



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **58295** (13) **U**  
(51) **МПК (2011.01)**  
**A61K 31/44 (2011.01)**  
**A61K 31/48 (2011.01)**  
**A61K 36/66 (2011.01)**  
**A61B 17/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ЗНЕБОЛЕННЯ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ НА ЛЕГЕНЯХ І ПЛЕВРІ

1

(21) u201010844

(22) 09.09.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ФЕЩЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, МЕЛЬНИК ВАСИЛЬ МИХАЙЛОВИЧ, ОПАНАСЕНКО МИКОЛА СТЕПАНОВИЧ, ТЕРЕШКОВИЧ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, КОНІК БОГДАН МИКОЛАЙОВИЧ, ВЕРЕМЕЄНКО РУСЛАН АНАТОЛІЙОВИЧ, КАЛЕНІЧЕНКО МАКСИМ ІВАНОВИЧ, БИЧКОВСЬКИЙ ВІКТОР БОРИСОВИЧ, СІРИК ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ОБРЕМСЬКА ОКСАНА КАЗИМИРІВНА

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ФТИЗІАТРІЇ І ПУЛЬМОНОЛОГІЇ ІМЕНІ

2

Ф. Г. ЯНОВСЬКОГО АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ"

(57) Спосіб знеболення після операції на легенях і плеврі шляхом використання місцевого анестетика в кінці оперативного втручання та призначення опіоїдних анальгетиків після операції, який **відрізняється** тим, що виконують провідникову анестезію 3-х міжреберних проміжків зі сторони плевральної порожнини розчином наропіну: одну - по лінії розрізу, одну - вище і одну - нижче лінії розрізу, опіоїдні анальгетики призначають лише на ніч протягом не більше 3-х діб та щодня виконують провідникову анестезію 3-х відповідних міжреберних проміжків і місцеве внутрішньоплевральне введення розчину наропіну.

Корисна модель відноситься до медицини, зокрема, до торакальної хірургії, і може бути використана для післяопераційного знеболення хворих, які перенесли оперативне втручання на легенях і плеврі.

Проблема лікування післяопераційного болю залишається актуальною як у нашій країні, так і за кордоном. За даними літератури, від вираженого болювого синдрому в післяопераційному періоді страждає від 30 до 75% пацієнтів (див. Овечкин, А.М. Профилактика послеоперационного болевого синдрома. Патогенетические основы и клиническое применение // Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - М., 2000. - 42с.).

Існує спосіб знеболення після операції на легенях і плеврі шляхом призначення опіоїдних анальгетиків (морфін, омнопон та інші), які вводять внутрішньовенно або внутрішньом'язево. Дані препарати вводять, звичайно, протягом не менше 5 діб, в першу добу 4-5 разів, в наступні дні - поступово зменшуючи кількість введення (див. Dolin, S. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data [Text] /

S. Dolin, J. Cashman, J. Bland // Br.J.Anaesth. - 2002. - V. 89. - P. 409-423).

Проте даний спосіб має такі суттєві недоліки:

- внаслідок безпосереднього впливу і блокади кашльового центру головного мозку у хворих відмічається зниження дихального об'єму і життєвої ємкості легень, порушення дренажної функції виділення харкотиння, внаслідок чого можуть виникати ателектази легень, застої пневмонії, гіпоксемія всього організму;

- для препаратів даної групи є характерним виникнення парезу кишківника і транслокація бактеріальної флори, що, в свою чергу, може приводити до різних післяопераційних ускладнень і вимагати додаткового їх лікування;

- внаслідок наявності вираженого снотворного ефекту у хворих реєструється гіпокінезія, що, в свою чергу, веде до виникнення гіперкоагуляції, тромбозу вен нижніх кінцівок та тромбоемболії легеневої артерії, що значно підвищують процент летальності цих пацієнтів після операції;

- внаслідок відсутності впливу на симпатичну нервову систему у даної групи хворих виникає її гіперактивація (враховуючи місцеве подразнення

(13) **U**(11) **58295**(19) **UA**

нервів симпатичної нервової системи), що, в свою чергу, веде до виникнення тахікардії, гіпертензії, підвищення периферичного судинного опору. На цьому фоні у хворих з високим ризиком виникнення ускладнень, особливо з недостатністю коронарного обігу, існує високий ступінь розвитку інфаркту міокарду.

