

УДК 617-089.844

М.М. Багіров, А.В. Макаров, І.З. Витвицький, О.М. Фащук

## Результати застосування органозберігаючих операцій при захворюваннях та пошкодженнях бронхів

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна  
Київська міська клінічна лікарня №17, Україна

PAEDIATRIC SURGERY.UKRAINE.2018.4(61):31-36; DOI 10.15574/PS.2018.61.31

У роботі показано результати діагностики та лікування захворювань і пошкоджень бронхів у 829 хворих, з них 92 (11%) дітей віком від 8 місяців до 18 років, 737 (89%) дорослих віком до 76 років. Серед дорослих пацієнтів жінки становили 271 (37%), чоловіки – 466 (63%). У план обстеження, окрім загальноклінічних методів, входили мультиспіральна комп'ютерна томографія органів грудної клітки та ендоскопічний огляд, гістологічне та імуногістохімічне дослідження для верифікації злоякісних пухлин. У випадку злоякісних пухлин завершальним етапом діагностики була позитронно-емісійна томографія – комп'ютерна томографія. Серед прооперованих основну групу склали пацієнти з пухлинами – 636 (77%), у 193 (23%) пацієнтів виконано втручання з приводу шести захворювань. Ізольовані операції на бронхах виконані у 37% випадків, а часткова бронхолегенева резекція з пластикою – у 63%. Основними видами оперативних втручань на трахеобронхіальному дереві були циркулярна (62%) та вікончатая (30%) резекція бронхів, решту 8% склали інші види втручань. Із 523 бронхолегеневих резекцій лобектомії виконано 354 (68%), інші варіанти економних резекцій – 169 (32%). Операції закінчувалися стандартним відновленням цілісності бронхіального дерева у 550 (66%) пацієнтів, у 279 (34%) пацієнтів застосовано складні, розроблені в клініці, методи – нестандартну корегуючу багатоосову або полібронхіальну реконструкції. Післяопераційна летальність склала 1,9%.

**Ключові слова:** новоутворення легень, бронхопластичні операції, травматичні пошкодження бронхів.

### Results of parenchymal-sparing pulmonary resections with bronchial reconstruction for diseases and injuries of bronchi

**M.M. Bagirov, A.V. Makarov, I. Z. Vytvytskyi, O.M. Faschuk**

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine  
Kyiv City Clinical Hospital No 17, Ukraine

The results of diagnosis and surgical treatment of bronchial diseases and injuries in 829 patients, including 92 (11 per cent) children aged from 8 months to 18 years and 737 (89 per cent) adults under the age of 76 years, are shown in the article. Among adult patients, women accounted for 271 (37 per cent) persons and men – 466 (63 per cent). The examination plan, in addition to general clinical methods, included thoracic multispiral computed tomography and endoscopy, histological and immunohistochemical assays to verify malignant tumours. In the case of malignant tumours, a positron emission tomography – computed tomography (PET-CT) was employed at the final stage of diagnostic assessment. Among the operated patients, the main group consisted of patients with tumours – 636 (77 per cent), of these 193 (23 per cent) patients underwent interventions for six diseases. Isolated bronchial resections were performed in 37 per cent of cases, and parenchymal-sparing bronchopulmonary resection with bronchial reconstruction – in 63 per cent. The main types of surgical interventions on the tracheobronchial tree were circular (62 per cent) and fenestrate (30 per cent) bronchial resection, the rest 8 per cent were other types of interventions. Out of 523 bronchopulmonary resections, a lobectomy was performed in 354 (68 per cent) cases, and other variants of parenchymal-sparing resection were made in 169 (32 per cent) patients. The surgeries were ended up with the standard restoration of bronchial tree integrity in 550 (66 per cent) patients, in 279 (34 per cent) patients - non-typical clinic-designed corrective multiaxial or polybronchial reconstruction was used. Postoperative mortality rate was 1.9%.

