

## Оцінювання ефективності виконання антирефлюксних операцій у пацієнтів із грижею стравохідного отвору діафрагми

А. В. Клименко<sup>1,A,E</sup>, Б. С. Кравченко<sup>1,A,B,C,D</sup>, В. М. Клименко<sup>1,A,E,F</sup>,  
Л. Н. Сергєєва<sup>1,B,C</sup>, С. М. Кравченко<sup>1,2,A,B,C</sup>, В. С. Ткачов<sup>1,\*1,D,E</sup>

<sup>1</sup>Запорізький державний медичний університет, Україна, <sup>2</sup>Клініка «Мотор Січ», м. Запоріжжя, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Загальноприйнятий «золотий стандарт» у хірургічному лікуванні гриж стравохідного отвору діафрагми – лапароскопічна фундоплікація з круоропластикою. Втім, актуальним залишається питання щодо вибору методу фундоплікації для покращення результатів оперативного втручання.

**Мета роботи** – визначення ефективності антирефлюксних втручань і частоти післяопераційних дисфагій у пацієнтів із грижею стравохідного отвору діафрагми.

**Матеріали та методи.** Проаналізували показники 38 хворих у ранньому і віддаленому післяопераційних періодах, прооперованих із застосуванням фундоплікації за Ніссеном і Тупе, з інтегральним оцінюванням проявів синдрому дисфагії. У 17 (44,7 %) пацієнтів (перша група) здійснили лапароскопічну задню круоропластику з фундоплікацією за Ніссеном у модифікації Short-Floppy-Nissen; у 21 (55,3 %) хворого (друга група) – задню круоропластику з фундоплікацією за Тупе.

**Результати.** У післяопераційному періоді інтенсивність болю за рейтинговою шкалою мінімальна в 70,6 % і 71,4 % випадків, помірна – в 23,5 % і 14,3 %, сильна – в 5,9 % і 14,3 % пацієнтів першої та другої груп відповідно. Перший ступінь дисфагії (можливість ковтати рідку їжу та рідину) встановили у 5 із 17 (29,4 %) пацієнтів першої групи з наступною регресією в 4 із 5 хворих протягом 5 днів; у другій групі явища дисфагії не зареєстрували. Зіставивши показники всіх шкал інтегрального аналізу якості життя пацієнтів обох груп, вірогідну різницю не встановили.

**Висновки.** Результати дослідження показали сумісність обох методів без відмінностей за рівнем якості життя у віддаленому післяопераційному періоді. Незначні відмінності за частотою виникнення синдрому дисфагії після операції вказують на потребу більш диференційованого підходу до вибору пластики грижі стравохідного отвору діафрагми.

### Ключові слова:

грижа стравохідного отвору діафрагми, лапароскопія, фундоплікація, круоропластика, алопластика.

### Патологія. 2022.

Т. 19, № 3(56).  
С. 183-188

### \*E-mail:

tkachov.facultysurg@gmail.com

## Evaluation of antireflux surgery effectiveness in patients with hiatal hernia

A. V. Klymenko, B. S. Kravchenko, V. M. Klymenko, L. N. Serhieieva, S. M. Kravchenko, V. S. Tkachov

The generally accepted gold standard in the surgical treatment of hiatal hernias is laparoscopic fundoplication with cruroplasty. At the same time, the problem of choosing the best method of fundoplication to improve the results of surgical intervention remains disputable.

**Aim.** Determination of the effectiveness of antireflux interventions and the frequency of postoperative dysphagia in patients with esophageal hernia.

**Materials and methods.** The results of 38 patients in the early and late postoperative period, operated with the use of Nissen and Toupet fundoplication, with an integrated exhaustive examination of the manifestations of dysphagia syndrome were analyzed. 17 (44.7 %) patients (first group) underwent laparoscopic posterior cruroplasty with Nissen fundoplication in the Short-Floppy-Nissen modification, and 21 (55.3 %) patients (second group) underwent posterior cruroplasty with Toupet fundoplication.

**Results.** In the postoperative period, the intensity of pain on the rating scale was minimal in 70.6 % and 71.4 %; moderate in 23.5 % and 14.3 %; strong in 5.9 % and 14.3 % of the patients in the first and second groups, respectively. The first degree of dysphagia (the ability to ingest liquid food and fluids) was observed in 5 of 17 (29.4%) patients of the first group, with subsequent regression in 4 of 5 patients within 5 days; in the second group there was no dysphagia. When comparing the results of all scales of integrated analysis of the quality of life of the patients of both groups, no significant difference was found between them.

**Conclusions.** The obtained data demonstrate the compatibility of both methods, in the absence of differences in quality of life and patient's satisfaction in the late postoperative period. Differences in the frequency of dysphagia syndrome after surgery indicate the need for a more differentiated approach to the choice of fundoplication technique.

