поширеною була комбінація уражень верхнього+нижнього сегментів – тільки в одній дитині із 265 обстежених пацієнтів.

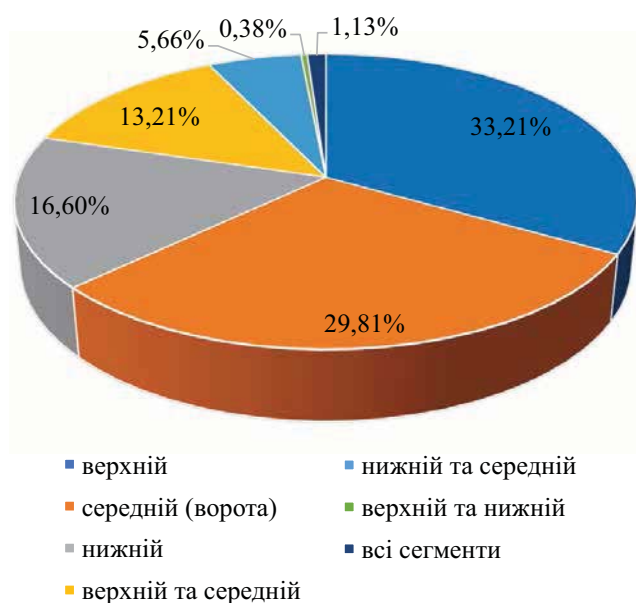


Рис. 1. Структура локалізації кіст за сегментами селезінки (%)

Таблиця 3

Дані порівняння статеві-вікових особливостей у пацієнтів залежно від місця проживання ($P \pm m_p, \%$)

Параметри	Міські поселення (N=143)		Сільська місцевість (N=122)		χ^2	p
	n	P±m _p ,%	n	P±m _p ,%		
Вік						
0–5 років	13	9,09±2,40	15	12,30±2,97	0,72	0,40
6–9 років	28	19,58±3,32	27	22,13±3,76	0,26	0,61
10–14 років	67	46,85±4,17	43	35,25±4,33	3,65	0,06
15–17 років	35	24,48±3,60	37	30,33±4,16	1,14	0,29
Стать						
Хлопці	82	57,34±4,14	65	53,28±4,52	0,44	0,51
Дівчата	61	42,66±4,14	57	46,72±4,52	0,44	0,51
К-сть госпіталізованих	141	98,60±0,98	69	56,56±4,49	70,76	0,001

Порівняння розміщення кіст у сегментах селезінки за статтю показало частіше розміщення кіст у комбінації верхньої+середньої частини ($p < 0,05$) у дівчат, тоді як більш поширена локалізація у верхній або нижній частині в хлопців та в середній – у дівчат не доведені ($p > 0,05$) (рис. 2).

Порівняння локалізації кіст у пацієнтів залежно від місця проживання довело, що для жителів міських поселень більш поширеною є локалізація кісти у верхньому сегменті селезінки – 38,46 \pm 4,07% проти 27,05 \pm 4,02% у жителів сіл, $p = 0,049$ (рис. 3).

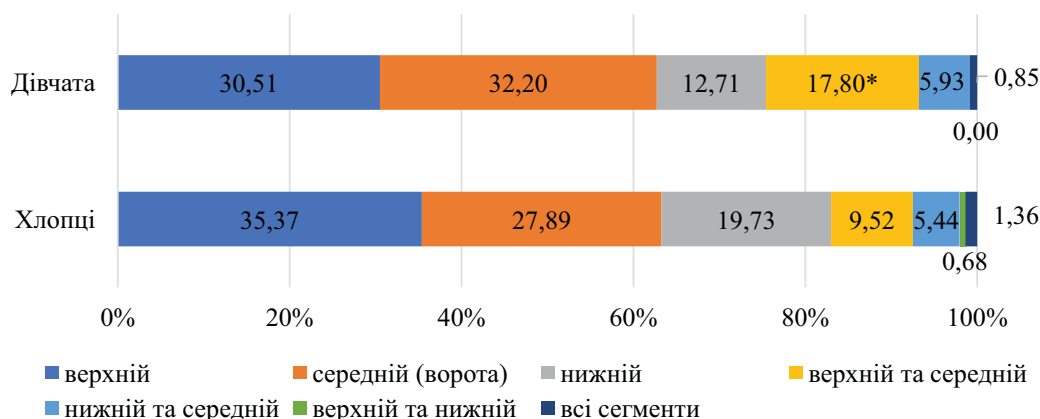
Також серед міських дітей дещо частіше зустрічалася локалізація кісти в комбінації нижнього + середнього сегментів селезінки ($p > 0,05$), тоді як для сільських дітей – у середньому, нижньому або в комбінації верхнього+середнього сегментів, проте ці відмінності не були суттєвими ($p > 0,05$).

Порівняння анамнестичних даних оперованих і неоперованих груп пацієнтів із КС виявило певні особливості. Так, серед оперованих найбільша част-

ка була дітей віком 10–14 років – 46,29 \pm 3,77% проти 32,22 \pm 4,93% у групі неоперованих, $p = 0,03$ (табл. 4). Найменша кількість оперованих була у віці 0–5 років – 5,14 \pm 1,67%, тоді як неоперованих у цьому віці було в 4 рази більше – 21,11 \pm 4,30%, $p < 0,001$. Більшість (69,14 \pm 3,49%) оперованих становили мешканці міст, лише кожний третій оперований (30,86 \pm 3,49%, $p < 0,001$) був мешканцем сільської місцевості.

За результатами оцінки наявності супутньої патології в пацієнтів із КС виявлено, що практично кожний четвертий пацієнт мав патологію інших органів чи систем (27,92 \pm 2,76%), а кожний десятий – інші захворювання селезінки (9,81 \pm 1,83%).

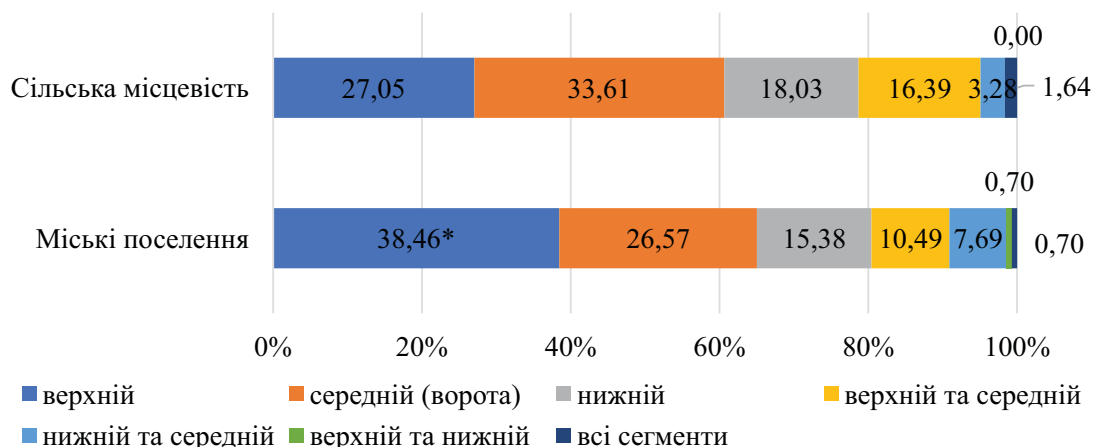
Як серед хлопців, так і серед дівчат найпоширенішою супутньою патологією селезінки був гіпоспленізм – 6,12 \pm 1,98% та 5,93 \pm 2,17%, $p = 0,95$; із захворювань інших систем – вторинний імунodefіцитний стан: 12,93 \pm 2,77% та 10,17 \pm 2,78%, $p = 0,49$, відповідно. Супутні захворювання органів



Примітка: * – достовірність різниці між групами $p < 0,05$.

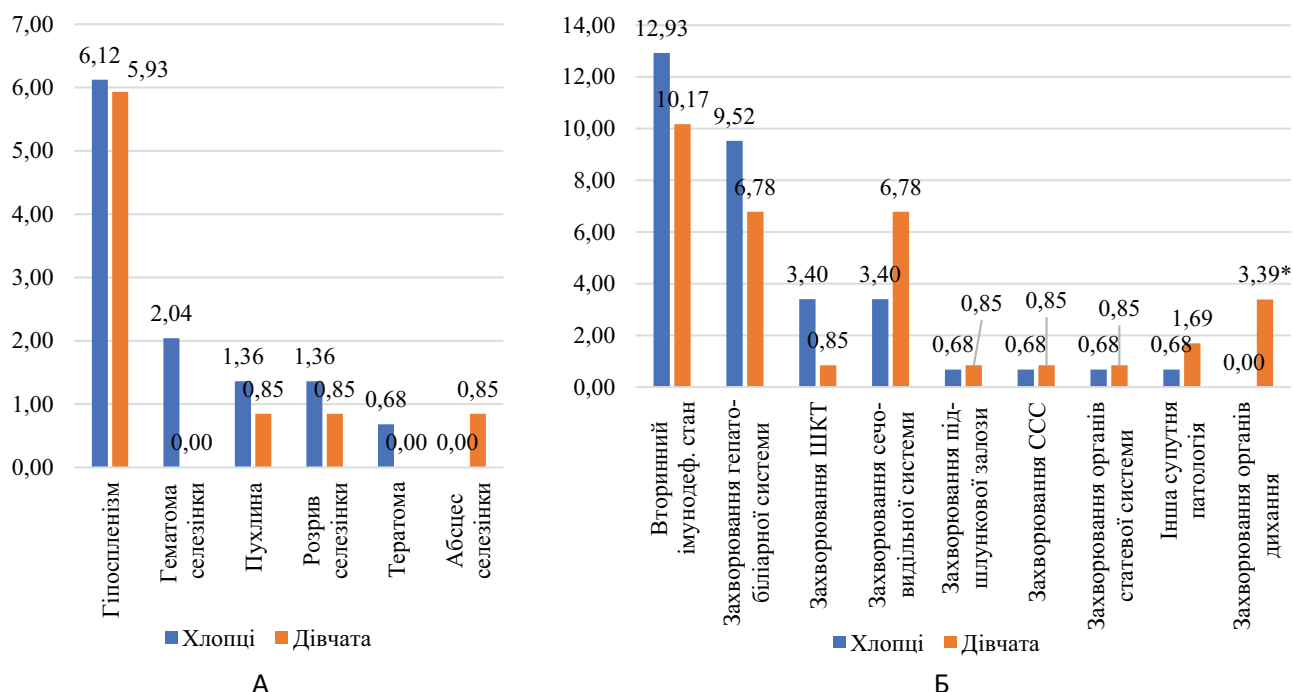
Рис. 2. Локалізація кіст у хлопців і дівчат (%)

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія



Примітка: * – достовірність різниці між групами $p < 0,05$.

Рис. 3. Локалізація кіст у пацієнтів міських поселень та сільської місцевості (%)



Примітка: * – достовірність різниці між групами $p < 0,05$.

Рис. 4. Розподіл супутньої патології селезінки (А) та захворювань інших органів чи систем (Б) за статтю (%)

дихання зустрічалися тільки в дівчат ($3,39 \pm 1,67\%$, $p = 0,02$) (рис. 4).

З числа обстежених дітей із КС госпіталізовано $79,25 \pm 2,49\%$ пацієнтів. У стаціонарі такі пацієнти перебували від 1 дня до 38 днів (середня тривалість ліжко-днів – $14,0 [11,0; 18,0]$ дня). Суттєвої різниці в тривалості стаціонарного лікування за статтю та місцем проживання не встановлено: хлопці перебували в стаціонарі $14,0 [9,0; 18,3]$ дня, дівчата – $14,0 [11,0; 18,0]$ дня, $p = 0,86$; міські мешканці – $14,0 [11,0; 18,0]$ дня, сільські – $14,0 [9,0; 17,0]$ дня, $p = 0,09$.

На загаль із 210 госпіталізованих третина ($30,95 \pm 3,19\%$) дітей перебувала у стаціонарі 15–20 днів, більше чверті ($27,62 \pm 3,09\%$) – 11–14 днів, чверть ($24,76 \pm 2,98\%$) – до 10 днів, кожна шоста дитина ($16,67 \pm 2,57\%$) – понад 20 днів. Оскільки 35 дітей проходили лікування понад 20 днів, проведено додаткове порівняння локалізації кіст і супутніх захворювань для встановлення причини такого тривалого перебування у стаціонарі (табл. 5).

За наведеними даними, термін госпіталізації дітей із КС був доведено довшим лише при гіпоспленізмі та вторинному імунodefіцитному стані, тоді як лока-

Таблиця 4

Дані порівняння оперованих та неоперованих пацієнтів за основними параметрами ($P \pm m_p, \%$)

Параметри	Оперовані (N=175)		Неоперовані (N=90)		χ²	p
	n	P±m _p ,%	n	P±m _p ,%		
Вік						
0–5 років	9	5,14±1,67	19	21,11±4,30	16,04	0,001
6–9 років	40	22,86±3,17	15	16,67±3,93	1,38	0,24
10–14 років	81	46,29±3,77	29	32,22±4,93	4,84	0,03
15–17 років	45	25,71±3,30	27	30,00±4,83	0,55	0,46
Стать						
Хлопці	90	51,43±3,78	57	63,33±5,08	3,41	0,06
Дівчата	85	48,57±3,78	33	36,67±5,08	3,41	0,06
Місце проживання						
Міські поселення	121	69,14±3,49	22	24,44±4,53	47,80	0,001
Сільська місцевість	54	30,86±3,49	68	75,56±4,53	47,80	0,001
К-сть госпіталізованих	175	100,00	35	38,89±5,14	134,95	0,001

лізація кісти в селезінці не впливала на збільшення терміну лікування. З найдовшим терміном госпіталізації (38 днів) був пацієнт Т., 10 років, із кістою нижнього та середнього сегментів об'ємом 63 см³ (71,20% селезінки), який провів у стаціонарі до операції 31 день, а після оперативного втручання (лапароскопічно асистована пункція, висічення оболонок кісти з ушиванням КС, дренивання черевної порожнини) – тільки 7 днів. Серед прооперованих пацієнтів терміни стаціонарного лікування понад 30 днів мали ще два пацієнти: 34 дні – пацієнт Є., 12 років, із кістою 310 см³ нижнього відділу селезінки (35,13% селезінки), який до операції був у стаціонарі 7 днів, після операції (лапароскопічна санація кісти селезінки) – 27 днів; та 32 дні – пацієнтка К., 16 років, із кістою 140 см³ верхнього відділу селезінки (66,83% селезінки), яка у стаціонарі до операції була 23 дні, після операції (лапаротомія, резекція верхнього сегмента селезінки) – 9 днів.

Зі значними термінами перебування в стаціонарі також були три пацієнти, яким операції не проводили: 35 днів знаходився на лікарняному ліжку пацієнт Т., 14 років із кістою 3 см³ у верхньому сегменті та захворюванням підшлункової залози; 23 дні – пацієнт С., 16 років, із кістою 2 см³ у середньому сегменті та захворюваннями шлунково-кишкового тракту; 22 дні – пацієнт С., 15 років, із кістою 4 см³ у нижньому сегменті. Підсумовуючи, можна відмітити, що великі терміни в оперованих пацієнтів пов'язані з великими розмірами кісти, у неоперованих – з наявністю супутніх захворювань.

Значною є різниця в тривалості стаціонарного лікування в групах оперованих та неоперованих пацієнтів: оперовані діти в середньому провели в стаціонарі 15,0 [12,0; 19,0] дня (від 5 до 38 днів), тоді

як неоперовані – тільки 4,0 [3,0; 9,0] дня (від 1 до 35 днів), $p < 0,001$.

Пацієнти, яким виконали оперативне видалення кісти, у середньому до операції провели в стаціонарі 5,0 [4,0; 8,0] дня (від 0 до 31 дня), після операції – 10,0 [8,0; 11,0] дня (від 3 до 27 днів).

Усього оперативне втручання проведено 175 пацієнтам із 265 діагностованих випадків КС (66,04 \pm 2,91%). Порівняльний аналіз частоти операцій за статтю не показав суттєвої різниці: у групі дівчат оперованих було незначно більше (72,03 \pm 4,13%), ніж у групі хлопців (61,22 \pm 4,02%, $p = 0,06$).

Для видалення КС застосовано 4 типи операцій (рис. 5).

Найпоширенішим був третій тип операції – резекція селезінки, який використали у 42,86 \pm 3,74% випадків видалення кісти. У третині (32,57 \pm 3,54%) випадків застосували цистектомію з капітонажем (другий тип операції). Кожному четвертому пацієнтові (24,00 \pm 3,23%) при видаленні кісти провели фенестрацію (перший тип операції). Лише одному пацієнтові за показаннями здійснили спленектомію (четвертий тип операції).

Більшість операцій провели відкрито (методом лапаротомії) – 68,00 \pm 3,53% випадків, лише третині пацієнтів (32,00 \pm 3,53%) розміри та локалізація кісти дали змогу провести оперативне втручання ендоскопічно (методом лапароскопії).

Розподіл поширеності всіх видів операцій, з урахуванням методу проведення, наведено на рис. 6. Для видалення КС 2/3 пацієнтам обрали три види операції: лапаротомну резекцію селезінки (40,00 \pm 3,70%), лапаротомну цистектомію з капітонажем (20,57 \pm 3,06%) та лапароскопічну фенестрацію (17,14 \pm 2,85%).

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

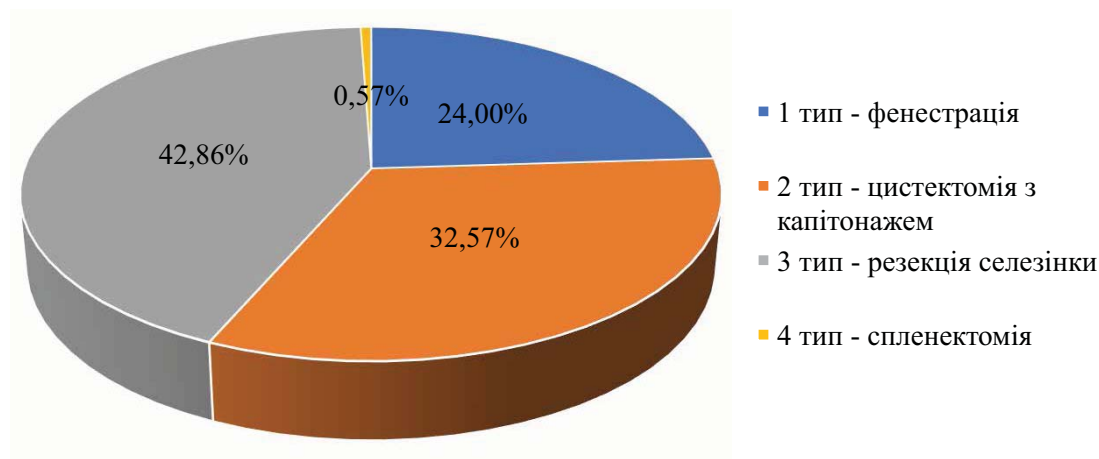


Рис. 5. Структура типів операцій у пацієнтів із кістою селезінки (%)

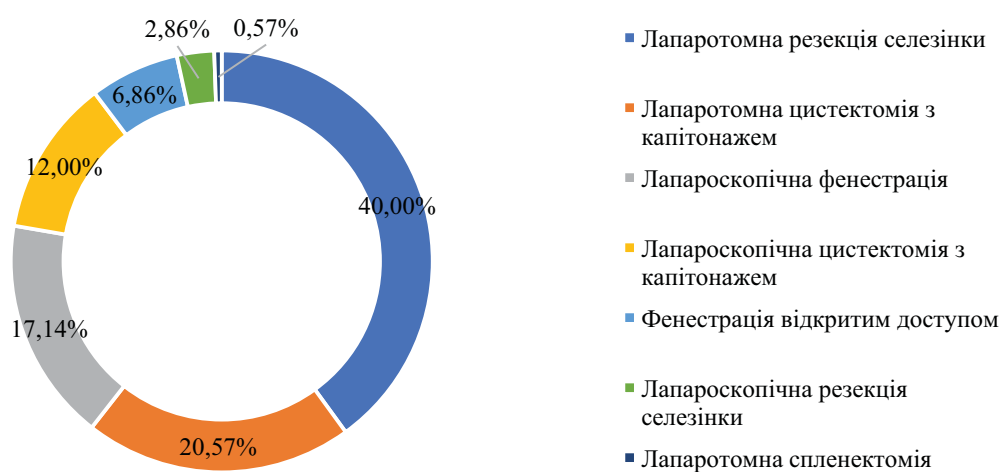


Рис. 6. Структура видів операцій з приводу кісти селезінки (%)

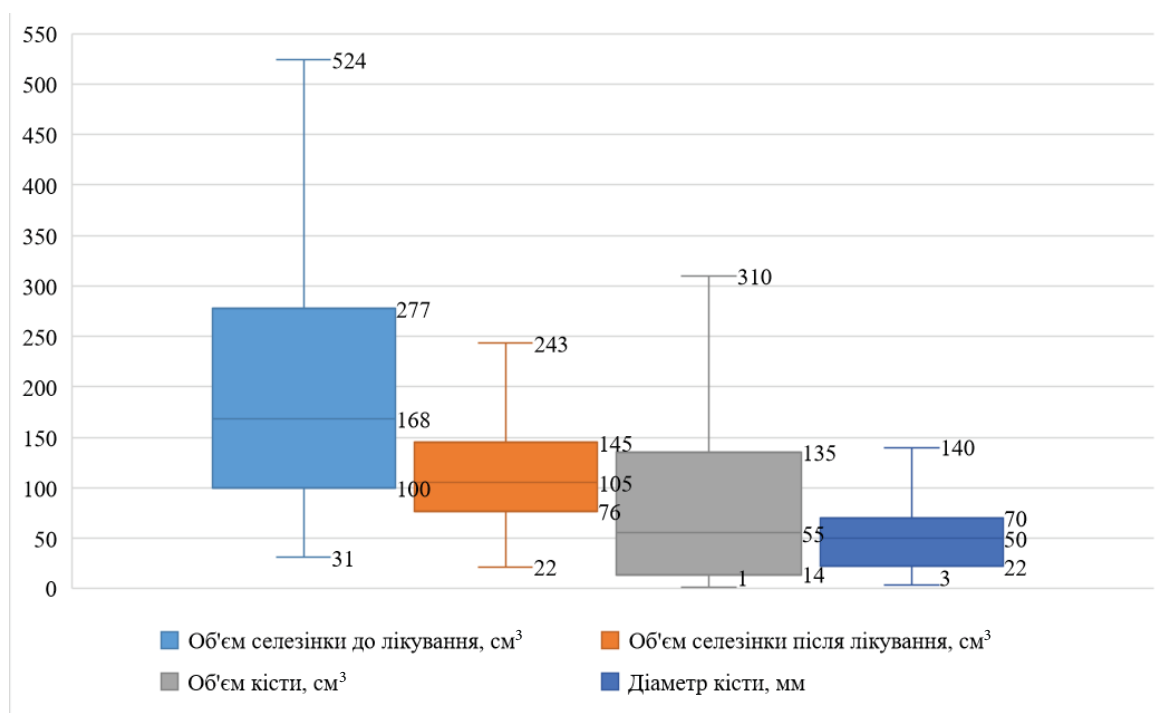


Рис. 7. Розміри селезінки та кісти в досліджуваних пацієнтів

Таблиця 5

Локалізація кіст та інші захворювання селезінки залежно від термінів госпіталізації ($P \pm m_p, \%$)

Показник	1–10 днів	11–14 днів	15–20 днів	21 і більше днів	р (χ²) групи 21 і більше днів порівняно з:		
					1–10 днів	11–14 днів	15–20 днів
Локалізація кісти селезінки							
Сегмент селезінки: верхній	36,54±6,68	36,21±6,31	30,77±5,72	31,43±7,85	0,62	0,64	0,95
середній (ворота)	26,92±6,15	43,10±6,50	20,00±4,96	17,14±6,37	0,29	0,01	0,73
нижній	17,31±5,25	8,62±3,69	20,00±4,96	17,14±6,37	0,98	0,22	0,73
верхній та середній	13,46±4,73	8,62±3,69	20,00±4,96	20,00±6,76	0,42	0,11	1,00
нижній та середній	1,92±1,90	3,45±2,40	7,69±3,31	11,43±5,38	0,06	0,13	0,53
верхній та нижній	0	0	1,54±1,53	0	-	-	0,46
всі сегменти	3,85±2,67	0	0	2,86±2,82	0,80	0,20	0,17
Інші захворювання селезінки	7,69±3,70	3,45±2,40	21,54±5,10	14,29±5,91	0,32	0,055	0,38
Пухлина	3,85±2,67	0±0	1,54±1,53	0	0,24	-	0,46
Абсцес селезінки	0	0	1,54±1,53	0	-	-	0,46
Розрив селезінки	1,92±1,90	1,72±1,71	1,54±1,53	0	0,41	0,43	0,46
Гематома селезінки	3,85±2,67	1,72±1,71	0	0	0,24	0,43	-
Гіпоспленізм	0±0	1,72±1,71	15,38±4,48	14,29±5,91	0,005	0,02	0,88
Тератома	0±0	0	1,54±1,53	0	-	-	0,46
Супутня патологія	21,15±5,66	29,31±5,98	30,77±5,72	45,71±8,42	0,02	0,11	0,14
Захворювання органів дихання	1,92±1,90	0±0	3,08±2,14	2,86±2,82	0,78	0,20	0,95
Захворювання шлунково-кишкового тракту	1,92±1,90	3,45±2,40	1,54±1,53	5,71±3,92	0,34	0,60	0,24
Захворювання гепатобіліарної системи	7,69±3,70	8,62±3,69	4,62±2,60	8,57±4,73	0,88	0,99	0,43
Захворювання сечовидільної системи	5,77±3,23	5,17±2,91	1,54±1,53	8,57±4,73	0,61	0,52	0,09
Захворювання підшлункової залози	0	0	0	5,71±3,92	0,08	0,07	0,052
Захворювання серцево-судинної системи	0	0	0	5,71±3,92	0,08	0,07	0,052
Захворювання органів статеві системи	3,85±2,67	0	0	0	0,24	-	-
Вторинний імунodefіцитний стан (за-хворювання імунної системи)	0	13,79±4,53	21,54±5,10	25,71±7,39	0,0001	0,15	0,64
Інші захворювання	0	3,45±2,40	1,54±1,53	0	-	0,27	0,46

Менш поширеними були лапароскопічна цистектомія з капітонажем (12,00±2,46%), фенестрація відкритим доступом (6,86±1,91%), лапароскопічна резекція селезінки (2,86±1,26%) та лапаротомна спленектомія (0,57±0,57%).

