

В.Р. Заремба<sup>2</sup>, О.А. Данилов<sup>1</sup>, Д.І. Шульга<sup>3</sup>, М.О. Доценко<sup>2</sup>, О.С. Курочкін<sup>3</sup>

## Порівняльна характеристика консервативного та хірургічного лікування кільоподібної деформації грудної клітки у дітей

<sup>1</sup>Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна  
<sup>2</sup>КУ «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради, Україна

<sup>3</sup>КЗ «Криворізька міська клінічна лікарня №8» ДОР», Україна

PAEDIATRIC SURGERY.UKRAINE.2018.3(60):18-29; DOI 10.15574/PS.2018.60.18

Проведено аналіз консервативного лікування 58 пацієнтів із кільоподібною деформацією грудної клітки із використанням брейс-системи оригінальної конструкції; ця група хворих зверталася по медичну допомогу з листопада 2015 р. по червень 2018 року. Також проведено аналіз хірургічного лікування 111 пацієнтів із кільоподібною деформацією грудної клітки, котрим була проведена операція Абрамсона у модифікації Д.І. Шульги. Хворі оперовані у період 2009–2018 років. В усіх випадках із закінченим лікуванням при консервативному підході настало одужання; в усіх пацієнтів із незавершеним консервативним лікуванням визначена позитивна динаміка і продовжується лікування. В одному випадку виявлена тенденція до рецидивування, що потребувало відновлення лікування на 4 місяці. Відзначені певні переваги власної конструкції динамічної компресійної брейс-системи. Запропонована аналогічна брейс-система для корекції супутньої протрузії реберних дуг, вперше використана брейс-система для корекції кільоподібною деформації у дівчат-підлітків та жінок; висвітлено перший досвід комплексного симультанного консервативного лікування кільоподібною деформації грудної клітки, поєднаної з виразними ступенями кіфозу, сколіозу та кіфосколіозу. Визначені особливості, переваги передньої мініінвазивної торакопластики за Абрамсоном–Шульгою. Визначено хороший функціональний та косметичний результат оперативного лікування в усіх випадках. Запропонована фіксуюча дуга – пластина власної конструкції. Проведено аналіз функціонального стану кардіореспіраторної системи до та після лікування. Зроблено порівняльний аналіз результатів консервативного та хірургічного лікування.

**Ключові слова:** кільоподібна деформація грудної клітки, консервативне лікування, мініінвазивне хірургічне лікування, динамічна компресійна брейс-система.

### Comparison of conservative and surgical treatment of pectus carinatum in children

V.R. Zaremba<sup>2</sup>, O.A. Danylov<sup>1</sup>, D.I. Shulga<sup>3</sup>, M.O. Dotsenko<sup>2</sup>, O.S. Kurochkin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Communal Institution «Zhytomyr Regional Children's Clinical Hospital» of Zhytomyr Regional Council, Ukraine

<sup>3</sup>Communal Institution «Kryvyi Rih City Clinical Hospital No.8» of Dnipro Regional Council, Ukraine

An analysis of conservative treatment of 58 patients with pectus carinatum using a brace system of original design during the period of November 2015 – June 2018 was conducted. In addition, the analysis of surgical treatment of 111 patients with pectus carinatum operated according to Abramson in the modification of D.I. Shulga was carried out. The patients were operated during the period of 2009–2018. In all cases of non-operative completed treatment, a recovery was achieved; all patients with incomplete conservative treatment had positive changes and treatment is continued. In one case a tendency to relapse was revealed, which required the a prolongation of treatment for 4 months. Certain advantages of the in-house design of the dynamic compression brace are noted. A similar brace was constructed for correcting the concomitant protrusion of costal arches; another brace was used for the first time for pectus carinatum correction in teenage girls and women. The first experience of the comprehensive simultaneous non-operative treatment of pectus carinatum, combined with severe kyphosis, scoliosis and kyphoscoliosis, was illuminated. The features, advantages of the anterior minimally invasive thoracoplasty according to Abramson-Shulga were noted. Good functional and cosmetic surgical results in all cases were achieved. The fixing arc – a plate of own design was proposed. The functional status of the cardiorespiratory system was analysed before and after the treatment. The comparative analysis of the conservative and surgical treatment results was made.

**Key words:** pectus carinatum, conservative treatment, minimally invasive surgical treatment, dynamic compression brace.

**Сравнительная характеристика консервативного и хирургического лечения килевидной деформации грудной клетки у детей****В.Р. Заремба<sup>2</sup>, А.А. Данилов<sup>1</sup>, Д.И. Шульга<sup>3</sup>, М.О. Доценко<sup>2</sup>, О.С. Курочкин<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина<sup>2</sup>КУ «Житомирская областная детская клиническая больница» Житомирского областного совета, Украина<sup>3</sup>КУ «Криворожская городская клиническая больница №8» ДООС, Украина

Проведен анализ консервативного лечения 58 пациентов с килевидной деформацией грудной клетки с использованием брейс-системы оригинальной конструкции; эта группа больных обращалась за медицинской помощью с ноября 2015 г. по июнь 2018 года. Также проведен анализ хирургического лечения 111 пациентов с килевидной деформацией грудной клетки, которым была проведена операция Абрамсона в модификации Д.И. Шульги. Больные оперированы в период 2009–2018 годов. Во всех случаях с законченным лечением при консервативном подходе констатировано выздоровление; у всех пациентов с незавершенным консервативным лечением определена положительная динамика и продолжается лечение. В одном случае выявлена тенденция к рецидивированию, что требовало восстановления лечения на 4 месяца. Отмечены определенные преимущества собственной конструкции динамической компрессионной брейс-системы. Предложена схожая брейс-система для коррекции сопутствующей протрузии реберных дуг, а также впервые использована брейс-система для коррекции килевидной деформации у девушек-подростков и женщин; освещен первый опыт комплексного симультанного консервативного лечения килевидной деформации грудной клетки, сочетанной со значительными степенями кифоза, сколиоза или кифосколиоза. Определены особенности, преимущества передней миниинвазивной торакопластики по Абрамсону–Шульге. Определен хороший функциональный и косметический результат оперативного лечения во всех случаях. Предложена фиксирующая дуга – пластина собственной конструкции. Проанализировано функциональное состояние кардиореспираторной системы до и после лечения. Проведен сравнительный анализ результатов консервативного и хирургического лечения.

**Ключевые слова:** килевидная деформация грудной клетки, консервативное лечение, миниинвазивное хирургическое лечение, динамическая компрессионная брейс-система.