### Key words:

hiatal hernia, laparoscopy, fundoplication, cruroplasty, alloplasty.

### Pathologia

2022; 19 (3), 183-188

Гастроезофагеальна рефлюксна хвороба (ГЕРХ) – один із найпоширеніших стравохідно-шлункових розладів. Поширеність цієї патології у країнах Європи досягає 30,0 %. За даними наукових досліджень, одна з головних причин розвитку ГЕРХ – наявність грижі

стравохідного отвору діафрагми (ГСОД) [1–3]. Дисфункція зв'язково-м'язового апарату та утворення гриж стравохідного отвору діафрагми нерідко відбуваються внаслідок анатомічних особливостей організму, що сформувалися в період внутрішньоутробного розвитку

плода на етапі закладки м'язових структур, зумовлених слабкістю сполучної тканини [4,5].

Через ГСОД, що ускладнена рефлюкс-езофагітом, спостерігають істотне зниження якості життя пацієнтів. Крім того, зниження якості життя відбувається не лише через органічні ушкодження (хімічні опіки слизової оболонки стравоходу та порожнини рота, стриктури, ерозивні ураження слизової стравоходу; ларингіт, бронхіт, пневмонія, бронхіальна астма), але й внаслідок коморбідних порушень (тривоги, депресії), що можуть посилювати тяжкість органічних ушкоджень [6,7].

У переважній більшості досліджень показано: лапароскопічна крурорафія має таку саму ефективність, що й відкрита трансабдомінальна пластика, але значно підвищує якість візуалізації операційної зони, має суттєві переваги в післяопераційному періоді, притаманні малоінвазивному втручанню [8,9].

Отже, «золотим стандартом» у лікуванні гриж стравохідного отвору діафрагми та гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби залишається хірургічне втручання шляхом лапароскопічної крурорафії та фундоплекції у випадках, коли лікування першої лінії інгібіторами протонної помпи (ІПП) не дало позитивних результатів, продовжує знижуватись якість життя або підвищується ризик виникнення аденокарциноми в зоні гастроєзофагеального переходу [10,11].

До тимчасових ускладнень після антирефлюксних операцій належать дисфагія та здуття живота [12,13]. Втім, 3,0–24,0 % пацієнтів, яким виконали лапароскопічну фундоплекцію, повідомляють про стійку дисфагію. Її можливі причини – надмірне здавлення, міграція фундоплекційної манжети, а також доопераційні порушення моторики стравоходу [14].

Для зниження частоти дисфагії багато дослідників вивчали ускладнення після застосування двох основних методик: фундоплекції за Ніссеном та парціальної – за Тупе [15].

Нині актуальним залишається питання щодо вибору методу фундоплекції для покращення результатів оперативного втручання у ранньому й віддаленому післяопераційних періодах.

## Мета роботи

Визначення ефективності антирефлюксних втручань і частоти післяопераційних дисфагій у пацієнтів із грижею стравохідного отвору діафрагми.

## Матеріали і методи дослідження

Прооперували 38 пацієнтів із ГЕРХ у поєднанні з грижею стравохідного отвору діафрагми, яким у 2018–2021 рр. виконали різні оперативні втручання. У дослідження залучили 15 (39,5 %) чоловіків і 23 (60,5 %) жінки. У 17 (44,7 %) пацієнтів (перша група) здійснили лапароскопічну задню крурорафію з фундоплекцією за Ніссеном у модифікації Short-Floppy-Nissen, у 21 (55,3 %) хворого (друга група) – задню крурорафію з фундоплекцією за Тупе.

Критерії залучення в дослідження – гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба внаслідок грижі стравохідного отвору діафрагми, рефлюкс-езофагіт

В, С, D ступенів тяжкості за Лос-Анджелеською класифікацією, відсутність ефекту від консервативного лікування протягом 6 місяців, вік понад 18 років, наявність письмової інформованої згоди пацієнта на оперативне втручання. Критерії виключення – ГЕРХ без ГСОД, защемлена ГСОД, рефлюкс-езофагіт ступеня А, позитивна відповідь на консервативне лікування.

Поділ хворих залежно від типу ГСОД здійснили згідно з міжнародною класифікацією, за якою розрізняють 4 типи: перший – аксіальні грижі, коли стравохідно-шлунковий перехід (СШП) мігрує над діафрагмою, шлунок залишається у звичайному поздовжньому положенні, дно шлунка розташоване нижче за СШП; другий – параезофагеальні грижі, коли СШП залишається в нормальному анатомічному положенні, але частина дна шлунку пролабує через СШП уздовж нормально розташованої кардії; третій – змішані грижі, комбінація першого та другого типів, що визначається переміщенням дна шлунка та СШП вище від діафрагми; четвертий тип характеризується переміщенням у порожнину заднього середостіння інших органів черевної порожнини (великий чепець, товстий або тонкий кишечник) [16,17] (табл. 1).