Розподіл видів операцій КС за статтю не виявив значних відмінностей: і хлопцям, і дівчатам найчастіше проводили відкриту резекцію селезінки: 40,00±5,16% таких операцій серед оперованих хлопців та 40±5,31% операцій серед оперованих дівчат, $p=1,00$. Відмінним є те, що у хлопців виконали всі види операцій, а в дівчат не провели жодної лапаротомічної спленектомії (у хлопців – 1,11±1,10%, $p=0,33$) та лапароскопічної резекції селезінки (у хлопців – 5,56±2,41%, $p=0,03$).

Також проведено порівняння тривалості післяопераційного лікування у стаціонарі залежно від видів операцій (табл. 6). Установлено, що короткий термін

був характерний лише після лапароскопічних операцій ($p<0,001$ порівняно з тривалим терміном), зокрема найчастіше фенестрації (56,25±12,40% дітей) та цистектомії з капітонажем (37,50±12,10% дітей).

Тривалий термін післяопераційного лікування був доведено частішим після лапаротомії ($p<0,001$), зокрема, резекції селезінки та спленектомії. Отже, складніша операція потребує тривалішого післяопераційного лікування.

Дослідження розмірів селезінки в динаміці показало значне зниження в 1,6 раза ($p<0,05$) розмірів після хірургічного лікування: зі 168,00 [99,84; 277,00] см³ до 105,30 [76,35; 144,98] см³. У цілому розмір селезінки після лікування зменшився у 75,85±2,63% дітей: у середньому в 2,43±0,14 раза. У групі оперованих зменшення розміру селезінки було у 82,86±2,85% дітей, тоді як у неоперованих – тільки в 62,22±5,11% випадках ($p<0,05$).

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Таблиця 6

Дані тривалості післяопераційного перебування у стаціонарі залежно від видів операцій

Вид операції	0–5 днів		6–10 днів		11–15 днів		16 і більше		p (χ^2) групи 16 і більше днів порівняно з:		
	n	P \pm m _p ,%	n	P \pm m _p ,%	n	P \pm m _p ,%	n	P \pm m _p ,%	0–5 днів	6–10 днів	11–15 днів
Лапаротомія, у т. ч.:	0	0	77	70,64 \pm 4,36	37	88,10 \pm 5,00	5	62,50 \pm 17,12	0,001	0,63	0,07
Фенестрація	0	0	6	5,50 \pm 2,18	6	14,29 \pm 5,40	0	0	-	0,50	0,25
Цистектомія з капітонажем	0	0	25	22,94 \pm 4,03	10	23,81 \pm 6,57	1	12,50 \pm 11,69	0,15	0,49	0,48
Резекція селезінки	0	0	46	42,20 \pm 4,73	21	50,00 \pm 7,72	3	37,50 \pm 17,12	0,01	0,79	0,52
Спленектомія	0	0	0	0	0	0	1	12,50 \pm 11,69	0,15	0,001	0,02
Лапароскопія, у т. ч.:	16	100	32	29,36 \pm 4,36	5	11,90 \pm 5,00	3	37,50 \pm 17,12	0,001	0,63	0,07
Фенестрація	9	56,25 \pm 12,40	18	16,51 \pm 3,56	1	2,38 \pm 2,35	2	25,00 \pm 15,31	0,15	0,54	0,01
Цистектомія з капітонажем	6	37,50 \pm 12,10	11	10,09 \pm 2,89	4	9,52 \pm 4,53	0	0	0,046	0,35	0,36
Резекція селезінки	1	6,25 \pm 6,05	3	2,75 \pm 1,57	0	0	1	12,50 \pm 11,69	0,60	0,14	0,02

У чверті (24,15 \pm 2,63%) пацієнтів після контрольного дослідження розміри селезінки збільшилися: середнє збільшення в таких дітей становило 1,30 \pm 0,02 раза. Причому, якщо у групі оперованих таких пацієнтів було лише 17,14 \pm 2,85%, то у групі неоперованих – 37,78 \pm 5,11% (p=0,0002). В оперованих дітей збільшення селезінки коливалось у межах від 1,01 раза до 2,34 раза. Найсуттєвіше збільшення об'єму селезінки після операції «Лапароскопічне висічення оболонок КС з ушиванням порожнини кісти» було в пацієнта Т., 4 роки, із кістою верхнього сегмента: до операції розмір селезінки 81 см³, після – 189 см³. Значне збільшення (у 2,07 раза – з 58 см³ до 121 см³) також було в пацієнта Б., 9 років, із кістою в нижньому сегменті, операція «Лапаротомна сегментарна резекція селезінки». У групі неоперованих пацієнтів збільшення об'єму селезінки було в межах від 1,02 раза до 2,44 раза, зокрема, найбільше збільшення – у пацієнтки Б., 12 років, із кістою об'ємом 15 см³ діаметром 19 мм нижнього та середнього відділу селезінки. З часом кіста змінилася (об'єм – 7,4 см³, діаметр – 20 мм) та розміри селезінки зросли – з 63 см³ до 154 см³. У 2 рази зросли розміри селезінки (з 66 см³ до 129 см³) також у пацієнта Д., 15 років, із кістою нижнього та середнього відділу, яка залишилася без змін (об'єм – 14 см³, діаметр – 38 мм).

Об'єм КС коливався в оперованих пацієнтів від 8 см³ до 1110 см³, у неоперованих – від 1 см³ до 448 см³, із медіанним значенням у всій групі досліджуваних – 55,00 [14,00; 135,00] см³, діаметр кісти був у межах від 3 мм до 144 мм (в оперованих – від 26 мм до 144 мм, у неоперованих – від 3 мм до 95 мм), медіана становила 50,00 [22,00; 70,00] мм (рис. 7).

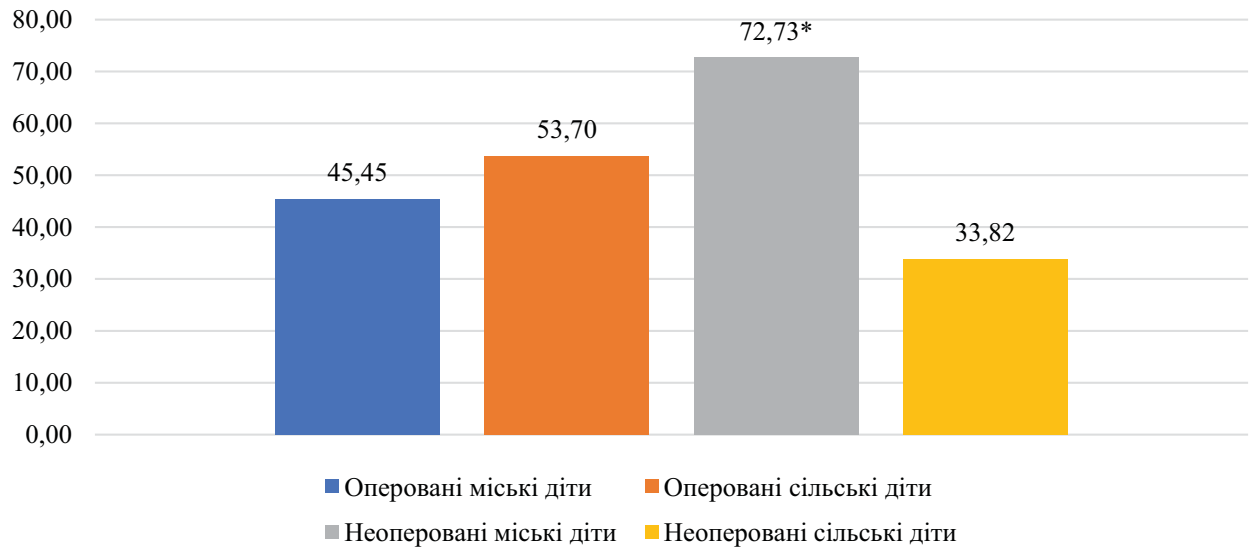
Під час контрольного дослідження після лікування в близько половини (46,42 \pm 3,06%) пацієнтів виявили залишкову кісту, зокрема: у групі оперованих – у 48,00 \pm 3,78%, неоперованих – у 43,33 \pm 5,22% (p>0,05) випадків. Більшість пацієнтів із залишковою кістою у групі оперованих пов'язана з тим, що операцію провели тільки пацієнтам з абсолютними показаннями у складних випадках, коли інші альтернативні методи не були ефективними, тоді як більшість неоперованих пацієнтів мали легші клінічні ознаки і піддавалися консервативному лікуванню. Залишкова кіста коливалась в об'ємі від 1 см³ до 448 см³, середнє значення становило 6,00 [2,00; 13,00] см³, її діаметр дорівнював від 2 мм до 95 мм, середнє значення – 21,00 [13,50; 30,00] мм.

Вищенаведені дані щодо порівняння клінічних параметрів в оперованих та неоперованих пацієнтів підтверджуються наведеними в таблиці 7 результатами.

Зокрема, розміри селезінки та кісти до лікування були достовірно більшими в оперованих, ніж у неоперованих пацієнтів (p<0,001): об'єм селезінки був більшим у 2 рази (199,8 [133,2; 314,9] см³ проти 100,6 [84,3; 154,9] см³), об'єм кісти – у 12,5 рази (100,0 [46,0; 197,0] см³ проти 8,0 [2,3; 25,5] см³).

Відповідно частка кісти в оперованих займала половину селезінки (49,1 [34,0; 69,9]%), у неоперованих – тільки 1/12 частину (7,9 [3,0; 20,3]%), p<0,001.

Відмічено, що після операції в більшості (82,86 \pm 2,85%) оперованих спостерігалось зменшення об'єму селезінки, тоді як після консервативного лікування таких пацієнтів було лише 62,22 \pm 5,11%, p<0,001. Відповідно й зменшення об'єму селезінки після лікування в групі оперованих осіб було більшим, ніж у неоперованих: 1,9 [1,5; 3,0] раза проти



Примітка: * – достовірність різниці між групами за територією $p < 0,05$.

Рис. 8. Частка пацієнтів, у яких діагностували залишкову кісту, залежно від місця проживання та операції (%)

1,4 [1,2; 1,6] раз, $p < 0,001$, відповідно. І навпаки, частка пацієнтів, в яких після лікування об'єм селезінки збільшився, була суттєво вищою в неоперованих пацієнтів порівняно з оперованими: $37,78 \pm 5,11\%$ проти $17,14 \pm 2,85\%$, $p < 0,001$, відповідно.

Залишкова кіста також була значно більшою в пацієнтів після консервативного ведення, що доводить ефективність і доцільність оперативних методів лікування ($p < 0,05$).

Порівняння розмірів селезінки та кісти в пацієнтів за статтю не виявило суттєвих відмінностей: незначно більшими до лікування були розміри селезінки та кісти в дівчат порівняно з хлопцями: об'єм селезінки – $169,2 [108,5; 278,6] \text{ см}^3$ проти $163,5 [98,7; 255,9] \text{ см}^3$, $p = 0,96$, об'єм кісти – $59,5 [23,8; 140,8] \text{ см}^3$ проти $47,0 [11,0; 126,0] \text{ см}^3$, $p = 0,44$, відповідно. Доведено вищим був відсоток об'єму кісти в селезінці дівчат – $42,2 [23,8; 63,8]\%$ проти $28,5 [9,8; 54,7]\%$, $p = 0,02$, відповідно. Розміри селезінки після операції були незначно більшими у хлопців: $108,7 [77,2; 146] \text{ см}^3$ проти $101,1 [75,2; 140,1] \text{ см}^3$, $p = 0,052$, відповідно. Залишкова кіста – практично однакова: $6,0 [2,3; 11,8] \text{ см}^3$ у хлопців та $6,0 [1,0; 14,0] \text{ см}^3$ у дівчат, $p = 0,37$.

Суттєво відрізнялися розміри селезінки та кісти в пацієнтів залежно від місця проживання: значно більшими в міського населення порівняно із сільським були об'єм селезінки до лікування ($p = 0,001$), після лікування ($p = 0,33$) та об'єм кісти ($p = 0,003$) (табл. 8).

Також доведеним було суттєве зменшення розмірів селезінки після лікування в пацієнтів міських поселень (1,9 [1,4; 3] раз) порівняно з пацієнтами сільської місцевості (1,5 [1,3; 2] раз, $p = 0,001$).

На противагу цьому, об'єм залишкової кісти доведено більшим був у сільських дітей, ніж у міських: $7,0 [2,0; 15,5] \text{ см}^3$ проти $4,0 [1,4; 10,0] \text{ см}^3$, $p = 0,03$, так само як і діаметр залишкової кісти ($22,5 [14,8; 33,0] \text{ мм}$ проти $20,0 [12,0; 28,5] \text{ мм}$, $p = 0,015$) та відсоток об'єму залишкової кісти в селезінці ($5,9 [2,1; 14,0]\%$ проти $2,9 [1,5; 10,6]\%$, $p = 0,012$) відповідно. Отже, на загал діти з сіл були більш схильними до утворення більших залишкових кіст. Для детальнішого вивчення цього питання проведено розширене порівняння залишкових кіст в оперованих і неоперованих дітей міських поселень та сільської місцевості (рис. 8).

Встановлено, що наявність залишкової кісти в оперованих дітей суттєво не відрізняється за місцем проживання: вона зустрічалася незначно частіше в сільських мешканців (у $53,70 \pm 6,79\%$ з усіх дітей із сільської місцевості), ніж у міських, де цей рівень становив $45,45 \pm 4,53\%$, $p = 0,31$. Проте значно частіше залишкову кісту діагностували в міських дітей, яким провели консервативне лікування ($72,73 \pm 9,50\%$), порівняно з аналогічною групою сільських жителів ($33,82 \pm 5,74\%$, $p = 0,001$).

Порівняння основних розмірів залишкової кісти в жителів міст та сіл у підгрупах оперованих та неоперованих пацієнтів не виявило доведеної різниці між цими показниками в пацієнтів різних територій проживання, хоча і в групі оперованих, і в групі неоперованих об'єм та діаметр залишкової кісти був дещо більшим у сільських дітей ($p > 0,05$) (табл. 9).

Проте порівняння розмірів залишкової кісти в однотипних поселеннях довело наявність значно більших її розмірів у неоперованих пацієнтів. Так, у міських жи-

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Таблиця 7

Серединні розміри селезінки та кісти до та після операції в оперованих та неоперованих пацієнтів (Me [Q1; Q3])

Показник	Оперовані (N=175)	Неоперовані (N=90)	p
	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	
Розмір селезінки до лікування / операції			
Довжина, мм	104,0 [91,0; 117,0]	88,0 [82,5; 104,5]	0,001
Ширина, мм	52,0 [42,5; 67,0]	43,0 [35,0; 51,0]	0,001
Товщина, мм	70,0 [60,0; 83,0]	53,5 [45,0; 67,0]	0,001
Об'єм, см²	199,8 [133,2; 314,9]	100,6 [84,3; 154,9]	0,001
Розмір кісти			
Довжина, мм	64,0 [47,5; 81,0]	26,5 [18,0; 43,0]	0,001
Ширина, мм	55,0 [40,0; 68,5]	23,0 [16,0; 34,8]	0,001
Висота, мм	55,0 [42,5; 70,0]	19,5 [16,0; 33,9]	0,001
V кісти (см³)	100,0 [46,0; 197,0]	8,0 [2,3; 25,5]	0,001
Діаметр, мм	62,0 [48,5; 80,0]	18,0 [15,0; 23,0]	0,001
% кісти від селезінки	49,1 [34,0; 69,9]	7,9 [3,0; 20,3]	0,001
Розмір селезінки після лікування / операції			
Довжина, мм	90,0 [84,0; 100,0]	89,0 [81,3; 96,0]	0,27
Ширина, мм	41,0 [34,0; 50,0]	43,5 [40,0; 54,5]	0,054
Товщина, мм	55,0 [50,0; 65,0]	48,0 [40,0; 60,0]	0,001
Об'єм, см³	111,2 [83,1; 144,3]	93,4 [70,8; 148,2]	0,887
зменшення об'єму, раз	1,9 [1,5; 3,0]	1,4 [1,2; 1,6]	0,001
збільшення об'єму, раз	1,2 [1,1; 1,5]	1,2 [1,1; 1,3]	0,24
Залишкова кіста			
Довжина, мм	27,0 [18,0; 37,0]	30,0 [22,5; 44,0]	0,02
Ширина, мм	20,0 [13,0; 30,0]	26,0 [21,5; 38,5]	0,001
Висота, мм	16,0 [11,8; 22,0]	24,0 [18,5; 35,0]	0,001
V кісти (см³)	4,0 [1,0; 9,0]	9,0 [5,5; 28,5]	0,003
Діаметр, мм	17,0 [12,0; 26,3]	26,0 [20,0; 39,0]	0,001
% кісти від селезінки	2,6 [1,5; 9,4]	7,2 [4,1; 17,4]	0,07

телів діаметр залишкової кісти був у 1,44 раза більшим серед неоперованих, ніж в оперованих (24,5 [20,0; 33,5] мм проти 17,0 [11,0; 27,0] мм, $p=0,014$). У сільських неоперованих дітей об'єм залишкової кісти був більшим у 2 рази, ніж в оперованих (10,0 [7,0; 30,5] см³ проти 5,0 [2,0; 7,0] см³, $p=0,018$), а діаметр – в 1,47 раза (28,0 [20,5; 40,0] мм проти 19,0 [14,0; 25,0] мм, $p=0,001$).

У групі неоперованих пацієнтів було 29 (32,22±4,93%) дітей, які мали кісту діаметром >2 см, що слугувало показанням до оперативного втручання, проте з причини відмови їхніх батьків операції не проведені. Неоперовані великі кісти відмічалися в 12,93±2,77% хлопців та 8,47±2,56% дівчат, $p=0,25$. Дещо частіше такі випадки були в пацієнтів із сільської місцевості (13,93±3,14%), ніж у дітей міських поселень (8,39±2,32%, $p=0,15$). Залишкова кіста в дітей з великою неоперованою кістою спостерігалася у всіх пацієнтів, тоді як у неоперованих пацієнтів із малими кістами (<2 см) вона зустрічалася тільки в 16,39±4,74% випадків ($p<0,001$), що доводить важливість проведення операцій у таких випадках.

Гістологічне дослідження кіст, відібраних після операцій, показало, що найпоширенішою була сполучнотканинна кіста – у 25,14±3,28% випадків, значно рідше зустрічалася кіста з фібротизованими стінками / з фіброзною стінкою – 4,57±1,58%. Поодинокими були несправжня кіста без епітеліального покриття (2,29±1,13%), кіста, заповнена еозинофільними масами (1,71±0,98%), епідермальна (тератоїдна) або епітеліомна кісти (по 1,14±0,80% випадків).

Для оцінки результатів хірургічної корекції або консервативного ведення дітей з КС необхідний ретельний віддалений моніторинг. Найкраще, коли таке дослідження проводять спеціалісти в одному центрі, базуючись на великому досвіді хірургічної практики при цій патології, використовуючи широкий діапазон втручань, і самостійно проводять післяопераційний моніторинг, зіставляючи доопераційні особливості і технічні деталі під час хірургічного втручання. Тоді такий аналіз буде найбільш достовірним.

На жаль, у літературі недостатньо мультидисциплінарних досліджень, які базуються на великій кіль-

Таблиця 8

Серединні розміри селезінки та кісти до та після операції залежно від місця проживання (Me [Q1; Q3])

Показник	Міські поселення (N=143)	Сільська місцевість (N=122)	p
	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	
Розмір селезінки до лікування / операції			
Довжина, мм	104,0 [90,0; 117,0]	100,0 [85,0; 109,5]	0,001
Ширина, мм	50,0 [42,0; 67,0]	45,0 [35,3; 56,5]	0,003
Товщина, мм	69,0 [56,0; 83,0]	61,5 [48,3; 72,8]	0,002
Об'єм, см³	194,0 [122,0; 311,8]	128,2 [85,6; 219,1]	0,001
Розмір кісти			
Довжина, мм	60,0 [44,5; 79,0]	40,0 [22,3; 65,4]	0,001
Ширина, мм	50,0 [38,0; 66,5]	36,0 [18,3; 55,0]	0,003
Висота, мм	51,0 [37,0; 65,0]	35,5 [18,0; 56,0]	0,001
V кісти (см³)	77,0 [32,0; 172,5]	28,5 [6,0; 97,8]	0,003
Діаметр, мм	58,0 [40,0; 75,0]	34,5 [17,0; 60,0]	0,001
% кісти від селезінки	43,5 [25,4; 66,3]	20,6 [6,2; 53,7]	0,001
Розмір селезінки після лікування / операції			
Довжина, мм	90,0 [84,0; 100,0]	90,0 [81,3; 96,0]	0,86
Ширина, мм	43,0 [35,5; 50,0]	40,5 [35,0; 49,3]	0,43
Товщина, мм	55,0 [50,0; 64,5]	53,0 [43,0; 63,8]	0,02
Об'єм, см³	110,0 [81,1; 150,9]	95,0 [72,0; 137,6]	0,33
зменшення об'єму, раз	1,9 [1,4; 3,0]	1,5 [1,3; 2,0]	0,001
збільшення об'єму, раз	1,2 [1,1; 1,4]	1,2 [1,1; 1,4]	0,10
Залишкова кіста			
Довжина, мм	27,0 [18,0; 37,0]	29,5 [19,0; 40,8]	0,03
Ширина, мм	20,0 [12,5; 32,5]	24,0 [17,0; 34,3]	0,01
Висота, мм	18,0 [12,0; 23,0]	21,0 [12,0; 28,0]	0,03
V кісти (см³)	4,0 [1,4; 10,0]	7,0 [2,0; 15,5]	0,03
Діаметр, мм	20,0 [12,0; 28,5]	22,5 [14,8; 33,0]	0,02
% кісти від селезінки	2,9 [1,5; 10,6]	5,9 [2,1; 14,0]	0,01

Таблиця 9

Серединні значення залишкової кісти в оперованих та неоперованих залежно від місця проживання (Me [Q1; Q3])

Параметр залишкової кісти	Оперовані			Неоперовані		
	міські поселення	сільська місцевість	p	міські поселення	сільська місцевість	p
Довжина, мм	27,0 [18,0; 36,5]	25,0 [19,0; 40,0]	0,873	26,5 [22,5; 46,8]	36,0 [23,5; 43,0]	0,466
Ширина, мм	19,0 [12,0; 32,5]	20,0 [16,0; 30,0] *	0,628	24,0 [16,8; 33,5]	26,0 [23,0; 42,0]	0,303
Висота, мм	17,0 [11,0; 22,0]	16,0 [12,0; 21,0] *	0,962	23,0 [18,8; 29,8]	25,0 [17,5; 37,0]	0,529
V кісти (см ³)	3,0 [1,0; 9,5]	5,0 [2,0; 7,0] *	0,700	7,7 [4,0; 17,0]	10,0 [7,0; 30,5]	0,193
Діаметр, мм	17,0 [11,0; 27,0] *	19,0 [14,0; 25,0] *	0,550	24,5 [20,0; 33,5]	28,0 [20,5; 40,0]	0,368

Примітка: * – p<0,05 різниця показників груп оперованих та неоперованих.

кості пацієнтів, щодо результатів лікування дітей з КС [1,2,4,7]. Багато тверджень тотожні в різних повідомленнях [10,14]. Не виявлено особливостей післяопераційної реабілітації після лікування КС у дітей. Помітними є однакові твердження щодо принципів лікування та ведення пацієнтів з КС як у дитячому віці, так і в дорослих, що є суперечливим.

Наведений аналіз охарактеризував картину перебігу патології в дітей різного віку з КС від діагностичного етапу та лікування до оцінки ранніх і від-

далених результатів. Більшість пацієнтів лікували в одному центрі дитячої хірургії. Інших дітей оперували з дотриманням спільних підходів щодо показань до операції та вибору характеру втручання, що дає змогу ототожнювати їх та підтвердити достовірність отриманих результатів.

Отже, найпоширенішими локалізаціями кіст були верхній (33,21±2,89%) або середній (29,81±2,81%) сегменти селезінки. Доведено, що частіше (p<0,05) у дівчат зустрічалося розміщення кіст у комбінації

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

верхньої+середньої частини ($17,80 \pm 3,52\%$), жителів міських поселень – у верхньому сегменті селезінки ($38,46 \pm 4,07\%$). В оперованих дітей достовірно частіше зустрічалися кісти в комбінації верхнього + середнього сегментів ($17,14 \pm 2,85\%$, $p=0,008$), а в неоперованих дітей – кісти в середньому сегменті ($37,78 \pm 5,11\%$, $p=0,04$). Серединний об'єм КС у досліджуваних пацієнтів становив $55,00 [14,00; 135,00]$ см³, діаметр кісти – $50,00 [22,00; 70,00]$ мм. Локалізація та розміри кіст суттєво впливали на принциповий вибір методу лікування – хірургічної корекції або консервативного ведення.