**Вступ**

*Симптоматика та статистичні дані.* Ще у IV ст. до н.е. Гіппократ описав кількоподібну деформацію грудної клітки як «гостровиступаюча грудна клітка» у пацієнтів з порушенням дихання. Використовуються також терміни *pectus carinatum*, кількоподібна деформація грудної клітки, пірамідальний ящик, «кіль човна», грудна клітка *cuneiformis* або голубини чи курячі груди. *Pectus carinatum* частіше зустрічається в осіб чоловічої статі, співвідношення становить 4:1. Часто дана вада розвитку може проявлятися навіть у ранньому дитинстві, однак у більшості випадків вона не проявляється до статевого дозрівання і в цей період вона може швидко прогресувати. Цей період збігається із періодом швидкого росту підлітка (ростовий спурт, *growth spurt*). Поширеність *pectus carinatum* у США становить 0,6%, а найбільша поширеність реєструється у країнах Латинської Америки. Також дана вада більше поширена у європеїдній расі і практично не зустрічається серед представників негроїдної та монголоїдної рас. У роботах багатьох авторів відзначено хвороби сполучної тканини серед даної категорії хворих [4,12,15,16,20,23]. Особливістю перебігу даної хвороби є відсутність скарг на стан здоров'я, однак переважна більшість пацієнтів, а найбільше – підлітки, скаржаться на незадоволеність зовнішнім виглядом, що спричиняє низьку самооцінку, породжує психологічні комплекси, знижує рівень комфорту при соціалізації, негативно впливає на стосунки із протилежною статтю [4,20,23,25,27]. Естетичні дефекти, які негативно впливають на психологічний стан пацієнта, нарівні із медичними показаннями (зниження переносимості фізичних навантажень,

порушення вентиляційної функції легень, біль у грудній клітці тощо) повинні вважатися важливими показаннями до лікування даної вади розвитку. Пацієнти із *Pectus carinatum* скаржаться на задишку при фізичному навантаженні, тахіпное, м'язовий біль у грудній клітці; неприємні відчуття і болючість, особливо у положенні на животі. Естетичні та психологічні проблеми здебільшого турбують пацієнтів у віці понад 10 років; частота і виразність проявів хвороби зростають під час періоду швидкого росту (13–16 років). Прояви хвороби у подальші роки включають легеневі та гемодинамічні зміни [4,20,23,25,27]. Супутні хвороби: поєднання зі сколіозом є найбільш поширеним (15%), рідшими є асоціації з природженими вадами серця, синдромом Марфана. У дорослих, які не лікувалися з приводу кількоподібної деформації грудної клітки, зберігаються і прогресують симптоми порушень легеневої функції та серцево-судинної системи, пов'язані з деформацією грудної клітки [26]. Нові дослідження довели, що у таких пацієнтів протягом усього життя може бути знижена серцево-легенева функція. Можливе формування дуже ригідної передньої грудної стінки, коли передньозадній розмір грудної клітки майже не змінюється під час вдиху, тому ефективність дихальних рухів знижується. Життєва ємність легень знижується; натомість збільшується об'єм залишкового повітря. Як наслідок, формується альвеолярна гіповентиляція з артеріальною гіпоксемією і розвиток «легеневого серця», підвищується частота емфіземи і частота респіраторних інфекцій [4,20,23,25].

*Варіанти лікування кількоподібної деформації грудної клітки.* На даний час в лікуванні *pectus*

## Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

carinatum застосовують оперативні і консервативні методи, і кожна з основних методик має безліч удосконалень і модифікацій:

1. Консервативне лікування в ортопедичних брейсах із прогресивним динамічним стиснення показало близькі результати до хірургічного лікування. Концепція консервативного лікування способом поступової дозованої компресії була описана і втілена ще у 1964 р. М. Jaubert de Beaujeu [13]. Перший великий досвід використання даного способу лікування представлений Марселло Мартінезом–Ферро у 2008 р. Були опубліковані результати 6-річної праці з лікування 208 пацієнтів [7,8,11,16,17,18,25].

2. Відкрита хірургічна реконструкція, що включає резекцію деформованих хрящів з/без остеотомії груднини була основним варіантом корекції *pectus carinatum* (операція Равіча) [21].

3. Мінімально інвазивний безрезекційний спосіб хірургічного лікування (операція Абрамсона та її модифікації) [3,4,6,23] знаходить усе більше прибічників.

4. Мінімально інвазивні оперативні втручання із використанням торакоскопичної техніки [24]. Даний тип оперативного втручання є варіантом операції Абрамсона, але при ньому формування субпекторального тунелю для проведення пластини виконується за допомогою ендоскопічної техніки із введенням через ендоскопічні порти вуглекислого газу, камери, маніпулятора під великий грудний м'яз з обох сторін. Є повідомлення про торакоскопичне розсічення ребер для корекції односторонньої реберної деформації [14].

Тривалість експозиції фіксуєної дуги – пластини становить 1,5–3 роки при хірургічному лікуванні за Абрамсоном. Тривалість лікування при консервативному лікуванні становить від 8 місяців до 2,5 року.

*Визначення показань до консервативного лікування.* Тиск, під впливом якого вправляється деформація при натисненні на її верхівку, Мартінез–Ферро назвав «тиском первинної корекції». У 2010 р. він запропонував чіткий алгоритм: пацієнтам з тиском первинної корекції  $\leq 7,5$  PSI (фунтів на квадратний дюйм,  $0,53$  кг/см<sup>2</sup>) показане консервативне лікування, у інших випадках рекомендоване хірургічне лікування. Пізніші дослідження довели можливість консервативного лікування у пацієнтів із тиском первинної корекції  $\leq 9$  PSI ( $0,63$  кг/см<sup>2</sup>). Є також дослідження, у яких показане консервативне лікування пацієнтів із тиском первинної корекції до 14 PSI ( $0,98$  кг/см<sup>2</sup>). Тиск, який використовується для лікування, повинен становити 3 PSI ( $0,21$  кг/см<sup>2</sup>). Лікувальний тиск забезпечує мінімальну тривалість лікування та запобігає пошкодженню шкіри [16].

**Мета:** покращити результати лікування дітей із кількоподібною деформацією грудної клітки шляхом порівняння консервативного її лікування із використанням динамічної компресійної брейс-системи власної конструкції та хірургічного лікування за Абрамсоном у модифікації Шульги; встановити особливості та переваги обох методів лікування; уточнити показання та протипоказання до кожного із варіантів лікування; порівняти результати лікування.