Залежно від розміру грижового дефекта не виявили вірогідну різницю у групах дослідження,  $p > 0,05$ .

Аналіз наявності рефлюкс-езофагіту у пацієнтів обох груп здійснили, застосувавши Лос-Анджелеську класифікацію (табл. 2).

Не встановили достовірну різницю груп за ступенем тяжкості рефлюкс-езофагіту,  $p > 0,05$ .

В обох групах дослідження здійснили лапароскопічну задню крурорафію без використання сітчастого трансплантата: ніжки діафрагми ушивали за допомогою нитки V-lock 2,0, що не розсмоктується. Лапароскопічну фундоплекцію за Ніссеном виконали в модифікації Short-Floppy-Nissen (фундальна манжета вільно охоплює стравохідно-шлунковий перехід завдовжки не більше ніж 3–4 см).

У всіх пацієнтів протягом місяця після операції оцінювали прояви дисфагії, виконали рентгеноскопію стравоходу. Для визначення інтенсивності болювого синдрому застосували числову рейтингову шкалу, що є цифровою версією візуальної аналогової шкали (Visual Analog Scale for Pain).

Протягом першої доби після операції визначали інтенсивність болю в балах від 0 до 10: 0 – відсутність болю, 10 – сильний біль. Градація інших позицій: 1–3 бали визначали слабкий біль, 4–6 – помірний, 7–10 – сильний. Інтенсивність болю оцінювали в усіх хворих обох груп.

Через 6 місяців усім пацієнтам виконали контрольне обстеження для визначення післяопераційних ускладнень у віддаленому періоді.

Якість життя оцінювали за допомогою анкетування, використали опитувальник SF-36 у терміні від 1 до 3 років після операції.

Опрацювання статистичних даних здійснили за допомогою програми Statistica 13, ліцензійний номер JPZ804I382130ARCN10-J. Дані перевіряли на нормальність розподілу за критерієм Шапіро-Вілкі. При нормальному розподілі дані наведено як середнє та похибка середнього значення ( $M \pm m$ ); якісні дані

наведено як медіану та міжквартильний розмах – Ме (Q25; Q75). Незалежні групи порівнювали за критерієм Стьюдента при нормальному розподілі. Для зіставлення якісних даних застосували критерій Манна–Вітні.

## Результати

В обох групах проаналізували загальну тривалість оперативних втручань – лапароскопічної крурорафії та фундоплекції, що становила  $97,6 \pm 1,8$  хв і  $101,8 \pm 2,1$  хв у першій і другій групі відповідно,  $p = 0,15$ .

Аналіз тривалості лапароскопічної крурорафії з фундоплекцією за Ніссеном та Тупе показав переважання цього показника у першій групі, але без статистично достовірної різниці.

За результатами дослідження, у першій групі 12 (70,6 %) пацієнтів мали мінімальну інтенсивність болю (слабкий біль – 1–3 бали за рейтинговою шкалою), а в другій – 15 (71,4 %), ( $p = 0,96$ ). Помірний біль (4–6 балів за рейтинговою шкалою) в першу добу після операції визначили 4 (23,5 %) хворих першої групи та 3 (14,3 %) пацієнти другої групи ( $p = 0,47$ ). Сильний біль (7–10 балів за рейтинговою шкалою) визначив 1 (5,9 %) пацієнт першої групи та 3 (14,3 %) хворих другої групи ( $p = 0,40$ ).

Протягом усього періоду стаціонарного лікування пацієнтам здійснили клінічне опитування для виявлення синдрому дисфагії в ранньому післяопераційному періоді. Ґрунтуючись на цих даних, порівнювали групи, застосовуючи шкалу оцінювання ступеня дисфагії, де 0 – дисфагії немає (нормальна дієта без обмежень), перший ступінь – можливість ковтати рідку їжу та рідину, другий – можливість ковтати тільки рідину, третій – труднощі з ковтанням рідини або слини, четвертий ступінь – повна дисфагія.

У результаті оцінювання перший ступінь дисфагії (можливість ковтати рідку їжу та рідину) встановили у 5 (29,4 %) пацієнтів першої групи, та не визначили у другій групі. Усім хворим із дисфагією виконали рентгеноскопію стравоходу з контрастом, у результаті якої підтверджено незначну затримку контрастної речовини. Після курсу спазмолітичної терапії в 4 хворих синдром дисфагії регресував через 5 днів; це визначили як післяопераційний набряк у зоні фундоплекційної манжети.