Практично кожний четвертий ($27,92 \pm 2,76\%$) пацієнт із КС мав патологію інших органів чи систем, а кожний десятий ($9,81 \pm 1,83\%$) – інші захворювання селезінки. Серед супутньої патології гіпоспленізм і вторинний імунodefіцитний стан значно частіше зустрічалися серед хлопчиків та в жителів міських поселень ($p<0,05$). Супутня патологія була тим фактором, що стримував показання та строки проведення хірургічного втручання. КС як малосимптомна патологія часто була супутнім діагнозом на діагностичному етапі з приводу іншої патології. Крім того, супутня патологія була причиною більш тривалого перебування таких пацієнтів у стаціонарі в післяопераційному періоді.

Доведено ефективність і доцільність оперативних методів лікування порівняно з консервативними (динамічним веденням – за показанням): частка пацієнтів, у яких після лікування об'єм селезінки збільшився, була суттєво вищою в неоперованих пацієнтів порівняно з оперованими – $37,78 \pm 5,11\%$ проти $17,14 \pm 2,85\%$, $p<0,001$, відповідно. Залишкова кіста малих розмірів (яка зберігалася після хірургічної корекції) значно швидше регресувала після хірургічного втручання, ніж кістозне утворення малих розмірів у селезінці при консервативному веденні ($p<0,05$). Тому такий результат має бути підтвердженням, що консервативне ведення пацієнтів із КС малих розмірів є тривалим, потребує динамічного спостереження, вимагає «терпіння» в хірурга та пацієнтів і стриманого вибору показань щодо хірургічного втручання.

Найпоширенішим хірургічним втручанням була резекція селезінки ($42,86 \pm 3,74\%$ випадків). Переважній більшості пацієнтам провели три види операцій: резекція селезінки відкритим доступом ($40,00 \pm 3,70\%$), лапаротомна цистектомія з капітонажем ($20,57 \pm 3,06\%$) та лапароскопічна фенестрація ($17,14 \pm 2,85\%$). Резекція селезінки – найбільш радикальне хірургічне втручання при КС, що більш гарантовано сприяє збереженню ураженого органу

та запобігає появі залишкової порожнини. Проте не в усіх випадках такий метод є безпечним і технічно сприятливим. Тому автори статті виконали широкий спектр інших втручань залежно від анатомічних особливостей патології.

Привертає увагу такий досить помітний та важливий показник результату лікування дітей з КС, як розмір селезінки. Згідно з аналізом, розмір селезінки після лікування зменшився у $75,85 \pm 2,63\%$ дітей: зі $168,00 [99,84; 277,00]$ см³ до $105,30 [76,35; 144,98]$ см³, зокрема, у групі оперованих – у $82,86 \pm 2,85\%$ дітей (зі $199,78 [133,25; 314,92]$ см³ до $111,15 [83,10; 144,31]$ см³), тоді як у групі неоперованих – у $62,22 \pm 5,11\%$ (зі $100,62 [84,25; 154,92]$ см³ до $93,43 [70,82; 148,20]$ см³). Зменшення розмірів селезінки на етапах лікування залежало від об'єму та характеру втручання – при більш агресивному втручанні втрачається більший об'єм паренхіми і навпаки. Продовжуємо дослідження щодо кореляції змін розмірів та об'єму залишеної селезінки, її функціональної здатності, що є оптимістичним у дітей, зважаючи на ріст пацієнтів і більшу імовірність відновлення функції органу з віком.

На думку авторів статті, наявність залишкової порожнини після хірургічної корекції КС не є твердженням про неуспішний результат. Залишкову кісту виявили у $46,42 \pm 3,06\%$ пацієнтів, її серединний об'єм становив $6,00 [2,00; 13,00]$ см³, а серединний діаметр – $21,00 [13,50; 30,00]$ мм. У процесі дослідження виявили, що післяопераційна залишкова кіста з певною динамікою протягом 1–3 років повністю регресує. Регрес залишкової порожнини залежить від розміру кісти, локалізації, характеру втручання, активності пацієнтів після операції та наявності супутньої патології. Такий підхід сприяє тому, що в деяких випадках варто виконати хірургічне втручання з програмованим залишенням помірних розмірів залишкової порожнини кісти в селезінці на користь збереження більшого об'єму залишеної паренхіми цього органу, що є важливим для відновлення в подальшому її функції.

Встановлено, що діти з числа сільського населення мали гірші результати лікування та були більш схильними до утворення залишкової кісти ($p<0,05$) порівняно з жителями міста, що пов'язано з більшою активністю (за даними анамнезу).

З огляду на тривале динамічне спостереження та анатомо-фізіологічні особливості селезінки слід зазначити, що кінцевий результат лікування дітей КС повною мірою залежить не лише від об'єму та локалізації ураження, вибору та характеру методу корекції, але і від активності пацієнтів, дотримання

рекомендацій щодо небезпеки травм, характерних для імовірності ушкодження селезінки, урахування етіології первинної появи кісти та супутніх захворювань тощо. Усе це націлює на перспективу наступних досліджень.

Висновки

Лікувальна тактика при КС у дітей передбачає різні варіанти індивідуальної хірургічної корекції або консервативного ведення, що залежить від локалізації, розмірів, співвідношення до архітекτονіки магістральних судин і варіанта ураження паренхіми селезінки.

Наявність залишкової порожнини після хірургічної корекції КС не є твердженням про неуспішний результат.

Процес хірургічного лікування КС у дітей передбачає до 46,42±3,06% появи залишкової порожнини кісти, яка піддається повній регресії протягом 1–3 років.

Результат лікування дітей КС залежить від об'єму, локалізації, етіології ураження, методу корекції та дотримання всіх рекомендацій в післяопераційному періоді на тлі супутніх захворювань.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Czauderna P, Vajda P, Schaarschmidt K et al. (2006). Nonparasitic splenic cysts in children: a multicentric study. *Eur J Pediatr Surg*. 16: 415–419.
2. Delforge X, Chaussy Y, Borrego P, Abbo O et al. (2017). Management of nonparasitic splenic cysts in children: A French multicenter review of 100 cases. *J Pediatr Surg*. 52 (9): 1465–1470.
3. Esposito S, Leonardi A, Penta L, Prestipino M, Bertozzi M. (2019). Giant epidermoid cyst of the spleen in a pediatric patient. A case report. *Medicine*. 98 (27): e15653.
4. Fisher JC, Gurung B, Cowles RA. (2008). Recurrence after laparoscopic excision of nonparasitic splenic cysts. *J Pediatr Surg*. 43: 1644–1648.
5. Garza-Serna U, Ovalle-Chao C, Martinez D, Flores-Villalba E, Diaz-Elizondo JA, Garza-Luna U de J. (2017). Laparoscopic partial splenectomy for congenital splenic cysts in a pediatric patient: case report and review of literature. *Intern J Surg Case Rep*. 33: 44–47.
6. Gezer HÖ, Oğuzkurt P, Temiz A, İnce E et al. (2016). Spleen salvaging treatment approaches in non-parasitic splenic cysts in childhood. *Indian J Surg*. 78 (4): 293–298.
7. Hassoun J, Ortega G, Burkhalter LS, Josephs S, Qureshi FG. (2018). Management of nonparasitic splenic cysts in children. *J Surg Research*. 223: 142–148.
8. Ingle SB, Hinge CR, Patrike S. (2014). Epithelial cysts of the spleen: A minireview. *World J Gastroenterol*. 20 (38): 13899–13903.
9. Kenney CD, Hoeger YE, Yetasook AK et al. (2014). Management of nonparasitic splenic cysts: does size really matter? *J Gastrointest Surg*. 18: 1658–1663.
10. Khan Z, Chetty R. (2016). A review of the cysts of the spleen. *Diagnostic Histopathology*. 22 (12): 479–484.
11. Prytula VP, Krivchenya DYU, Kuzyk AS, Hussaini SF, Silchenko MI. (2019). Laparoscopic treatment of splenic cysts in children. *Paediatric Surgery. Ukraine*. 2 (63): 36–40. [Прийтла ВП, Кривченя ДЮ, Кузик АС, Хуссейні СФ, Сільченко МІ. (2019). Лапароскопічне лікування кіст селезінки у дітей. *Хірургія дитячого віку*. 2 (63): 36–40]. doi: 10.15574/PS.2019.63.36.
12. Schier F, Waag KL, Ure B. (2007). Laparoscopic unroofing of splenic cysts results in a high rate of recurrences. *J Pediatr Surg*. 42: 1860–1863.
13. Sinha CK, Agrawal M. (2011). Nonparasitic splenic cysts in children: Current status. *The Surgeon*. 9: 49–53.
14. Smith ST, Scott DJ, Burdick JS, Rege RV, Jones DB. (2001). Laparoscopic marsupialization and hemisplenectomy for splenic cysts. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 11: 243–249.
15. Tartar T, Bakal U, Sarac M, Kazez A. (2020). Laboratory results and clinical findings of children with hydatid cyst disease. 23 (7): 1008–1012.
16. Till H, Schaarschmidt K. (2004). Partial laparoscopic decapsulation of congenital splenic cysts: a medium-term evaluation proves the efficiency in children. *Surg Endoscopy Inter Tech*. 18: 626–628.

Відомості про авторів:

Кузик Андрій Станіславович – к.мед.н., доц., зав. каф. дитячої хірургії Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса. м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0002-8134-3544>.

Прийтла Василь Петрович – д.мед.н., проф., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса. м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-9023-5898>.

Кривченя Данило Юліанович – д.мед.н., проф., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса. м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-6008-9658>.

Наконечний Андрій Йосифович – д.мед.н., проф., проректор з наукової роботи, проф. каф. дитячої хірургії Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса. м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0003-1402-6642>.

Гутор Тарас Григорович – к.мед.н., доц., зав. каф. соціальної медицини, економіки та організації охорони здоров'я Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса. м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0002-3754-578X>.

Стаття надійшла до редакції 12.12.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

О. С. Яблонь¹, Н. П. Чернопищук¹, П. С. Русак^{2,3}, А. П. Коноплицька¹

Некротичний ентероколіт у передчасно народжених дітей, які померли: причини, фактори ризику летальності, гістологічні зміни в стінці кишки

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова МОЗ України

²Національний медичний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

³КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine).2022.1(74):70-78; doi 10.15574/PS.2022.74.70

For citation: Yablon OS, Chornopyshchuk NP, Rusak PS, Konopliiska AP. (2022). Necrotizing enterocolitis in preterm infants with poor outcome: causes, risk factors for mortality, histological changes of the intestinal lining. Paediatric Surgery (Ukraine). 1 (74): 70–78. doi: 10.15574/PS.2022.74.70.

Незважаючи на досягнення в технологіях діагностики та лікування некротичного ентероколіту (НЕК), пов'язані з ним рівні захворюваності та смертності пацієнтів залишаються високими.

Мета – встановити фактори ризику летальності від НЕК у передчасно народжених дітей, а також проаналізувати гістологічні зміни в стінці кишки при цьому захворюванні.

Матеріали та методи. Проаналізовано перебіг НЕК у 21 передчасно народженої дитини, які померли від цього захворювання (група 1, n=21), протягом 3 років. Для встановлення факторів ризику летальних наслідків показники дітей групи 1 проведено порівняння з перебігом НЕК у дітей, які вижили, з аналогічними стадіями зазначеного захворювання (група 2, n=43). Використано такі методи дослідження: загальноклінічні, лабораторні, інструментальні, гістологічні та статистичні.

Результати. За даними дослідження, основною причиною тяжких стадій НЕК у недоношених дітей є інфекція, діагностована в усіх дітей з НЕК III стадії, часто в поєднанні з тяжкою асфіксією.

Виявлено, що ризик летальності дітей з НЕК підвищується за наявності таких факторів: чоловіча стать (OR=4,675; $\chi^2=7,679$; $p=0,006$) – у 4 рази; запальні зміни в плаценті (OR=6,139; $\chi^2=10,501$; $p=0,002$) – у 6 разів; переливання еритроцитів у дітей (OR=8,262; $\chi^2=8,557$; $p=0,004$) – у 8 разів; тромбоцитопенія (OR=4,320; $\chi^2=4,866$; $p=0,028$) – у 4 рази; розвиток поліорганної недостатності (OR=12,364; $\chi^2=17,578$; $p<0,001$) та синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання (OR=10,725; $\chi^2=14,592$; $p<0,001$) – відповідно у 12 та 11 разів; позитивні симптоми – набряк передньої черевної стінки (OR=14,025; $\chi^2=19,258$; $p<0,001$) та розширення судин на передній черевній стінці (OR=5,333; $\chi^2=5,444$; $p=0,02$) – у 14 і 5 разів відповідно; кишковий пневматоз під час рентгенологічного дослідження органів черевної порожнини (OR=6,840; $\chi^2=6,867$; $p=0,009$) та наявний випіт у черевній порожнині під час ультразвукового дослідження органів черевної порожнини (OR=8,750; $\chi^2=14,448$; $p<0,001$) – у 7 і 9 разів відповідно.

Під час гістологічного дослідження стінки кишки з НЕК лімфогістіоцитарна інфільтрація підслизової оболонки свідчить про перинатальну гіпоксію та її вирішальну роль у танатогенезі захворювання, тоді як поліморфноклітинна сегментоядерна нейтрофільна інфільтрація пов'язана з перинатальною інфекцією. У 15 (71,4%) дітей були зміни обох типів, що свідчить про змішану етіологію ураження кишечника.

Висновки. За результатами дослідження підтверджено, що НЕК є тяжким захворюванням новонароджених, яке має високий рівень летальності. Тяжкі стадії (III А та Б) НЕК виникають на тлі інфекції, часто в поєднанні з асфіксією. Виявлені фактори ризику летальності від НЕК дадуть змогу поліпшити прогноз перебігу цього захворювання, виявити дітей, які потребують підвищеної уваги лікарів до лікування та подальшого ведення цих пацієнтів із застосуванням превентивних технологій. Вроджені вади

кишечника в поєднанні з недоношеністю призводять до розвитку НЕК, погіршення його перебігу (аж до III стадії), а також передбачають негативний прогноз перебігу захворювання.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: некротичний ентероколіт, передчасно народжені діти, фактори ризику летальності, гістологічні зміни.

Necrotizing enterocolitis in preterm infants with poor outcome: causes, risk factors for mortality, histological changes of the intestinal lining

O. S. Yablon¹, N. P. Chornopyschuk¹, P. S. Rusak^{2,3}, A. P. Konopliiska¹

¹National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

²Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

³Municipal Non-profit Enterprise «Zhytomyr Regional Children's Clinical Hospital» of Zhytomyr Regional Council, Ukraine

Despite advances in the diagnosis and treatment of necrotizing enterocolitis (NEC), the associated morbidity and mortality rates remain high.

Purpose – to establish risk factors for mortality of necrotizing enterocolitis in preterm born infants, as well as to analyze histological changes of the intestinal lining.

Materials and methods. The course of NEC in 21 preterm neonates who died of this disease (group 1, n=21) over a period of 3 years was analyzed. To establish risk factors for mortality rate health indicators of children in group 1 were compared with the course of NEC in children who survived with similar stages of the disease (group 2, n=43). The following research methods were used: general clinical, laboratory, instrumental, histological and statistical.

Results. Our data show that the main causes of severe stages of NEC in preterm infants is infection, often in combination with severe asphyxia. The identified risk factors for mortality allowed to establish that the risk of death for children with NEC was associated with: male sex (OR=4.675; $\chi^2=7.679$; $p=0.006$) – increases the risk for mortality by 4 times; inflammatory changes in the placenta (OR=6.139; $\chi^2=10.501$; $p=0.002$) – increases the risk by 6 times; red blood cell transfusion in children (OR=8.262; $\chi^2=8.557$; $p=0.004$) – increases the risk by 8 times; thrombocytopenia (OR=4.320; $\chi^2=4.866$; $p=0.028$) – increases the risk by 4 times; the development of multiple organ system failure (OR=12.364; $\chi^2=17.578$; $p<0.001$) and DIC syndrome (OR=10.725; $\chi^2=14.592$; $p<0.001$) – increases the risk by 12 and 11 times, respectively; the positive symptoms – oedema of the anterior abdominal wall (OR=14.025; $\chi^2=19.258$; $p<0.001$) and vasodilation of the anterior abdominal wall (OR=5.333; $\chi^2=5.444$; $p=0.02$) – increases the risk by 14 and 5 times, respectively; the intestinal pneumatosis on abdominal when x-ray detected (OR=6.840; $\chi^2=6.867$; $p=0.009$) and the peritoneal effusion detected by abdominal ultrasound (OR=8.750; $\chi^2=14.448$; $p<0.001$) – increases the risk of mortality by 7 and 9 times, respectively.

During histological examination of the intestinal wall with NEC lymphohistiocytic infiltration of submucosa indicates perinatal hypoxia and its crucial role in the thanatogenesis of the disease, while polymorphonuclear segmental neutrophil infiltration is associated with perinatal infection. In 15 children (71.4%) changes of both types were noted, which indicates mixed etiology of intestinal lesions.

Conclusions. Study results confirmed that necrotizing enterocolitis is a serious disease of newborns with a high mortality rate. The severe forms of NEC occur against the background of infection in combination with hypoxia. The obtained risk factors for the mortality rate of NEC allow to improve the prognosis of the course of this disease, will provide an opportunity to identify children who need increased attention of doctors to the treatment and further management of these patients with the use of preventive technologies that can prevent catastrophic consequences. The presence of congenital intestinal defects in combination with premature birth contribute to the development and aggravate the course of NEC, up to the development of stage III and a negative prognosis of the disease.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institutions. The informed consent of the parents of patient was obtained for conducting the studies. No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: necrotizing enterocolitis, preterm neonates, risk factors for mortality, histological changes.

Вступ

Некротичний ентероколіт (НЕК) – набуває загрозливе для життя запальне захворювання кишечника переважно новонароджених із гестаційним віком до 32 тижнів, яке має різні клінічні прояви пошкодження кишечника – від симптомів запалення

до розвитку некрозу та перфорацій [12]. Незважаючи на досягнення в діагностиці та лікуванні цієї патології, пов'язані з нею рівні захворюваності та смертності пацієнтів залишаються високими. За даними чисельних популяційних досліджень, частота НЕК коливається в межах від 2% до 13%

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

у недоношених дітей з дуже малою та надзвичайно малою масою тіла під час народження. У 7 зі 100 немовлят, які потрапили до відділення інтенсивної терапії та мають масу тіла <1500 г, швидше за все, розвинеться НЕК [2]. Рівень летальності від НЕК у загальній структурі смертності відділень інтенсивної терапії коливається в межах 10% [14]. Серед дітей, у яких розвинулося це захворювання, летальність коливається в межах від 10% до 50% при НЕК II стадії [9] та сягає майже 100% у дітей з поширеним і повним некрозом кишечника [10,11].

Незважаючи на те, що протягом останніх кількох десятиліть НЕК активно досліджується, розуміння патогенезу все ще залишається до кінця не вивченим. Протягом багатьох років були визначені превентивні заходи, а також фактори ризику, але чіткої стратегії профілактики досі немає, а відсоток новонароджених, які страждають на НЕК, не змінився. Відсутня чітка стратегія щодо принципів лікування дітей з НЕК, окрім кількох чітких показань до хірургічного втручання [7]. Діти, на тлі перенесених тяжких форм НЕК, мають високий ризик виникнення віддалених ускладнень, асоційованих із низькою якістю життя та збільшенням витрат на їхнє лікування [1]. Проблема НЕК у новонароджених не нова в неонатології та дитячій хірургії. Успішне її вирішення може сприяти не тільки поліпшенню результатів лікування і профілактики цього захворювання, але й подальшому розвитку неонатології та хірургії новонароджених [13].

Мета дослідження – встановити фактори ризику летальності від НЕК у передчасно народжених дітей, а також проаналізувати гістологічні зміни в стінці кишки при цьому захворюванні.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено на базі Комунального некомерційного підприємства «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня» Вінницької обласної ради та Комунального некомерційного підприємства «Жи-

томирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради за період 3 роки. Проаналізовано особливості перебігу НЕК у 30 передчасно народжених дітей, які померли. Для визначення стадії захворювання застосовано модифіковані критерії Bell's-стадії НЕК за М. С. Walsh і R. M. Kliegman (1986). Діагноз НЕК III Б стадії встановлено в 9 дітей, НЕК III А стадії – у 3 дітей, II Б стадії – у 6 дітей, II А стадії – у 3 дітей, а в 9 дітей, у яких НЕК встановлений клінічно, діагноз після смерті при розтині не підтверджений. Отже, до дослідження залучено 21 передчасно народжену дитину з НЕК, яка померла. Ці діти становили групу 1. Для виявлення факторів ризику розвитку летальних наслідків НЕК проведено порівняння перебігу НЕК у дітей, які померли від цього захворювання (група 1, n=21), з перебігом НЕК у дітей, які вижили з аналогічними стадіями цього захворювання і перебували на стаціонарному лікуванні в закладах охорони здоров'я за той самий період (група 2, n=43). Клінічну характеристику дітей, залучених до дослідження, наведено в таблиці 1.

Діти з НЕК, які померли, мали достовірно вищу масу тіла – $1371,2 \pm 70,5$ г, ніж діти групи 2 – $1163,9 \pm 51,6$ г ($p < 0,05$). У групі 1 серед померлих достовірно переважали хлопчики ($p < 0,05$).

Використано такі методи дослідження: загальноклінічні, лабораторні (загальний аналіз крові, кількість тромбоцитів, гематокриту, сечовини, креатиніну, С-реактивного білка (СРБ)), інструментальні (рентгенографія органів черевної порожнини (ОЧП) та грудної клітки, ультразвукове дослідження (УЗД) ОЧП), гістологічний та математично-статистичний аналіз даних.

Для виявлення морфологічних змін кишкової стінки з НЕК досліджено зрізи кишкової оболонки, забарвлені гематоксиліном та еозином, під світловим мікроскопом «OLYMPUS BX-41» при збільшенні в 100 і 200 разів.

Статистичну обробку отриманих даних проведено методами варіаційної статистики із застосуван-

Таблиця 1

Антропометричні та гендерні показники передчасно народжених дітей з некротичним ентероколітом, які померли, і тих, які вижили

Показник		Група 1, n=21	Група 2, n=43
Термін гестації (тижні)	M±m	29,0±0,5	28,6±0,4
Маса тіла (г),	M±m	1371,2±70,5*	1163,9±51,6
Хлопчики	абс.	14	13
	%	66,7*	30,2
Дівчатка	абс.	7	30
	%	33,3	69,8

Примітка: * – достовірна різниця щодо групи 2, $p < 0,05$.

Таблиця 2

Патологічні стани, на тлі яких виник некротичний ентероколіт у передчасно народжених дітей (абс.,%)

Показник	Група 1, n=21		Група 2, n=43	
	абс.	%	абс.	%
Гіпоксично-ішемічне пошкодження центральної нервової системи	18	85,7	42	97,7
Внутрішньоутробна інфекція	13	61,9	31	72,1
Сепсис	6	28,6	8	18,6

Примітка: * – достовірна різниця щодо групи 2, $p < 0,05$.

ням програмного пакету «STATISTICA 6.1». Фактори ризику смертності від НЕК розраховано шляхом визначення відношення шансів (OR) і χ^2 Пірсона за допомогою калькулятора «MEDCALC». OR=1 визначено як відсутність асоціації, OR>1 – як позитивну асоціацію (підвищений ризик летальності), OR<1 – як негативну асоціацію (знижений ризик летальності).

Усі дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації та рекомендації Комітету з біоетики при президентові НАМН України. На проведення клініко-лабораторних та інструментальних обстежень та включення результатів до дослідження отримано інформовану згоду батьків дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Для оцінки тяжкості стану під час народження та наявності порушень процесів адаптації усім новонародженим дітям у пологовому будинку проведено оцінку за шкалою Апгар на 1 і 5-й хвилини життя. Проаналізовано достовірну різницю між групами і виявлено, що більшість дітей мали помірну або тяжку асфіксію при народженні.

Для визначення можливого впливу перинатальних факторів на розвиток летальності від НЕК проведено аналіз стану здоров'я, акушерсько-гінекологічного анамнезу, особливостей перебігу вагітності та пологів матерів дітей, залучених до дослідження.

У матерів дітей з груп 1 і 2 однаково часто зустрічалася екстрагенітальна патологія. Патологічний перебіг вагітності був майже у всіх матерів дітей обох груп та відмічався в 19 (90,8%) жінок групи 1 та в 39 (90,7%) жінок групи 2 ($p > 0,05$). Ускладнений перебіг пологів був у 18 (85,7%) жінок із групи 1 та у 33 (76,7%) жінок групи 2 ($p > 0,05$). Під час пологів жодних суттєвих відмінностей між групами не простежувалося, тривалий безводний проміжок (>18 годин) був у 3 (14,3%) жінок групи 1 та у 8 (18,6%) жінок групи 2, а забруднені навколоплідні води відійшли в кожній третій жінки з обох груп ($p > 0,05$).

Під час дослідження плаценти патологічні зміни відмічалися достовірно частіше в групі 1, у якій їх мали 13 (61,9%) жінок, ніж у групі 2–9 (20,9%) жінок

($\chi^2=10,501$; $p=0,002$). Найчастіше в матерів дітей групи 1 виявлялися такі зміни плаценти, як вогнищевий хоріоамніоніт, вогнищевий децидуйт, фенікуліт, гіперплазія плаценти, а інші стани зустрічалися рідше.

З аналізу стану передчасно народжених дітей з НЕК, які померли, і тих, які вижили, виявлено, що тяжкість стану була зумовлена ураженням центральної нервової системи – гіпоксією та перинатальною інфекцією (внутрішньоутробною інфекцією (ВУІ) або сепсисом) (табл. 2).