Найбільш близьким по технологічній сутності до способу, що заявляється, є спосіб знеболення після операції на легенях і плеврі шляхом однократного виконання інфільтрації країв операційної рани розчином бупівікаїну в кінці оперативного втручання, та призначення опіоїдних анагетиків (морфін, омнопон та інші), які вводять внутрішньовенно або внутрішньом'язево. Дані препарати вводять протягом не менше 3 діб, в першу добу 3-4 рази, в наступні дні - поступово зменшуючи кількість введення (див. Овечкин, А.М. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы [Текст] / А.М. Овечкин, С.В. Свиридов // Регионарная анестезия и лечение острой боли. - 2006. - Том 1, №1. - с. 23-35).

Проте даний спосіб має такі суттєві недоліки:

- внаслідок безпосереднього впливу і блокади кашльового центру головного мозку у хворих відмічається зниження дихального об'єму і життєвої ємкості легень, порушення дренажної функції виділення харкотиння, внаслідок чого можуть виникати ателектази легень, застої пневмонії, гіпоксемія всього організму;

- для препаратів даної групи є характерним виникнення парезу кишечника і транслокація бактеріальної флори, що, в свою чергу, може приводити до різних післяопераційних ускладнень і вимагати додаткового їх лікування;

- внаслідок наявності вираженого снотворного ефекту у хворих реєструється гіпокінезія, що, в свою чергу, веде до виникнення гіперкоагуляції, тромбозу вен нижніх кінцівок та тромбоемболії легеневої артерії, що значно підвищують процент летальності цих пацієнтів після операції;

- враховуючи той факт, що при даному способі блокуються лише гілки нервів симпатичної нервової системи в одному міжребер'ї, то знеболюючий ефект при цьому явно недостатній;

- враховуючи той факт, що блокування нервів симпатичної системи відбувається лише протягом першої доби, то вже на другу добу після операції, внаслідок відсутності впливу на симпатичну нервову систему, у даної групи хворих виникає її гіперактивація (враховуючи місцеве подразнення нервів симпатичної нервової системи), що, в свою чергу, веде до виникнення тахікардії, гіпертензії, підвищення периферичного судинного опору. На цьому фоні у хворих з високим ризиком виникнення ускладнень, особливо з недостатністю коронарного обігу, існує високий ступінь розвитку інфаркту міокарду;

- бупівікаїн має значний кардіотоксичний і нейротоксичний ефекти, що вимагає, в свою чергу, стриманого його застосування у певній категорії хворих, а також призначення додаткового лікування для ліквідації його негативного впливу на організм у разі його використання.

Через наведені вище недоліки зменшується ефективність післяопераційного знеболення у хворих після операцій на легенях і плеврі, і, як наслідок, загальна ефективність хірургічного лікування вказаної категорії пацієнтів.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалити спосіб знеболення після операції на легенях і плеврі, в якому, шляхом застосування модифікованої схеми використання загальної, провідникової та місцевої анестезії досягається підвищення якості життя пацієнтів в післяопераційному періоді, прискорення післяопераційної функціональної реабілітації, зниження частоти післяопераційних ускладнень, зменшення тривалості післяопераційного періоду та терміну стаціонарного лікування, підвищення ефективності хірургічного лікування.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі знеболення після операції на легенях і плеврі шляхом використання місцевого анестетика в кінці оперативного втручання та призначення опіоїдних анагетиків після операції, згідно корисної моделі, виконують провідникову анестезію 3-х міжреберних проміжків зі сторони плевральної порожнини розчином наропіну: одну - по лінії розрізу, одну вище і одну нижче лінії розрізу, опіоїдні анагетики призначають лише на ніч протягом не більше 3-х діб, та щодня виконують провідникову анестезію 3-х відповідних міжреберних проміжків і місцеве внутрішньоплевральне введення розчину наропіну.