У першу добу після операції здійснили ультразвукове обстеження черевної порожнини, за результатами якого не виявили ускладнення у хворих обох груп. Дренаж видаляли у першу добу після операції.

Віддалені результати (3 роки після операції) оцінили у 38 (100,0 %) пацієнтів.

За даними анкетування (опитувальник SF-36) у віддаленому періоді здійснили інтегральний аналіз якості життя пацієнтів обох груп, яким виконали лапароскопічну задню крурорафію з фундоплекцією за Short-Floppy-Nissen ( $n = 17$ ) та лапароскопічну задню крурорафію з фундоплекцією за Тупе ( $n = 21$ ) (рис. 1, 2).

За результатами аналізу даних пацієнтів із першої групи (рис. 1), рівень одного з найбільш значущих показників – фізичного здоров'я (PH) становив 49,33 (43,21; 54,86) бала, показник психічного здоров'я (MH) – 49,34 (42,35; 57,28) бала.

Таблиця 1. Стратифікація хворих за типом ГСОД у двох групах, n (%)

Ступінь ГСОД	Перша група	Друга група	p
Перший тип	5 (29,4 %)	7 (33,3 %)	0,80
Другий тип	12 (70,6 %)	14 (66,7 %)	0,80

Таблиця 2. Поділ пацієнтів за наявністю рефлюкс-езофагіту, n (%)

Лос-Анджелеська класифікація	Перша група (n = 17)	Друга група (n = 21)	p
Езофагіт – А	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	–
Езофагіт – В	8 (47,1 %)	7 (33,3 %)	0,39
Езофагіт – С	6 (35,3 %)	10 (47,6 %)	0,45
Езофагіт – D	3 (17,6 %)	4 (19,1 %)	0,91

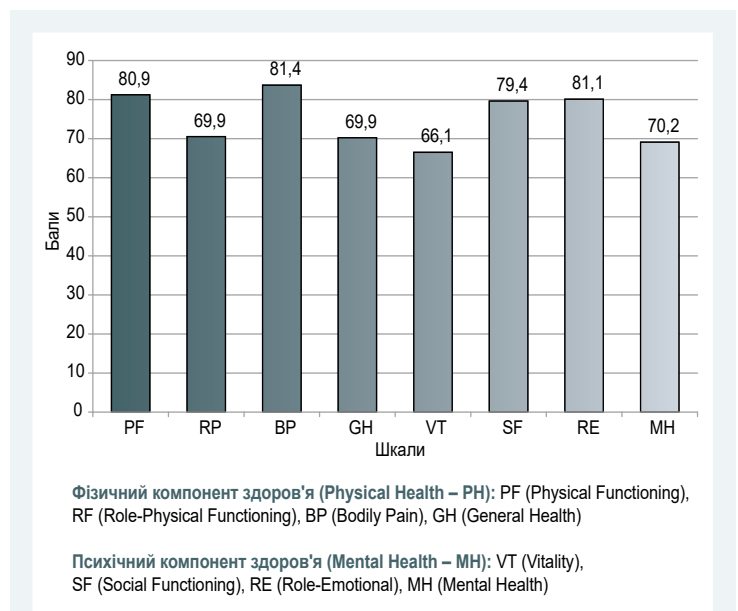


Рис. 1. Показники якості життя хворих першої групи за шкалами опитувальника SF-36 (n = 17) через 3 роки після операції.

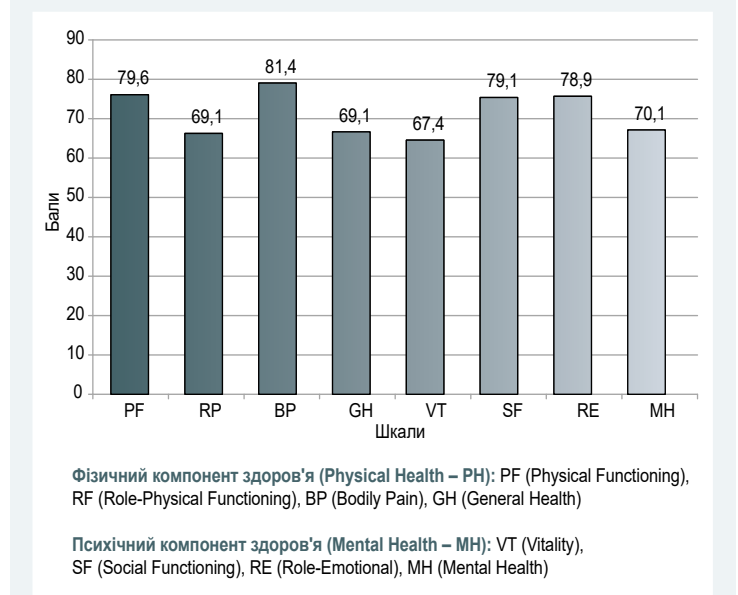


Рис. 2. Показники якості життя хворих другої групи за шкалами опитувальника SF-36 (n = 21) через 3 роки після операції.