Некротичний ентероколіт у дітей, які померли, виник на тлі інфекцій, зокрема, ВУІ – у 13 (61,9%) дітей, сепсису – у 6 (28,6%) дітей, з них інфекцію мали усі діти, у яких був НЕК III стадії. У дітей групи 2 вказані стани призвели до розвитку цього захворювання – у 31 (72,1%) та 8 (18,6%) дітей відповідно ($p > 0,05$), при НЕК III стадії інфекція відмічалася у всіх дітей. Захворювання виникло наприкінці першого тижня життя в більшості дітей, у середньому в групі 1 – на $7,5 \pm 1,6$ добу життя, у дітей групи 2 – на $5,3 \pm 1,0$ добу.

Загальні неспецифічні симптоми та абдомінальні прояви НЕК у дітей з груп спостереження наведено в таблиці 3.

Серед неспецифічних симптомів НЕК у дітей групи 1 достовірно частіше, ніж у дітей групи 2, спостерігалися брадикардія ($\chi^2=6,088$; $p=0,014$), тромбоцитопенія ($\chi^2=4,866$; $p=0,014$), артеріальна гіпотонія ($\chi^2=9,097$; $p=0,003$), позитивний симптом «білої плями» ($\chi^2=5,115$; $p=0,024$), синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання (ДВЗ-синдром) ($\chi^2=14,592$; $p < 0,001$), блідий колір шкіри з сірим відтінком ($\chi^2=13,755$; $p < 0,001$) та падіння сатурації (SaO_2) <92% ($\chi^2=11,345$; $p < 0,001$). Перші абдомінальні прояви НЕК розпочиналися в усіх групах із млявої перистальтики (яка була майже в 100,0% дітей). Достовірно частіше в дітей групи 1 були такі абдомінальні симптоми, як відсутня перистальтика ($\chi^2=6,615$; $p=0,011$), набряк черевної стінки ($\chi^2=19,258$; $p < 0,001$), гіперемія та розширення судинної сітки на передній черевній стінці ($\chi^2=5,444$; $p=0,02$) та симптоми перитоніту ($\chi^2=17,099$; $p < 0,001$).

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Таблиця 3

Симптоми некротичного ентероколіту в дітей з груп спостереження (абс.,%)

Симптом	Група 1, n=21		Група 2, n=43	
	абс.	%	абс.	%
Загальні неспецифічні симптоми НЕК				
Брадикардія	19*	90,8*	26	60,5
Нестійка температура тіла	18	85,7	28	65,1
Позитивний симптом «білої плями»	21**	100,0**	34	79,1
ДВЗ-синдром	11**	52,4**	4	9,3
Тромбоцитопенія	18*	85,7*	25	58,1
Бліда шкіра з сірим відтінком	15**	71,4**	10	23,3
Показники сатурації (SaO ₂) <92%	14**	66,7**	10	23,3
Артеріальна гіпотензія	11**	52,4**	7	16,3
Абдомінальні прояви НЕК				
Збільшення живота в об'ємі	18	85,7	28	28
Зригування	12	57,1	26	26
Кров у випорожненнях	13	61,9	18	18
Відсутня перистальтика	15*	71,4*	16	16
Стаз по шлунковому зонду	19	90,8	33	33
Контурування петель кишки	13	61,9	25	25
Набряк черевної стінки	17**	81,0**	10	10
Гіперемія та розширення судинної сітки на передній черевній стінці	6*	28,6*	3	3
Симптоми перитоніту	10**	47,6**	2	2

Примітки: * – достовірна різниця щодо групи 2, $p < 0,05$; ** – достовірна різниця щодо групи 2, $p < 0,01$.

Усім дітям виконано загальний аналіз крові з тромбоцитами. У кожної дитини з НЕК була виразна анемія, гемоглобін становив $100,8 \pm 5,9$ г/л і $102,2 \pm 3,4$ г/л відповідно. В обох групах спостерігався лейкоцитоз – $20,6 \pm 2,3 \times 10^9$ /л і $20,6 \pm 4,4 \times 10^9$ /л відповідно ($p > 0,05$), з вираженим зсувом уліво лейкоцитарної формули, водночас вміст паличкоядерних нейтрофілів у групі 1 був достовірно вищим, ніж у групі 2 – $17,2 \pm 2,0\%$ і $9,1 \pm 0,9\%$ відповідно ($p < 0,01$). Вміст тромбоцитів в обох групах був зниженим, проте достовірно нижчим у дітей з НЕК, які померли, – $87,1 \pm 14,9 \times 10^9$ /л, ніж у групі 2 – $168,9 \pm 14,4 \times 10^9$ /л ($p < 0,01$).

Аналіз результатів біохімічного дослідження крові показав, що в дітей з НЕК, які померли, достовірно вищими були рівні сечовини – $21,2 \pm 2,9$ ммоль/л, ніж у групі 2 – $6,8 \pm 0,6$ ммоль/л, а також креатиніну – $175,8 \pm 23,7$ і $76,0 \pm 6,9$ мкмоль/л відповідно ($p < 0,01$). Підвищений рівень СРБ > 6 мг/л спостерігався у 14 (66,7%) дітей групи 1, що було достовірно частіше, ніж у групі 2 – у 17 (39,5%) дітей ($\chi^2 = 4,159$; $p < 0,05$).

Результати рентгенологічного обстеження ОЧП дітей з НЕК чітко відповідали тяжкості захворювання. Такі рентгенологічні ознаки, як пневматоз кишок, наявність горизонтальних рівнів у кишці та пневмоперитонеум, відмічалися достовірно частіше в дітей групи 1 – 19 (90,8%) дітей ($\chi^2 = 6,867$; $p = 0,009$), 6 (28,6%) дітей ($\chi^2 = 5,444$; $p = 0,020$) та 5 (23,8%) дітей ($\chi^2 = 12,403$;

$p < 0,001$) відповідно, ніж у дітей групи 2. Також дітям проводилося УЗД ОЧП. Наявність випоту в черевній порожнині під час УЗД виявлялася у 14 (66,7%) дітей групи 1 та лише у 8 (18,6%) дітей групи 2 ($\chi^2 = 14,448$; $p < 0,001$), пневматоз кишок – у 17 (81,0%) дітей групи 1 та 15 (34,9%) дітей групи 2 ($\chi^2 = 11,978$; $p < 0,001$). Сповільнена перистальтика спостерігалася майже в усіх дітей обох груп.

Лікувальна тактика НЕК у всіх пацієнтів із НЕК була єдиною. Підхід до лікування НЕК полягав у тому, що після появи перших клінічних симптомів НЕК дітям відміняли ентеральне та призначали повне парентеральне харчування, здійснювали корекцію гемодинамічних порушень, призначали антибактеріальну терапію. Хірургічного втручання потребували 8 (38,1%) дітей групи 1 та 1 (2,3%) дитина групи 2 ($\chi^2 = 14,938$; $p < 0,001$). Серед 8 дітей, які потребували хірургічного втручання, 7 дітям провели лапароцентез, дренування та лаваж черевної порожнини, оскільки лапаротомія відразу не була можливою через тяжкість стану дітей, у подальшому після стабілізації стану 6 дітям здійснили лапаротомію, ревізію та санацію ОЧП, 2 дітям провели повторні операції. Існуючі клініко-діагностичні критерії НЕК часто не дають змоги вчасно встановити подібний діагноз і попередити подальше прогресування патологічного процесу,

Таблиця 4

Оцінка відношення шансів (OR) виникнення летального наслідку некротичного ентероколіту в передчасно народжених дітей, які померли, до тих, які вижили

Примітка	OR	95% CI	χ^2	p
Чоловіча стать	4,615	1,511–14,097	7,679	p=0,006
Запальні зміни в плаценті	6,139	1,950–19,329	10,501	p=0,002
Тромбоцитопенія	4,320	1,104–16,902	4,866	p=0,028
Переливання еритроцитів	8,262	1,709–39,925	8,557	p=0,004
Розвиток поліорганної недостатності	12,364	3,415–44,768	17,578	p<0,001
ДВЗ-синдром	10,725	2,812–40,909	14,592	p<0,001
Набряк передньої черевної стінки	14,025	3,827–51,401	19,258	p<0,001
Розширення судин на передній черевній стінці	5,333	1,181–24,085	5,444	p=0,02
Пневматоз кишки	6,840	1,412–33,142	6,867	p=0,009
Випіт у черевній порожнині	8,750	2,665–28,726	14,448	p<0,001

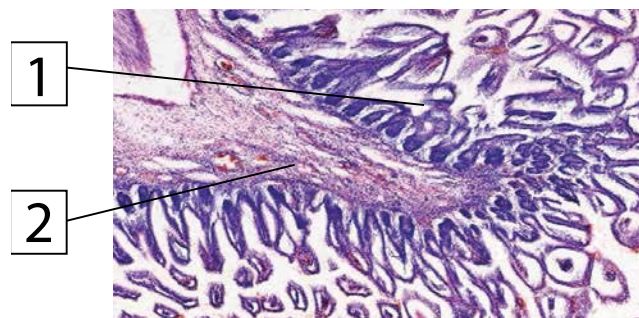
оскільки в дітей час від появи перших симптомів НЕК до часу оперативного втручання був мінімальним. У дітей, яким виконали операцію, від появи НЕК до оперативного втручання минуло $2,6 \pm 0,9$ доби, у тих випадках, у яких не було оперативного втручання в дітей з III стадією НЕК, смерть дітей наступила через $3,8 \pm 2,1$ доби від початку клініки НЕК, а смерть дітей, яким провели оперативне хірургічне втручання, наступила через $15,1 \pm 4,6$ доби після оперативного втручання. У дітей, які померли, причиною смерті були: ендогенна інтоксикація – у 8 (38,1%) дітей, гостра ниркова недостатність – у 8 (38,1%) дітей, розлитий перитоніт – у 3 (14,3%) дітей, інші причини (респіраторний дистрес-синдром) – у 2 (9,5%) дітей.

Результати оцінки співвідношення шансів летального наслідку від НЕК у передчасно народжених дітей наведено в таблиці 4.

З усіх проаналізованих показників виявлено фактори ризику, що підвищують імовірність летальності від НЕК у передчасно народжених дітей. Так, встановлено, що шанси зустріти дітей чоловічої статі (OR=4,615; 95% CI: 1,511–14,097; $\chi^2=7,679$; p=0,006) та запальні зміни в плаценті матерів (OR=6,139; 95% CI: 1,950–19,329; $\chi^2=10,501$; p=0,002) серед передчасно народжених дітей з НЕК, які померли, у 4 і 6 разів вищі, ніж серед дітей з НЕК, які вижили з аналогічними стадіями захворювання. Серед особливостей патологічних змін у біохімічному аналізі крові при розвитку тромбоцитопенії (OR=4,320; 95% CI: 1,104–16,902; $\chi^2=4,866$; p=0,028) та анемії тяжкого ступеня, унаслідок якої виникає необхідність переливання еритроцитів (OR=8,262; 95% CI: 1,709–39,925; $\chi^2=8,557$; p=0,004), зростає ймовірність летальності від НЕК у 4 і 8 разів відповідно. У разі розвитку в дитини поліорганної недостатності (OR=12,364;

95% CI: 3,415–44,768; $\chi^2=17,578$; p<0,001) та ДВЗ-синдрому (OR=10,725; 95% CI: 2,812–40,909; $\chi^2=14,592$; p<0,001) ризик летального наслідку від НЕК зростає у 12 і 11 разів відповідно. Під час огляду, якщо наявні позитивні симптоми набряк передньої черевної стінки (OR=14,025; 95% CI: 3,827–51,401; $\chi^2=19,258$; p<0,001) та розширення судин на передній черевній стінці (OR=5,333; 95% CI: 1,181–24,085; $\chi^2=5,444$; p=0,02), ризик летальності від НЕК зростає в 14 і 5 разів відповідно. Якщо під час рентгенографії ОЧП виявлено пневматоз кишки (OR=6,840; 95% CI: 1,412–33,142; $\chi^2=6,867$; p=0,009), а під час УЗД ОЧП – випіт у черевній порожнині (OR=8,750; 95% CI: 2,665–28,726; $\chi^2=14,448$; p<0,001), ризик летального наслідку від НЕК зростає у 7 і 9 разів відповідно.

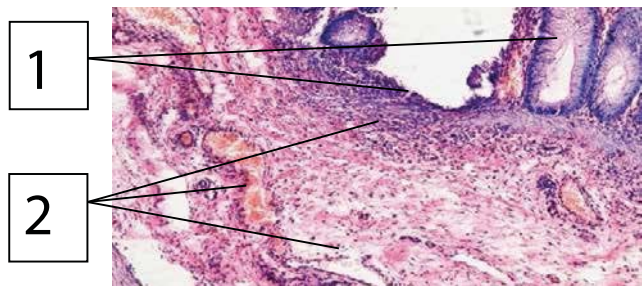
Наступним етапом дослідження було проаналізувати гістологічні зміни, що розвиваються в стінки кишки дітей, які померли від НЕК, різного ступеня



1 – дегенеративні зміни епітелію залоз, десквамація кишкових ворсин у просвіт кишки;
2 – дилатація, повнокров'я судин підслизової оболонки, вогнищевий крововилив, набряк її, розширення, розсіяна лімфогістіоцитарна інфільтрація

Рис. 1. Стінка тонкої кишки при некротичному ентероколіті II A стадії в недоношеній дитині з тяжкою асфіксією. Забарвлення гематоксилін-еозин. $\times 100$

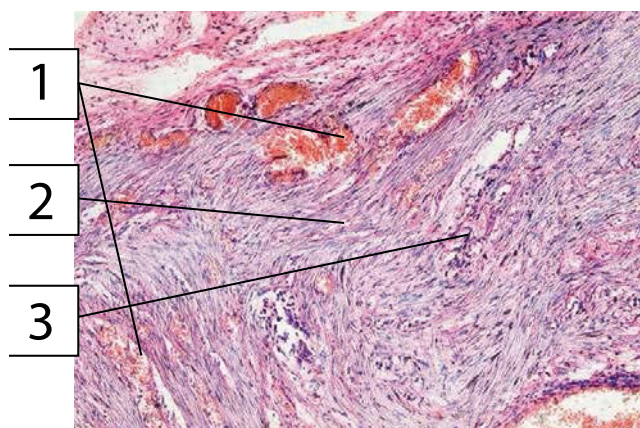
Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія



1 – виражені дегенеративні зміни епітелію залоз із утворенням глибокої виразки;

2 – дилатація, застійне повнокров'я судин, дифузна поліморфноклітинна сегментоядерна нейтрофільна запальна інфільтрація, набряк, розшарування підслизової оболонки

Рис. 2. Стінка тонкої кишки при некротичному ентероколіті III А стадії в недоношеній дитині з генералізованою внутрішньоутробною інфекцією. Забарвлення гематоксилін-еозин. $\times 200$



1 – застійне повнокров'я чисельних порочно розвинутих судин м'язової та серозної оболонок, дрібновогнищеві крововиливи, набряк і розшарування м'язової оболонки, незначна лімфоїдна інфільтрація її;

2 – повна відсутність поширеної будови м'язової оболонки, неправильний хвилеподібний хід м'язових волокон; 3 – неправильно (патологічно) сформовані міжм'язові ганглії з відсутніми грушоподібними нейронами, представлені лише опорними стромальними клітинами

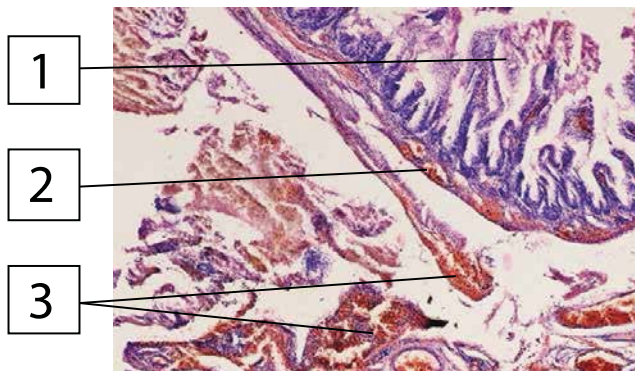
Рис. 5. Стінка товстої кишки при НЕК III А стадії в недоношеній дитині з діагностованою нервово-м'язовою дисплазією кишкової стінки, народженої з внутрішньоутробною інфекцією в стані тяжкої асфіксії. Забарвлення гематоксилін-еозин. $\times 200$

тяжкості залежно від причини виникнення цього захворювання.

У 2 (9,5%) дітей відмічалася лімфогістіоцитарна інфільтрація ураженої оболонки стінки кишки, що розцінювалося як вплив гіпоксії (рис. 1).

У 3 (14,3%) дітей спостерігалася поліморфноклітинна сегментоядерна нейтрофільна інфільтрація з ураженням усіх оболонок стінки кишки, що свідчили більше про інфекційне ураження (рис. 2).

У 15 (71,4%) дітей спостерігалися зміни і ті, і інші,

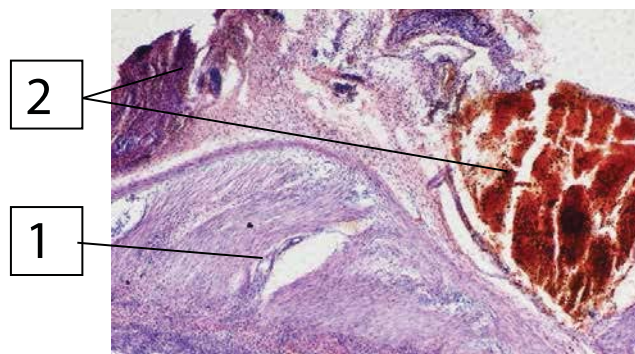


1 – виражені дегенеративні зміни епітелію залоз, некроз, десквамація кишкових ворсин у просвіт кишки;

2 – дилатація, повнокров'я судин підслизової оболонки, поширені крововиливи, набряк її, розшарування, розсіяна поліморфноклітинна запальна інфільтрація;

3 – десерозація стінки тонкої кишки з розвитком перитоніту

Рис. 3. Стінка тонкої кишки при некротичному ентероколіті III Б стадії в недоношеній дитині, народженій з генералізованою внутрішньоутробною інфекцією та тяжкою асфіксією. Забарвлення гематоксилін-еозин. $\times 100$



1 – дифузна поліморфноклітинна запальна інфільтрація м'язової оболонки, набряк, розшарування її;

2 – некрози, дифузна поліморфноклітинна нейтрофільна запальна інфільтрація, поширений крововилив у серозній оболонці

Рис. 4. Стінка товстої кишки при некротичному ентероколіті III Б стадії в недоношеній дитині з генералізованою внутрішньоутробною інфекцією, дифузним гнійно-фібринозним перитонітом, народженої в стані тяжкої асфіксії. Забарвлення гематоксилін-еозин. $\times 100$

що свідчить про змішану етіологію ураження кишки. Стінку тонкої кишки при НЕК III Б стадії в недоношеній дитині з генералізованою ВУІ та тяжкою асфіксією зображено на рис. 3.

Стінку товстої кишки при НЕК III Б стадії в недоношеній дитині з генералізованою ВУІ, дифузним гнійно-фібринозним перитонітом, народженої в стані тяжкої асфіксії, зображено на рис. 4.

За результатами гістологічного дослідження стінки кишки в передчасно народжених дітей з різ-

ними стадіями НЕК залежно від причини виникнення захворювання – інфекції чи гіпоксії – виявлено такі ознаки: у разі, коли етіологічним фактором розвитку НЕК є тяжка асфіксія, при гістологічному дослідженні виявляли лімфогістіоцитарну інфільтрацію ураженої оболонки стінки кишки, а при інфекції – поліморфноклітинну сегментоядерну нейтрофілну інфільтрацію. Також до розвитку НЕК III стадії призводить частіше інфекція, інколи в поєднанні з тяжкою асфіксією, там, де лише асфіксія є причиною розвитку НЕК, частіше це НЕК II стадії.

В 1 дитини з НЕК III стадії була повна відсутність пошарової будови м'язової оболонки, неправильний хвилеподібний хід м'язових волокон і неправильно (патологічно) сформовані міжм'язові ганглії з відсутніми грушоподібними нейронами, представлені лише опорними стромальними клітинами, що свідчить про наявність у цієї дитини вродженої вади – нервово-м'язової дисплазії кишкової стінки (рис. 5).

Традиційні критерії клінічної та параклінічної діагностики не дають змоги вчасно запідозрити НЕК (ще до розвитку хірургічних стадій захворювання) та застосувати превентивні технології [3]. Попередні дослідження факторів ризику з метою прогнозування розвитку НЕК [15] спонукали нас зосередити увагу на вивченні факторів ризику летального наслідку цього захворювання.

Незважаючи на довготривалий період вивчення НЕК, на сьогодні багато питань діагностики залишаються не вирішеними [5,6]. Важливою перешкодою для розуміння цього захворювання є відсутність надійних діагностичних маркерів, які могли б відрізнити НЕК від інших клінічно схожих станів і «не-НЕК» діагнозів, до яких належать: ізольована перфорація кишечника, сепсис, ентероколіт, пов'язаний із хворобою Гіршпрунга, тощо [1]. Це підтверджено і наведеним дослідженням, у якому серед 30 передчасно народжених дітей, яким прижиттєво встановлений діагноз НЕК, у 9 дітей після смерті на розтині він не підтвердився.

На сьогодні часто висвітлюють багатфакторну етіологію і патогенез НЕК, хоча до кінця це питання не вивчене [3,8]. Незважаючи на те, що в основі розвитку НЕК лежить незрілість механізмів місцевого захисту, інфекційні агенти, а також гіпоксично-ішемічне ураження стінки кишки, не слід забувати і про ряд інших причин [4]. Так, наприклад, у наведеному дослідженні в 1 дитини, яка померла від НЕК, встановили вроджену ваду – нервово-м'язову дисплазію

кишкової стінки. Ще в одному з попередніх досліджень [16] результати гістологічного обстеження взятих під час операції макропрепаратів виявили аплазію м'язового шару стінки тонкої кишки, що в подальшому призвело до її перфорації. Ця група пацієнтів вимагає високоспеціалізованого антенатального обстеження, дообстеження новонароджених у постнатальному періоді, а також спостереження дитячого хірурга з метою раннього хірургічного лікування.

Висновки

Некротичний ентероколіт є тяжким захворюванням новонароджених, що має високий рівень летальності. Причинами розвитку тяжких стадій цього захворювання є інфекція, виявлена у всіх дітей з НЕК III стадії, особливо в поєднанні з тяжкою асфіксією.

Ризик летального наслідку від НЕК зростає за наявності таких факторів: новонароджений чоловічої статі – у 5 разів; запальні зміни в плаценті – у 6 разів; потреба дитини в переливанні еритроцитів – у 8 разів; розвиток тромбоцитопенії – у 4 рази; розвиток поліорганної недостатності – у 12 разів; ДВЗ-синдром – в 11 разів; позитивні симптоми – набряк передньої черевної стінки та розширення судин на ній – у 14 і 5 разів відповідно; виявлення під час рентгенографії ОЧП пневматозу кишки, а під час УЗД ОЧП – випоту в черевній порожнині – у 7 і 9 разів відповідно.

При гістологічному дослідженні стінки кишки в передчасно народжених дітей з НЕК лімфогістіоцитарна інфільтрація підслизової оболонки свідчить про перенесену перинатальну гіпоксію та її провідну роль у танатогенезі захворювання, тоді як поліморфноклітинна сегментоядерна нейтрофілна інфільтрація асоціюється з перинатальною інфекцією. У 15 (71,4%) дітей виявлено зміни обох типів, що свідчить про змішану етіологію ураження кишечника.

Наявність вроджених вад розвитку стінки кишки в поєднанні з недоношеністю спричиняють виникнення НЕК, погіршують його перебіг і підвищують ризик розвитку летального наслідку.

Лікування передчасно народжених дітей з НЕК повинно проводитися на третинному рівні надання медичної допомоги, оскільки потребує наявності високоспеціалізованої команди лікарів різних спеціальностей, до складу якої мають входити педіатри-неонатологи, дитячі хірурги, реаніматологи, рентгенологи, функціональні діагности і, за необхідності, ряд інших спеціалістів.