Відомо застосування провідникової блокади периферичних нервів при різній патології грудної порожнини. В способі-прототипі використовується інфільтраційна блокада одного міжребер'я. Проте відомо, що кожне міжребер'я іннервується, як мінімум, 3-ма міжреберними нервами - безпосередньо в проблемному місці, та на одне міжребер'я вище і нижче. Таким чином, блокада одного міжреберного проміжку не призводить до достатнього анальгезуючого ефекту. Тому, на відміну від способу-прототипу, нами застосовано анестезію 3-х відповідних міжреберних проміжків, що дозволяє досягти відповідної ефективної анальгезії.

На відміну від способу-прототипу, ми застосуємо саме провідникову, а не інфільтраційну анестезію міжреберних нервів. Це пов'язано з тим, що при інфільтраційній анестезії блокуються не конкретно нервові стовбури, як при провідниковій анестезії, а весь м'язовий масив операційної рани по довжині, в якому проходить судинно-нервовий пучок. Таким чином, дана маніпуляція потребує значних доз препарату для забезпечення ефективною анальгезії нервів, може приводити до кардіотоксичного та нейротоксичного ефектів даних анестетиків. Тому, для запобігання побічних дій анестетиків при збереженні потрібного анальгезуючого ефекту, ми застосуємо саме провідникову анестезію в проксимальному відділі міжребер.

Відомо використання місцевих анестетиків (новокаїну, тримекаїну, лідокаїну, бупівікаїну та наропіну) з метою провідникової анестезії периферичних нервів. Особливе значення має той факт, що останні 2 препарати мають пролонговану дію і їх достатньо використовувати 1 раз на день.

Проте наропін приблизно на 40% менш кардіотоксичний і на 30% менш нейротоксичний ніж бупівікаїн. Причому 10-кратне збільшення його концентрації суттєво не посилює його кардіотоксичний ефект. Крім того, при використанні наропіну в низькій концентрації - від 0,2% і нижче - він в більшому ступені блокує сенсорні, ніж моторні нервові волокна, т.ч. забезпечує анальгезію без обмеження рухливої активності пацієнта, тому нами використовується саме наропін.

У способі-прототипі блокування нервів симпатичної системи відбувається лише протягом першої доби, то вже на другу добу після операції, внаслідок відсутності впливу на симпатичну нервову систему, у даної групи хворих виникає її гіперактивація (враховуючи місцеве подразнення нервів симпатичної нервової системи), що в свою чергу веде до виникнення тахікардії, гіпертензії, підвищення периферичного судинного опору. На цьому фоні у хворих з високим ризиком виникнення ускладнень, особливо з недостатністю коронарного обігу, існує високий ступінь розвитку інфаркту міокарду. Тому, для запобігання даних негативних явищ, нами застосовується щоденна анестезія 3-х відповідних міжреберних проміжків, що дозволяє досягти відповідної ефективної анальгезії. Крім того, це дозволяє не тільки знизити до мінімуму дози опіоїдних наркотичних аналгетиків і запобігти їх побічних ефектів, а також у максимально короткий термін активізувати хворого. Однак, ми вважаємо за потрібне використовувати призначення опіоїдних наркотичних аналгетиків лише на ніч для повноцінного сна хворого, що, в свою чергу, забезпечує йому гарну рухливу активність наступного дня. Як показав наш практичний досвід дане призначення необхідно лише протягом 1-3 доби.

Любе оперативне втручання на легенях і плеврі закінчується постановкою дренажів, які, як правило, розташовують уздовж всього гемітораку. А враховуючи той факт, що плевра має дуже гарну інервацію, то в багатьох випадках саме дренажі, а не операційна рана, визивають виражений больовий синдром. В способі-прототипі даний больовий феномен ліквідується шляхом системного призначення опіоїдних наркотичних аналгетиків, які мають виражені побічні дії. На відміну від способу-прототипу, в способі, що пропонується, використовується місцеве внутрішньоплевральне введення наропіну, що забезпечує виражений місцевий знеболюючий ефект, при відсутності системної дії препарату на весь організм.