**Key words:** pulmonary neoplasms, parenchymal-sparing pulmonary resections, traumatic injuries of bronchi.

### Результаты применения органосохраняющих операций при заболеваниях и повреждениях бронхов

**М.М. Багиров, А.В. Макаров, И.З. Витвицкий, О.Н. Фащук**

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина  
Киевская городская клиническая больница №17, Украина

В работе представлены результаты диагностики и лечения заболеваний и повреждений бронхов у 829 больных, из них 92 (11%) ребенка в возрасте от 8 месяцев до 18 лет, 737 (89%) взрослых в возрасте до 76 лет. Среди взрослых женщины составили 271 (37%), мужчины – 466 (63%). В план обследования,

## Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

криме общеклинических методов, входили мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки и эндоскопический осмотр, гистологическое и иммуногистохимическое исследования для верификации злокачественных опухолей. В случае злокачественных опухолей завершающим этапом диагностики была позитронно-эмиссионная томография – компьютерная томография. Среди прооперированных основную группу составили пациенты с опухолями – 636 (77%), у 193 (23%) пациентов проведено вмешательство по поводу шести заболеваний. Изолированные операции на бронхах выполнены в 37% случаев, а частичная бронхолегочная резекция с пластикой – в 63%. Основными видами оперативных вмешательств на трахеобронхиальном дереве были циркулярная (62%) и окончатая (30%) резекция бронхов, остальные 8% составили другие виды вмешательств. Из 523 бронхолегочных резекций лобектомий выполнено 354 (68%), другие варианты экономных резекций – 169 (32%). Операции закончились стандартным восстановлением целостности бронхиального дерева у 550 (66%) пациентов, у 279 (34%) пациентов применены сложные, разработанные в клинике, методы – нестандартная корректирующая многоосевая или полибронхиальная реконструкции. Послеоперационная летальность составила 1,9%.

**Ключевые слова:** новообразования легких, бронхопластические операции, травматические повреждения бронхов.

### Вступ

На сучасному етапі розвитку торакальної хірургії пріоритетним напрямом є виконання органозберігаючих реконструктивних операцій на бронхах шляхом розвитку і застосування нових складних варіантів реконструкції бронхів з відновленням достатньої повітропровідності бронхиального дерева, удосконалення існуючих методів, зниження частоти післяопераційних ускладнень і летальних наслідків [1,3,4]. Перший досвід відновних операцій на бронхах при травмі (Tuttle, 1947; Griffith, 1948) та доброякісних пухлинах (Thomas, 1947; Grafoordi, 1949) відкрив нові перспективні можливості застосування резекційно-відновних операцій у клініках світу.

В Україні, завдяки зусиллям та безпосередній участі О.М. Авілової, вивчення та впровадження реконструктивної трахеобронхіальної хірургії розпочато з 1956 р., а вже у 1959 р. виконано першу циркулярну резекцію лівого головного бронха з приводу доброякісної пухлини. У 1969 р. О.М. Авілова опублікувала досвід перших 100 пластичних операцій на органах дихання. На той час у світовій літературі було опубліковано досвід 913 пластичних операцій на бронхах з показником летальності 7% (при злоякісних пухлинах від 14,6% до 24,6%).

У процесі розвитку реконструктивної бронхіальної хірургії виникла необхідність вирішення наступних важливих завдань:

- чітке визначення показань до застосування індивідуальних варіантів пластичних операцій залежно від гістологічної форми, локалізації та поширеності пухлинного процесу, функціонального стану легеневої паренхіми, що зберігається;
- розробка та широке застосування корегуючих та полібронхіальних відновних реконструктивних операцій [3,6,7].

### Матеріал і методи дослідження

У роботі проаналізовано 829 клінічних випадків, у яких застосовувалися оперативні втручання з приводу захворювань та пошкоджень бронхів (табл. 1).

Загальна кількість випадків та вивчення віддалених результатів оперативних втручань дозволяють визначити методи детальної, послідовної діагностики, удосконалити методи бронхопластичних операцій з наступним широким їх застосуванням, які дозволили, крім зниження частоти післяопераційних ускладнень та летальності, отримати хороші функціональні результати.