### Матеріал і методи дослідження

У період з листопада 2015 р. по червень 2018 р. в КУ «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради знаходились на лікуванні 58 пацієнтів із *pectus carinatum*, яким проводилось консервативне лікування. Показаннями до проведення консервативного лікування вважали наявність кількоподібною деформації II та III ступеня. Двом пацієнтам через виразну ригідність грудної клітки відмовлено у проведенні консервативного лікування; через наявність супутнього грудноперекового сколіозу III ступеня у однієї дитини та грудного кіфосколіозу II ступеня у однієї дитини проводилось симультанне лікування деформації хребта та кількоподібною деформації грудної клітки у лікувальному ортезному пристрої оригінальної будови. Пристрій є гібридною конструкцією, що поєднує у собі корсет Шено та динамічну компресійну брейс-систему власної конструкції. В обох випадках відзначена позитивна динаміка, лікування триває (рис. 1,2). Трьом дітям лікування брейс-системою відкладене через малий вік (2,5–3,5 року).

Одній дитині терапія компресійною брейс-системою проведена як перший етап лікування синдрому Кураріно (усунута кількоподібна порція деформації). Оперативне лікування (торакопластика за Д.І. Шульгою) проведене 12.04.2017 – усунута лійкоподібна порція деформації. Одному пацієнту проведена хірургічна корекція кількоподібною деформації через прогнозований низький комплаєнс та за наполяганням батьків і пацієнта. Таким чином, із досліджуваної групи виключено 9 пацієнтів.

Компресійна брейс-система для корекції кількоподібною деформації грудної клітки складається із наступних частин (рис. 3,4):

1. Передня дуга (передній брейс).
2. Задня дуга (задній брейс).
3. Компресійна пластина із фіксуючими гвинтами.
4. Шлейки із фіксатором.
5. Пластикові з'єднання з фіксатором та зубчастим регулятором довжини.

Обидві дуги виготовлені із дюралюмінію, на який наклеєний пористий м'який синтетичний матеріал (педілен) товщиною 3 мм із внутрішньої сторони. Брейс-система виготовляється за індивідуальними розмірами пацієнта, легко миється; через розміри компресійної пластини проводиться компресія тільки власне деформації, без залучення навколишньої грудної стінки; не обмежує дихальні рухи бокових відділів грудної клітки; у випадках великих по висоті кількоподібних деформацій є можливість встановити дві пари (верхньої та нижньої) пластикових зубчастих з'єднань та проводити диференційовану корекцію компресії у верхніх і нижніх її частинах шляхом різної сили затягування верхньої і нижньої пар пластикових зубчастих з'єднань (рис. 5); через особливості стискуючого механізму існує можливість проводити компресію деформації силою із вектором, що можна коригувати у трьох площинах; для запобігання пролежням над остистими відростками хребців задній брейс має вигин; зубчасте з'єднання дозволяє проводити корекцію тиску із кроком 1,5 мм; простота використання дозволяє самостійно проводити сеанси лікування дітям із 6-річного віку (рис.6).

Нами розроблена брейс-система для корекції супутньої протрузії реберних дуг. Починаємо її аплікацію по досягненню корекції кількоподібної деформації. У такому випадку пацієнт мусить проводити одночасну аплікацію обох брейс-систем до повної корекції протрузії, оскільки при компресії на протрузію реберних дуг збільшується кількоподібна деформація (ефект гойдалки) (рис.7,8).

Ми розробили також брейс-систему для корекції *rectus carinatum* у дівчат-підлітків та жінок, яка унеможливує травму молочної залози (рис. 9,10). Протипоказаннями для проведення компресійної терапії вважали місцеві хвороби шкіри, різко виражену ригідність кількоподібної деформації; відносним протипоказанням є значний дискомфорт при аплікації брейс-системи. Також потрібно при плануванні лікування визначити прогнозований комплаєнс, і якщо він низький, рішення про тактику лікування треба приймати на користь хірургічного лікування. Пацієнту первинна аплікація брейс-системи проводиться лікарем таким чином і з таким тиском, щоб викликати помірну гіперемію шкіри під компресійною пластиною (рис. 11,12); проводиться контроль правильності вектора корекції.

На зубчастому з'єднанні робиться позначка для чіткого орієнтури батькам з проведення щоденної аплікації із заданим тиском (рис. 13).

Батькам та пацієнтам проводиться інструктаж з гігієнічного догляду за шкірою, котра знаходиться під компресійною пластиною, та за самою брейс-системою; наголошується, що аплікації проводяться обов'язково на бавовняну футболку. Проводиться інструктаж про необхідність регулярних фізичних навантажень після кожної аплікації брейс-системи. Пацієнти щомісяця приходять на поліклінічний прийом, де проводиться контроль правильності аплікації, корекція тиску та вектора компресії, лікарем робляться нові позначки на зубчастому з'єднанні (рис. 13). Перший місяць щоденну аплікацію рекомендуємо тривалістю 8 годин для того, аби дати час дитині адаптуватися до брейс-системи та не знизити мотивацію до лікування. У подальшому рекомендуємо збільшення часу аплікації до 12, 16, 19 годин відповідно щомісяця. Переривається аплікація на гігієнічні процедури та заняття спортом. Час нічного сну бажано використовувати для аплікації брейс-системи. За наявності мацерації та снюшності шкіри лікування до повного відновлення стану шкіри потрібно відмінити, для пришвидшення загоєння використовуємо місцеві загоєвальні засоби у вигляді мазей. Після того, як досягнута повна корекція кількоподібної деформації і після зняття брейс-системи, щоб не відновилась навіть часткова деформація, призначаємо «закріплюючу терапію» – аплікації по 19 годин упродовж 2–3 місяців зі зниженням тривалості аплікації до 16, 12, 8 годин щомісяця із подальшим спостереженням за пацієнтом щомісяця упродовж трьох місяців, далі – раз на 6 місяців до досягнення 18-річного віку.

Хірургічне лікування проведене 111 пацієнтам на базі КЗ «Криворізька міська клінічна лікарня №8» ДОР» (104 випадки) та КУ «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради 7 випадків). Хірургічне лікування проводилося за методикою Абрамсона у модифікації Д.І. Шульги (Патент на корисну модель № 46695 «Спосіб корекції кильовидної деформації грудної клітки» від 25.12.2009 р). Показаннями до оперативного лікування вважали наявність кількоподібної деформації III ступеня та II ступеня з ознаками легеневої гіпертензії. Суть операції полягає у встановленні субпекторально у горизонтальній площині розробленої фіксуєної дуги – пластини із введенням груднино-реберного комплексу у фізіологічне положення та фіксацією пластини до двох ребер із кожної сторони (рис. 14). Пристрій для фіксації груднино-реберного комплексу (Патент на корисну модель № 47142 «Дуга-пластина для хірургічної корекції деформації грудної клітки»