У результаті аналізу даних пацієнтів із другої групи (рис. 2) виявили: рівень фізичного компонента здоров'я (PH) становив 49,08 (44,31; 56,92) бала, показник психічного компонента здоров'я (MH) – 49,27 (45,44; 59,81) бала.

Порівнявши показники усіх шкал для обох груп, не виявили достовірну різницю: рівень фізичного здоров'я –  $p = 0,65$ ; психічного здоров'я –  $p = 0,82$ .

## Обговорення

Лапароскопічна фундоплікація за Ніссеном, що полягає у створенні циркулярної манжети ( $360^\circ$ ) з дна шлунка навколо стравоходу, – відомий «золотий стандарт» антирефлюксної хірургії. Проте ця методика пов'язана з дещо підвищеною частотою післяопераційної дисфагії та синдромом здуття. Лапароскопічна фундоплікація за Тупе, що створює часткову ( $270^\circ$ ) манжету, розроблена для уникнення небажаних ефектів. Проте дослідження, що порівнювали обидві методики, показали суперечливі результати, які можна пояснити відмінностями критеріїв залучення пацієнтів і технічними аспектами виконання фундоплікації [13].

У нашому дослідженні хворі обох груп мали однакові вихідні показники, а відрізнялися лише методом формування антирефлюксної манжети. Проаналізувавши віддалені результати лікування, констатуємо: в першій групі (формування манжети за Ніссеном) у 5 випадках виявили дисфагію в ранньому післяопераційному періоді, а в другій групі синдром дисфагії не зареєстровано. Результати, що одержали (29,4 % проти 0,0 %), не збігаються з даними рандомізованих контрольованих досліджень, де встановлено значно усереднені показники (12,6 % проти 4,8 %) [18], але характеризуються однаковою тенденцією.

Попередні дослідження показали: фундоплікація за Ніссеном частіше супроводжується механічними побічними ефектами, ніж техніка Тупе [13,18,19]. Можливі особливості, на яких ґрунтуються ці відмінності, включають специфічні ефекти фізіологічних механізмів, що запобігають патологічному рефлюксу: дієздатність тону нижнього стравохідного сфінктера, його здатність до релаксації на відповідні стимули та частота спонтанної тимчасової релаксації [20]. Припускають, що повна фундоплікація за Ніссеном надлишково коригує дефект стравохідного отвору діафрагми в пацієнтів із ГЕРХ, спричиняючи жорсткість кардії шлунка [19]. Це може пояснити відмінності двох типів фундоплікації за симптомами обструкції та свідчити про кращі функціональні результати застосування методики формування манжети за методикою Тупе. Отже, необхідний більш диференційований підхід під час вибору пластики стравохідного отвору діафрагми.

У нашому дослідженні не зафіксували випадки рецидиву грижі стравохідного отвору діафрагми та ГЕРХ у жодній із груп. Ґрунтуючись на даних опитувальника SF-36, зробили висновок: в обох групах за усіма шкалами якість життя у післяопераційному періоді не відрізняється. Це збігається з даними метааналізів і свідчить про майже однакову ефективність цих двох методик формування фундоплікаційної манжети у

пацієнтів із ГСОД і ГЕРХ щодо можливого виникнення рецидиву у віддаленому післяопераційному періоді.

## Висновки

1. Обидві методики формування фундоплікаційної манжети є ефективними під час виконання антирефлюксних втручань і мають однаково хороший контроль симптомів ГЕРХ у пацієнтів із ГСОД.

2. Результати показали відмінності за частотою виникнення синдрому дисфагії після операції. Це свідчить про необхідність більш диференційованого підходу до вибору пластики ГСОД.

3. У групах пацієнтів із ГСОД і ГЕРХ не виявили відмінності якості життя в віддаленому післяопераційному періоді.

**Перспективи подальших досліджень** полягають в оцінюванні потенційних переваг менш інвазивних методик лікування гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби, як-от ендоскопічна фундоплікація, порівняно з лапароскопічними методиками.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 18.01.2022

Після доопрацювання / Revised: 29.09.2022

Прийнято до друку / Accepted: 03.10.2022

## Відомості про авторів:

Клименко А. В., д-р мед. наук, професор, зав. каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-8502-0769](https://orcid.org/0000-0002-8502-0769)

Кравченко Б. С., PhD, асистент каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-1653-7043](https://orcid.org/0000-0002-1653-7043)

Клименко В. М., д-р мед. наук, професор каф. госпітальної хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-4248-8895](https://orcid.org/0000-0003-4248-8895)

Сергеева Л. Н., д-р екон. наук, професор каф. медичної фізики, біофізики та вищої математики, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-3207-0698](https://orcid.org/0000-0003-3207-0698)

Кравченко С. М., канд. мед. наук, зав. хірургічного центру, Клініка «Мотор Січ», м. Запоріжжя, Україна.