Серед пацієнтів, яким виконувалися оперативні втручання, було 92 дитини (вік від 8 міс. до 17 років) та 737 дорослих (чоловіки – 466, жінки – 271). Найчастіше оперативні втручання виконувалися з приводу пухлин – у 636 (77%) пацієнтів. У діагностиці новоутворень особлива увага приділялась характеру росту пухлини, стану легеневої паренхіми, що зберігалась, а завершальним діагностичним методом були гістоло-

**Таблиця 1**

Показання до операцій на бронхах

№	Показання	Кількість	Померло
1	Злоякісні пухлини	300 (36,2%)	10
2	Доброякісні пухлини та типовий карциноїд	336 (40,5%)	0
3	Посттравматичний стеноз	34 (4,1%)	1
4	Посттуберкульозний стеноз	46 (5,5%)	0
5	Постзапальний стеноз	1 (0,1%)	0
6	Травматичне пошкодження	15(1,8%)	0
7	Вада розвитку	14 (1,7%)	0
8	Сторонні тіла бронхів	23 (2,8)	0
9	Стравохідно-бронхіальні нориці	51 (6,2%)	3
10	ХНЗЛ	9 (1,1%)	2
	Усього	829 (100%)	16 (1,9%)

Таблиця 2

Види ізольованих операцій на бронхах

№	Вид резекції	Кількість	Померли
1	Вікончата (клиновидна) резекція	106	-
2	Циркулярна резекція	152	1
3	Бронхотомія, видалення стороннього тіла	22	-
4	Ушивання дефекту	13	-
5	Бронхотомія, місцева пластика	2	-
6	Роз'єднання стравохідно-бронхіальної нориці	5	1
7	Мініінвазивна ендоскопічна хірургія	6	-
	Усього	306	2(0,6%)

Таблиця 3

Типи відновних операцій після ізольованої циркулярної резекції бронха

№	Види міжбронхіальних анастомозів	Кількість	Померло
1	Стандартний анастомоз «кінець у кінець» («кінець у бік»)	58	1
2	Складний анастомоз проксимального бронха з фрагментом дистального бронха	26	-
3	Полібронхіальна пластика (від 3 до 9 бронхів)	52	-
4	Ротаційний полібронхіальний анастомоз	8	-
	Усього	144	1 (0,7%)

гічна (імуногістохімічна) верифікація пухлини та позитронно-емісійна томографія – комп'ютерна томографія. Застосування мультиспіральної комп'ютерної томографії з внутрішньовенним підсиленням дозволило чітко виявити зміни в стінках та просвіті бронхів, наявність пухлини, оцінити характер росту та визначити її основу. Для більш точного визначення зміни в стінці бронху, наявності інфільтрації, вторинних запальних змін, стану бронхіального дерева дистальніше пухлини виконувалась фібробронхоскопія.

### Результати дослідження та їх обговорення

Важливим етапом реконструктивної хірургії бронхів є проблема анестезіологічного забезпечення газообміну протягом усіх етапів операції. При цьому необхідна адекватна вентиляція легені на етапах резекції: при відновленні цілісності бронхів, вільний доступ до країв пересіченого бронха, мінімізація травми пухлини та повітроносних шляхів, попередження потрапляння екссудату та крові в дистальні відділи пересіченого бронха [1,2,5]. Досвід проведення різноманітних за складністю та тривалістю оперативних втручань показав, що в переважній кількості випадків однолегенева вентиляція на етапах резекції і відновлення цілісності бронхів забезпечує адекватний газообмін у пацієнтів старшого віку або з низькими функціональними даними шляхом додаткового застосування височастотної штучної вентиляції легені на стороні операції.

Найзручнішим доступом під час виконання пластичних операцій, що створює оптимальні умови

при мобілізації бронха до біфуркації трахеї, незважаючи на поширеність пухлини чи ступінь рубцювання при непухлинних стенозах, є задньо-бокова торакотомія [4–6].

Основними та необхідними правилом після інтраопераційної ревізії було виділення бронха в необхідних межах, залежно від об'єму резекції. Так, під час вікончатої, клиновидної резекції чи ушивання дефекту бронх виділявся на 1/2 окружності; під час виконання циркулярної резекції достатнім є виділення 1–2 напівкілець по краю зони резекції для накладання анастомозу. Слід зауважити, що виділення бронхів на значному протязі призводить до порушення кровопостачання, іннервації та лімфовідтоку, що сповільнює строки регенерації бронхів та призводить до розвитку ускладнень.