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 11



Рис.12



Рис. 3



Рис. 4



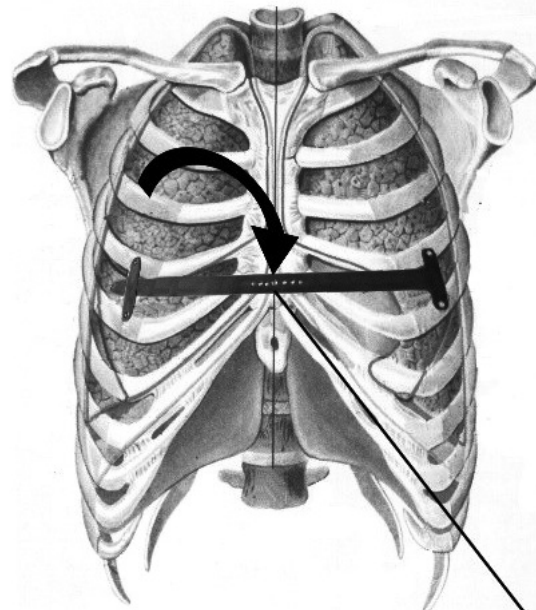
Рис. 13



Рис. 5



Рис. 6



напряг надавлювання на вершину  
кільцеподібного випинання

Рис. 14



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10



Рис. 15

11.01.2010 р)» складається із трьох частин: власне фіксуєча Т-подібна пластина, знімна планка-стабілізатор, кнопка-фіксатор. На кінцях стабілізаторів є отвори для проведення сталевих лігатур; вільний кінець дуги має отвори для закріплення знімного стабілізатора фіксатором (рис. 15).

Оперативне втручання проводиться таким чином: заздалегідь підготовлена дуга-пластина індивідуально примірялася на грудній стінці над місцем деформації (рис. 16,17).

У положенні пацієнта на спині з розведеними в обидві сторони руками в проекції 6–5 міжребер'я по середньоаксиллярній лінії з обох боків виконувалися пошарово два косоперечні розрізи довжиною до 4 см (рис. 18). У місцях кріплення стабілізаторів по бокових поверхнях грудної клітки виконувалася субперіостальна мобілізація двох ребер (рис. 19) з подальшим проведенням по ходу сформованого каналу металевих лігатур (рис. 20). Через бічні розрізи поверх реберного каркасу субфасціально формувалася тунель для дуги-пластини. Маніпуляції у м'яких тканинах проводилися маніпулятором апарата для біологічного зварювання ЕК-300 М1, що дозволило скоротити обсяг кровотечі до мінімального (рис. 21, 22). Після формування субпекторального тунелю пластина проводилася за допомогою провідника справа наліво (рис. 23,24).

На проведену пластину з лівого боку одягався знімний стабілізатор. Корекція деформації проводилася шляхом натискання на вершину деформації пластиною у дорсальному напрямі. У скоригованому стані пластина закріплювалася нерухомо за допомогою фіксатора до стабілізатора (рис. 25). Обидва стабілізатори фіксувалися сталевими лігатурами, що раніше були заведені субперіостально, до ребер (рис. 26). За наявності кількоподібної деформації III ступеня, з великим ступенем ригідності та залученням у деформацію понад 2/3 груднини, виникала потреба у постановці двох фіксуючих пластин.

Ще донедавна кількоподібна деформація грудної клітки вважалася лише косметичним дефектом, хоча у багатьох пацієнтів реєструються кардіореспіраторні порушення. Для вивчення стану серцево-судинної системи та органів дихання нами у частини пацієнтів проведено спірографію, доплерехокардіоскопію (використовувалися апарати експерт-класу) та реокардіографію. У двох останніх обстеженнях особливу увагу приділяли визначенню тиску у легеневій артерії як інтегрального показника стану кровообігу у правих відділах серця зокрема та малому колі кровообігу загалом.

Дослідження виконані відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалений локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень було отримано поінформовану згоду батьків дітей (або їхніх опікунів).

### Результати дослідження та їх обговорення

У групі хворих, що лікувалися консервативно, розподіл за віком пацієнтів був наступним: 4–8 років – 11 (18,97%); 9–12 років – 15 (25,86%); 13–16 років – 27 (46,55%); 17–18 років – 5 (8,62%). При хірургічному лікуванні 111 пацієнтів був наступний розподіл за віком: до 4 років – 1 (0,9%); 4–8 років – 12 (10,81%); 9–12 років – 27 (24,32%); 13–16 років – 47 (42,34%); 17–18 років – 24 (21,62%). При порівнянні вікового складу груп визначається певна диспропорція за рахунок виразно більшої відносної кількості лікованих консервативно дітей віком 4–8 років (18,97%) та оперованих (10,81%) та відносно меншої кількості лікованих консервативно дітей віком 17–18 років (8,62%) проти оперованих (21,62%) (рис. 27). Така ситуація пов'язана із наступними причинами: діти молодшого віку мають менші ступені деформації, грудна клітка у них більш еластична, від оперативного лікування у молодшому віці утримуються. У віці 17–18 років грудна клітка стає ригідною, і вірогідність ефективності консервативної терапії зменшується. Розподіл пацієнтів за статтю в обох групах був майже ідентичним: 13 дівчат та 45 хлопців у групі консервативного лікування (22,41% та 77,59% відповідно) та 26 дівчат і 86 хлопців у групі хірургічного лікування (23,42% та 77,48% відповідно).

На даний час у групі консервативного лікування повністю закінчили лікування 36 (62,07%) пацієнтів. В усіх випадках відбулося одужання. Серед решти 23 (37,93%) пацієнтів, котрі продовжують лікування, в усіх випадках зареєстрована позитивна динаміка. Усі пацієнти та батьки відзначають задоволеність результатами лікування. Для покращення адаптації у 7 (12,07%) хворих у перший місяць лікування 8-годинний період лікування ділили на два по 4 години та знижували визначений рівень компресії. Слід зазначити, що у процесі лікування мотивованість та комплаєнс зростають. Жоден пацієнт не відмовився від лікування, розпочавши його. У 4 (6,90%) пацієнтів з асиметричною кількоподібною деформацією під час лікування у брейс-системі був скоригований супутній грудноперековий сколіоз I та II ст. Вважаємо, що під час проведення компресії передається тиск голівкою ребра на тіла хребців, зміщуючи їх у фізіологічне положення; крім того, у двох пацієнтів (3,45%) із груд-

Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія



Рис. 16

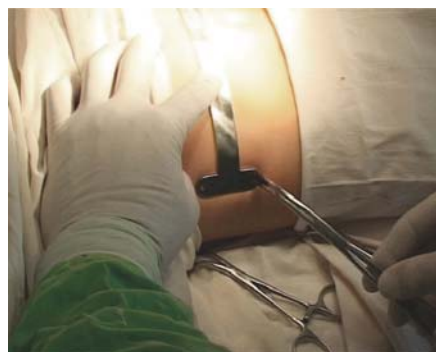


Рис. 17



Рис. 18



Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22



Рис. 23



Рис. 24



Рис. 25



Рис. 26

ним кіфозом II ступеня визначена позитивна динаміка – нормалізація положення хребта в одному випадку та корекція до I ст. – у другому.