Оригінальні дослідження. Абдомінальна хірургія

Перспективи подальших досліджень

Враховуючи блискавичний характер перебігу НЕК, малоймовірно, що нові стратегії лікування забезпечать зниження рівня летальності, пов'язаної з цим захворюванням. Для попередження розвитку неоправданих подій, пов'язаних із НЕК, перевага надається ефективній профілактичній стратегії та ранньому виявленню цього захворювання. Відсутність достовірних «ранніх біомаркерів» перешкоджає здатності клініциста надійно розрізняти ранній НЕК. Тому слід зазначити, що перспективи подальших досліджень полягають у пошуку нових ранніх маркерів діагностики НЕК, розроблення нових превентивних технологій та чіткіших алгоритмів лікування з чітко визначеними показаннями до оперативного втручання.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Agakidou E, Agakidis C, Gika H, Sarafidis K. (2020). Emerging Biomarkers for Prediction and Early Diagnosis of Necrotizing Enterocolitis in the Era of Metabolomics and Proteomics. *Front Pediatr*. 8: 602255.
- Alsaied A, Islam N, Thalib L. (2020). Global incidence of Necrotizing Enterocolitis: a systematic review and Meta-analysis. *BMC Pediatr*. 20 (1): 344.
- Chen AC, Chung MY, Chang JH, Lin HC. (2014). Pathogenesis implication for necrotizing enterocolitis prevention in preterm very-low-birth-weight infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 58: 7–11.
- Chornopyschuk NP. (2019). Clinical and Diagnostic Features of Necrotizing Enterocolitis of Prematurely Born Infants. Abstract (afforeferat) of the dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences. Vinnytsya, Ukraine: 28. [Чорнопишчук Н.П. (2019). Клініко-діагностичні особливості некротичного ентероколіту передчасно народжених дітей. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук. Вінниця, Україна: 28].
- Eaton S. (2017). Necrotizing enterocolitis symposium: Epidemiology and early diagnosis. *J Pediatr Surg*. 52 (2): 223–225.
- Evidence-Based Medicine Group. (2021). Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of neonatal necrotizing enterocolitis (2020). *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 23 (1): 1–11.
- Greenberg-Kushnir N, Schushan-Eisen I, Elisha N, Peleg B, Leibovitch L, Strauss T. (2020). Necrotizing enterocolitis – an ongoing challenge. *Harefuah*. 159 (10): 745–749.
- Gupta A, Paria A. (2016). Etiology and medical management of NEC. *Early Hum Dev*. 9: 17–23.
- Kim JH. (2014). Necrotizing enterocolitis: The road to zero. *Semin Fetal Neonatal Med*. 19 (1): 39–44.
- Mavropulo TK. (2018). Neonatal necrotizing enterocolitis – diagnostic problems. *Neonatology, surgery and perinatal medicine*. VIII, 3 (29): 62–68. [Мавропуло ТК. (2018). Некротизуючий ентероколіт новонароджених – проблеми діагностики. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. VIII, 3 (29): 62–68].
- Merhar SL, Ramos Y, Meinzen-Derr J, Kline-Fath BM. (2014). Brain magnetic resonance imaging in infants with surgical necrotizing enterocolitis or spontaneous intestinal perforation versus medical necrotizing enterocolitis. *J Pediatr*. 164 (2): 410–2.e1.
- Müller MJ, Paul T, Seeliger S. (2016). Necrotizing enterocolitis in premature infants and newborns. *J Neonatal Perinatal Med*. 9 (3): 233–242.
- Pereyaslov AA, Boris OYa. (2017). Improvement of the diagnosis and surgical treatment of necrotizing enterocolitis in newborns. *Paediatric Surgery. Ukraine*. 2 (55): 76–84. [Переяслов АА, Борис ОЯ. (2017). Удосконалення діагностики та хірургічного лікування некротичного ентероколіту у новонароджених. Хірургія дитячого віку. Україна. 2 (55): 76–84]. doi: 10.15574/PS.2017.55.76.
- Rose AT, Saroha V, Patel RM. (2020). Transfusion-related Gut Injury and Necrotizing Enterocolitis. *Clin Perinatol*. 47 (2): 399–412.
- Rusak PS, Laponog SP, Vaysberg YR, Sergeyko IA, Morenec LI, Rizhyk VG, Rusak NP. (2016). Necrotizing enterocolitis in newborns. Definition of «markers» for the development necrotizing enterocolitis in newborns of regional perinatal center. *Neonatology, surgery and perinatal medicine*. V. VI, 3 (21): 19–24. [Русак ПС, Лапоног СП, Вайсберг ЮР, Сергейко ІА, Моренець ЛІ, Рижук ВГ, Русак Н.П. (2016). Визначення маркерів розвитку некротизуючого ентероколіту в умовах перинатального центру. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. Т. VI, 3 (21): 19–24].
- Rusak PS, Smirnova IV, Vas'kovskaya VP, Rusak NP. (2016). Neonatal necrotizing enterocolitis: approaches to treatment, results, problems and solutions. *Surgery. Eastern Europe*. 5, 3: 318–326. [Русак ПС, Смирнова ІВ, Васьковская ВП, Русак Н.П. (2016). Язвенно-некротический энтероколит новорожденных: тактика ведения, результаты лечения, проблемы и способы их решения. Хирургия. Восточная Европа. 5 (3): 318–326].

Відомості про авторів:

Яблонь Ольга Степанівна – д.мед.н., проф., зав. каф. педіатрії №1 Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0002-0739-9101>.

Чорнопишчук Наталія Петрівна – к.мед.н., асистент каф. педіатрії №1 Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0003-3742-8230>.

Русак Петро Степанович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУОЗ України імені П. Л. Шупика, зав. хірургічного відділення №1 КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради. Адреса: Житомирська область, Житомирський район, с. Станишівка, Сквирське шосе, 6. <https://orcid.org/0000-0002-1267-0816>.

Коноплицька Анастасія Петрівна – к.мед.н., доц. каф. педіатрії №1 Вінницького НМУ імені М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0003-1192-1449>.

Стаття надійшла до редакції 19.11.2021 р., прийнята до друку 6.03.2022 р.

УДК 616.147.22-007.64:616.68]-073.48-089.819

Й. А. Наконечний, Р. А. Наконечний

Сонографія яєчок у контексті лапароскопічного лікування лівобічного варикоцеле

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine).2022.1(74):79-86; doi 10.15574/PS.2022.74.79

For citation: Nakonechnyi YA, Nakonechnyy RA. (2022). Ultrasonography of the testicles in the context of laparoscopic treatment of left-sided varicocele. Paediatric Surgery (Ukraine). 4 (73):79-86; doi 10.15574/PS.2022.73.79.

Мета – визначити значущі сонографічні патогенетичні маркери формування непліддя при лівобічному варикоцеле II-III ст. та їх динаміку після лапароскопічної варикоцелектомії в контексті відновлення фертильності.

Матеріали та методи. Обстежено 214 пацієнтів з лівобічним варикоцеле II-III ст. та 25 практично здорових чоловіків віком від 19 до 33 років. Усім пацієнтам виконано лапароскопічну варикоцелектомію.

Визначено об'єм яєчок, індекс резистентності в інтратестикулярних артеріях та діаметр варикозно розширених вен лівого сім'яного канатика у стані спокою в горизонтальному положенні на спині з піднятим головним кінцем на 15° і під час виконання проби Valsalva у вертикальному положенні, а також під час проби Valsalva – тривалість і швидкість венозного рефлюксу крові в останніх.

Результати. Під час ультразвукового дослідження у хворих на лівобічне варикоцеле II-III ст. підтверджено погіршення гемодинаміки в сім'яному канатикі та яечку. За результатами сонографії в пацієнтів із лівобічним варикоцеле II-III ст. виокремлено вагомні прогностичні маркери ураження яєчок: $RI > 0,66$, $VD > 2,4$ мм, $VD_{vm} > 3$ мм, $VRF_{vm} > 2$ см/с та $DVR > 1,1$ с. Негативна динаміка цих показників слугує показанням до коригування варикоцеле, а їх нормалізація в післяопераційному періоді свідчить про ефективність проведеного лікування.

Висновки. Ультразвукове дослідження яєчок є інформативнішим за пальпацію. У хворих репродуктивного віку з лівобічним варикоцеле II-III ст. сонографія дає змогу діагностувати ушкодження тестикулярної тканини на ранніх етапах захворювання. Її доцільно застосовувати як неінвазивний скринінговий метод комплексного обстеження для визначення уражень яєчок і для моніторингу в контексті прогнозу фертильності після варикоцелектомії.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду чоловіків.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: варикоцеле, лапароскопічна варикоцелектомія, ультразвукове дослідження, яєчка.

Ultrasonography of the testicles in the context of laparoscopic treatment of left-sided varicocele

Y. A. Nakonechnyi, R. A. Nakonechnyy

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

Purpose – to determine significant sonographic pathogenetic markers of infertility formation in left-sided varicocele of II–III grades and their dynamics after laparoscopic varicocelectomy in the context of fertility restoration.

Materials and methods. In the study, 214 patients with left-sided varicocele II–III grades and 25 practically healthy men aged 19 to 33 years were examined. All patients underwent laparoscopic varicocelectomy.

The testes volume, the resistance index in the intratesticular arteries, and the diameter of the varicose veins of the left spermatic cord at rest in a horizontal position on the back with the head raised by 15° and during the Valsalva maneuver in a vertical position. During Valsalva maneuver also determined the duration and rate of venous blood reflux in the testes.

Оригінальні дослідження. Урологія та гінекологія

Results. Ultrasound in patients with left varicocele II–III grades confirmed deterioration of hemodynamics in the spermatic cord and testis. According to the results of sonography in patients with left varicocele II–III grades identified significant prognostic markers of testicular lesions: RI>0,66, VD>2,4 mm, VDFvm>3 mm, VRFvm>2 cm/s, and DVR>1,1 s. The negative dynamics of these indicators are an indication for the correction of varicocele, and their normalization in the postoperative period indicates the effectiveness of treatment.

Conclusions. Testicular ultrasound is more informative than palpation. In patients of reproductive age with left-sided varicocele II–III grades sonography diagnoses testicular tissue damage in the early stages of the disease. It should be used as a non-invasive screening method for a comprehensive examination to determine testicular lesions and for monitoring in the context of fertility prognosis after varicocelectomy. The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The study protocol was approved by the Local ethics committee of all participating institution. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interest was declared by the authors.

Key words: varicocele, laparoscopic varicocelectomy, ultrasound examination, testicles.

Вступ

Стандартним методом діагностики клінічного варикоцеле залишається фізикальний огляд, який однак не дає змоги оцінити якість кровоплину в яєчках [19]. На сьогодні ультразвукове сканування з ефектом доплера залишається найпоширенішим методом діагностики варикоцеле з характеристикою інтратестикулярного кровозабезпечення [3,5,6,10,16], параметрів лозоподібного сплетення та кровоплину в тестикулярних венах [7]. Це найбільш надійний та практичний метод визначення субклінічного варикоцеле [10].

Різноманітні класифікації та системи оцінки варикоцеле формуються на основі результатів ультразвукового дослідження (УЗД) [5,9]. Так, варикоцеле діагностують за діаметром вен сім'яного канатика і тривалістю венозного рефлюксу при спектральному аналізі [5,6,7,9,10,16]. Загалом клініцисти погоджуються, що діаметр вен сім'яного канатика слугує діагностичним критерієм лише в пацієнтів із клінічним варикоцеле [9], для якого характерне розширення вен у діаметрі до 2,5–3 мм [17]. Ретроградний тік крові призводить до збільшення гідростатичного тиску, венозного застою, а також до збільшення температури яєчка. Тому венозний рефлюкс опосередковано включає в себе вищевказані патофізіологічні фактори [21]. Він є важливим критерієм встановлення діагнозу варикоцеле і асоціюється з підвищенням ризику непліддя [7,13,21]. Окрім цього, тривалість ретроградного кровоплину у варикозно розширених венах дає змогу визначати показання до хірургічного лікування лівобічного варикоцеле I–II ст. та прогнозувати результат варикоцектомії [4].

Дослідники констатували, що УЗД з ефектом доплера тестикулярної артерії дає змогу диференціювати причини порушень сперматогенезу. Зокрема, індекс резистентності та пікова систолічна швидкість є надійними у виявленні неплідних пацієнтів, а кінцева діастолічна швидкість

і тестикулярний об'єм – ні. Зокрема, пацієнти з варикоцеле та запальними змінами яєчок і придатків мають найвищі показники індексу резистентності та пікової систолічної швидкості. Індекс резистентності корелює з функцією яєчок [1,11]. Також індекс резистентності та пульсативний індекс на інтратестикулярних і капсулярних артеріях яєчка дають змогу прогнозувати ефективність лапароскопічної та мікрохірургічної субінгвінальної варикоцектомії [20].

Мета дослідження – визначити значущі сонографічні патогенетичні маркери формування непліддя при лівобічному варикоцеле II–III ст. та їх динаміку після лапароскопічної варикоцектомії в контексті відновлення фертильності.

Матеріали та методи дослідження

Обстежено 214 пацієнтів із лівобічним варикоцеле II–III ст. віком від 19 до 33 років. Варикоцеле класифіковано згідно з рекомендаціями Європейської асоціації урологів за модифікованим варіантом класифікації L. Dubin, R. D. Amelar [14]. Дослідження і хворих, і чоловіків контрольної групи проведено проспективно. До оперативного лікування (I етап) обстежено 214 пацієнтів, а після нього (II етап) – 193 чоловіки. Обстеження після лапароскопічної резекції лівої внутрішньої сім'яної вени проведено не швидше як через три місяці, що узгоджується з тривалістю повного циклу закінченого сперматогенезу [14]. Контрольну групу становили 25 практично здорових чоловіків віком від 19 до 33 років, які надійшли на планові оперативні втручання з приводу фімозу. В анамнезі вони не мали захворювань, що можуть спричинити непліддя. А 48% з них мали дітей у шлюбі. Проведено розрахунок вірогідності відмінностей між групами за віком та індексом маси тіла. Контрольна і дослідна групи не різнилися між собою ($p>0,05$).

Обов'язковим критерієм залучення до обстеження слугував діагноз лівобічного варикоцеле II–III ст. із супутньою суб- або інфертильністю, підтвердженою по-

казниками не менше двох спермограм і відсутністю настання вагітності впродовж одного року без застосування засобів контрацепції. Автори статті намагалися максимально виокремити групу пацієнтів із лівобічним варикоцеле II–III ст. без будь-яких інших супутніх факторів, які могли б вплинути на порушення фертильності. Пацієнтів із такими проблемами, а також чоловіків з азооспермією і з двобічним чи асоційованим із судинною недостатністю варикоцеле до дослідження не залучали.

Усім пацієнтам виконано лапароскопічну варикоцелектомію. Гілки лівої внутрішньої сім'яної вени, зазвичай дві-три, мобілізували, перев'язували або кліпували полімерними кліпсами біля внутрішнього кільця пахвинного каналу та пересікали. Хворих, яким проведено будь-які інші відкриті оперативні втручання для максимальної однорідності групи, а відтак статистичної вірогідності показників, до дослідження не залучали.

Індекс маси тіла пацієнтів із лівобічним варикоцеле II–III ст. за медіаною відповідав нормі – 22,75 (18,9; 26,5) кг/м². Відчуття дискомфорту чи больовий синдром у лівій половині калитки констатовано в 69 (32,24%) хворих. Гіпоплазію лівого яєчка діагностовано у 35 (16,36%) чоловіків. Непліддя в шлюбі зафіксовано у 71 (33,18%) хворого. Вагітність серед пар, залучених до дослідження, не наступала впродовж 19 (15; 22) місяців. Дружини цих пацієнтів мали задовільний фертильний статус, підтверджений відповідними медичними висновками.

Середній термін перебування хворого в стаціонарі становив 1,23 доби, який був значно нижчим, ніж при традиційному хірургічному лікуванні. Після лапароскопічної варикоцелектомії лівобічне гідроцеле діагностовано у 16 (8,29%) хворих, а рецидив варикоцеле – в 11 (5,7%) пацієнтів. Окрім цього, отримано інформацію про настання вагітності лише від 17 (23,94%) чоловіків з підгрупи, в якій зареєстровано непліддя. Такий низький відсоток узгоджується з даними світової літератури [2]. На нашу думку, він обумовлений психологічними та соціальними факторами.

Комплексне обстеження хворих проведено безпосередньо перед хірургічним лікуванням. Починали зі збору скарг та анамнезу. Обов'язковий елемент обстеження – це пальпація органів калитки та сім'яного канатика. Увагу звернуто на розміри та консистенцію яєчок, стан додатків, пахвинних лімфатичних вузлів тощо. Пальпацію варикозно розширених вен сім'яного канатика проведено в горизонтальному та вертикальному положеннях тіла з виконанням проби Valsalva [6,8,14,18]. Загальні клінічні обстеження включали комплекс лаборатор-

но-інструментальних досліджень, необхідних для ендотрахеального наркозу та лапароскопічного втручання.

Для УЗД з ефектом доплера застосовано ультразвукові сканери «SAMSUNG Medison H60» та «SonoAce R7» із використанням лінійних датчиків із частотою 12 МГц.

У дослідженні визначено найінформативніші щодо варикоцеле сонологічні показники. Так, визначено об'єм яєчок (VT, мл), індекс резистентності (RI) в інтра-тестикулярних артеріях і діаметр варикозно розширених вен лівого сім'яного канатика (гроноподібного сплетення) у стані спокою в горизонтальному положенні на спині з піднятим головним кінцем на 15° (VD, мм) і під час виконання проби Valsalva у вертикальному положенні (VDvm, мм), а також під час проби Valsalva – тривалість (DVR, с) і швидкість (VRFvm, см/с) венозного рефлюксу (ретроградного кровоплину) крові в останніх.

Статистичні обрахунки проведено із застосуванням інтернет-порталу «Медична статистика» («Free statistical calculators» MedCalc, MedCalc Software) [15]. Під час аналізу показників перевірено гіпотезу про випадковість розподілу ознак у групах. Застосовано 5% рівень значущості. Оскільки низка параметрів не підпорядковувалася нормальному розподілу, то для статистичних обрахунків застосовано непараметричні методики порівняння двох груп. Перевірку щодо симетричності розподілу задекларованих параметрів виконано за Shapiro-Wilk test. У зв'язку з негауссівським розподілом даних застосовано непараметричні методи порівняння груп [12].

Рівень статистичної значущості відмінностей показників у хворих до та після операції щодо практично здорових чоловіків визначено за Mann-Whitney U-test – відповідно $p_{I, N}$ і $p_{II, N}$. Для названого тесту наведено U-критерій з об'ємами вибірок – $U_{[n1; n2]}$. Визначено медіану (Me), нижній (LQ) і верхній квартилі (UQ). Цифрові результати, які розраховували, подано у форматі Me (LQ; UQ). Рівень статистичної значущості відмінностей між показниками до та після операції ($p_{I, II}$) визначено за Wilcoxon test (paired samples), для якого наведено Z-критерій. Для оцінки випадковості використано перевірку гіпотез не тільки за значенням p , але і за довірчим інтервалом (ДІ). ДІ обчислено для низки показників з імовірністю 95%. Показник подано у форматі [L-U], де L – lower (нижня) та U – upper (верхня) межа ДІ [12].

Для оцінки діагностичної значущості отриманої моделі і вибору оптимального порогу, або точки відсікання (OC – optimal cut-off value), використа-

Оригінальні дослідження. Урологія та гінекологія

Таблиця

Сонологічні показники в контексті лапароскопічного лікування лівобічного варикоцеле та у здорових чоловіків

Показник	I етап (n=214)	II етап (n=193)	Норма (n=25)	U		Z	Відмінності
	Me (LQ; UQ)			[214;25]	[193;25]		
VT, мл	15,55 (14,77; 16,25)	15,86 (15,17; 16,47)	16,11 (15,43; 16,42)	1846	2085,5	-2,57	$p_{I,N} < 0,015$ $p_{I,II} < 0,01$
RI	0,76 (0,71; 0,79)	0,63 (0,61; 0,64)	0,61 (0,6; 0,63)	55,5	1620,5	11,9	$p_{I,N} < 0,001$ $p_{I,II} < 0,01$ $p_{I,II} < 0,001$
VD, мм	4,2 (3,5; 5,3)	2 (1,5; 2,3)	1,7 (1,3; 2)	0,0	1695	12,05	$p_{I,N} < 0,001$ $p_{I,II} < 0,015$ $p_{I,II} < 0,001$
VDvm, мм	5,4 (4,4; 6,6)	2,4 (2; 2,7)	2 (1,6; 2,5)	3	1713,5	12,02	$p_{I,N} < 0,001$ $p_{I,II} < 0,02$ $p_{I,II} < 0,001$
VRFmc, м/с	5,2 (3,8; 7,1)	1 (0; 1,5)	0,8 (0,6; 1,2)	1	2403,5	12,05	$p_{I,N} < 0,001$ $p_{I,II} < 0,001$
DVR, с	4,5 (3,2; 6,1)	1 (0; 1)	0,1 (0,1; 0,3)	0,0	1822,5	12,03	$p_{I,N} < 0,001$ $p_{I,II} = 0,046$ $p_{I,II} < 0,001$

но ROC-аналіз (receiver operator characteristic curve) отриманої логістичної моделі. Якість моделі оцінено за показником площі під кривою – AUC (Area Under Curve): 0,9–1,0 – відмінна, 0,8–0,9 – дуже добра, 0,7–0,8 – добра, 0,6–0,7 – середня, 0,5–0,6 – незадовільна. Рівень статистичної значущості щодо AUC=0,5 становив ($p <$): ' – 0,05, " – 0,025, "' – 0,003, * – 0,001. Для показників AUC обчислено ДІ з імовірністю 95%, порівняння яких дає змогу строго встановити статистичну значущість відмінностей ROC-кривих. Під час пошуку оптимальної точки відсікання обрано таке значення, при якому визначено максимальний баланс (рівність) між показниками чутливості (Se) і специфічності (Sp) із подальшим аналізом таких показників, як позитивна (+PV – predictive value) і негативна прогностичні цінності (-PV), відношення правдоподібності позитивного (+LR) і негативного результатів тестів (-LR). У медичній діагностиці оптимальним методом дослідження є високоспецифічний і високочутливий тест. Тобто ОС – це та величина параметра, що визначається діагностичним тестом, після досягнення якої приймається рішення про наявність патологічного стану. При відношенні правдоподібності позитивного тесту більше 10 для позитивного результату чи менше 0,1 для негативного результату можна приймати майже остаточне рішення стосовно наявності захворювання, яке очікують [12].

Дослідження виконано з дотриманням принципів Гельсінської декларації, конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину, ICH GCP та відповідних законів України, що схвалено комісією з питань етики наукових досліджень, експериментальних розробок і наукових творів Львівського національного медичного університету імені Дани-

ла Галицького. Від пацієнтів отримано інформовану згоду на участь у дослідженні.

Результати дослідження та їх обговорення

У хворих на лівобічне варикоцеле II-III ст. діагностовано статистично вірогідне зменшення об'єму лівого яєчка щодо його розміру у практично здорових чоловіків – відповідно 15,55 мл (14,77; 16,25) і 16,11 мл (15,43; 16,42), $U_{[214;25]} = 1846$, $p_{I,N} < 0,015$. Через 3 місяці після лапароскопічної варикоцелектомії ліве яєчко вірогідно збільшилося в об'ємі, однак не досягло показників практично здорових чоловіків – 15,86 (15,17; 16,47), $Z = -2,57$, $p_{I,II} < 0,01$ (табл.).

Індекс резистентності в інтратестикулярних артеріях у чоловіків із варикоцеле статистично високозначуще переважав показник норми – 0,76 (0,71; 0,79) щодо 0,61 (0,6; 0,63), $U_{[214;25]} = 55,5$, $p_{I,N} < 0,001$. Лапароскопічна варикоцелектомія суттєво поліпшувала кровоплин в яєчках, що відображалось у статистично високозначущому зниженні RI – 0,63 (0,61; 0,64), $Z = 11,9$, $p_{I,II} < 0,001$. Однак RI вірогідно не досягав рівня у практично здорових чоловіків – $U_{[193;25]} = 1620,5$, $p_{I,II} < 0,01$ (табл., рис. 1).

У чоловіків із варикоцеле діаметр варикозно розширених вен лівого сім'яного канатика у стані спокою в горизонтальному положенні статистично високозначуще перевищував показник у здорових чоловіків – 4,2 мм (3,5; 5,3) та 1,7 мм (1,3; 2), $U_{[214;25]} = 0$, $p_{I,N} < 0,001$. Через 3 місяці після оперативного втручання VD статистично високозначуще зменшувався – 2 мм (1,5; 2,3), $Z = 12,05$, $p_{I,II} < 0,001$, однак залишався вірогідно вищим за норму – $U_{[193;25]} = 1695$, $p_{I,II} < 0,015$ (табл.).

Під час проби Valsalva діаметр варикозно розширених вен лівого сім'яного канатика суттєво зростав і зрозуміло статистично високозначуще перевищу-

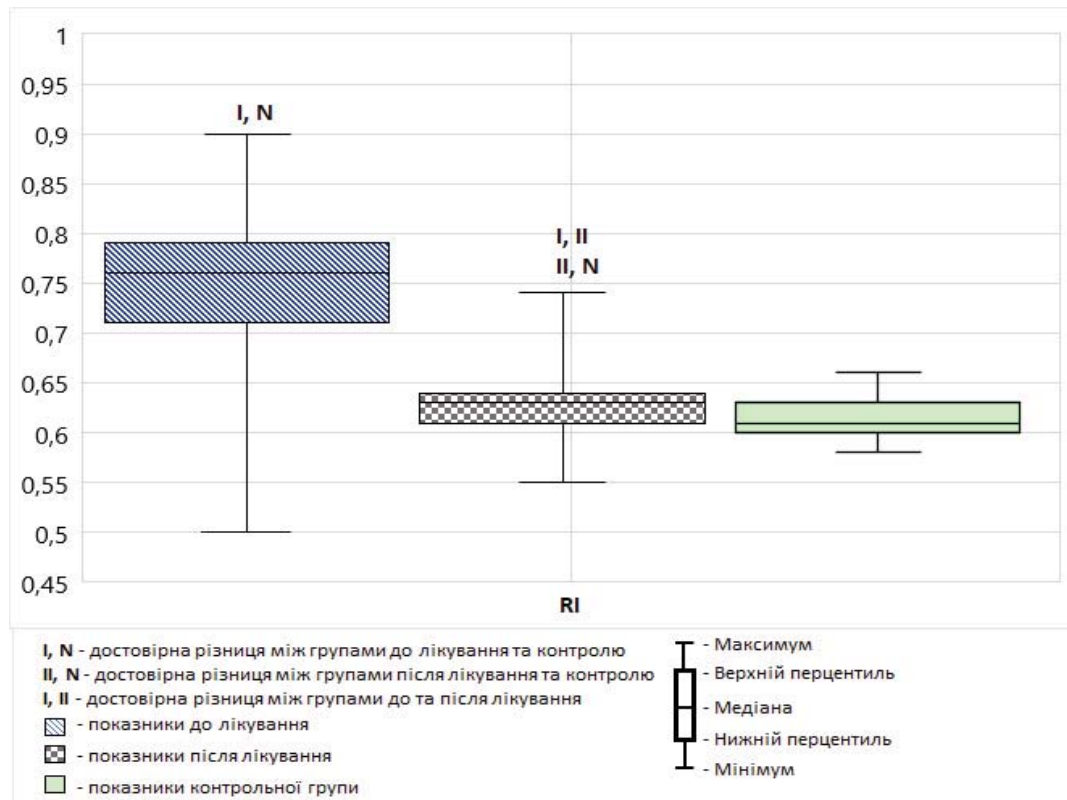


Рис. 1. Індекс резистентності в контексті лапароскопічного лікування лівобічного варикоцеле

вав норму – 5,4 мм (4,4; 6,6), $U_{[214;25]} = 3$, $p_{I,N} < 0,001$ (рис. 2).

