

DOI: <http://doi.org/10.30978/SU2019-3-7>

УДК 611.26-089



М. С. Опанасенко, Б. М. Конік, М. Ю. Шамрай,
О. В. Терешкович, Л. І. Леванда, В. Б. Бичковський,
С. М. Шалагай, В. І. Лисенко, О. К. Обремська

Національний інститут фтизіатрії і пульмонології імені Ф. Г. Яновського, Київ

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ РЕЛАКСАЦІЇ ДІАФРАГМИ

Мета роботи — ознайомити лікарів пульмонологічного профілю і торакальних хірургів з досвідом клініки щодо хірургічного лікування релаксації діафрагми.

Матеріали і методи. Проаналізовано результати лікування 57 хворих з діагнозом «релаксація діафрагми» у період з 2007 до 2015 рр. У 40 (70,2 %) випадках проведено відкриту пластику релаксованого купола діафрагми. В період з 2015 до 2019 р. 17 (29,8 %) пацієнтам виконано відеоторакоскопічну пластику діафрагми. В 1 (5,9 %) випадку при спробі відеоторакоскопічної пластики лівого купола діафрагми виникла необхідність у міні-торакотомії (довжина розрізу — 8 см) для забезпечення адекватного візуального і пальпаторного контролю за петлями кишечника, котрі щільними злуками були зафіксовані до діафрагми. Серед пацієнтів було 32 (56,1 %) жінки та 25 (43,9 %) чоловіків. Середній вік прооперованих пацієнтів становив 61 рік (від 42 до 75 років). Частота супутньої патології — 100 %. Найчастішою супутньою патологією було: ожиріння (39 (68,4 %) випадків), кардіогенна патологія (48 (84,2 %)), цукровий діабет (16 (28,1 %)), захворювання щитоподібної залози (13 (22,8 %)).

Результати та обговорення. Показники відеоторакоскопічної пластики діафрагми значно кращі через низький травматизм операції. При відкритій пластичній діафрагми хворі відчували значне поліпшення приблизно через 2 міс після операції, але без емоційного позитивного забарвлення. Пацієнти відзначали збільшення глибини дихання, але дуже часто цей ефект нівелювався вираженістю больового синдрому. При відеоторакоскопічній пластичній діафрагми хворі вже на другу добу після операції повідомляли про значне поліпшення дихання, можливість лежати на спині та не задихатися тощо. Після впровадження в клініці інституту відеоторакоскопічної пластики діафрагми стало можливим пропонувати операцію хворим більш похилого віку і з вираженішою супутньою патологією. Кількість післяопераційних ускладнень при відкритій пластичній діафрагми становила 10, при відеоторакоскопічній пластичній — 1 (нагноєння місць постановки торакопортів). Післяопераційної летальності не було.

Висновки. Відеоторакоскопічна пластика діафрагми при її релаксації характеризується низьким рівнем травматизму і має розглядатись як основний метод хірургічного лікування цієї патології.

■

Ключові слова: діафрагма, релаксація, торакотомія, відеоторакоскопія.

Релаксація діафрагми (РД) — однобічне стійке високе розташування діафрагми при збереженні її безперервності. В основі цього захворювання лежить порушення іннервації діафрагми внаслідок пошкодження або залучення в патологічний процес діафрагмального нерва з наступною нейрогенною дистрофією м'язових елементів діафрагми.

Вперше РД описав Жан Пті (Petit) у 1774 р. Під цим терміном він розумів повне розслаблення купола діафрагми, втрату ним тону і високе його стояння. В клінічній практиці вживають такі терміни, як «евентрація діафрагми», «первинна діафрагма», «атрофія купола діафрагми», «ідіопатичне високе стояння діафрагми» тощо.

Основними причинами травми діафрагмального нерва є хірургічні втручання на органах ший і межис-

тинні, травма грудної клітки, ший або шийного відділу хребта. Дуже часто РД виникає у хворих з ожирінням віком понад 60 років із такою супутньою патологією, як генералізований атеросклероз, гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет. Більш ніж у половині випадків достовірно встановити причину релаксації діафрагми не вдається.

Виділяють вроджену і набуту релаксацію діафрагми, правобічну та лівобічну, повну або часткову. З практичної точки зору важливим є розподіл РД за клінічним перебігом:

- безсимптомна РД;
- РД із стертими клінічними виявами;
- РД з вираженими клінічними виявами;
- ускладнена РД (пневмонія, тромбоемболія гілок легеневої артерії, виразка шлунка).