Таким чином, використання всіх цих заходів дозволяє досягти підвищення якості життя пацієнтів в післяопераційному періоді, прискорення післяопераційної функціональної реабілітації, зниження частоти післяопераційних ускладнень, зменшення тривалості післяопераційного періоду та терміну стаціонарного лікування, підвищення ефективності хірургічного лікування.

Спосіб виконують таким чином.

В кінці оперативного втручання на легенях або плеврі виконують провідникову анестезію 3-х міжреберних проміжків зі сторони плевральної порожнини (одну - по лінії розрізу, одну вище і одну нижче лінії розрізу) розчином наропіну, а після

операції призначають опіоїдні аналгетики лише на ніч протягом не більше 3-х діб, які вводять внутрішньовенно або внутрішньом'язево, та щодня виконують провідникову анестезію 3-х відповідних міжреберних проміжків і місцеве внутрішньоплевральне введення розчину наропіну.

Наводимо конкретні приклади здійснення способу.

Приклад 1 (за способом-прототипом).

Хворий П., 52 роки, історія хвороби №1472, поступив в клініку торакальної хірургії інституту з діагнозом "Хронічна лівобічна нижньодольова пневмонія". Протягом останніх 10-ти років до 4-5 разів хворів на лівобічну нижньодольову пневмонію. Після обстеження був встановлений діагноз: бронхоектази нижньої долі лівої легені, фаза затухаючого загострення. Хворому було запропоновано оперативне лікування.

Після відповідної передопераційної підготовки хворому була виконана типова лівобічна нижня лобектомія. Виконавши торакотомію із бокового доступу, розкрили плевральну порожнину. Виконали пневмоліз легені в межах нижньої долі (наявність спасного процесу). Далі поетапно виконали нижню лобектомію (поетапно обробили артерії, вену та бронх до нижньої долі). Плевральна порожнина була дренована двома дренажами, які підключили до аспірації зразу після закінчення операції. В кінці однократно виконали інфільтрацію країв операційної рани розчином бупівікаїну. Оперативне втручання було закінчено типово: торакотомну рану пошарово зашили і наклали на неї асептичну пов'язку.

В післяопераційному періоді, з метою знеболення, було призначено наркотичний аналгетик омнопон по 2,0 мл 4 рази на добу.

На другий день після операції у хворого визначався виражений больовий синдром, який купіровало призначеннями омнопону. При цьому, у хворого з 3-ї доби почали визначатися виражена гіпокінезія, парез кишківника, а також погане відхаркування харкотиння. При рентгенологічному контролі було встановлено, що ліва легеня недорозправлена, верхня доля в субателектазі. В правій легені, в нижній долі, визначається "свіжа" інфільтрація, яка була розцінена, як аспіраційна пневмонія. При виконанні фібробронхоскопії було встановлено, що бронхи лівої легені заповнені слизово-гнійним харкотинням, потребуючи повторних аспірацій.

Враховуючи можливість нозокоміальної пневмонії, хворому додатково було призначено меропенем по 2 гр 2 р/день та лінкоміцин по 0,3 гр 3 р/день. При наступному рентгенологічному контролі через 3 дні було виявлено, що верхня доля лівої легені недорозправлена, субателектаз зберігається, інфільтративні зміни в правій легені розсмокталися. У зв'язку з наявністю залишкової плевральної порожнини зліва в останню було поставлено додатковий дренаж, який підключено до аспірації. З харкотиння було висіяно синьогнійну паличку, яка була чутлива до амікацину, карбопенемам, фторхінолонам 3-го покоління. Було призначено відповідні антибіотики.

Антибіотикотерапія продовжувалася уздовж 29 днів. Було також проведено 4 санаційні фібробронхоскопії. Наркотичні аналгетики отримували протягом 6-ти днів. Післяопераційна рана загоїлася первинним натяженням через 14 діб після операції. Залишкова плевральна порожнина поступово облітерувалася лише на 37-й день після оперативного втручання. При рентгенологічному контролі права легеня без змін, зліва стан після видалення нижньої долі, легеня розправлена, залишкові плевральні порожнини не визначаються, в нижніх відділах плевальної порожнини виражені плевральні нашарування. На 43-ю добу після операції хворий у задовільному стані був виписаний з відділення під нагляд пульмонолога за місцем проживання.