Після лапароскопічної варикоцектомії при пробі Valsalva діаметр вен за аналогією до стану спокою вірогідно зменшувався – 2,4 мм (2; 2,7), $Z = 12,02$, $p_{I,II} < 0,001$, але норми не досягав – $U_{[193;25]} = 1713,5$, $p_{II,N} < 0,02$ (табл., рис. 3).

У хворих на лівобічне варикоцеле II–III ст. швидкість венозного рефлюксу крові у варикозно розширених венах лівого сім'яного канатика під час проби Valsalva у вертикальному положенні пацієнта статистично високозначуще перевищувала показник у практично здорових чоловіків – відповідно 5,2 см/с (3,8; 7,1) та 0,8 см/с (0,6; 1,2), $U_{[214;25]} = 1$, $p_{I,N} < 0,001$. Через 3 місяці після хірургічного лікування VRFvm статистично високозначуще знизилася до 1 см/с (0; 1,5), $Z = 12,05$, $p_{I,II} < 0,001$ і фактично наблизилася до норми – $U_{[193;25]} = 2403,5$ (табл.).

Майже такі ж тенденції були притаманні для тривалості венозного рефлюксу у хворих. Так, до втручання вона статистично високозначуще перевищувала показник у практично здорових чоловіків – зокрема 4,5 с (3,2; 6,1) та 0,1 с (0,1; 0,3), $U_{[214;25]} = 0$, $p_{I,N} < 0,001$. На II етапі обстеження DVR статистично високозначуще зменшилася – 1 с (0; 1), $Z = 12,03$, $p_{I,II} < 0,001$, і практично наблизилася до норми, хоча все одно залишилася вищою з від-

мінностями на межі вірогідності – $U_{[193;25]} = 1822,5$, $p_{II,N} = 0,046$ (табл., рис. 4).

Під час ROC-аналізу сонологічних параметрів у хворих на лівобічне варикоцеле II–III ст. за об'ємом лівого яєчка отримано середню якість моделі. Так, площа під кривою ROC-аналізу була на рівні 0,65 [0,59–0,72] зі статистично високозначущими відмінностями – $p < 0,001$. Поріг відсікання для об'єму лівого яєчка зафіксовано на рівні $\leq 15,24$ мл із середньою специфічністю діагностичного тесту – 88 [68,8–97,5] та абсурдною чутливістю – 42,52 [35,8–49,4] при посередньому відношенні правдоподібності позитивного результату тесту – 3,54 [1,2–10,4] та незадовільного негативного – 0,65 [0,5–0,8]. Прогностична цінність позитивного результату тесту щодо об'єму лівого яєчка виявилася достатньо високою – 96,8 [91,0–99,3], однак негативного, навпаки, низькою – 15,2 [9,7–22,1].

ROC-аналіз RI внутрішньояєчкових артерій в обстежених пацієнтів дав відмінну якість моделі. Площа під кривою становила 0,99 [0,97–0,998], $p < 0,001$. Поріг відсікання RI становив $> 0,66$. При цьому високими були Se=96,73 [93,4–98,7] та Sp=100 [86,3–100] при максимальній +PV=100 [98,2–100] і достатньо вираженій -PV=78,1 [59,7–90,9] із задовільним -LR=0,033 [0,02–0,07] (рис. 5).

Оригінальні дослідження. Урологія та гінекологія

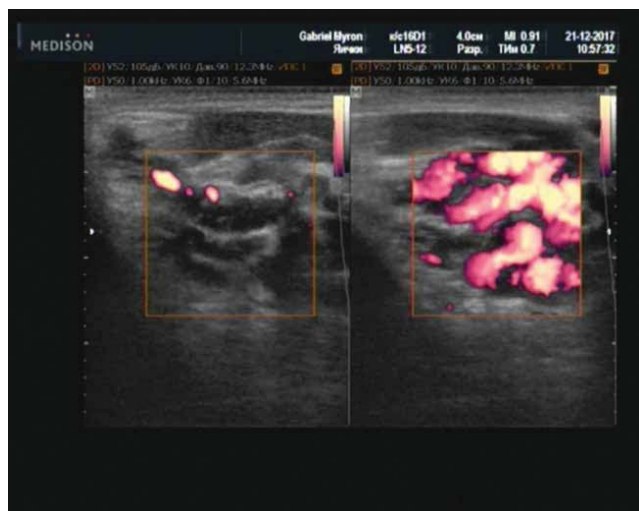


Рис. 2. Венозне сплетення сім'яного канатика в спокої при лівобічному варикоцеле III ст.



Рис. 3. Венозне сплетення сім'яного канатика під час проби Valsalva після варикоцектомії

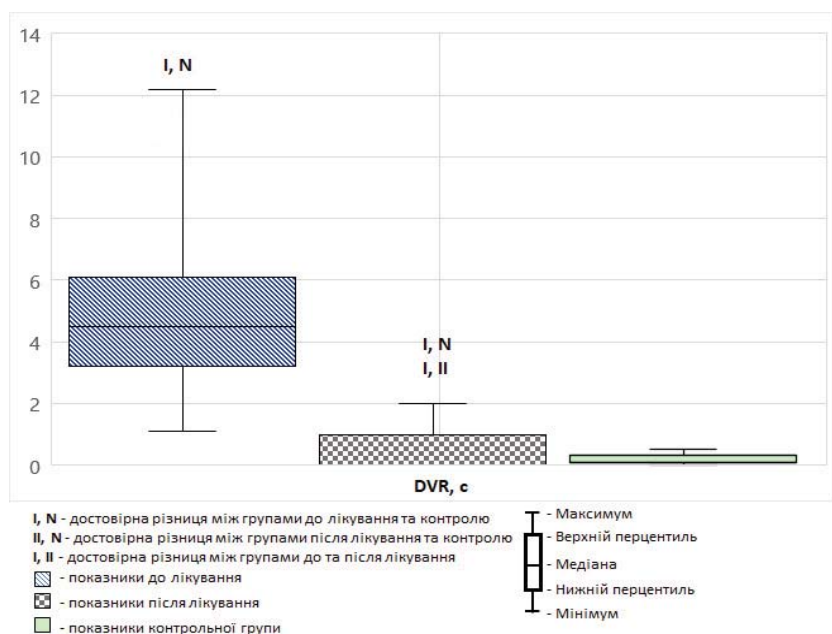


Рис. 4. Тривалість венозного рефлюксу в контексті лапароскопічного лікування лівобічного варикоцеле

За аналізом якості моделей ультразвукових параметрів варикозно розширених вен сім'яного канатика у хворих отримано показові результати. Так, для порогу відсікання за VD, який становив понад 2,4 мм, якість моделі виявилася відмінною – 1 [0,98–1], $p < 0,001$. При цьому рееструвалися максимальні чутливість – 100 [98,3–100] та специфічність – 100 [86,3–100] і практично ідеальне $LR < 0,001$. Також найвищим показником характеризувалися $+PV = 100$ [98,3–100] та $-PV = 100$ [86,3–100] (рис. 6).

ROC-аналіз діаметра варикозно розширених вен лівого сім'яного канатика під час проби Valsalva у пацієнтів знову-таки показав відмінну

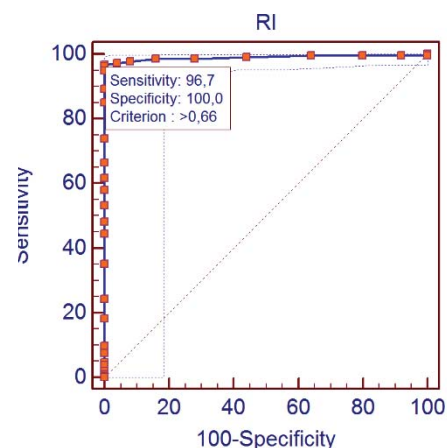


Рис. 5. ROC-аналіз імовірності ураження лівого яєчка при варикоцеле за індексом резистентності

якість моделі – 0,999 [0,98–1], $p < 0,001$. Поріг відсікання становив понад 3 мм при високих значеннях $-LR = 0,014$ [0,005–0,04], $Se = 98,6$ [96–99,7] і особливо $Sp = 100$ [86,3–100]. Найвищою виявилася і $+LR = 100$ [98,3–100], а негативного – на рівні 89,3 [71,3–97,8] (рис. 7).

Проведений ROC-аналіз за швидкістю венозного рефлюксу крові у варикозно розширених венах лівого сім'яного канатика під час проби Valsalva у хворих на варикоцеле дав відмінну якість моделі – 0,999 [0,99–1], $p < 0,001$. Оптимальний поріг становив > 2 см/с. Він характеризувався максимальною $Sp = 100$ [86,3–100] і практично такою ж $Se = 99,07$ [96,7–99,9] при дуже високому

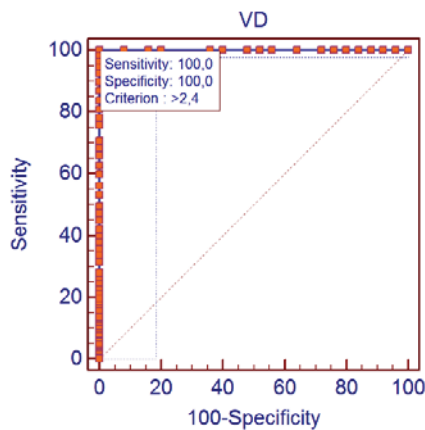


Рис. 6. ROC-аналіз імовірності ураження лівого яєчка при варикоцеле за діаметром варикозно розширених вен сім'яного канатика в стані спокою

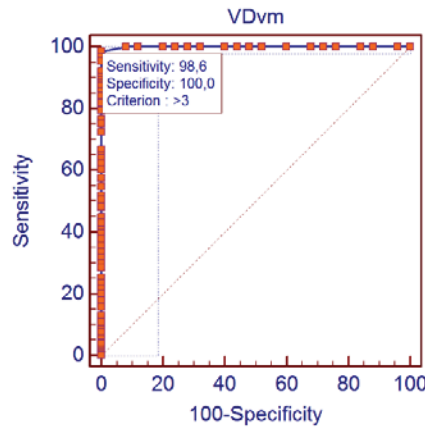


Рис. 7. ROC-аналіз імовірності ураження лівого яєчка при варикоцеле за діаметром варикозно розширених вен сім'яного канатика під час проби Valsalva

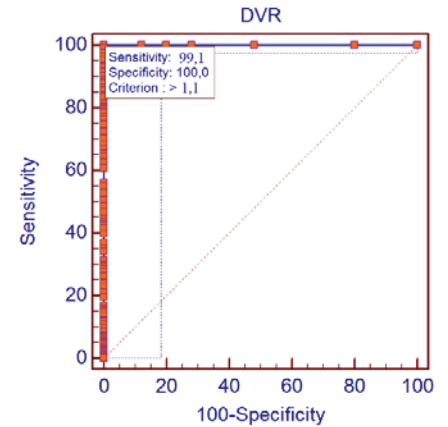


Рис. 8. ROC-аналіз імовірності ураження лівого яєчка при варикоцеле за тривалістю венозного рефлюксу

+LR=0,009 [0,002–0,04]. Вираженою була також +PV=100 [98,3–100] і негативного результату тесту – 92,6 [75,7–99,1].

Для тривалості венозного рефлюксу у варикозно розширених венах сім'яного канатика під час проби Valsalva площа під AUC-кривою виявилася максимальною – 1 [0,98–1], $p < 0,001$. Цей показник характеризувався точкою відсікання $> 1,1$ с із максимальними $Sr = 100$ [86,3–100] і +PV=100 [98,3–100], а також майже такою ж $Se = 99,1$ [96,7–99,9] і -PV=92,6 [75,7–99,1]. Дуже високим було – LR=0,009 [0,002–0,04] (рис. 8).

Висновки

Ультразвукове дослідження яєчок є інформативнішим за пальпацію. У хворих репродуктивного віку з лівобічним варикоцеле II–III ст. сонографія дає змогу діагностувати ушкодження тестикулярної тканини на ранніх етапах захворювання. Її доцільно застосовувати як неінвазивний скринінговий метод комплексного обстеження для визначення уражень яєчок і для моніторингу в контексті прогнозу фертильності після варикоцелектомії.

У пацієнтів із лівобічним варикоцеле II–III ст. важливими прогностичними маркерами ураження яєчок за результатами сонографії є: $RI > 0,66$, $VD > 2,4$ мм, $VDvm > 3$ мм, $VRFvm > 2$ см/с та $DVR > 1,1$ с. Негативна динаміка цих показників слугує показанням до коригування варикоцеле, а їх нормалізація в післяопераційному періоді свідчить про ефективність проведеного лікування.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Biagiotti G, Cavallini G, Modenini F, Vitali G, Gianaroli L. (2002). Spermatogenesis and spectral echo-colour Doppler traces from the main testicular artery. *BJU international*. 90 (9): 903–908.
- Chiba K, Fujisawa M. (2016). Clinical outcomes of varicocele repair in infertile men: a review. *The world journal of men's health*. 34 (2): 101–109.
- Dohle GR, Colpi GM, Hargreave TB, Papp GK, Jungwirth A, Weidner W, EAU Working Group on Male Infertility. (2005). EAU guidelines on male infertility. *European urology*. 48 (5): 703–711.
- Goren MR, Erbay G, Ozer C, Kayra MV, Hasirci E. (2016). Can we predict the outcome of varicocele repair based on the duration of venous reflux? *Urology*. 88: 81–86.
- Iosa G, Lazzarini D. (2013). Hemodynamic classification of varicoceles in men: our experience. *Journal of ultrasound*. 16 (2): 57–63.
- Kim YS, Kim SK, Cho IC, Min SK. (2015). Efficacy of scrotal Doppler ultrasonography with the Valsalva maneuver, standing position, and resting-Valsalva ratio for varicocele diagnosis. *Korean journal of urology*. 56 (2): 144–149.
- Kocakoc E, Kiris A, Orhan I, Bozgeyik Z, Kanbay M, Ogur E. (2002). Incidence and importance of reflux in testicular veins of healthy men evaluated with color duplex sonography. *Journal of clinical ultrasound*. 30 (5): 282–287.
- Lorenc T, Krupniewski L, Palczewski P, Gołębowski M. (2016). The value of ultrasonography in the diagnosis of varicocele. *Journal of ultrasonography*. 16 (67): 359–370.
- Pauroso S, Di Leo N, Fulle I, Di Segni M, Alessi S, Maggini E. (2011). Varicocele: Ultrasonographic assessment in daily clinical practice. *Journal of ultrasound*. 14 (4): 199–204.
- Pilatz A, Altinkilic B, Köhler E, Marconi M, Weidner W. (2011). Color Doppler ultrasound imaging in varicoceles: is the venous diameter sufficient for predicting clinical and subclinical varicocele? *World Journal of Urology*. 29 (5): 645–650.
- Pinggera GM, Mitterberger M, Bartsch G et al. (2008). Assessment of the intratesticular resistive index by colour Doppler ultrasonography measurements as a predictor of spermatogenesis. *BJU international*. 101 (6): 722–726.
- Rebrova O. (2002). Statistical analysis of medical data. Moscow: Media-Sphere: 312.
- Rehman KU, Zaneb H, Qureshi AB et al. (2019). Correlation between testicular hemodynamic and semen quality indices in clinical varicocele patients in Pakistan. *BioMed research international*. doi: 10.1155/2019/7934328.
- Rowe PJ, Comhaire FH, Hargreave TB, Mahmoud AM. (2000). WHO manual for the standardized investigation and diagnosis of the infertile male. Cambridge university press: 102.
- Schoonjans F, Zalata A, Depuydt CE, Comhaire FH. (1995). MedCalc: a new computer program for medical statistics. *Computer methods and programs in biomedicine*. 48 (3): 257–262.

Оригінальні дослідження. Урологія та гінекологія

16. Semiz I, Tokgöz Ö, Tokgoz H, Voyvoda N, Serifoglu I, Erdem Z. (2014). The investigation of correlation between semen analysis parameters and intraparenchymal testicular spectral Doppler indices in patients with clinical varicocele. *Ultrasound quarterly*. 30 (1): 33–40.
17. Stahl P, Schlegel PN. (2011). Standardization and documentation of varicocele evaluation. *Current opinion in urology*. 21 (6): 500–505.
18. Ur Rehman K, Qureshi AB, Numan A et al. (2018). Pressure flow pattern of varicocele veins and its correlation with testicular blood flow and semen parameters. *Andrologia*. 50: 2. doi: 10.1111/and.12856.
19. Will MA, Swain J, Fode M, Sonksen J, Christman GM, Ohl D. (2011). The great debate: varicocele treatment and impact on fertility. *Fertility and sterility*. 95 (3): 841–852.
20. Zhang M, Du L, Liu Z, Qi H, Chu Q. (2014). The effects of varicocelectomy on testicular arterial blood flow: laparoscopic surgery versus microsurgery. *Urology journal*. 11 (5): 1900–1906.
21. Zumurubas AE, Resorlu B, Yesil M, Yaman O. (2008). Is the presence of venous reflux really significant in the diagnosis of varicocele? *International urology and nephrology*. 40 (4): 983–987.

Відомості про авторів:

Наконечний Йосиф Андрійович – д.філос. з медицини, асистент каф. урології ФПДО Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0002-6872-1889>.

Наконечний Ростислав Андрійович – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії Львівського НМУ імені Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. П. Орлика, 4; тел.: 291–70–50. <https://orcid.org/0000-0003-0645-3361>.

Стаття надійшла до редакції 16.08.2021 р., прийнята до друку 6.01.2022 р.

УДК 616.438-006.6-053.2

Д. Ю. Кривченя¹, Є. О. Руденко¹, О. В. Метленко¹,
Є. Л. Маркін², Г. Б. Гончаренко²

Клінічний випадок гігантської тимоліпоми в дитини віком 3 роки

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

²Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ», м. Київ, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine).2022.1(74):87-92; doi 10.15574/PS.2022.74.87

For citation: Krivchenya DU, Rudenko EO, Metlenko OV, Markin YL, Honcharenko HB. (2022). Clinical case report of gigantic thymolipoma in 3-year-old child. Paediatric Surgery (Ukraine). 1(74):87-92; doi 10.15574/PS.2022.74.87.

Тимоліпома є рідкісною, інкапсульованою, доброякісною пухлиною переднього середостіння. Загалом новоутворення тимуса займають 4% усіх пухлин середостіння в дітей. Лише 2–9% цих новоутворень описані як тимоліпоми. У світовій літературі опубліковано менше 200 таких випадків, частота виникнення серед чоловіків і жінок однакова, може розвиватись у будь-якому віці. Наймолодший випадок описано в дитини віком 6 місяців.

Тимоліпома може поєднуватися з хронічним лімфолейкозом, міастенією, апластичною анемією, гіпертиреозом і хворобою Ходжкіна.

Клінічний перебіг у половини пацієнтів безсимптомний, новоутворення випадково діагностується рентгенологічно. Інша ж половина переважно репрезентує задишку, кашель, біль у грудях та інфекції дихальних шляхів.

Наведено **клінічний випадок** гігантської тимоліпоми в дитини віком 3 роки. У дитини спостерігалися респіраторні симптоми: епізоди задухи, сухого кашлю, стогнучого дихання під час фізичного навантаження та неспокою, деформація грудної клітки у вигляді збільшення правої половини та ознаки дихальної недостатності II ст. Рентгенологічно – субтотальне затемнення правого гемитораксу із зміщенням середостіння в контрлатеральний бік із компресією лівої легені; лабораторно – гіперлейкоцитоз ($39 \times 10^9/\text{л}$). На комп'ютерній томографії – гіповаскулярне новоутворення великих розмірів із неомогенною структурою та ділянками ліпоматозу. З найбільшою ймовірністю має місце вроджений характер тимоліпоми, що набула своєї маніфестації у 3-річному віці. Встановити правильний патоморфологічний діагноз вдалося завдяки виконанню саме відкритої біопсії, оскільки при виконанні пункційного методу можлива похибка верифікації внаслідок недостатньої кількості гістологічного матеріалу, зважаючи на неомогенність маси утворення, а також з урахуванням підозри на лімфопроліферативний процес. З огляду на синдром медіастинальної та інтраторакальної компресії, а також на доброякісний характер даних пухлини, що характеризуються відсутністю інфільтративного росту, єдиною правильною тактикою лікування є радикальне хірургічне втручання.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дитини.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: новоутворення переднього середостіння, тимоліпома, діти.

Clinical case report of gigantic thymolipoma in 3-year-old child

D. U. Krivchenya¹, E. O. Rudenko¹, O. V. Metlenko¹, Y. L. Markin², H. B. Honcharenko²

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²National children specialised hospital «OKHMATDYT», Kyiv, Ukraine

Thymolipoma is a rare benign encapsulated tumor of anterior mediastinum. Overall, thymic neoplasms comprise only 4% of all mediastinal tumors. Only 2–9% of these are reported to be thymolipomas. Less than 200 cases have been published in the world literature and its incidence

Клінічний випадок

in both genders is equal and usually develops at any age. The youngest case in the literature was described in 6-month-old child. Thymolipoma can be associated with chronic lymphocytic leukemia, myasthenia graves, aplastic anemia, hyperthyroidism and Hodgkin's disease. Half of the patients are asymptomatic, the neoplasm incidentally is discovered radiologically. The other half mostly represents shortness of breath, cough, chest pain and upper respiratory tract infection.

A clinical case of giant thymolipoma in a 3-year-old child is presented. The child had several respiratory symptoms: episodes of choking, dry cough, groaning breathing during physical exertion and anxiety, chest deformity (enlarging the right half) and signs of type II respiratory failure. Radiographically – subtotal darkening of the right hemithorax with mediastinal shift to the contralateral side with compression of the left lung; laboratory results – hyperleukocytosis ($39 \times 10^9/l$). Computed tomography showed a large hypovascular mass formation with inhomogeneous structure and areas of lipomatosis. Most likely, this is the case of congenital nature of thymolipoma, which manifested itself at the age of 3. Correct pathomorphological diagnosis was made with the help of open biopsy, since when performing the puncture method, there is a possibility of verification error due to insufficient amount of histological material given the inhomogeneity of the mass of the formation, as well as taking into account the suspicion of a lymphoproliferative process. Considering the mediastinal and intrathoracic compression syndrome, as well as the benign nature of these tumor, which is characterized by the absence of infiltrative growth, the only correct treatment tactic is radical surgery.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interest was declared by the authors.

Key words: neoplasms of anterior mediastinum, thymolipoma, children.

Вступ

Тимоліпома – це різновид дуже рідкісної доброякісної пухлини тимуса, уперше зареєстрованої Ланге у 1916 р. та потім описаної Халлом у 1948 р. Складається зі зрілих жирових клітин і тканини тимуса. Тимоліпоми налічують приблизно 2–9% усіх новоутворень тимуса. У світовій літературі опубліковано менше 200 таких випадків, частота виникнення серед чоловіків і жінок однакова, патологія може розвиватись у будь-якому віці [1]. У деяких випадках тимоліпома може поєднуватися з хронічним лімфолейкозом, міастенією, апластичною анемією, гіпертиреозом і хворобою Ходжкіна [5]. Клінічний перебіг у половини пацієнтів безсимптомний, новоутворення випадково діагностується рентгенологічно. Інша ж половина переважно репрезентує задишку, кашель, біль у грудях та інфекції дихальних шляхів [7].

Наведено клінічний випадок гігантської тимоліпоми в дитини віком 3 роки, що проявлялася респіраторними симптомами та явищами дихальної недостатності, але не асоціювалася з жодною з вищезгаданих хвороб.

Клінічний випадок

Дитина М., 3 роки, госпіталізована до відділення торако-абдомінальної хірургії Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» зі скаргами на епізоди задухи, сухого кашлю, стогнуче дихання, втягнення яремної вирізки та міжреберних проміжків під час фізичного навантаження та неспокою, а також на деформацію грудної клітки у вигляді збільшення правої половини.

Дитина народжена від III вагітності, що перебігала фізіологічно. Антенатально патології не вияв-

лено. Росла та розвивалася відповідно до віку. З періоду новонародженості страждала на часті респіраторні захворювання, епізоди сухого кашлю, що переростали в напади ядухи. Алергологічний анамнез не обтяжений. З двох років життя дитини батьки почали помічати збільшення правої половини грудної клітки.

У комплексі підготовки до дошкільного навчального закладу, під час профілактичного обстеження, у загальному аналізі крові дитини виявлено гіперлейкоцитоз ($39 \times 10^9/l$) без зміщення лейкоцитарної формули. Біохімічний профіль – у нормі.

Аускультативно праворуч дихання не вислуховується, перкуторний тон притуплений. Грудна клітка асиметрична за рахунок збільшення передньої стінки правого гемітораку. Ознак лімфаденопатії не виявлено. На оглядовій рентгенограмі органів грудної клітки наявні субтотальне затемнення правої легені, зміщення середостіння в протилежний бік із компресією лівої легені (рис. 1). Враховуючи підозру на лімфопроліферативне захворювання, вивчено мієлограму, імунофенотипування та проведено цитохімічне дослідження кісткового мозку, які показали відсутність морфологічних ознак гострої лейкемії. Кількість клітинних елементів нормальна, грануоцитарний та еритроїдний паростки кровотворення звужені, мегакаріоцитарний паросток збережений, відносна кількість бластних клітин – 4,2%.