Опанасенко Микола Степанович, д. мед. н., проф., зав. відділенням торакальної хірургії і інвазивних методів діагностики
E-mail: opanasenko@ifp.kiev.ua

© М. С. Опанасенко, Б. М. Конік, М. Ю. Шамрай, О. В. Терешкович, Л. І. Леванда, В. Б. Бичковський, С. М. Шалагай, В. І. Лисенко, О. К. Обремська, 2019

Втрата тону та еластичних властивостей діафрагми призводить до порушення функції дихання, серцево-судинної системи і шлунково-кишкового тракту. Найчастішими скаргами хворих із РД є задишка різного ступеня, порушення сну, обмеження фізичних навантажень, серцебиття, швидка втомлюваність, надсадний кашель при нахилі тулуба допереду, запор, тяжкість в епігастрії після їди.

Основними методами діагностики РД є рентгенологічні: оглядова рентгенографія та комп'ютерна томографія органів грудної порожнини (зокрема з внутрішньовенним контрастуванням). При РД хворі потребують таких додаткових методів діагностики, як фіброгастроскопія, фібробронхоскопія, ехокардіографія, дослідження функції зовнішнього дихання і газів у крові, ультразвукове дослідження органів грудної порожнини тощо.

Лікування РД лише хірургічне. Зазвичай показаннями до операції є РД із стертими або вираженими клінічними виявами. При РД з ускладненим перебігом проводять терапію ускладнення, пізніше вирішують питання щодо пластики діафрагми. Донедавна основним методом пластики діафрагми було (в більшості стаціонарів залишається) формування дублікатури діафрагми крізь повноцінну торакотомію (довжина розрізу — 20—25 см). Для укріплення зони пластики іноді використовують різноманітні синтетичні сітки. Недоліком відкритої операції є значний травматизм. Якщо купол діафрагми навіть після пластики залишається нерухливим, то збереження повноцінного реберного дихання є запорукою функціональності хірургічного втручання та отримання задовільних результатів лікування цього контингенту хворих.

Дедалі частіше в літературі трапляються повідомлення про відеоторакоскопічну пластику діафрагми. Операцію виконують через 3—4 проколи грудної клітки (до 2 см кожен) під контролем ендоскопічної відеокамери. Такі операції асоціюються з незначним травматизмом, нижчим рівнем післяопераційних ускладнень і кращими віддаленими результатами порівняно з відкритим методом пластики діафрагми.

Мета роботи — ознайомити лікарів пульмонологічного профілю і торакальних хірургів з досвідом клініки щодо хірургічного лікування релаксації діафрагми.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проаналізовано і узагальнено дані 57 хворих з діагнозом РД, яким на базі відділення торакальної хірургії та інвазивних методів діагностики ДУ «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології імені Ф. Г. Яновського НАМН України» проведені хірургічні втручання з приводу цього захворювання. У період з 2007 до 2015 р. у 40 (70,2 %) спостереженнях виконано відкриту пластику релаксованого купола діафрагми. Оперативні втручання здійснювали через торакотомію. Про-

водили діафрагмотомію з формуванням дублікатури. У період з 2015 до 2019 рр. 17 (29,8 %) пацієнтам виконано відеоторакоскопічну пластику діафрагми шляхом формування триплікатури і гофрування. В 1 (5,9 %) випадку при спробі відеоторакоскопічної пластики лівого купола діафрагми виникла необхідність у міні-торакотомії (довжина розрізу — 8 см) для забезпечення адекватного візуального і пальпаторного контролю за петлями кишечника, котрі щільними злуками були зафіксовані до діафрагми. Хворому проведено відео-асистовану діафрагмотомію, розділення кишково-діафрагмальних злук з наступною пластикою діафрагми шляхом формування її дублікатури.

Серед пацієнтів було 32 (56,1 %) жінки та 25 (43,9 %) чоловіків. Середній вік прооперованих пацієнтів становив 61 рік (від 42 до 75 років). Частота супутньої патології — 100 %. Найчастішою супутньою патологією було: ожиріння (39 (68,4 %) випадків), кардіогенна патологія (48 (84,2 %)), цукровий діабет (16 (28,1 %)), захворювання щитоподібної залози (13 (22,8 %)). У багатьох пацієнтів мало місце декілька супутніх захворювань, що значною мірою ускладнювало перебіг післяопераційного періоду. Всім пацієнтам проводили обстеження, зазначені вище.