ORCID ID: [0000-0001-8391-0445](https://orcid.org/0000-0001-8391-0445)

Ткачов В. С., аспірант, старший лаборант каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-5583-4921](https://orcid.org/0000-0002-5583-4921)

## Information about authors:

Klymenko A. V., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kravchenko B. S., MD, PhD, Assistant of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Klymenko V. M., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Hospital Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Serhieieva L. N., PhD, DSc, Professor of the Department of Medical Physics, Biophysics and Further Mathematics, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kravchenko S. M., MD, PhD, Head of the Surgical Center of the "Motor Sich" Clinic, Zaporizhzhia, Ukraine.

Tkachov V. S., PhD student, Senior Laboratory Assistant of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.



## Список літератури

- [1] Charges, outcomes, and complications: a comparison of magnetic sphincter augmentation versus laparoscopic Nissen fundoplication for the treatment of GERD / J. L. Reynolds, J. Zehetner, A. Nieh et al. *Surgical Endoscopy*. 2015. Vol. 30, Iss. 8. P. 3225-3230. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4635-6>
- [2] Does Nissen Fundoplication Provide Lifelong Reflux Control? Symptomatic Outcome After 31-33 Years / P. Neuvonen, J. Sand, M. Matikainen, T. Rantanen. *World journal of surgery*. 2017. Vol. 41, Iss. 8. P. 2046-2052. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-3924-8>
- [3] Post-Nissen Dysphagia and Bloating Syndrome: Outcomes After Conversion to Toupet Fundoplication / K. Schwameis et al. *Journal of gastrointestinal surgery*. 2016. Vol. 21, Iss. 3. P. 441-445. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3320-y>
- [4] Durability of giant hiatus hernia repair in 455 patients over 20 years / P. A. Le Page et al. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2015. Vol. 97, Iss. 3. P. 188-193. <https://doi.org/10.1308/003588414X14055925060839>
- [5] Грубник В. В., Грубник В. В., Параняк М. П. Повторні лапароскопічні антирефлюксні операції у пацієнтів з грижами стравохідного отвору діафрагми. *Харківська хірургічна школа*. 2020. № 3. С. 36-39. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.3.2020.07>
- [6] Indirect Effects of the Fast Track Intervention on Conduct Disorder Symptoms and Callous-Unemotional Traits: Distinct Pathways Involving Discipline and Warmth / D. S. Pasalich et al. *Journal of abnormal child psychology*. 2015. Vol. 44, Iss. 3. P. 587-597. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0059-y>
- [7] Perioperative Outcomes and Quality of Life after Repair of Recurrent Hiatal Hernia Are Compromised Compared with Primary Repair / A. M. Brown et al. *The American surgeon*. 2019. Vol. 85, Iss. 5. P. 556-560.
- [8] Парахіатальні грижі у структурі грижі ділянки стравохідного отвору діафрагми / В. Д. Шейко, О. А. Крижановський, А. С. Калужка та ін. *Клінічна хірургія*. 2020. Т. 87, № 3-4. С. 74-77. <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.3-4.74>
- [9] Laparoscopic repair of hiatus hernia: Does mesh type influence outcome? A meta-analysis and European survey study / J. R. Huddy et al. *Surgical Endoscopy*. 2016. Vol. 30, Iss. 12. P. 5209-5221. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4900-3>
- [10] Сучасні аспекти лікування грижі стравохідного отвору діафрагми та її основних ускладнень / О. Ю. Усенко, О. С. Тивончук, О. П. Дмитренко та ін. *Запорозький медичний журнал*. 2021. Т. 23, № 2. С. 207-213. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2021.2.209629>
- [11] Long-term outcome of laparoscopic Nissen fundoplication in a regional hospital setting / D. Prassas, A. Krieg, T. M. Rolfs, F. J. Schumacher. *International journal of surgery*. 2017. Vol. 46, Iss. 75-78. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.08.580>
- [12] Gastroesophageal reflux disease: A review of surgical decision making / M. Moore, C. Afaneh, D. Benhuri et al. *World journal of gastrointestinal surgery*. 2016. Vol. 8, Iss. 1. P. 77-83. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i1.77>
- [13] A meta-analysis of long follow-up outcomes of laparoscopic Nissen (total) versus Toupet (270°) fundoplication for gastro-esophageal reflux disease based on randomized controlled trials in adults / X. Du et al. *BMC gastroenterology*. 2016. Vol. 16, Iss. 1. P. 88. <https://doi.org/10.1186/s12876-016-0502-8>
- [14] Efficacy of magnetic sphincter augmentation in patients with large hiatal hernias / K. A. Rona, J. Reynolds, K. Schwameis et al. *Surgical Endoscopy*. 2016. Vol. 31, Iss. 5. P. 2096-2102. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5204-3>
- [15] Laparoscopic management of large hiatus hernia: five-year cohort study and comparison of mesh-augmented versus standard crura repair / E. Asti, A. Lovece, L. Bonavina et al. *Surgical Endoscopy*. 2016. Vol. 30, Iss. 12. P. 5404-5409. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4897-7>
- [16] Fuchs K. H. Definition and Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *Management of Gastroesophageal Reflux Disease* / eds.: S. Horgan, K. H. Fuchs. Springer Cham, 2020. P. 2-17. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-48009-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-48009-7_1)
- [17] Chandrasoma P. Pathophysiology of Lower Esophageal Sphincter Damage: A New Method of Diagnosis of Gastroesophageal Reflux Disease. *Multidisciplinary Management of Gastroesophageal Reflux Disease* / eds.: S. F. Schoppmann, M. Riegler. Springer Cham, 2021. P. 1-32. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53751-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53751-7_1)
- [18] A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials to Compare Long-Term Outcomes of Nissen and Toupet Fundoplication for Gastroesophageal Reflux Disease / Z. C. Tian, B. Wang, C. X. Shan et al. *PLoS one*. 2015. Vol. 10, Iss. 6. P. e0127627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127627>
- [19] Total versus partial posterior fundoplication in the surgical repair of para-oesophageal hernias: randomized clinical trial / A. Analatos, M. Lindblad, C. Ansoorge et al. *BJS open*. 2022. Vol. 6, Iss. 3. P. zrac034. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrac034>
- [20] Mechanisms underlying the antireflux action of fundoplication / A. C. Ireland, R. H. Holloway, J. Toouli, J. Dent. *Gut*. 1993. Vol. 34, Iss. 3. P. 303-308. <https://doi.org/10.1136/gut.34.3.303>