Приклад 2 (за способом, що заявляється).

Хвора С., 39 років, історія хвороби №974, поступила у відділення торакальної хірургії та інвазивних методів діагностики інституту із діагнозом: полікістоз нижньої долі правої легені у фазі нагноєння. Після відповідної передопераційної підготовки хворій була виконана типова правобічна нижня лобектомія.

Виконавши торакотомію із бокового доступу, розкрили плевральну порожнину. Зруйнували спайки нижньої долі з грудною стінкою. Далі поетапно виконали типове, з окремою послідовною обробкою всіх елементів кореня, видалення долі. Плевральна порожнина була дренована двома дренажами, які підключили до аспірації зразу після закінчення операції. В кінці оперативного втручання виконали провідникову анестезію 3-х міжреберних проміжків зі сторони плевальної порожнини: одну - по лінії розрізу, одну вище і одну - нижче лінії розрізу) розчином наропіну. Оперативне втручання закінчено типово: торакотомну рану пошарово зашили і наклали на неї асептичну пов'язку. Після операції призначили опіоїдні аналгетики (омнопон по 2,0 мл) лише на ніч.

Зранку наступного дня з метою знеболення виконали провідникову анестезію 3-х відповідних міжреберних проміжків і місцево внутрішньоплевально ввели розчин наропіну. Больовий синдром майже не визначався. Хвора була активна, задовільно відхаркувала мокротиння, перистальтика кишечника задовільна. При рентгенологічному контролі було встановлено, що права легеня розправлена і без вогнищево-інфільтративних змін, залишкові плевральні порожнини не визначаються, зліва без патологічних змін.

Антибіотикотерапія продовжувалася уздовж 10 днів. Омнопон по 2,0 мл хвора отримувала протягом 3-х днів на ніч, провідникова анестезія 3-х міжреберних проміжків і місцево внутрішньоплевальне введення розчину наропіну виконувалося протягом 4-х діб. Післяопераційна рана загоїлася первинним натяженням через 14 діб після операції.

При рентгенологічному контролі зліва без змін, справа стан після видалення нижньої долі, легеня розправлена, залишкові плевральні порожнини не визначаються, в нижніх відділах плевальної порожнини незначні плевральні нашарування. На 15-у добу після операції хвора у задовільному стані

була виписана з відділення під нагляд пульмонолога за місцем проживання.

Приклад 3 (за способом, що заявляється)

Хворий В., 28 років, історія хвороби №2083, переведений з відділення фтизіатрії інституту, де отримували протягом 8-ми місяців поліхіміотерапію з приводу хронічного туберкульозу верхньої долі лівої легені (інфільтративний) МБТ (+), К (+), Резист (S, R, Z, Of, Am, K). Хворіє на туберкульоз протягом 3-х років. В результаті лікування сформувалися 3 туберкуломи, навколо яких вогнища відсіву. Локалізація процесу в S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>3</sub> зліва. Враховуючи подальшу безперспективність поліхіміотерапії рекомендоване хірургічне лікування.

Хворому виконано оперативне втручання - типова резекція S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>3</sub> зліва. Виконавши торакотомію із бокового доступу, розкрили плевральну порожнину. Було проведено зруйнування плевральних зрощень з грудною стінкою на верхівці легені. Пальпаторно і візуально в S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>3</sub> визначаються туберкуломи, каверни та вогнища відсіву. Другі відділи легені без патологічних змін. Поетапно виділено, прошито, перев'язано і пересічено сегментарні артерії та венозний стовбур до S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>3</sub>. В<sub>1</sub>B<sub>2</sub>B<sub>3</sub> визволено від лімфатичних вузлів. На В<sub>1</sub>B<sub>2</sub>B<sub>3</sub> накладено зшиваючий апарат УКБ-25 і бронх пересічено. Від S<sub>4</sub>S<sub>5</sub> відійшли за допомогою 2-кратного накладання зшиваючого апарату УКЛ-60. S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>3</sub> видалено. Механічний шов укріплений додатковими П-подібними швами.