РЕЗУЛЬТАТИ

У відділенні торакальної хірургії та інвазивних методів діагностики розроблено спосіб ведення хворого при пластичі діафрагми з приводу її релаксації (патент України на корисну модель № 100407). Хворим, яким планували виконання пластики діафрагми, за 14 діб до операції призначали діету, яка передбачала 4—5-разове вживання їжі невеликими порціями з виключенням жирних страв та легкозасвоюваних вуглеводів. До і після оперативного втручання проводили лікувальну фізкультуру та дихальну гімнастику. Впродовж 3 днів до операції здійснювали очищення кишечника осмотичним проносним засобом згідно з інструкцією. Протягом 5 днів до операції та впродовж 7 днів після неї підшкірно у передньобілатеральну стінку живота вводили розчин надропарину кальцію в дозі 0,3 мл одноразово на добу. За 2 год до операції, а також протягом 10 днів після оперативного втручання проводили антибіотикопрофілактику з використанням антибіотиків широкого спектру дії, а також із урахуванням результатів бактеріограми. Під час оперативного втручання та протягом 3—5 днів після операції проводили санаційні фібробронхоскопії. Впродовж перших 36—48 год після операції застосовували інфузійну терапію в об'ємі 1400—1800 мл/добу (розчин Рінгера, 0,9 % розчин хлориду натрію та 5 % розчин глюкози). У перші 2 дні після оперативного втручання виконували очисні клізми та проводили медикаментозну терапію в такому обсязі: метоклопрамід внутрішньо-

венно в дозі 10 мг тричі на добу, симетикон перорально в дозі 80 мг тричі на добу протягом 7—10 днів, домперидон перорально в дозі 10 мг тричі на добу протягом 7 днів, ензимні препарати перорально по 10 тис. ОД тричі на добу протягом 14 днів та 3 % розчин сорбітолу в дозі 200,0 мл внутрішньовенно зі швидкістю 4—60 крапель на хвилину протягом перших 5 днів.

Використання такого підходу до ведення хворих з РД дало змогу зменшити:

- частоту парезу кишечника з 10,5 до 0 %;
- частоту ателектазу легені з 26,3 до 13,3 %;
- частоту післяопераційної пневмонії з 31,6 до 6,6 %;
- частоту тромбоемболії гілок легеневої артерії з 15,7 до 0 %;
- середню тривалість післяопераційного лікування з 28,1 до 17,7 дня (таблиця).

Значно кращі показники відеоторакоскопічної пластики діафрагми пояснюються одним чинником — невеликим травматизмом операції. Середній термін після операції, коли пацієнт суб'єктивно відчув поліпшення дихання і значне полегшення свого стану, є показником, який дуже чітко може схарактеризувати той чи той метод. При відкритій пластиці діафрагми таке відчуття пацієнти відзначали приблизно через 2 міс після операції, але без емоційного позитивного забарвлення, зокрема збільшення глибини дихання, яке часто нівелювалося вираженістю больового синдрому. При відеоторакоскопічній пластиці діафрагми хворі вже на другу добу після операції повідомляли про значне поліпшення дихання, можливість лежати на спині та не задихатися тощо. Після впровадження в клініці інституту відеоторакоскопічної пластики діафрагми стало можливим пропонувати операцію хворим більш похилого віку і з вираженішою супутньою патологією.

Кількість післяопераційних ускладнень при відкритій пластиці діафрагми становила 10 (25,0 %) випадків: в 4 пацієнтів розвинулася динамічна кишечна непрохідність, у 3 — діагностовано стійку до терапії міжреберну невралгію, в 2 — виникла

госпітальна пневмонія на боці операції, в 1 пацієнтки післяопераційний період ускладнився випітним плевритом на боці операції. В останньому випадку було проведене додаткове дренування плевральної порожнини. Всі ускладнення ліквідовано консервативним шляхом.

При відеоторакоскопічній пластиці діафрагми діагностовано лише 1 (5,9 %) післяопераційне ускладнення — нагноєння місць встановлення торакопортів, що можна пояснити травматизацією м'яких тканин грудної стінки при накладанні та затягуванні інтракорпоральних швів на діафрагму. Це ускладнення також було ліквідоване консервативно.

Післяопераційної летальності не було.