## References

- [1] Reynolds, J. L., Zehetner, J., Nieh, A., Bildzukevicz, N., Sandhu, K., Katkhouda, N., & Lipham, J. C. (2016). Charges, outcomes, and complications: a comparison of magnetic sphincter augmentation versus laparoscopic Nissen fundoplication for the treatment of GERD. *Surgical endoscopy*, 30(8), 3225-3230. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4635-6>
- [2] Neuvonen, P., Sand, J., Matikainen, M., & Rantanen, T. (2017). Does Nissen Fundoplication Provide Lifelong Reflux Control? Symptomatic Outcome After 31-33 Years. *World journal of surgery*, 41(8), 2046-2052. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-3924-8>
- [3] Schwameis, K., Zehetner, J., Rona, K., Crookes, P., Bildzukevicz, N., Oh, D. S., Ro, G., Ross, K., Sandhu, K., Katkhouda, N., Hagen, J. A., & Lipham, J. C. (2017). Post-Nissen Dysphagia and Bloating Syndrome: Outcomes After Conversion to Toupet Fundoplication. *Journal of gastrointestinal surgery*, 21(3), 441-445. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3320-y>
- [4] Le Page, P. A., Furtado, R., Hayward, M., Law, S., Tan, A., Vivian, S. J., Van der Wall, H., & Falk, G. L. (2015). Durability of giant hiatus hernia repair in 455 patients over 20 years. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 97(3), 188-193. <https://doi.org/10.1308/003588414X14055925060839>
- [5] Grubnik, V., Grubnik, V., & Paranyak, M. (2020). Povtorni laparoskopichni antyrefluksni operatsii u patsientiv z hryzhmy stravokhidnoho otvora diafrahmy [Redo laparoscopic antireflux surgery in patients with hiatal hernia]. *Kharkiv Surgical School*, (3), 36-39. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.3.2020.07>
- [6] Pasalich, D. S., Witkiewicz, K., McMahon, R. J., Pinderhughes, E. E., & Conduct Problems Prevention Research Group (2016). Indirect Effects of the Fast Track Intervention on Conduct Disorder Symptoms and Callous-Unemotional Traits: Distinct Pathways Involving Discipline and Warmth. *Journal of abnormal child psychology*, 44(3), 587-597. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0059-y>
- [7] Brown, A. M., Nagle, R., Pucci, M. J., Chojnacki, K., Rosato, E. L., & Palazzo, F. (2019). Perioperative Outcomes and Quality of Life after Repair of Recurrent Hiatal Hernia Are Compromised Compared with Primary Repair. *The American surgeon*, 85(5), 556-560.
- [8] Sheiko, V. D., Krishanovsky, O. A., Kaliuzhka, A. S., Dolzhkovyi, S. V., Sytnik, D. A., & Shkurupiy, O. A. (2020). Parakhiatalni hryzhi u strukturi hryzh dliianky stravokhidnoho otvora diafrahmy [Parahiatal hernia in structure of hernias in region of esophageal diaphragmatic hiatus]. *Klinicheskaia Khirurgiia*, 87(3-4), 74-77. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.3-4.74>
- [9] Huddy, J. R., Markar, S. R., Ni, M. Z., Morino, M., Targarona, E. M., Zaninotto, G., & Hanna, G. B. (2016). Laparoscopic repair of hiatus hernia: Does mesh type influence outcome? A meta-analysis and European survey study. *Surgical endoscopy*, 30(12), 5209-5221. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4900-3>
- [10] Usenko, A., Tyvonchuk, O., Dmytrenko, O., Tereshkevych, I., & Babi, I. (2021). Suchasni aspekty likuvannia hryzhi stravokhidnoho otvora diafrahmy ta yii osnovnykh uskladnen [Modern aspects of treatment of hiatal hernia and its main complications]. *Zaporozhye medical journal*, 23(2), 207-213. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2021.2.209629>