При ехоскануванні в правій плевральній порожнині по лопатковій, аксиллярній лінії визначається новоутворення неоднорідної структури розмірами 54x40 мм, у режимі кольорового доплерівського картування реєструється кровотік, візуалізується рідина в синусі до 6 мм.



Рис. 1. Рентгенограма грудної клітки. Права легеня субтотально затемнена. Тінь середостіння зміщена ліворуч із компресією лівої легені



а



б

Рис. 2. КТ грудної клітки з внутрішньовенним контрастуванням: а – аксіальна проекція: утворення неомогенної структури, м'якотканинне; б – фронтальна реконструкція: правий гемиторакс заповнений гіповаскулярною масою з поширенням її на все середостіння та протилежний гемиторакс, права легеня комприментована

За даними комп'ютерної томографії (КТ), у передньому межистінні наявна пухлинна гіповаскулярна маса, з достатньо чітким і рівним зовнішнім контуром, яка поширюється у правий гемиторакс, розмірами на рівні тимуса – 42x85x97 мм, на рівні правого гемитораксу – 150x114x3 мм. Пухлина компресує і відтісняє паренхіму правої легені, циркулярно охоплює брахіцефальні вени, напівциркулярно прилягає до дуги аорти, відтісняє купол діафрагми донизу, а середостіння – ліворуч (рис. 2). У структурі новоутворення наявні неоваскуляризації, у тому числі від *a. thoracica interna dextra*. Структура новоутворення неомогенна, містить дрібні ділянки ліпоматозу: до –20 Нц; солідний компонент накопичує контраст: натив – 40–45 Нц, артеріальна фаза (АФ) – 53 Нц, паренхіматозна фаза (ПФ) – 73 Нц, відстрочена фаза – 44 Нц.

Враховуючи високий ризик розвитку компресійного синдрому, при введенні в наркоз дитині проведено трахеобронхоскопію тонким гнучким відео-бронхоскопом під медикаментозною седатцією та місцевою анестезією. Виявлено щілиноподібне звуження просвіту проміжного, середньодольового та нижньодольового бронхів за рахунок зовнішньої компресії пухлиною.

Виконано відкриту біопсію шляхом мініторахотомії по 5-му міжребер'ю. До рани прилягає новоутворення покрите капсулою. Видима частина пухлини представлена однорідною тканиною сіро-жовтого кольору, вкритою капсулою, м'яко-еластичної консистенції.



Рис. 3. Рентгенограма грудної клітки після 5 діб гормонотерапії

За даними патогістологічного та імуногістохімічного дослідження, гістологічна картина відповідає тимоліпомі з гіперплазією тимуса.

З метою редукції об'єму утвору в якості передопераційної підготовки призначено гормонотерапію (преднізолон 2 мг/кг) протягом 5 діб. Відмічено позитивну динаміку у вигляді зменшення епізодів кашлю та задишки, помірного поліпшення пневматизації верхньої частки правої легені, зменшення компресії лівої легені (рис. 3).

Враховуючи великі розміри та гістологічну структуру пухлини, наявність компресійного синдрому

Клінічний випадок

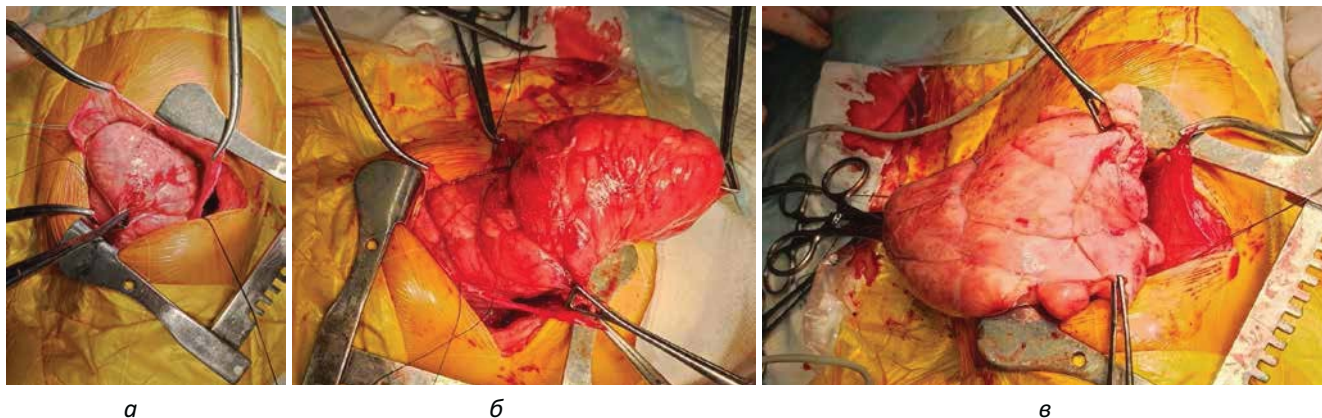


Рис. 4. Етапи операції: а – розкрита медіастинальна плевра та фіброзна капсула пухлини; б, в – поетапне фрагментарне видалення пухлини

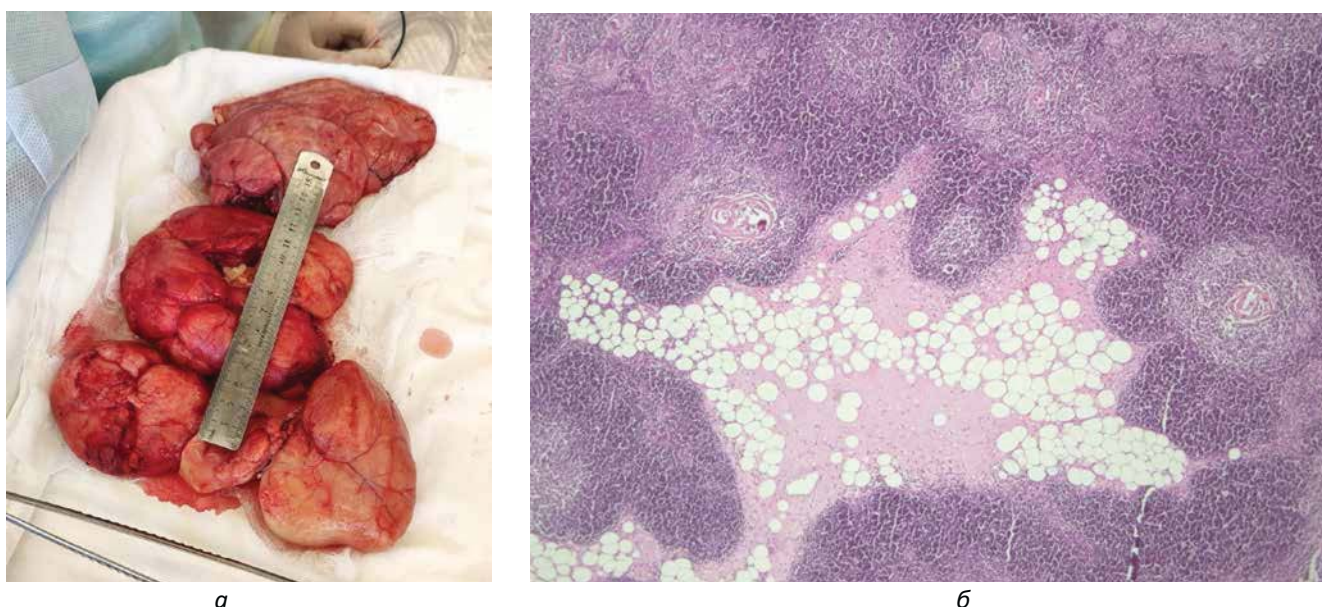


Рис. 5. а – макропрепарат; б – мікропрепарат (збільшення x50; фарбування гематоксином та еозином; фрагмент тканини тимуса з нечітким поділом на дольки, відзначається поділ на кортикальний та медулярний шари з наявністю тілець Гассаля, у тому числі кістозно розширених, серед тканин тимуса зі змінами, що можуть відповідати гіперплазії, відзначаються островки жирової тканини

(стиснення легень, бронхів, зміщення середостіння), визначено хірургічну тактику радикального видалення новоутворення.

Опис операції

Права бічна торакотомія по 5-му міжребер'ю. Після розкриття плевральної порожнини правий геміторакс практично весь виповнений новоутворенням (розмірами 25x30 см), щільно-еластичної консистенції, помірно рухливим, вкритим медіастинальною плеврою та фіброзною капсулою, сіро-жовтого кольору, дольчастої структури. Права легень відтиснута пухлиною назад; верхня доля повітряна, рожева – вентилюється, середня та нижня долі бліді в субателектазі з ділянками ателектазів. Розкрита медіастинальна плевра над серединою пухлини та її тонка фіброзна капсула. У серед-

остінні виявлено виражений злуковий процес, більше в зоні попередньої біопсії та перикарда. *N. phrenicus dexter* разом з верхньою порожнистою веною відтиснутий пухлиною дорзально. У зв'язку з гігантськими розмірами пухлини її видалення проведено методом фрагментації з урахуванням її дольчастої структури. У разі виділення новоутворення виявлено, що воно поширюється в лівий геміторакс через переднє середостіння (фрагмент 12x5 см). Пухлина видалена радикально. Висічено надлишкову медіастинальну плевро та капсулу новоутворення. Дефект середостіння ушито одиничними швами. Дренування плевральної порожнини. Пошаровий шов рани (рис. 4).

Гістологічно верифіковано діагноз тимоліптоми з гіперплазією тимуса (у мікропрепараті: фрагменти тканини тимуса з крупними та дрібними дольками, множинні

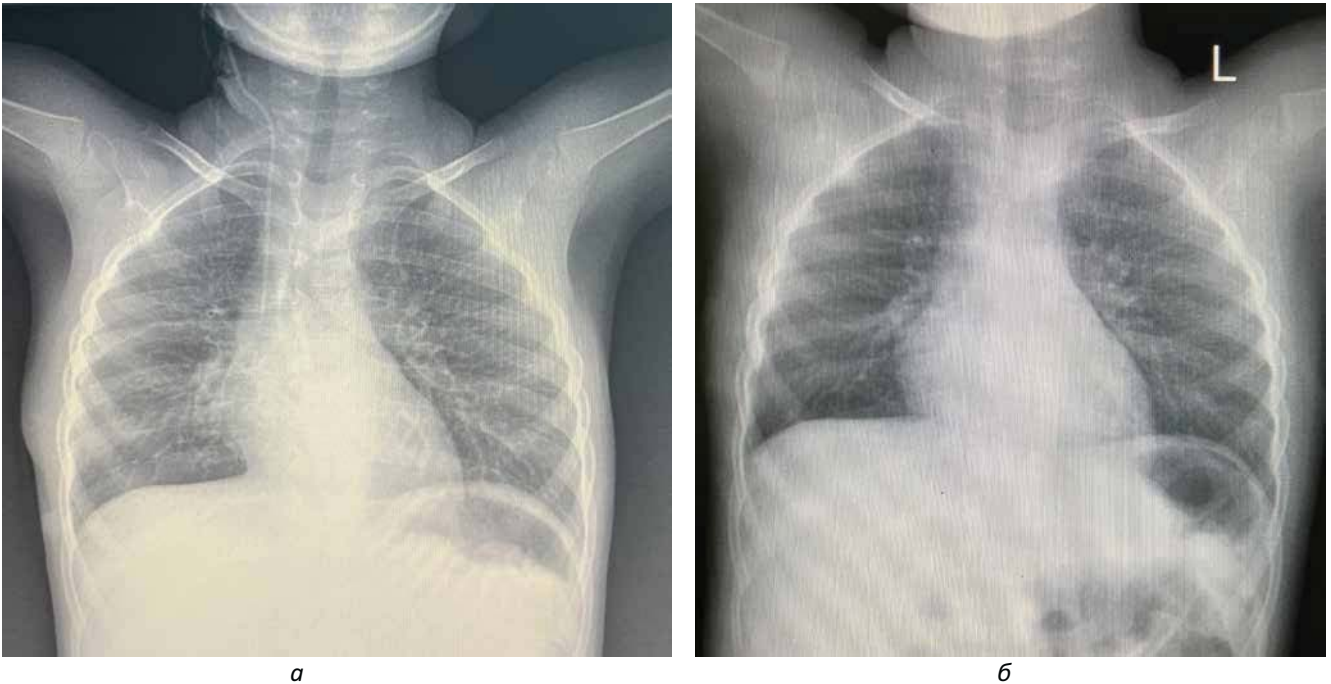


Рис. 6. Рентгенограма грудної клітки: а – 9-та доба після операції; б – 1 місяць після операції

крупні та кістозні тілця Гассаля, вогнища накопичення лімфодних клітин за типом фолікулоподібних структур; у сполучнотканинних перегородках інфільтрація плазматичними клітинами та еозинофільними гранулоцитами; відмічаються одиничні кістозні структури та обширні ділянки зрілої жирової тканини (рис. 5)).

Післяопераційний період перебігав без ускладнень. Дитину екстубовано за 6 годин після операції, а на 5-ту постопераційну добу видалено плевральний дренаж.

У задовільному стані на 10-ту добу після операції дитину виписано додому на амбулаторне спостереження.

Рентгенологічне дослідження при виписці та за 1 місяць після операції показало нормальну пневматизацію обох легень, нормальне положення середостіння та куполів діафрагми (рис. 6).

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом лікарні. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дитини.

Дискусія

Тимоліпома є рідкісною, інкапсульованою, доброякісною пухлиною переднього середостіння, про яку вперше повідомив Ланге у 1916 р. [6]. Він описав її як ліпому тимуса. Термін «тимоліпома» вперше використаний Халлом у 1948 р. [3]. Загалом новоутворення тимуса займають 4% усіх пухлин середостіння в дітей [11]. Лише 2–9% цих новоутворень описані як тимоліпоми [10,12]. Наймолодший випадок описано в дитині віком 6 місяців [9].

Патогенез тимоліпом досить суперечливий. Заміщення дифузної гіперплазованої тканини тимуса жировою є найбільш поширеним і прийнятим поясненням [2]. Також висловлено припущення, що тканини тимуса і жирова разом є неопластичними та однаково спричиняють розвиток тимоліпоми [3]. Останні повідомлення свідчать про те, що тимоліпома – це новоутворення жирової тканини тимуса з транслокацією гена *HMGA5* на хромосомі 12q15 [4].

Тимоліпоми можуть асоціюватися з іншими захворюваннями, такими як хронічний мієлолейкоз, міастенія, хвороба Ходжкіна, гіпертиреоз, апластична анемія та кістозна лімфангіома [5,9], однак у цьому клінічному випадку жодна з цих патологій не виявлена.

Клінічний перебіг у половини пацієнтів безсимптомний, новоутворення випадково виявляють рентгенологічно. У нашому випадку в дитини спостерігалися респіраторні симптоми: епізоди задухи, сухого кашлю, стогнучого дихання під час фізичного навантаження та неспокою, деформація грудної клітки у вигляді збільшення правої половини та ознаки дихальної недостатності II ст. Рентгенологічно субтотальне затемнення правого гемітораку зі зміщенням середостіння в контрлатеральний бік із компресією лівої легені. Лабораторно – гіперлейкоцитоз ($39 \times 10^9/\text{л}$).

Діагноз тимоліпоми слід запідозрити в разі виявлення на сканах КТ у передньому середостінні чіткої маси жирової тканини, що включає м'якотканинні структури, які, ймовірно, є острівцями нормальних компонентів тимуса. Подібні зміни виявлені на КТ у випадку, описаному в цій статті, – гіповаску-

Клінічний випадок

лярний утвір великих розмірів із неомогенною структурою та ділянками ліпоматозу.

Також для діагностики застосовується магнітно-резонансна томографія, де жирова тканина пухлини на T1-зважених сканах є ізоінтенсивною, тоді як на T2-зважених – гіпоінтенсивною, серед залишків тканин тимуса [8].

Однак остаточний діагноз можна встановити лише після патогістологічного та імуногістохімічного дослідження. У нашому випадку доцільно виконати біопсію, зважаючи на онкологічне застереження.

Важливою особливістю пухлин середостіння є компресія дихальних шляхів та легень, яка може значно посилитися під час введення дитини в наркоз і стати критичною з розвитком асфіксії. Тому ретельна оцінка взаємовідносин медіастинальних органів і пухлини на КТ та стану трахеї і бронхів на обережній відеобронхоскопії, а також контрольована інтубація трахеї за зону компресії є запорукою попередження цього грізного ускладнення.

У наведеному клінічному випадку з найбільшою ймовірністю має місце вроджений характер тимоліпоми, що набула своєї маніфестації у 3-річному віці. Встановити правильний патоморфологічний діагноз вдалося завдяки виконанню саме відкритої біопсії, оскільки при виконанні пункційного методу можлива похибка верифікації внаслідок недостатньої кількості гістологічного матеріалу, зважаючи на неомогенність маси утворення, а також з урахуванням підозри на лімфопроліферативний процес. З огляду на синдром медіастинальної та інтраторакальної компресії, а також на доброякісний характер даних пухлини, що характеризуються відсутністю інфільтративного росту, єдиною правильною тактикою лікування є радикальне хірургічне втручання.

Висновки

Тимоліпоми є досить рідкісною та складною патологією, що, незважаючи на доброякісний характер

і повільний ріст, можуть досягати гігантських розмірів і загрожують виникненням складних ускладнень із розвитком медіастинальної та інтраторакальної компресії. Клінічний перебіг залежить від об'єму пухлини і часто є малосимптомним, потребує обстеження за допомогою променевих методів, а також обов'язкової подальшої гістологічної верифікації.

Доброякісні пухлини середостіння великих або гігантських розмірів трактуються як злоякісні та потребують радикального хірургічного лікування.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Bayramoglu Z, Ömeroglu E, Ünlü Y. (2019). Thymolipoma with massive pleural effusion: a case report. J Surg Med. 3: 1. doi: 10.28982/josam.507306.
2. Dunn BH, Frkovich G. (1956). Lipomas of the thymus gland. Am J Pathol. 32: 41–51.
3. Hall GFM. (1948). A case of thymolipoma with observations on a possible relationship to intrathoracic lipomata. Br J Surg. 36: 321–324.
4. Hudacko R, Aviv H, Langenfeld J, Fyfe B. (2009). Thymolipoma: clues to pathogenesis revealed by cytogenetics. Ann Diagn Pathol. 13: 185–188.
5. Kaplan T, Han S, Han U, Atac GK, Yanik S. (2014). Thymoma type B1 arising in a giant supradiaphragmatic thymolipoma. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 22: 1109–1111. doi: 10.1177/0218492313504576.
6. Lange L. (1916). Ueber ein Lipom des Thymus. A lipoma of the thymus. Zentralbl Allg Pathol. 27: 97–101.
7. Montazeri V, Sokouti M, Fakhri A. (2007). Giant thymolipoma mimicking cardiomegaly. Iranian J Med Sci. 32: 127–128.
8. Obeso Carillo GA, García Fontán EM, Cañizares Carretero MÁ. (2014). Giant thymolipoma: case report of an unusual mediastinal tumor. Arch Bronconeumol. 50: 557–559. doi: 10.1016/j.arbr.2014.10.004.
9. Parakh A, Singh V, Subramaniam R, Narula MK, Agarwala SK, Shukla S. (2013). Giant thymolipoma in an infant. Paediatrics and International Child Health. 34 (3): 230–232. doi:10.1179/2046905513y.0000000108.
10. Roque C, Rodriguez P, Quintero C, Santana N, Hussein M, Freixinet J. (2005). Giant thymolipoma. Arch Bronconeumol. 41: 402–403.
11. Takeda S, Miyoshi S, Akashi A, Ohta M, Minami M, Okumura M et al. (2003). Clinical spectrum of primary mediastinal tumors: a comparison of adult and pediatric populations at a single Japanese institution. J Surg Oncol. 83: 24–30.
12. Teplick JG, Nedwick A, Haskin ME. (1973). Roentgenographic features of thymolipoma. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med. 117: 873–877.

Відомості про авторів:

Кривченя Данило Юліанович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-6008-9658>.

Руденко Євген Олегович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0002-7532-1517>.

Метленко Олександр Володимирович – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії НМУ імені О. О. Богомольця. Адреса: м. Київ, Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-6362-8362>.

Маркін Є. Л. – лікар-хірург дитячий відділення торако-абдомінальної хірургії НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-6884-6932>.

Гончаренко Г. Б., лікар-анестезіолог дитячий відділення анестезіології НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-7811-8322>.

Стаття надійшла до редакції 11.08.2021 р., прийнята до друку 8.01.2022 р.

УДК 616.348-007.61-053.2-089

В. О. Фофанов, О. Д. Фофанов, О. Я. Матіяш, І. М. Дідух

Результати реконструктивних операцій при вродженій аноколоректальній патології в дітей

Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

Одними з найпоширеніших вроджених вад, які супроводжуються обструкцією дистальних відділів травного тракту в дітей, є хвороба Гіршпрунга (ХГ) та аноректальні мальформації (АРМ). Хірургічне лікування цієї патології досить складне, у багатьох випадках багатоетапне, супроводжується великою кількістю ранніх і пізніх ускладнень. Незважаючи на розвиток малоінвазивної хірургії і удосконалення хірургічного лікування за останні десятиріччя, функціональні результати операцій не завжди вдовольняють хірургів. У 5–35% хворих спостерігаються ускладнення, що потребують тривалого лікування, повторних реконструктивних операцій, призводять до зниження якості життя пацієнтів.

Мета – встановити причини ускладнень реконструктивних операцій при ХГ та АРМ у дітей; визначити оптимальну діагностичну і лікувальну тактику.

Матеріали та методи. Проведено обстеження та аналіз медичної документації 70 дітей віком від 1 доби до 14 років, оперованих у клініці дитячої хірургії Івано-Франківського національного медичного університету з приводу ХГ та АРМ протягом останніх 10 років. Серед них 43 дитини прооперовано з приводу ХГ (співвідношення дівчаток і хлопчиків – 1:5,1) і 27 дітей з приводу АРМ (співвідношення дівчаток і хлопчиків – 1:1). Серед дітей з ХГ найчастіше спостерігали ректосигмоїдну форму (22 дитини), у 10 хворих – ректальну, у 9 – субтотальну, у 2 – тотальну форму. Гострий перебіг хвороби був в 11 дітей, підгострий – у 12, хронічний – у 20 дітей. У 15 (34,9%) дітей були серйозні доопераційні ускладнення, що потребували невідкладних хірургічних втручань: обтураційна кишкова непрохідність (11 дітей), перитоніт 2 дитини), Гіршпрунг-асоційований ентероколіт (ГАЕК) – у 2 хворих.

Серед дітей з АРМ найчастіше спостерігали аноректальну атрезію (21 дитина), у 6 з них – надлеаторну атрезію, у 15 – інфра- або інтралеаторну. В 1 дитини аноректальна атрезія поєднувалася з рідкісною вадю – вродженим товстокишковим мішком, ще в 1 дитини був синдром Курраріно. У 16 хворих відмічалися норичні форми атрезії, у 5 – безноричні. У 4 дітей були вроджені ізольовані норичі без атрезії (ректовестибулярні та ректоперінеальні), у 2 новонароджених – аноректальний стеноз тяжкого ступеня.

Результати. Характер первинного хірургічного втручання залежав від виду вади та наявності доопераційних ускладнень. Дітям із високими та інтралеаторними формами АРМ проводили етапні хірургічні втручання: першим етапом була колостомія, другим – задня сагітальна аноректопластика (ЗСАРП) чи передня сагітальна аноректопластика (ПСАРП), третім – закриття колостоми. Вид стоми залежав від характеру АРМ: за наявності зовнішньої широкої норичі виконували кінцеву сигмостомію (10 хворих), в інших випадках – роздільну колостомію 7 дітей). Накладання стоми у 12 дітей проводили власним, малоінвазивним способом. Реконструктивні операції виконували у віці 3–5 місяців: у 4 дітей з надлеаторними формами атрезій – ЗСАРП з інтраабдомінальною мобілізацією кишки та ліквідацією норичь, у 7 хворих – ЗСАРП, у 6 дітей – ПСАРП.

Дітям із низькими формами АРМ (6 хворих) виконували первинні реконструктивні операції – ЗСАРП чи ПСАРП, у 4 дітей з вродженими ізольованими норичями – висічення норичь.

У 25 (58,1%) дітей з ХГ виконували первинні реконструктивні операції – резекцію агангліонарної зони з колоанальним анастомозом, у 18 дітей першим етапом хірургічної корекції була колостомія. Показаннями до накладання стоми були доопераційні ускладнення: обтураційна кишкова непрохідність, перитоніт, ГАЕК, а також декомпенсація ХГ і тяжкі метаболічні порушення в дитини. У всіх хворих накладали кінцеву колостому на розширену супрастенотичну частину, крім 2 дітей, у яких накладали кінцеву ілеостому. Застосовували такі види реконструктивних операцій: операцію за Soave-Boley з первинним анастомозом – 20 хворих; операцію трансанального ендоректального зведення (ТЕРТ) – 22 дитини, серед яких у 12 дітей її доповнювали мінілапаротомію для закриття стоми; в 1 дитини з ультракороткою зоною агангліозу проводили сфінктеромієктомію за Lynn.

Тези конференції

Усі оперовані хворі одужали. Ранні післяопераційні ускладнення виявлені в 4 (14,8%) дітей з АРМ (злукова кишкова непрохідність, післяопераційний анальний стеноз, реканалізація нориці, розходження шкірних швів промежини – по 1 випадку на кожне ускладнення). Серед хворих з ХГ ранні ускладнення виникли у 10 (23,25%) дітей: найчастішим ускладненням була злукова кишкова непрохідність (5 хворих), у 2 дітей виник рубцевий стеноз анастомозу, ГАЕК 2 дитини), неспроможність колоректального анастомозу 1 дитина) і абсцес міжфутлярного простору 1 дитина).