ОБГОВОРЕННЯ

Дискутабельною є проблема раціонального способу пластики діафрагми при її релаксації. Відновлення нормального рівня стоншеної діафрагми та її зміцнення можуть бути досягнуті як за рахунок власних тканин, так і з використанням різних зміцнювальних матеріалів. Спостерігається тенденція до розширення показань до пластики діафрагми за рахунок її власних тканин. Ці методи досить прості, малотравматичні та дають задовільні безпосередні результати. Описано різні технічні прийоми реконструкції діафрагми: резекція стоншеної ділянки діафрагми, гофрування без розтину діафрагми, використання матрачних або безперервних швів, механічного шва за допомогою ендостеплера.

Пластику діафрагми проводять як відкритим способом, так і відеоторакоскопічно. З моменту першого опису F. Gharagozloo і співавт. у 1995 р. відеоторакоскопічної пластики і T. Hüttl [32] у 2004 р. лапароскопічного доступу з'являються повідомлення, присвячені малоінвазивним втручанням у різних варіантах. R. Freeman висвітив найбільший досвід використання пластик діафрагми (серія із 41 пацієнта, з них у 30 застосовано малоінвазивний доступ, у решти — традиційну торакотомію. Поліпшення показників функції

Т а б л и ц я
Результати пластики діафрагми відкритим і відеоторакоскопічними методами

Показник	Відкритий метод (n = 40)	Відеоторакоскопічний метод (n = 17)
Середня тривалість операції, хв	245	120
Середній термін перебування в реанімаційному відділенні, доба	6	2
Тривалість призначення наркотичних анагетиків, доба	5	1
Тривалість післяопераційного стаціонарного лікування, доба	27	12
Необхідність в оксигенотерапії, доба	9	3
Частота післяопераційних ускладнень, %	25,0	5,9

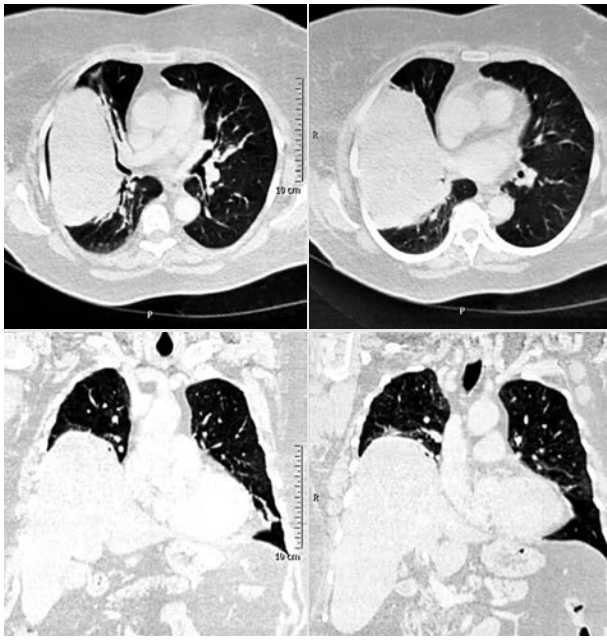


Рис. 1. Комп'ютерна томографія органів грудної порожнини при госпіталізації. Високе стояння правого купола діафрагми, гіпоневматоз нижньої і середньої часток правої легені