Серед пацієнтів, які були оперовані, 82 (73,87%) дітям проведений другий етап хірургічного лікування – видалення фіксуючого пристрою. В усіх випадках зареєстроване одужання. Рецидиву не відзначено у жодному випадку. Усі пацієнти та батьки задоволені функціональним та косметичним результатом. Відзначені 6 випадків корекції супутнього гру-

доперекового сколіозу I та II ст. (5,41%) у післяопераційному періоді. Для профілактики рецидиву сколіозу призначалися ЛФК та коректор постави.

У 2 (3,45%) випадках консервативного лікування відбулося пошкодження шкіри у вигляді пролежня без формування некрозу. Було тимчасово відмінено лікування у брейс-системі, проведено місцеве лікування мазевими пов'язками, після чого відновлена компресійна терапія. Причиною ускладнення в обох випадках було некоректне слідування програмі лі-

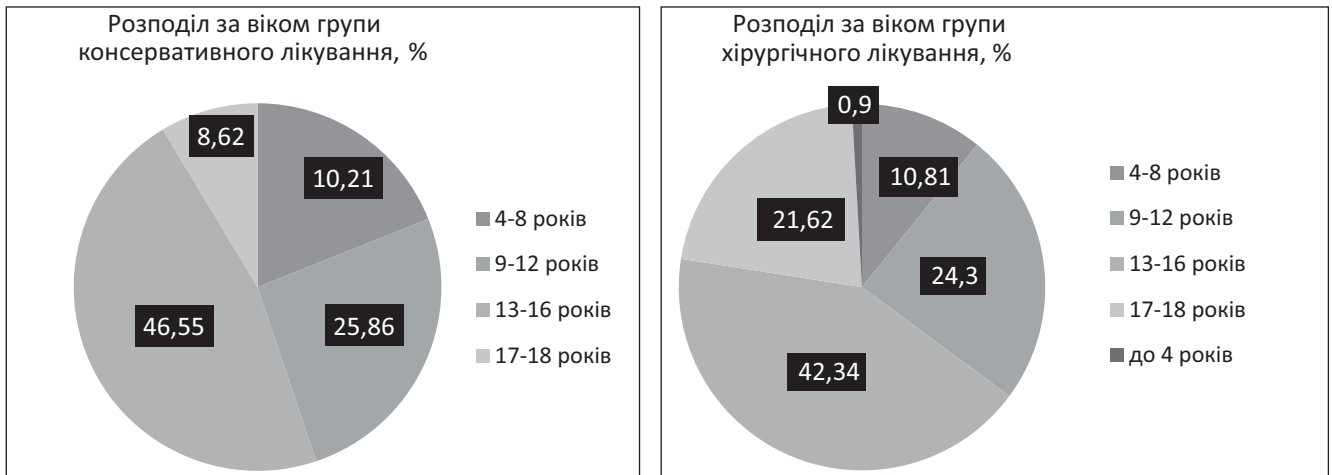


Рис. 27. Розподіл пацієнтів за віком і способом лікування

кування – обидва пацієнти самовільно збільшили лікувальний тиск. Крім того, у двох пацієнтів (3,45%), які закінчили лікування у 12 та 14 років, через 6 та 9 місяців після закінчення лікування відзначено відновлення кількоподібної деформації I та II ст. В обох випадках проведено повторне лікування у брейс-системі тривалістю 4 місяці. Слід зазначити, що рецидивні деформації виразно еластичніші за

початкові та легко піддалися консервативному лікуванню. Після повторного лікування проводиться катamnестичне спостереження впродовж 5 та 6 місяців – ознак рецидиву немає. Планується продовження нагляду до 18-річного віку.

Були проведені дослідження деяких показників серцево-судинної та дихальної систем. Були проведені реокардіографія та доплер-ехокардіографія. Се-