Плевральна порожнина була дренована двома дренажами, які підключили до аспірації зразу після закінчення операції. В кінці оперативного втручання виконали провідникову анестезію 3-х міжреберних проміжків зі сторони плевальної порожнини (одну - по лінії розрізу, одну вище і одну - нижче лінії розрізу) розчином наропіну. Оперативне втручання закінчено типово: торакотомну рану пошарово зашили і наклали на неї асептичну пов'язку. Після операції призначили опіоїдні аналгетики (омнопон по 2,0 мл) лише на ніч.

Зранку наступного дня з метою знеболення виконали провідникову анестезію 3-х відповідних міжреберних проміжків і місцево внутрішньоплевально ввели розчин наропіну. Больовий синдром майже не визначався. Хворий був активним, задовільно відхаркував мокротиння, перистальтика кишечника задовільна. При рентгенологічному контролі було встановлено, що ліва легеня розправлена і без вогнищево-інфільтративних змін, залишкові плевральні порожнини не визначаються, справа без патологічних змін.

Антибіотикотерапія продовжувалася уздовж 8 днів. Омнопон по 2,0 мл на ніч хворий отримували протягом 2-х днів, провідникова анестезія 3-х відповідних міжреберних проміжків і місцево внутрішньоплевальне введення розчину наропіну виконувалося протягом 5-ти діб. Післяопераційна рана загоїлася первинним натяженням через 12 діб після операції, шви знято на 13 добу. При обстеженні скудного харкотиння МБТ не виявлено.

При рентгенологічному контролі на 12-ту добу ліворуч стан після резекції S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, залишкові плевральні порожнини не визначаються. Всі відділи легені прозорі, без свіжих вогнищево-

інфільтративних змін. Права легеня - status quo. Для подальшого лікування на 14-ту добу від моменту операції хворий переведений в терапевтичне відділення.

Запропонований спосіб знеболення після операції на легенях і плеврі був застосований у 27 хворих, контрольну групу склали 32 пацієнти, у яких знеболення проводилося за способом-

прототипом (архівні дані). Віково-статевий склад хворих, розповсюдженість та важкість патологічного процесу і його форми в обох групах були ідентичними, що дозволяє коректно зрівнювати результати хірургічного лікування. Порівняльні результати застосування обох способів наведено в таблиці.

Таблиця

Зрівняльна оцінка ефективності застосування 2-х способів знеболення після операції на легенях і плеврі

№ п/п	Клінічні показники	Спосіб знеболення	
		Спосіб, що заявляється (27 хворих)	Прототип (32 хворих)
1.	Якість життя пацієнтів в післяопераційному періоді (по 5-ти бальній шкалі)	3-4	1-2
2	Післяопераційна функціональна реабілітація (добі)	8-10	12-16
3	Наявність післяопераційних ускладнень	3 (11,1%)	6 (18,7%)
4.	Тривалість п/о періоду (добі)	18,4±4,1	25,3±4,9
5.	Термін стаціонарного лікування (добі)	32,1±4,4	41,8±5,0
6.	Ефективність хірургічного лікування при виписці:		
	- без ускладнень	24 (88,8%)	12 (78,1%)
	- ускладнення	3 (11,1%)	6 (18,7%)
	- померли	-	1 (3,10%)

Таким чином, у порівнянні із прототипом, спосіб, що заявляється, дозволяє:

- підвищити якість життя пацієнтів в післяопераційному періоді на 2 бали (з 1-2 бала до 3-4 балів);
- прискорити післяопераційну функціональну реабілітацію на 4-6 днів (з 12-16 днів до 8-10 днів);
- зменшити рівень післяопераційних ускладнень на 7,6% (з 18,7% до 11,1%);
- зменшити тривалість післяопераційного періоду на 26,3% (з (25,3±4,9) днів до (18,4±4,1) днів);

- зменшити термін стаціонарного лікування на 23,3% (з (41,8±5,0) днів до (32,1±4,4) днів);
- підвищити ефективність хірургічного лікування на 10,7% (з 78,1% до 88,8%).

Спосіб простий у виконанні, не вимагає додаткового медичного обладнання та персоналу, може знайти широке використання у торакальних хірургічних стаціонарах та хірургічних відділеннях протитуберкульозних закладів.