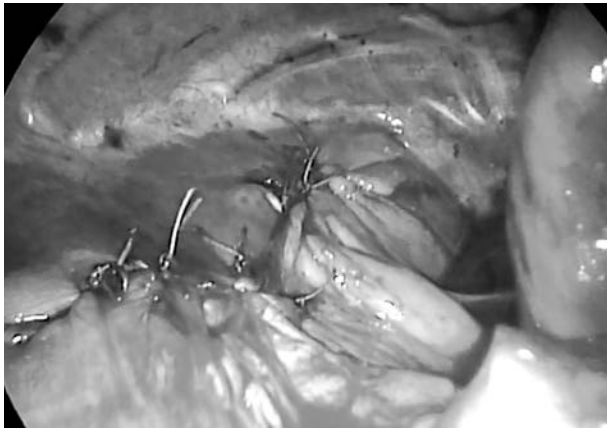


Рис. 2. Зовнішній вигляд діафрагми після пластики

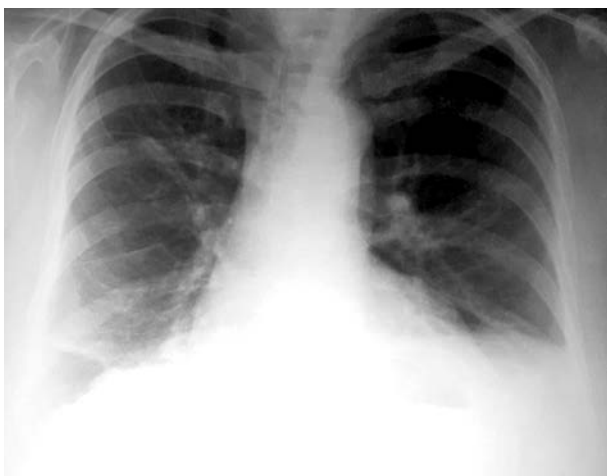


Рис. 3. Оглядова рентгенографія органів грудної порожнини через 7 днів після операції

зовнішнього дихання на 19—23 % відзначено в усіх хворих, за винятком 2 осіб з надмірною масою тіла і 3 хворих з РД, яка існувала понад 4 років. Аналогічні результати отримали S. Groth і співавт. при ретроспективному аналізі результатів лікування 25 пацієнтів, яким проведено лапароскопічну френоплекцію. Однак є дані щодо рецидиву РД після пластики діафрагми власними дегенеративно зміненними тканинами, особливо в разі повної релаксації. S. Higgs і S. Groth визнають ефективність таких операцій лише при обмеженій формі РД та за відсутності виражених морфологічних дегенеративних змін діафрагми.

Більшість праць мають характер поодиноких спостережень або невеликих серій. А. Balci та співавт. повідомили про 28 пацієнтів з РД, з них 9 виконано лише френоплекцію, у 19, крім френоплекції, діафрагму укріплено сітчастим протезом з пролену і політетрафторетилєну. В обох групах відзначено хороший функціональний результат операцій. Частота ускладнень була вище в групі френоплекцій (22 % проти 10 %). Автори повідомили про один рецидив РД через 6 міс після операції у пацієнтки, якій було виконано френоплекцію. С. Palanivelu і співавт. у 3 пацієнтів з лівобічною релаксацією діафрагми застосували поліпропіленову сітку, зафіксовану по всьому периметру поверх дуплікатури, виконаної лапароскопічно. Рецидивів релаксації у віддалений період автори не відзначили.

КЛІНІЧНИЙ ПРИКЛАД

Хвора Ш., 60 років (зріст — 156 см, маса тіла — 130 кг) госпіталізована в хірургічне відділення інституту зі скаргами на виражену задишку при незначному фізичному навантаженні, порушення сну, надсадний кашель при зміні положення тіла. З анамнезу відомо, що зазначені скарги з'явилися близько року тому, стан хворої поступово погіршувалася. Хвора тривалий час обстежувалась та лікувалась у кардіолога і пульмонолога. При рентгенологічному дослідженні було запідозрено релаксацію правого купола діафрагми. За даними комп'ютерної томографії органів грудної порожнини діагноз було підтверджено (рис. 1).

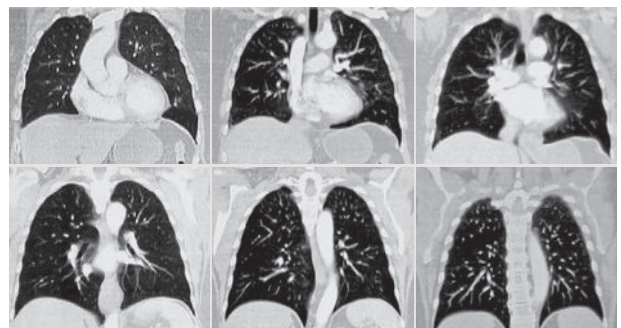


Рис. 4. Комп'ютерна томографія органів грудної порожнини через 6 міс після операції

Після дообстеження виявлено таку патологію: ішемічна хвороба серця, атеросклеротичний кардіосклероз, хронічна коронарна недостатність, гіпертонічна хвороба, 2 стадія, цукровий діабет 2 типу, ожиріння 3 ступеня. Сатурація до операції — 84 %. Після курсу доопераційної підготовки проведено відеоторакоскопічну пластику правого купола діафрагми (рис. 2). Тривалість операції становила 1,5 год.