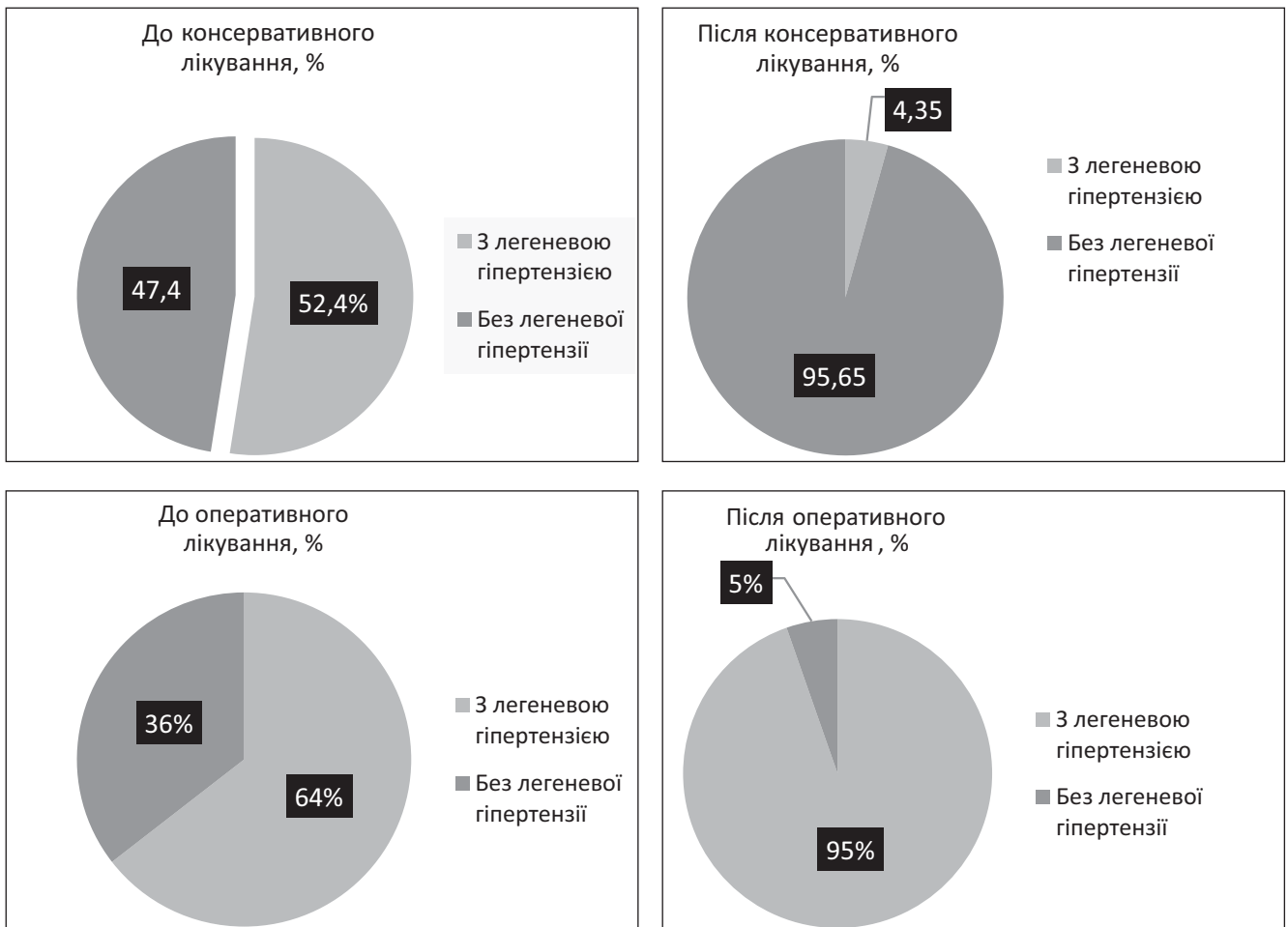


Рис. 28. Наявність легеневої гіпертензії до і після лікування



## Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

ред пацієнтів, що лікувалися консервативно, у 52,4% виявлено ознаки легеневої гіпертензії до початку лікування, а серед оперованих пацієнтів, котрим проводилося дане обстеження до операції, пацієнтів із легеневою гіпертензією виявлено 64,5%. При спостереженні після лікування (обстежено 23 пацієнти групи консервативного лікування та 56 пацієнтів групи хірургічного лікування через 6–12 місяців після закінчення лікування) виявлено, що в обох групах відбулося значне покращання даного показника. Так, у групі консервативного лікування ознаки легеневої гіпертензії зареєстровано у 1 (4,35%) випадку, а у групі хірургічного лікування – у 3 (5,36%) випадках (рис. 28). Нижчий відсоток наявності легеневої гіпертензії до терапії у групі консервативного лікування вважаємо пов'язаним із загальним молодшим віком пацієнтів та меншою кількістю деформацій III ст. Зауважимо, що у багатьох пацієнтів на тлі легеневої гіпертензії відбувалося перерозтягнення правих відділів серця із формуванням вторинної недостатності тристулкового клапана та порушенням скоротливої функції правих відділів серця.

До проведення лікування у 28,2% пацієнтів виявлена за даними спірографії вентиляційна недостатність переважно I ступеня у групі хірургічного лікування (обстежено 87 пацієнтів) та у 22,0% (обстежено 50 пацієнтів) у пацієнтів, яким проводилась компресійна терапія; сумарно в обох групах порушення були переважно за рестриктивним типом – у 74,6%, за обструктивним – у 25,4% хворих. Спірографія, проведена у період 6–12 місяців після лікування, визначила наявність вентиляційної недостатності у 15,0% серед оперованих хворих 9 пацієнтів із 60 обстежених пацієнтів) та у 13,3% 4 із 30 обстежених пацієнтів) хворих, яких лікували консервативно (рис. 29).

Усі пацієнти групи консервативного лікування лікувалися та обстежувалися амбулаторно в умовах поліклініки, лікування не потребувало медикаментозних засобів. Пацієнти, котрим було проведено оперативне втручання, упродовж 4–10 днів перебували у стаціонарі (у середньому 5,45 ліжко-дня), причому 0–2 доби у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії (у середньому 0,87). Пацієнти отримували передопераційну антибіотикопрофілактику, інфузійну підтримку та післяопераційне знеболення (перша доба – наркотичні знеболювальні, з другої по п'яту–сьому призначалися нестероїдні протизапальні засоби парентерально та ентерально). Середня тривалість післяопераційного знеболення становила 4,72 доби. Середня тривалість знеболення після другого етапу хірургічного лікування