- [11] Prassas, D., Krieg, A., Rolfs, T. M., & Schumacher, F. J. (2017). Long-term outcome of laparoscopic Nissen fundoplication in a regional hospital setting. *International journal of surgery*, 46, 75-78. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.08.580>
- [12] Moore, M., Afaneh, C., Benhuri, D., Antonacci, C., Abelson, J., & Zarnegar, R. (2016). Gastroesophageal reflux disease: A review of surgical decision making. *World journal of gastrointestinal surgery*, 8(1), 77-83. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i1.77>
- [13] Du, X., Hu, Z., Yan, C., Zhang, C., Wang, Z., & Wu, J. (2016). A meta-analysis of long follow-up outcomes of laparoscopic Nissen (total) versus Toupet (270°) fundoplication for gastro-esophageal reflux disease based on randomized controlled trials in adults. *BMC gastroenterology*, 16(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s12876-016-0502-8>
- [14] Rona, K. A., Reynolds, J., Schwameis, K., Zehetner, J., Samakar, K., Oh, P., Vong, D., Sandhu, K., Katkhouda, N., Bildzukevicz, N., & Lipham, J. C. (2017). Efficacy of magnetic sphincter augmentation in patients with large hiatal hernias. *Surgical endoscopy*, 31(5), 2096-2102. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5204-3>
- [15] Asti, E., Lovece, A., Bonavina, L., Milto, P., Sironi, A., Bonitta, G., & Siboni, S. (2016). Laparoscopic management of large hiatus hernia: five-year cohort study and comparison of mesh-augmented versus standard crura repair. *Surgical endoscopy*, 30(12), 5404-5409. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4897-7>

- [16] Fuchs, K. H. (2020). Definition and Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. In S. Horgan, K. H. Fuchs (Eds.), *Management of Gastroesophageal Reflux Disease* (pp. 1-17). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-48009-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-48009-7_1)
- [17] Chandrasoma, P. (2021). Pathophysiology of Lower Esophageal Sphincter Damage: A New Method of Diagnosis of Gastroesophageal Reflux Disease. In S. F. Schoppmann, M. Riegler (Eds.), *Multidisciplinary Management of Gastroesophageal Reflux Disease* (pp. 1-32). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53751-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53751-7_1)
- [18] Tian, Z. C., Wang, B., Shan, C. X., Zhang, W., Jiang, D. Z., & Qiu, M. (2015). A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials to Compare Long-Term Outcomes of Nissen and Toupet Fundoplication for Gastroesophageal Reflux Disease. *PLoS one*, *10*(6), e0127627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127627>
- [19] Analatos, A., Lindblad, M., Ansoorge, C., Lundell, L., Thorell, A., & Håkanson, B. S. (2022). Total versus partial posterior fundoplication in the surgical repair of para-oesophageal hernias: randomized clinical trial. *BJS open*, *6*(3), zrac034. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrac034>
- [20] Ireland, A. C., Holloway, R. H., Toouli, J., & Dent, J. (1993). Mechanisms underlying the antireflux action of fundoplication. *Gut*, *34*(3), 303-308. <https://doi.org/10.1136/gut.34.3.303>