Післяопераційний період перебігав без ускладнень. Уже на другу добу хвора відзначила зниження задишки та кашлю, можливість лежати і спати на спині. Сатурація становила 96 %. Хвору було переведено з відділення реанімації через 1 добу. Оглядова рентгенографія органів грудної порож-

нини, проведена через 7 днів після операції (рис. 3), виявила, що правий купол діафрагми опущений донизу, має місце незначний гіпопневматоз нижніх відділів лівої легені.

Хвору в задовільному стані виписано зі стаціонару через 10 діб після операції. Через півроку після операції рецидиву захворювання немає (рис. 4). Хвора схудла на 6 кг, веде активний спосіб життя.

ВИСНОВКИ

Відеоторакоскопічна пластика діафрагми при її релаксації характеризується низьким рівнем травматизму і має розглядатись як основний метод хірургічного лікування цієї патології.

Роботу виконано за кошти державного бюджету.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — М. О., Б. К., М. Ш., Л. Л., В. Б.; збір матеріалу — Б. К., О. Т., Л. Л., В. Б.; обробка матеріалу — Б. К., М. Ш., О. Т., О. О.; статистичне опрацювання даних — М. Ш., Л. Л., В. Б.; написання тексту — Б. К., М. Ш.; редагування тексту — О. О., М. Ш., Л. Л., В. Б., С. Ш., В. Л.

Література

1. Корымасов Е. А., Чернышов В. Н., Пушкин С. Ю., Бениа А. С. Выбор оперативного доступа в хирургии диафрагмы // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 2010. — № 5. — С. 69—71.
2. Овнатянян К. Т., Завгородний Л. Г. Заболевания диафрагмы. — К: Здоровье, 1967. — С. 84—92.
3. Петровский Б. В., Каншин Н. Н., Николаев Н. О. Хирургия диафрагмы. — Л: Медицина, 1966. — С. 42—51.
4. Топольницкий Е. Б., Дамбаев Г. Ц., Шефер Н. А. и др. Замещение пострезекционных дефектов перикарда, диафрагмы, грудной стенки сетчатым имплантом из никелида титана // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2012. — № 1. — С. 14—21. <https://doi.org/10.1007/s10517-012-1722-8>.
5. Aksakal E., Erol M. K., Gundog du F., Cinici O. An important cause of dyspnea after coronary artery bypass grafting: phrenic nerve paralysis // Turk. Kardiyol. Dern. Ars. — 2009. — Vol. 37. — P. 132—135.
6. Baker C. J., Boulom V., Reemtsen B. L. et al. Hemidiaphragm plication after repair of congenital heart defects in children: quantitative return of diaphragm function over time // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2008. — Vol. 135. — P. 56—61. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.09.031>.
7. Balci A. E., Ozyurtkan M. O. Clinical and surgical specifications of adult unilateral diaphragmatic eventration according to their aetiology in 28 patients. Importance of using diaphragmatic patch and minimal thoracotomy incision // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2010. — Vol. 37. — P. 606—612.
8. Bockeria L. A., Kim A., Ryabtsev D., Grygoryants T. ICVTS on-line discussion A Diaphragmatic plication as a complication in cardiac surgery // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. — 2007. — N 6. — P. 282. <https://doi.org/10.1510/icvts.2006.147587A>.
9. Calvino P., Bastos C., Bernardo J. E. et al. Diaphragmatic eventration: long-term follow-up and results of open-chest plication // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2009. — Vol. 36(5). — P. 883—887. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.05.037>.

Н. С. Опанасенко, Б. Н. Коник, М. Ю. Шамрай, А. В. Терешкович, Л. И. Леванда, В. Б. Бичковский, С. М. Шалагай, В. И. Лысенко, О. К. Обремская

Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии имени Ф. Г. Яновского, Киев

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РЕЛАКСАЦИИ ДИАФРАГМЫ

Цель работы — ознакомить врачей пульмонологического профиля и торакальных хирургов с опытом клиники относительно хирургического лечения релаксации диафрагмы.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 57 больных с диагнозом «релаксация диафрагмы» в период с 2007 до 2015 г. В 40 (70,2 %) случаях проведена открытая пластика релаксированного купола диафрагмы. В период с 2015 до 2019 г. 17 (29,8 %) пациентам выполнена видеоторакоскопическая пластика диафрагмы. В 1 (5,9 %) случае при попытке видеоторакоскопической пластики левого купола диафрагмы возникла необходимость в мини-торакотомии (длина разреза — 8 см) для обеспечения адекватного визуального и пальпаторного контроля за петлями кишечника, которые плотными сращениями были зафиксированы к диафрагме. Среди пациентов были 32 (56,1 %) женщины и 25 (43,9 %) мужчин. Средний возраст прооперированных пациентов составлял 61 год (от 42 до 75 лет). Частота сопутствующей патологии — 100 %. Частой сопутствующей патологией было: ожирение (39 (68,4 %) случаев), кардиогенная патология (48 (84,2 %)), сахарный диабет (16 (28,1 %)), заболевания щитовидной железы (13 (22,8 %)).