Рис. 29. Поширеність вентиляційної недостатності у хворих до та після лікування

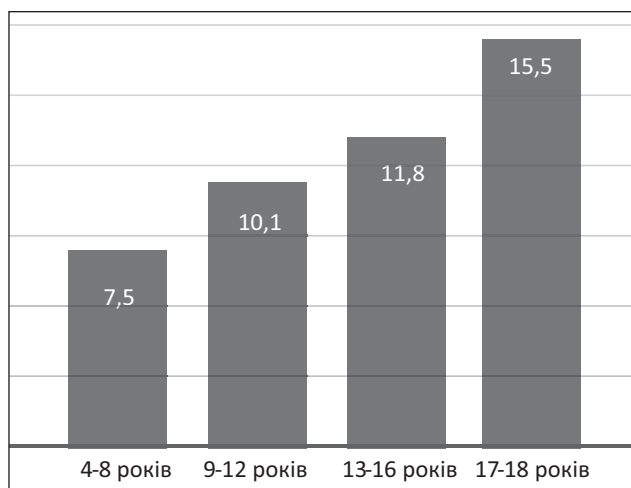


Рис. 30. Тривалість консервативного лікування залежно від віку, місяців

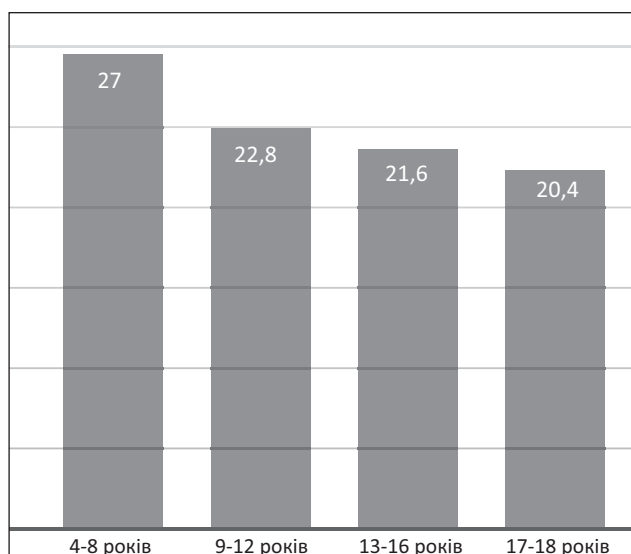


Рис. 31. Тривалість лікування при хірургічній корекції, місяці



Рис. 32



Рис. 33



Рис. 34



Рис. 32



Рис. 33



Рис. 34

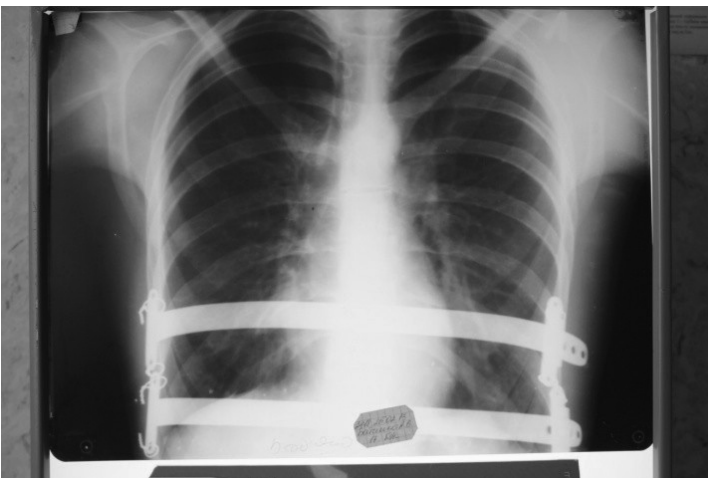


Рис. 35



Рис. 36

(видалення фіксуючого пристрою) склала 1,72 доби, причому наркотичні знеболювальні не призначалися. Середня тривалість ліжко-дня після другої операції склала 3,61 доби.

Проведений аналіз тривалості лікування серед пацієнтів, у яких лікування закінчене. Так, розподіл тривалості лікування по віку склав у пацієнтів, які лікувалися у брейс-системі: 17–18 років – 2 особи (час лікування – 14 та 17 місяців, середній – 15,5 місяця); 13–16 років – 18 осіб (середній час лікування 11,8 місяця); 9–12 років – 10 осіб (середній час лікування 10,1 місяця); 4–8 років – 8 осіб (середній час лікування 7,5 місяця).

Проведено аналіз тривалості лікування серед оперованих пацієнтів. Середній час між першим та другим етапом хірургічного втручання у визначених вікових групах склав: 4–8 років – 27,0 місяців (18–49 місяців); 9–12 років – 22,8 місяця (від 18 до 40); 13–16 років – 21,6 місяця (18–32 місяці); 17–18 років – 20,4 місяця (18–23 місяці) (рис. 30).

Визначено, що при консервативному лікуванні загальний час лікування виразно менший порівняно з хірургічним лікуванням в усіх вікових категоріях, причому чим молодші пацієнти, тим ця різниця виразніша (рис. 31). Водночас наявність рецидивів при консервативному лікуванні змушує з

## Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

обережністю визначати час видалення фіксуючого пристрою при хірургічному лікуванні, особливо у хворих пубертатного віку. Однак отримані результати дозволяють раніше виконувати другий етап хірургічного лікування у пацієнтів, старших 13 років, на 4–10 місяців.

Проведено лікування пацієнта віком 8 років із синдромом Кураріно із добрим результатом: першим етапом проведено компресійне лікування кількоподібної порції деформації (тривалість 7 місяців), другим етапом – хірургічна корекція лійкоподібної частини деформації – виконана передня мініінвазивна торакопластика за Шульгою із ламінотомією передньої кортикальної пластинки груднини. У даному випадку ми утрималися від VacuumBell-терапії через ригідність лійкоподібної порції деформації (рис. 32 – до лікування; рис. 33 – на етапі компресійної терапії, рис. 34, 35 – після оперативного втручання).

При консервативному лікуванні у частини пацієнтів виникає або прогресує у процесі лікування протрузія реберних дуг. Нами розроблена та використовується брейс-система для лікування даного естетичного дефекту. Ми застосовуємо її через 3–4 місяці від початку компресійної терапії кількоподібної деформації для того, щоб 4–6 місяців обидві брейс-системи використовувалися одночасно, інакше може відновлюватись кількоподібна деформація. Наразі така методика використана у восьми пацієнтів – в усіх випадках настало одужання. Рецидивів не виявлено.

При хірургічному лікуванні двох пацієнтів із поширеною по висоті кількоподібною деформацією III ступеня та різко вираженою ригідністю проведено встановлення двох фіксуючих пластин. Отримано добрий функціональний та косметичний результат в обох випадках (рис. 36, 37 – до операції; рис. 38, 39 – після операції).

### Висновки

1. Компресійне лікування кількоподібної деформації грудної клітки у динамічній компресійній брейс-системі є методом вибору у переважній більшості випадків.

2. Визначення показів до консервативного лікування *rectus carinatum* вимагає врахування багатьох чинників, у тому числі віку пацієнта, ступеня деформації, її ригідності. Не менш важливим у виборі способу лікування є прогнозування комплаєнсу пацієнта. Пацієнтам та батькам, які не готові до багатомісячного лікування із щоденною довготривалою аплікацією брейс-системи, чітким виконанням лі-

карських приписів варто рекомендувати хірургічне лікування.

3. Методом вибору при потребі у хірургічному лікуванні кількоподібної деформації грудної клітки повинна бути операція Абрамсона та її модифікації.

4. При найважчих формах кількоподібної деформації операцією вибору є операція Абрамсона із постановкою двох фіксуючих дуг – пластин.

5. При правильному визначенні показань та протипоказань консервативне та хірургічне лікування мають відмінні косметичні та функціональні результати, мінімальний рівень ускладнень.

6. Отримані результати дозволяють раніше виконувати другий етап хірургічного лікування у пацієнтів, старших 13 років, на 4–10 місяців.

7. Запропоновані нами пристрої для консервативного та хірургічного лікування кількоподібної деформації грудної клітки мають низку переваг, що спрощують роботу лікарів та дозволяють досягати кращих результатів у лікуванні.

8. Лікування, як консервативне, так і хірургічне, дозволяє отримувати терапевтичний ефект при поєднаній патології хребта (сколіоз, кіфоз, кіфосколіоз) у вигляді зниження ступеня деформації хребта та виліковування її при малих ступенях.

9. Як при хірургічному, так і при консервативному лікуванні, крім естетичного лікування має місце покращення функції зовнішнього дихання та зникнення ознак легеневої гіпертензії при лікуванні II–III ступенів деформації.