Завдяки проведенню комплексів спеціальних методів обстеження та уважній інтраопераційній ревізії нами чітко визначено необхідний об'єм резекції бронха, незалежно від її складності, що дозволило максимально зберегти легеневу паренхіму, при цьому не порушуючи принципи онкологічної абластики.

Індивідуальний підхід, розробка нових варіантів операції дозволили збільшити число ізольованих резекцій бронхів зі збереженням цілої легені у 306 (37%) пацієнтів (табл. 2), схеми виконаних бронхопластичних втручань показано на рис. 1, 2.

Ендоскопічна картина пацієнтів з типовим карциномом лівого головного бронха до операції та після виконання резекції лівого головного бронха з формуванням полібронхіального анастомозу



## Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

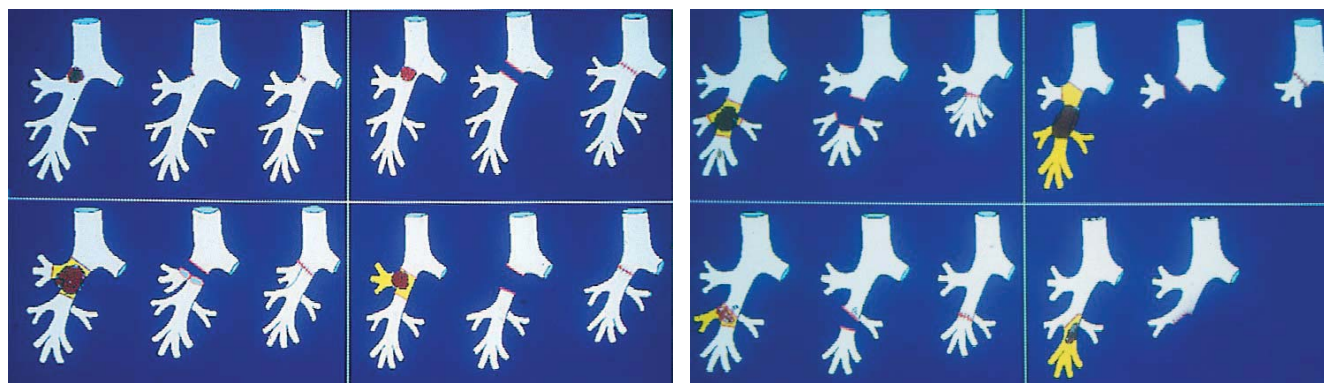


Рис. 1. Схеми бронхопластичних втручань справа