Результаты и обсуждение. Показатели видеоторакоскопической пластики диафрагмы были значительно лучше из-за низкого травматизма операции. При открытой пластике диафрагмы больные чувствовали значительное улучшение через 2 мес после операции, но без эмоциональной положительной окраски. Пациенты отмечали увеличение глубины дыхания,

но очень часто этот эффект нивелировался выраженностью болевого синдрома. При видеоторакоскопической пластике диафрагмы больные уже на вторые сутки после операции сообщали о значительном улучшении дыхания, возможности лежать на спине и не задыхаться и тому подобное. После внедрения в клинику института видеоторакоскопической пластики диафрагмы стало возможным предлагать операцию больным более пожилого возраста и с выраженной сопутствующей патологией. Количество послеоперационных осложнений при открытой пластике диафрагмы составило 10, при видеоторакоскопической пластике — 1 (нагноение мест постановки торакопорта). Послеоперационной летальности не было.

Выводы. Видеоторакоскопическая пластика диафрагмы при ее релаксации характеризуется низким уровнем травматизма и должна рассматриваться как основной метод хирургического лечения этой патологии.

Ключевые слова: диафрагма, релаксация, торакотомия, видеоторакоскопия.

**M. S. Opanasenko, B. M. Konik, M. Yu. Shamray, O. V. Tereshkovich, L. I. Levanda,
V. B. Bychkovsky, S. M. Shalagay, V. I. Lysenko, O. K. Obremenska**

SI «National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F. G. Yanovskyi NAMS of Ukraine», Kyiv

SURGICAL TREATMENT OF DIAPHRAGM RELAXATION

The aim — to acquaint the pulmonary physicians and thoracic surgeons with the experience in the surgical treatment of diaphragm relaxation.

Materials and methods. The data of 57 patients with a diagnosis of RD, from 2007 to 2015, were analysed. In 40 (70.2 %) cases, an open plasty of the relaxed diaphragm dome was performed. From 2015 to 2019 17 (29.8 %) patients had video-assisted thoracoscopic diaphragm plasty. In 1 (5.9 %) case, an attempt was made to video-assisted thoracoscopic plasty of the left aperture of the diaphragm and it was necessary to perform a mini-thoracotomy (incision length 8 cm) to ensure adequate visual and palpatory control of the intestinal loops that were firmly fixed to the diaphragm. Among the patients studied, there were 32 women (56.1 %) and 25 men (43.9 %). The average age of operated patients was 61 years (from 42 to 75 years). The level of comorbidity among the studied patients was 100 %. The most common comorbidities were: obesity (39 (68.4 %) cases), cardiogenic pathology (48 (84.2 %) patients), diabetes mellitus (16 (28.1 %) patients), thyroid disease (13 (22, 8 %) of observations) and others.

Results and discussion. The indices of the video-assisted thoracoscopic plasty of the diaphragm are much better mainly due to one factor — the low injuries of this operation. With an open diaphragm plasty, patients felt a complete improvement after 2 months after the operation, but without emotional positive colour. Patients noted an increase in the breathing depth, but very often this effect was levelled by the pain severity. With the video-assisted thoracoscopic diaphragm plasty, patients already reported about a significant improvement in breathing, the possibility of lying on their backs and not choking etc, on the second day after the operation. It became possible to offer surgery to patients of older age and with more pronounced comorbidities after a video-assisted thoracoscopic diaphragm plasty introducing into the clinic practice. The number of postoperative complications with open diaphragm plasty was 10, with video thoracoscopic plasty — 1 (suppuration of thoracoport placement sites). There was no post-operative lethality.

Conclusions. Videothoracoscopic diaphragm plasty for its relaxation is characterized by a low level of injury and should be considered as the main method of surgical treatment for this pathology.

Key words: diaphragm, relaxation, thoracotomy, video-assisted thoracoscopy.