10. Компресійна терапія у брейс-системі і торакопластика за Абрамсоном та її модифікації є повним комплексом лікувальних методик, володіння якими дозволяє надавати якісну медичну допомогу дітям із кількоподібною деформацією грудної клітки.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

### Література

1. Погорілий ВВ, Кукуруза ЮП, Лойко ЄЄ та ін. (2011). Лікування вродженої кілеподібної деформації грудної клітки та початкових стадій сколіозу у дітей. Актуальні проблеми діагностики, лікування та реабілітації дітей з травмами та захворюваннями опорно-рухового апарату: матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. уч., 14–15 квітня 2011 р. Київ: 161.
2. Погорілий ВВ, Сасюк АІ, Лойко ЄЄ та ін. (2015). Результати застосування малоінвазивної хірургії при лікуванні вродженої кількоподібної деформації грудної клітки у дітей. Торакальна хірургія України сьогодні: виклики та шляхи їх подолання: матеріали Симпозіуму з міжнародною участю, присвяченого 40 річчю заснування кафедри торакальної хірургії і пульмонології НМАПО ім. ПЛ Шупика, 1–2 жовт. Київ: 50–51.
3. Разумовский АЮ, Алхасов АБ, Рачков ВЕ и др. (2011). Торакопластика при килевидной деформации грудной клетки у детей. Хирургия. 4: 25–31.

4. Разумовский АЮ, Савчук МО, Павлов АА. (2012). Килевидная деформация грудной клетки. Детская хирургия. 1: 45–49.
5. Шульга ДИ, Лойко ЕЕ, Сасюк АИ, Доброванов АЕ. (2010). Малоинвазивный способ передней пластики – новый метод лечения врожденной килевидной деформации грудной клетки у детей. Новые технологии в педиатрии и детской хирургии: материалы Республиканской науч.-практ. конф., Алушта, 28–29 октября.
6. Abramson H, D'Agostino J, Wuscovi S. (2009). A 5-year experience with a minimally invasive technique for pectus carinatum repair. J Pediatr Surg. 44:118–124.
7. Ala Stanford Frey, Victor F Garcia, Rebecca L Brown, Thomas H Inge, Frederick C Ryckman, Aliza P Cohen, Greg Durrett, Richard G Azizkhan. (2006). Nonoperative management of pectus carinatum. Journal of Pediatric Surgery. 41:40–45.
8. Cohee AS, Lin JR, Frantz FW et al. (2013). Staged management of pectus carinatum. J Pediatr Surg. 48:315–20.
9. Fonkalsrud EW, Beans S. (2011). Surgical Management of Pectus Carinatum: 30 Years Experience. J World Surg. 25: 898–903.
10. Fonkalsrud EW. (2008). Surgical correction of pectus carinatum: lessons learned from 260 patients. J Pediatr Surg. 43: 1235–1243.
11. Frey AS, Garcia VF, Brown RL, Inge TH, Ryckman FC, Cohen AP et al. (2006). Nonoperative management of pectus carinatum. Jour Pediatr Surg. 41:40–45.
12. Haje SA, Bowen JR. (1992, Nov-Dec). Preliminary results of orthotic treatment of pectus deformities in children and adolescents. J Pediatr Orthop. 12 (6): 795–800.
13. Jaubert de Beaujeu M. (1964). Thorax en carène. Lyon Chir. 60: 440–3.
14. Kim S, Idowu OJ (2009, Feb). Minimally invasive thoracoscopic repair of unilateral pectus carinatum. Pediatr Surg. 44(2).
15. Kravarusic D, Dicken BJ, Dewar R, et al. (2006). The Calgary protocol for bracing of pectus carinatum: a preliminary report. J Pediatr Surg. 41:923–6.
16. Manuel Lopez, Arnaud Patoira, François Varleta, Eduardo Perez-Etcheparea, Théophile Tiffeta, Aurelien Villarda and Olivier Tiffet. (2013). Preliminary study of efficacy of dynamic compression system in the correction of typical pectus carinatum. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 44: 316–319.
17. Marcelo Martinez-Ferro, Gaston Bellia Munzon, Carlos Fraire, Constanza Abdenur, Emilio Chinni, Bruno Strappa, Laura Ardigo. (2016, March). Non-surgical treatment of pectus carinatum with the FMF® Dynamic Compressor System. Journal of Visualized Surgery.
18. Martinez-Ferro M, Fraire C, Bernard S. (2008). Dynamic compression system for the correction of pectus carinatum. Semin Pediatr Surg. 17:194–200.
19. Martinez-Ferro M. (2012). International innovations in pediatric minimally invasive surgery: the Argentine experience. J Pediatr Surg. 47:825–35.
20. Oguz Ates, Osman Z Karakus, Gülce Hakgüder, Mustafa Olguner and Feza M Akgür. (2013, Sept., 1). Pectus carinatum: the effects of orthotic bracing on pulmonary function and gradual compression on patient compliance. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 44; 3:228–232.
21. Ravitch MM. (1986). The chest wall. In: Welch KJ, Randolph JG, Ravitch MM O'Neill JA, and Rowe MI. (Eds). Pediatric Surgery 4th Edition. New York (NY): 578–561.
22. Robicsek F, Fokin AA. (2004). How not to do it: restrictive thoracic dystrophy after pectus excavatum repair. Interact Cardio-Vasc and Thorac Surg. 3:566–568.
23. Saxena AK. (2009). Pectus excavatum, pectus carinatum and other forms of thoracic deformities. J Indian Assoc Pediatr Surg. 10: 147–157.
24. Schaarschmidt K, Kolberg-Schwerdt A, Lempe M and Schlesinger F. (2006). New endoscopic minimal access pectus carinatum repair using subpectoral carbon dioxide. Ann Thorac Surg. 81: 1099–1104.
25. Seock Yeol Lee, Seung Jin Lee, Cheol Woo Jeon, Cheol Sae Lee, Kihl Rho Lee. (2008). Effect of the compressive brace in pectus carinatum. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 34: 146–149.
26. Shamberger RC, Welch KJ, Castaneda AR, Keane JF, Fyler DC. (1988). Anterior chest wall deformities and congenital heart disease. Jour Thorac Cardiovasc Surg. 96:427–432.
27. Steinmann C, Krille S, 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. 40:1138–45.

#### Відомості про авторів:

**Данилов Олександр Андрійович** – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**Заремба Віталій Ростиславович** – лікар-хірург дитячий вищої кваліфікаційної категорії Житомирської обласної дитячої клінічної лікарні. Адреса: Житомирський район, с. Станишівка, шосе Сквирське, 6.

**Шульга Дмитро Іванович** – лікар-хірург дитячий КЗ «Криворізька міська клінічна лікарня №8» ДОР», Адреса: м. Кривий Ріг, вул. С. Колачевського, 55.

**Доценко Максим Олександрович** – лікар-хірург дитячий КУ «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради Адреса: Житомирський район, с. Станишівка, шосе Сквирське, 6.

**Курочкін Олександр Сергійович** – лікар-хірург дитячий КЗ «Криворізька міська клінічна лікарня №8» ДОР». Адреса: м. Кривий Ріг, вул. С. Колачевського, 55.

Стаття надійшла до редакції 08.04.2018 р., прийнята до друку 15.09.2018 р.