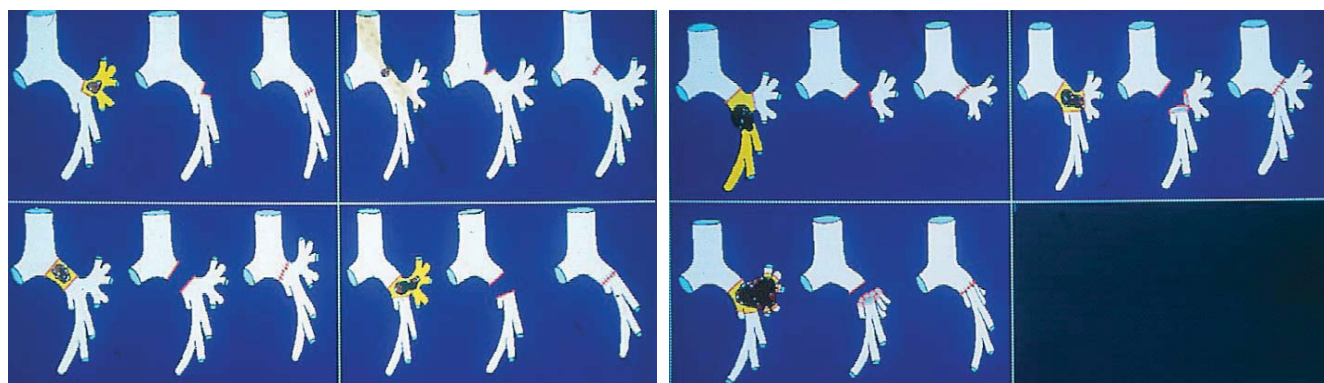


Рис. 2. Схеми бронхопластичних втручань зліва

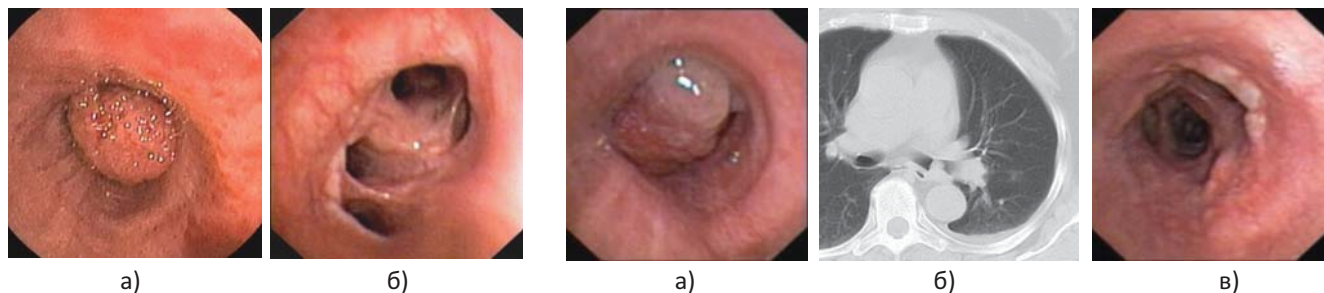


Рис. 3. Типовий карциноїд лівого головного бронха: а) ендоскопічне фото (до втручання); б) ендоскопічне фото (10-а доба після циркулярної резекції лівого головного бронха). Полібронхіальний анастомоз (В1,2+В3+В6+В8+В9+В10)

Рис. 4. Типовий карциноїд лівого головного бронха: а) ендоскопічне фото (до втручання); б) комп'ютерна томографія органів грудної клітки; в) ендоскопічне фото (10-а доба після вікончастої резекції лівого головного бронха)

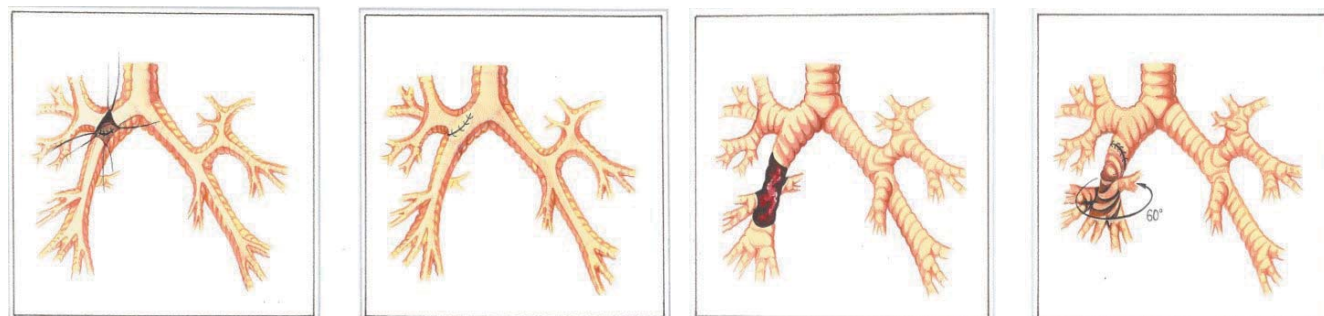


Рис. 5. Схеми відновних втручань на бронхах

показана на рис. 3, а після виконання вікончастої резекції лівого головного бронха – на рис. 4.

Як вікончаста, так і циркулярна резекція бронха найчастіше виконувались (37%) на лівому головному бронху та його біфуркації.