Проводили вивчення катамнезу і оцінку віддалених функціональних результатів лікування терміном від 6 місяців до 8 років після операцій в усіх оперованих дітей. При цьому добрим результатом вважали повну відсутність порушень функцій травного тракту. У разі нестійких порушень, які вдалося корегувати консервативним шляхом (закрепи, метеоризм, явища анальної інконтиненції), результат лікування вважали задовільним. Незадовільним результатом вважали стійкі порушення транзитної і замикальної функцій аноректальної зони та рецидив обструкції травного тракту, які потребували повторних реконструктивних операцій.

У групі дітей, оперованих із приводу ХГ, добрі результати лікування відмічалися у 25 (58,1%) пацієнтів, задовільні – у 13 дітей, незадовільні – у 5 (11,6%) хворих. Загалом, явища товстокишкової обструкції після операцій, більшою чи меншою мірою, спостерігалися в 10 (23,25%) хворих, ще частіше відмічалися в дітей симптоми анальної інконтиненції різного ступеня (22 дитини, 51,2%). ГАЕК спостерігалися в 5 дітей. У багатьох хворих поєднувалися симптоми обструкції та інконтиненції. Повторні реконструктивні операції виконували у 5 хворих, у 2 із них проводили повторні зведення товстої кишки (в обох випадках із заднього сагітального доступу), в 1 хворого викнували реконструкцію ілеостоми, у 2 дітей здійснювали корекцію недостатності анального каналу за допомогою власного малоінвазивного способу. Після проведених втручань у цих хворих порушені функції були повністю відновлені.

Серед дітей, оперованих з приводу АРМ, незадовільний результат лікування був в однієї дитини (реканалізація ректовестибулярної нориці). У 17 (62,9%) хворих результати лікування були добрі, у решти 9 дітей – задовільні. Явища товстокишкової обструкції спостерігалися у 4 хворих, серед них лише в 1 дитини був стеноз неоануса. У 10 хворих були симптоми анальної інконтиненції (у 8 дітей незначне каломазання, у 2 – енкопрез). Повторні реконструктивні втручання виконали в 4 дітей: у хворої з рецидивом нориці виконали операцію за власним способом, в 1 дитини провели висічення надлишку слизової прямої кишки, у 2 дітей провели мініінвазивну корекцію недостатності анального каналу за допомогою об'ємоутворюючого імпланту. Після операцій хворі одужали.

Отже, крім загальнохірургічних ускладнень (нагноєння рани, неспроможність анастомозу, злукова кишкова непрохідність, тощо), встановили дві найпоширеніші групи ускладнень реконструктивних операцій при вродженій аноколоректальній патології в дітей: перша група – ускладнення, що проявляються симптомами обструкції аноректальної зони (стеноз колоректального анастомозу, порушення моторики товстої кишки, стеноз неоануса), друга – порушення функції замикального апарату прямої кишки (анальна інконтиненція).

Висновки. Вищу частоту післяопераційних ускладнень і незадовільних результатів лікування виявлено після хірургічного лікування ХГ. Установлено, що найбільш вагомими факторами ризику розвитку післяопераційних ускладнень при ХГ є наявність доопераційного ГАЕК, велика довжина агангліонарної зони, пізня діагностика і хірургічне втручання. Найбільша частота ускладнень у дітей з АРМ спостерігалася при високих формах атрезії та в дітей із супутніми вадами розвитку (особливо з вадами сечових шляхів). Найчастішим порушенням функції після операцій в обох групах дітей була анальна інконтиненція різного ступеню, проте за тяжкістю превалювали ускладнення, пов'язані з післяопераційною обструкцією товстої кишки. Більшість ускладнень зумовлювалися технічними та тактичними помилками під час первинного хірургічного втручання. Спектр ускладнень значною мірою залежав від способу хірургічної корекції.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: аноректальні мальформації, хвороба Гіршпрунга, ускладнення, діти.

Results of reconstructive operations in congenital anocolorectal pathology in children**V. O. Fofanov, O. D. Fofanov, O. Ya. Matiash, I. M. Didukh***Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine*

Hirschsprung's disease (HD) and anorectal malformations (ARM) are among the most common congenital malformations in children with distal gastrointestinal obstruction. Surgical treatment of this pathology is quite complex, in many cases is multi-stage, accompanied by a large number of early and late complications. Despite the development of minimally invasive surgery and the improvement of surgical treatment in recent decades, the functional results of operations do not always satisfy surgeons. In 5–35% of patients there are complications that require long-term treatment, repeated reconstructive surgery, reduce the quality of life of patients.

Purpose – to determine the causes of complications of reconstructive surgery in Hirschsprung's disease and anorectal malformations in children and to determine the optimal diagnostic and treatment tactics. To determine the causes of complications of reconstructive surgery in Hirschsprung's disease and anorectal malformations in children and to determine the optimal diagnostic and treatment tactics.

Materials and methods. Survey and analysis of medical records of 70 children aged 1 to 14 years, operated on in the pediatric surgery clinic of IFNMU for HD and ARM during the last 10 years. Among them, 43 children underwent surgery for HG (ratio of girls and boys 1: 5.1) and 27 children for ARM (ratio of girls and boys 1: 1). Among children with HD, the rectosigmoid form was most often observed (22 children), in 10 patients – rectal, in 9 – subtotal, in two – total form. The acute course of the disease was in 11 children, subacute in 12 and chronic in 20 children. Fifteen children (34.9%) had serious preoperative complications that required immediate surgical intervention: intestinal obstruction (11 children), peritonitis 2 children), Hirschsprung-associated enterocolitis (HAEC) in 2 patients.

Among children with ARM, anorectal atresia was most often observed (21 children), 6 of them had supralelevator atresia, 15 – infra- or intra-lelevator. One child had anorectal atresia combined with a rare defect – congenital pouch colon, and another had Currarino syndrome. 16 patients had fistula form of atresia, 5 – without fistula. 4 children had congenital isolated fistulas without atresia (rectovestibular and rectoperineal), and two newborns had severe anorectal stenosis.

Results. The nature of the primary surgery depended on the type of defect and on the presence of preoperative complications. Children with high and intralevator forms of ARM underwent staged surgery: the first stage was colostomy, the second – posterior sagittal anorectoplasty (PSARP) or anterior sagittal anorectoplasty (ASARP), the third – closure of colostomy. The type of stoma depended on the nature of ARM: in the presence of an external wide fistula a terminal sigmoidostomy was performed (10 patients), in other cases – separated colostomy 7 children). Stoma was applied to 12 children in our own, minimally invasive way. Reconstructive operations were performed at the age of 3–5 months: in 4 children with supralelevator forms of atresia PSARP with intra-abdominal mobilization of colon and elimination of fistulas was performed, in 7 patients – PSARP and in 6 children – ASARP.

Children with low forms of ARM 6 patients) underwent primary reconstructive surgery – PSARP or ASARP, four children with congenital isolated fistulas underwent fistula excision.

In 25 (58.1%) children with HD primary reconstructive operations were performed – resection of aganglionic zone with a coloanal anastomosis, in 18 children the first stage of surgical correction was colostomy. Indications for the the stoma imposition were preoperative complications: intestinal obstruction, peritonitis, HAEC, as well as – decompensation of HD and severe metabolic disorders in children. All patients underwent terminal colostomy on the dilated suprastenotic part, except for two children who underwent terminal ileostomy. The following types of reconstructive surgery were used: Soave-Boley surgery with primary anastomosis – 20 patients; transanal endorectal pull throw (TEPT) – 22 children, in 12 children, it was supplemented by minilaparotomy to close the stoma; one child with an ultrashort zone of aganglionosis underwent sphincteromyectomy by Lynn.

All operated patients recovered. Early postoperative complications were detected in 4 (14.8%) children with ARM (aghesional intestinal obstruction, postoperative anal stenosis, recanalization of the fistula, discrepancy of the perineal skin sutures – one case for each complication). Among the patients with HD early complications occurred in 10 (23.25%) children: the most common complication was aghesional intestinal obstruction 5 patients), in two children postoperative stenosis of anastomosis developed, HAEC 2 children), failure of colorectal anastomosis 1 child) and an perirectal abscess 1 child).

The study of follow-up and evaluation of long-term functional results of treatment for a period of 6 months to 8 years after surgery in all operated children was carried out. The complete absence of digestive tract disorders was considered as a good result. In cases of unstable disorders that could be corrected conservatively (constipation, flatulence, anal incontinence), the outcome of treatment was considered as satisfactory. Unsatisfactory results were considered in be persistent violations of the transit and closing functions of the anorectal zone and recurrence of obstruction of the digestive tract, which required repeated reconstructive surgery.

In the group of children operated on for HD, good treatment results were observed in 25 (58.1%) patients, satisfactory in 13 children and unsatisfactory in 5 (11.6%) patients. In general, the phenomena of colonic obstruction after surgery, to a greater or lesser degree, were observed in 10 (23.25%) patients, even more often in children there were symptoms of anal incontinence of varying degrees (22 children, 51.2%). HAEC was observed in 5 children. In some patients symptoms of obstruction and incontinence were combined. Repeated reconstructive surgeries were performed in 5 patients, two of them underwent repeated pull throw (in both cases from posterior sagittal access), one patient underwent ileostomy reconstruction, two children underwent anal canal insufficiency correction using our own minimally invasive method. After the interventions in these patients, the impaired functions were completely restored.

Among children operated on for ARM, one child had unsatisfactory treatment result (recanalization of rectovestibular fistula). In 17 (62.9%) patients the results of treatment were good, in the remaining 9 children – satisfactory. Phenomena of colonic obstruction was observed in 4 patients, among them only one child had stenosis of neoanus. 10 patients had symptoms of anal incontinence 8 children had minor smear-

Тези конференції

ing, 2 had encopresis). Repeated reconstructive interventions were performed in 4 children: a patient with recurrent fistula underwent surgery in our own way, one child underwent excision of excess rectal mucosa and two children underwent minimally invasive correction of anal canal insufficiency with a volume-forming implant. After operations all the patients recovered.

Thus, in addition to general surgical complications (wound suppuration, anastomotic failure, intestinal obstruction, etc.), the two most common groups of complications of reconstructive surgery in congenital anocolorectal pathology in children were identified: the first group – complications, which are manifested by symptoms of obstruction of anorectal area (stenosis of the colorectal anastomosis, impaired motility of the colon, stenosis of the neoanus), the second – dysfunction of the locking apparatus of rectum (anal incontinence).

Conclusions. A higher frequency of postoperative complications and unsatisfactory treatment results was found after surgical treatment of HD. It is established that the most important risk factors for the development of postoperative complications in HG are the presence of preoperative HAEC, long length of the aganglionic zone, late diagnosis and surgery. The highest frequency of complications in children with ARM was observed in high forms of atresia and in children with concomitant malformations (especially with urinary tract defects). The most common postoperative dysfunction in both groups of children was anal incontinence of varying degrees, but the severity of complications associated with postoperative colon obstruction prevails. Most complications are due to technical and tactical errors during primary surgery. The range of complications largely depends on the method of surgical correction.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Informed consent of parents and children was obtained to conduct the research.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: anorectal malformations, Hirschsprung's disease, complications, children.

References/Література

1. Saadai P et al. (2019). Guidelines for the management of postoperative soiling in children with Hirschsprung disease. *Pediatric Surgery International*. 35 (8): 829–834.
2. Tran VQ, Mahler T, Dassonville M et al. (2018). Long-Term Outcomes and Quality of Life in Patients after Soave Pull-Through Operation for Hirschsprung's Disease: An Observational Retrospective Study. *Eur J Pediatr Surg*. 28 (5): 445–454.
3. Cassina M et al. (2019). Prevalence and survival of patients with anorectal malformations: A population-based study. *J Pediatr Surg*. 54 (10): 1998–2003.
4. Ralls MW, Coran AG, Teitelbaum DH. (2017). Redo pullthrough for Hirschsprung disease. *Pediatric Surgery International*. 33 (4): 455–460.
5. Kyrklund K, Neuvonen MI, Pakarinen MP, Rintala R. (2018). Social Morbidity in Relation to Bowel Functional Outcomes and Quality of Life in Anorectal Malformations and Hirschsprung's Disease. *J. Eur. J. Pediatr. Surg*. 28 (6): 522–528.

UDK 616.7-001.5-053.2:616.831-009.11

M. Lyutkevych

Differentiated approach in the treatment of fractures of the distal humerus in children based on the use of bioabsorbable implants

Chernihiv Regional Children's Hospital, Ukraine

In the practice of pediatric traumatologists there are a number of complex problems in the treatment of fractures of the distal humerus, which require a differentiated approach: atraumatic anatomical reposition with minimal damage to active growth zones, minimal damage to articular cartilage during surgery, stable fixation and early rehabilitation.

At present, the generally accepted methods of osteosynthesis (fixation with K – wires, metal screws, etc.) do not fully meet the requirements of modern pediatric traumatology. One of the newest methods of fixation in the treatment of fractures of this localization, which have significant advantages is the use of bioabsorbable implants (BAI).

Purpose – to present a differential approach to the treatment of distal fractures of the humerus in children based on the use of bioabsorbable implants.

Materials and methods. During the period from 2015 to 2021, 15 children aged 5 to 17 were treated at the Chernihiv Regional Children's Hospital. Distribution by type of pathology: epiphyseal fracture of the humeral condyle head – 5, osteoepiphyseolysis of the lateral humerus condyle – 2, fracture of the medial epicondyle of the humerus – 8 cases. Damage to nerve and vascular structures was never diagnosed in this group of patients. At the preoperative stage, radiography of the elbow joint in standard projections for such injuries was used to diagnose the above injuries.

In the course of surgery, bioabsorbable cannulated screws and Bioretec pins were used to fix the repositioned fragments.

Results. In the process of surgery, standard approaches and repositioning techniques were used, according to the anatomical features of each fracture. The differentiated approach was to use cannulated screws in the case of osteosynthesis of extra-articular fractures (osteoepiphyseolysis of the medial epicondyle of the humerus) in older children (12 to 17 years), which allowed to create dosed compression of fragments and bioabsorbable perfect anatomical reposition. In 1 case there was a combined osteosynthesis: fixation of the metaphyseal fragment with a K – wires and synthesis of the intra-articular epiphyseal fragment with a bioabsorbent pin.

Advantages of BAI: minimal damage to articular cartilage, preservation of congruence and anatomical shape of the articular surface at the site of implant placement (Pin), stable fixation and interfragmentary compression (autocompression property), intraoperatively received full range of motion in the joint.

All patients received full consolidation in time according to the age of the injured child. The range of motion and function of the limb is completely restored. The children did not need repeated surgery.

Conclusions. 1. The advantages of using bioabsorbable implants in cases of treatment of fractures of the distal humerus in children are demonstrated. 2. The use of BAI allows to minimize damage to the growth zones and joint surface during osteosynthesis, provides stable fixation and interfragmentary compression, creates conditions for optimal fracture fusion and further rehabilitation. 3. Due to the properties of bioabsorption there is no need to remove the implant, ie re-trauma to the structures of the elbow joint of the growing organism, no need for re-hospitalization, anesthesia and surgery, re-rehabilitation, reduces the likelihood of psychological trauma in children. 4. As a result, all of the above improves the anatomical and functional results of treatment of these injuries, saves financial costs of both the medical institution and the state, and reduces the stress on family budgets.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: children, bioabsorbable implants, fractures of the distal humerus, trauma in children, growth zones, osteosynthesis.

Тези конференції

Диференційний підхід у лікуванні переломів дистального відділу плечової кістки в дітей на основі використання біоабсорбуючих імплантатів

М. І. Люткевич

КНП «Чернігівська обласна дитяча лікарня» Чернігівської обласної ради, Україна

У практиці дитячих травматологів виникає ряд складних завдань у процесі лікування переломів дистального відділу плечової кістки, які потребують диференційного підходу: атравматична анатомічна репозиція з мінімальним пошкодженням активно діючих наросткових зон, мінімальне пошкодження суглобового хряща під час операції, стабільна фіксація та раннє реабілітаційне лікування.

На сьогодні загальноприйняті методи остеосинтезу (фіксація шпильками, металевими гвинтами тощо) неповністю відповідають вимогам сучасної дитячої травматології. Одним із новітніх методів фіксації у процесі лікування переломів цієї локалізації, що мають суттєві переваги, є використання біоабсорбуючих імплантатів (БАІ).

Мета – навести диференційний підхід щодо лікування переломів дистального відділу плечової кістки в дітей на основі використання БАІ.

Матеріали та методи. За період 2015–2021 рр. в умовах КНП «Чернігівська обласна дитяча лікарня» проліковано 15 дітей віком 5–17 років. Розподіл за видом патології: епіфізарний перелом голівочки виростка плечової кістки – 5, остеоепіфізеоліз латерального виростка плечової кістки – 2, перелом медіального надвиростка плечової кістки – 8 випадків. У цій групі пацієнтів у жодному випадку не діагностовано пошкоджень нервових і судинних структур. На передопераційному етапі для діагностики вищевказаних пошкоджень використано рентгенографію ліктьового суглоба в стандартних для таких травм проєкціях.

У процесі хірургічного втручання для фіксації репонованих фрагментів застосовано біоабсорбуючі канюльовані гвинти та штифти «Bioretex».

Результати. У процесі хірургічного втручання використовували стандартні доступи та репозиційні прийоми відповідно до анатомічних особливостей кожного перелому. Диференційний підхід полягав у застосуванні канюльованих гвинтів (у разі остеосинтезу позасуглобових переломів (остеоепіфізеоліз медіального надвиростка плечової кістки) у дітей старшого віку – 12–17 років), які дали змогу створити дозовану компресію уламків, а також біоабсорбуючих штифтів (для внутрішньосуглобових епіфізарних переломів), за рахунок яких досягалася ідеальна анатомічна репозиція. В 1 випадку виявлено комбінований остеосинтез: фіксація шпилькою Кіршнера метафізарного фрагмента та синтез біоабсорбуючим штифтом внутрішньосуглобового епіфізарного фрагмента.

Переваги застосування БАІ: мінімальне пошкодження суглобового хряща, збереження конгруентності та анатомічної форми суглобової поверхні в місці розміщення імплантату, стабільна фіксація та міжфрагментарна компресія (властивість автокомпресії), інтраопераційно отримували повний об'єм рухів у суглобі.

У всіх пацієнтів отримано повноцінну консолидацію в терміни відповідно до віку травмованої дитини. Повністю відновлено об'єм рухів і функцію кінцівки. Діти не потребували повторного оперативного втручання.

Висновки. Показано переваги використання БАІ в разі лікування переломів дистального відділу плечової кістки в дітей. Таке застосування дає змогу мінімізувати ушкодження наросткових зон та суглобової поверхні під час остеосинтезу, забезпечує стабільну фіксацію та міжфрагментарну компресію, створює умови для оптимального зрощення перелому та подальшої реабілітації. За рахунок властивості біоабсорбції відпадає потреба у видаленні імплантату, тобто в повторній травматизації структур ліктьового суглоба зростаючого організму, немає необхідності в повторній госпіталізації, наркозі та операції, повторному курсі реабілітації, зменшується вірогідність психологічної травми в дитини. Усе вищенаведене поліпшує анатомо-функціональні результати лікування цих ушкоджень, економить фінансові затрати як медичного закладу, так і родин.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: діти, біоабсорбуючі імплантати, переломи дистального відділу плечової кістки, дитяча травма, наросткові зони, остеосинтез.

References/Література

1. Azar FM, Beatty JH. (2021). Campbell's Operative Orthopaedics, fourteenth edition. Elsevier Inc.
2. Koh KH, Seo SW, Kim KM, Shim JS. (2010). Clinical and radiographic results of lateral condylar fracture of distal humerus in children, Journal of Pediatric Orthopaedics. 30 (5): 425–429.
3. Kontakis GM, Pagkalos JE, Tosounidis TI, Melissas J, Katonis P. (2007). Bioabsorbable materials in orthopaedics. Acta Orthop Belg. 73 (2): 159–169.
4. Korhonen L, Perhomaa M, Kyro A, Pokka T, Serlo W, Merikanto J et al. (2018). Intramedullary nailing of forearm shaft fractures by biodegradable compared with titanium nails: Results of a prospective randomized trial in children with at least two years of follow-up. Biomaterials. 185: 383–392.
5. Mencia GA, Swiontkowski M F. (2015). Green's skeletal trauma in children. Fifth edition. Elsevier Inc.
6. Poiricuitte JM, Popkov D, Huber H, Polirsztok E, Lascombes P, Journeau P. (2015). Resorbable osteosynthetic devices in pediatric traumatology: a prospective series of 24 cases. European journal of orthopaedic surgery & traumatology: orthopedie traumatologie. 25 (6): 997–1004.

UDK 616.26-007.43-07-036.1-08-053.2

A. Fedorenko^{1,2}, D. Dubin³, A. Yulevich^{1,2}

Congenital diaphragmatic hernias repair is feasible in peripheral hospitals

¹Ziv Medical Center, Safed, Israel

²Bar-Ilan University, Safed, Israel

³Bnai Zion Medical Center, Haifa, Israel

Laparoscopic repair of congenital diaphragmatic hernias can be done in suitable infants and children with good long-term results. The benefits includes lower risk of infection, less intra-abdominal adhesions and early recovery, while being a «scar-less» procedure.

Materials and methods. The 3 patients included a 9-months-old infant with a late presentation of Bochdalek left diaphragmatic hernia, and 2 patients with Morgagni congenital diaphragmatic hernia – a 1-year-old infant and a 3-year-old toddler.

All procedures were performed in abdominal approach using 3- and 5-mm ports, and a 5-mm 30 degrees camera. Suturing of the diaphragmatic defect was done with unabsorbed materials (Ethibond® 4.0).

Results. No intra-operative complications were noted, all patients recovered quickly and uneventfully, and were discharged between 3–6 postoperative day. Follow-up period is now between 3–23 months and so far there is no evidence of recurrence.

Conclusions. Laparoscopic surgery is used more and more in smaller cavities by pediatric surgeons. Laparoscopic repair of congenital diaphragmatic hernias in infants and toddlers can safely be performed in peripheral hospitals by skilled pediatric surgeons with good results.

However, our follow-up period is relatively short, and because of common recurrence rate in those patients, 15–40% in different reports, both in laparoscopic and open repair, long term follow-up is required.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki declaration. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Key words: children, laparoscopic repair, congenital diaphragmatic hernias.

Можливість лікування вроджених діафрагмальних гриж у периферійних лікарнях

A. Fedorenko^{1,2}, D. Dubin³, A. Yulevich^{1,2}

¹Ziv Medical Center, Safed, Israel

²Bar-Ilan University, Safed, Israel

³Bnai Zion Medical Center, Haifa, Israel

Лапароскопічна корекція вроджених діафрагмальних гриж може бути виконана в немовлят і дітей з гарними віддаленими результатами. Переваги включають нижчий ризик інфікування, меншу кількість внутрішньочеревних спайок і раннє одужання, при цьому процедура «без шрамів».

Матеріали та методи. До дослідження увійшли 9-місячна дитина з пізнім проявом лівої діафрагмальної кири Бохдалека і 2 дитини (віком 1 і 3 роки) з вродженою діафрагмальною грижою Морганьї.

Усі операції проведено абдомінальним доступом із використанням 3- і 5-мм портів і 5-мм 30-градусної камери. Ушивання дефекту діафрагми виконано неабсорбуючими матеріалами (Ethibond® 4.0).

Результати. Інтраопераційні ускладнення не виявлені, усі хворі швидко і без ускладнень одужали і були виписані на 3–6-ту добу після операції. Подальший період спостереження становить від 3 до 23 місяців, і поки немає жодних ознак рецидиву.

Висновки. Лапароскопічну хірургію все частіше застосовують дитячі хірурги в невеликих порожнинах. Лапароскопічну корекцію вроджених діафрагмальних гриж у немовлят і дітей молодшого віку можуть безпечно виконувати в периферійних лікарнях досвідчені дитячі хірурги, із гарними результатами. Однак наш період спостереження відносно короткий, і через загальну частоту рецидивів у цих пацієнтів (15–40% у різних звітах), як при лапароскопічній, так і при відкритій пластиці необхідне тривале спостереження.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: діти, лапароскопічна корекція, вроджена діафрагмальна грижа.

ЗАПРОШУЄМО АВТОРІВ НАУКОВИХ СТАТЕЙ ДО СПІВПРАЦІ ПУБЛІКАЦІЯ БЕЗКОШТОВНА

Видавництво ТОВ «Група компаній МедЕксперт» випускає журнали для лікарів різних спеціальностей. Ми створюємо видання європейського зразка з інноваційним для України підходом до формування наповнення кожного випуску і висвітлення профільної тематики. Нашими експертами є не лише визнані українські вчені, але й провідні фахівці країн Балтії, Польщі, Великої Британії, Молдови, Франції, Італії, Туреччини, Ізраїлю, Китаю та інших. Усі наші журнали видаються великими накладками, доступні для читачів і мають авторитет у фаховому середовищі. Кожен з них надійно закріпив за собою позиції кращого у спеціалізованих рейтингах.

«Сучасна педіатрія. Україна»



«Хірургія дитячого віку. Україна»



«Український журнал Перинатологія і педіатрія»



«Український журнал Здоров'я жінки»



Всі журнали включені у категорію «Б» Переліку наукових фахових видань України, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Визнанням авторитетності наших журналів є те, що всі вони входять у міжнародні наукометричні бази. Статтям присвоюється цифровий ідентифікатор об'єкта DOI.