Слід зазначити, що навіть при обширній вікончастій резекції бронха на 2/3 його окружності можливе закриття дефекту шляхом накладання корегуючого багатоосевого шва зі збереження достатнього просвіту бронха. Після накладання

Таблиця 4

Види операцій на бронхах при бронхіальній резекції

№	Види операцій	Кількість	Померло
1	Циркулярна резекція	331	9
2	Вікончата (клиновидна) резекція	140	3
3	Шов бронха (травма)	3	-
4	Бронхіоліз	3	-
5	Роз'єднання стравохідно-бронхіальної нориці	46	-
	Усього	523	14 (2,7%)

останнього шва проводиться ендоскопічний контроль та аспірація вмісту дихальних шляхів. Удосконалення техніки ізольованої вікончатої резекції бронха дозволило виконати наступні варіанти пластичних операцій у 58 пацієнтів із 152 (38%): коригуюче відновлення дефекту у 43 пацієнтів, полібронхіальне багатоосьове ушивання у 15 пацієнтів. У 88 пацієнтів дефект бронха закритий шляхом використання стандартного перервного шва, у 6 пацієнтів застосовувалась ендоскопічна мініінвазивна хірургія.

Складні варіанти реконструктивних операцій застосовані після обширних циркулярних резекцій бронхів (табл. 3), схеми відповідних втручань на бронхах наведені на рис. 5.

Залежно від кількості бронхів, що видаляються, у клініці розроблено (О.М. Авілова) і застосовано послідовний та циркулярний метод з'єднання дистальних бронхів, з наступним формуванням кінцевого анастомозу з проксимальним бронхом. Для попередження розвитку деформації та звуження анастомозу дистальні бронхи пересікають по краю хрящових кілець зі збереженням частини мембрани. Далі їх послідовно зшивають 2–3-ма швами між собою. Край такого полібронхіального анастомозу зшивають з краєм проксимального бронха. У всіх пацієнтів, незалежно від об'єму резекції та складності реконструктивного етапу, досягнуто повного герметизму анастомозу та задовільної вентиляції збереженої частини паренхіми легені.

У 523 (63%) пацієнтів виконано економну бронхіальну резекцію з пластичним відновленням цілісності трахеобронхіального дерева (табл. 4).

Таблиця 5

Об'єм резекції легені при бронхопластичних втручаннях

№	Об'єм резекції	Кількість	Померло
1	Частка	354	9
2	Дві частки	69	3
3	Сегменти	83	2
4	Частка та сегмент	16	1
5	Легеня	1	-
	Усього	523	14 (2,7%)

У одного пацієнта, оперованого з приводу раку верхньої частки правої легені, під час мобілізації кореня легені та біфуркації трахеї було випадково пошкоджено мембранозну частину стінки лівого головного бронха та каріни. Спочатку ушито дефект бронха та каріни, потім виконано пневмонектомію справа з успішним результатом.

У 49,5% пацієнтів (259 осіб) резекція бронха поєднувалась з верхньою лобектомією. Що стосується сегментарних резекцій, такий тип втручань застосовувався при доброякісних пухлинах з ростом пухлини у паренхіму легені та розвитком незворотних постзапальних змін.

Питома вага реконструктивних бронхолегеневих операцій на правій легені склала 64%, лівій – 36%.

Основною умовою для визначення межі пересічення бронха проксимальніше та дистальніше від пухлини є інтраопераційне гістологічне дослідження зрізів бронха, видалення всієї клітковини та лімфовузлів у зоні резекції. У випадках нестандартної резекції кінці хрящів бронха додатково висікаються так, що вони прикриваються охрястям, що поперед-

Таблиця 6

Методи відновлення вікончатих дефектів бронхів після бронхолегеневої резекції

№	Метод відновлення	Кількість	Померло
1	Стандартне ушивання дефекту	106	3
2	Коригуюче багатоосьове відновлення	31	-
3	Коригуюче відновлення з місцевою пластикою	8	-
4	Роз'єднання стравохідно-бронхіальної нориці з резекцією легені	46	2
	Усього	191	5 (2,6%)

## Оригінальні дослідження. Торакальна хірургія

**Таблиця 7**

Види пластики бронхів після їх циркулярної резекції

№	Види пластики	Кількість	Померло
1	Стандартний анастомоз кінець в кінець	282	9
2	Нестандартний анастомоз головного бронха з фрагментом дистального	28	-
3	Ротаційний анастомоз	11	-
4	Полібронхіальний анастомоз	11	-
	Усього	332	9 (2,7%)

**Таблиця 8**

Причини післяопераційної летальності

№	Причина	Кількість
1	Кровотеча	5
2	Гостра серцево-легенева недостатність	4
3	ТЕЛА	4
4	Інфекційні ускладнення	2
5	Генералізація раку	1
	Усього	16

жує розвиток грануляційного стенозу в зоні між-бронхіального анастомозу.

Виконані нами реконструктивні операції були індивідуальними та залежали від обсягу резекції та стану краю хрящів бронха (табл. 6, 7).

Особливостями післяопераційного періоду є:

- раннє відновлення вентиляції збереженої паренхіми легені;
- профілактика та лікування плевро-легеневих ускладнень;
- попередження розвитку серцево-легеневих та тромбоемболічних ускладнень;
- рання активізація пацієнта.

Комплексне післяопераційне лікування дозволило отримати хороші результати у 813 оперованих (98,1%). Померли після операції 16 хворих (табл. 8).

Віддалені результати при злоякісних пухлинах вивчені до 10 років, при доброякісних – до 40 років. Так, 5-річна виживаність при бронхогенному раку легені склала 56,3%, при атиповому карциноїді у трьох пацієнтів через 3, 6 та 12 років відповідно діагностовано рецидив пухлини. Цим пацієнтам виконано повторне

втручання: повторна ізольована резекція бронха (1), білобектомія (1) та пневмонекомія (1).

### Висновки

Таким чином, досвід показав, що органозберігаючі операції на бронхах є найбільш перспективним напрямком торакальної хірургії та повинні виконуватись у спеціалізованих клініках.

*Конфлікту інтересів немає.*

### Література

1. Перельман МИ, Бирюков ЮВ, Гудовский ЛМ и др. (2001). Хирургия трахеи и бронхов. Анналы хирургии. 1: 30–35.
2. Ahuja S, Cohen B, Hinkelbein J, Diemunsch P, Ruetzler K. (2016). Practical anesthetic considerations in patients undergoing tracheobronchial surgeries: a clinical review of current literature. J Thorac Dis. 8:3431–3441. doi 10.21037/jtd.2016.11.57.
3. Deslauriers J, Tronc F, Grégoire J. (2009, Jan). History and current status of bronchoplastic surgery for lung cancer. Gen Thorac Cardiovasc Surg. 57(1):3–9. doi 10.1007/s11748-008-0316-x.
4. Madden BP. (2017, Jan.). Evolutional trends in the management of tracheal and bronchial injuries. J Thorac Dis. 9(1):67–70. doi 10.21037/jtd.2017.01.43.
5. Maurizi G, D'Andrilli A, Venuta F, Rendina EA. (2016, Nov.). Bronchial and arterial sleeve resection for centrally-located lung cancers. J Thorac Dis. 8(11):872–881.
6. Nagayasu T, Yamasaki N, Tsuchiya T, Matsumoto K, Miyazaki T, Hatachi G, Watanabe H, Tomoshige K. (2016, Jan.). The evolution of bronchoplasty and broncho-angioplasty as treatments for lung cancer: evaluation of 30 years of data from a single institution. Eur J Cardiothorac Surg. 49(1):300–6. doi 10.1093/ejcts/ezv065
7. Palade E, Holdt H, Passlick B. (2015, Jun). Bronchus anastomosis after sleeve resection for lung cancer: does the suture technique have an impact on postoperative complication rate? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 20(6):798–804. doi 10.1093/icvts/ivv058.

### Відомості про авторів:

**Базіров Мамед Мансурович** – д.мед.н., проф., проф. каф. торакальної хірургії та пульмонології НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, Лабораторний пров., 20.

**Макаров Анатолій Васильович** – к.мед.н., проф. каф. торакальної хірургії та пульмонології НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, Лабораторний пров., 20.

**Витвицький Іван Зіновійович** – аспірант каф. торакальної хірургії та пульмонології НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, Лабораторний пров., 20.

**Фащук Ольга Михайлівна** – аспірант каф. торакальної хірургії та пульмонології НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, Лабораторний пров., 20.

Стаття надійшла до редакції 30.06.2018 г.; прийнята до друку 14.11.2018 р.