

М. І. Линник, І. А. Калабуха, Є. О. Маєтний, О. Р. Тарасенко
ОБГРУНТУВАННЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХІМІОРЕЗИСТЕНТНОГО ТУБЕРКУЛЬОЗУ
ЛЕГЕНЬ НА ОСНОВІ ДЕНСИТОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ

ДУ «Національний інститут фізіотерії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України»

ОБОСНОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ХИМИОРЕЗИСТЕНТНОГО ТУБЕРКУЛЬОЗА ЛЕГКИХ НА
ОСНОВАНИИ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Н. И. Линник, И. А. Калабуха, Е. А. Маєтний, Е. Р. Тарасенко
Резюме

В лечении туберкулеза легких, который сопровождается необратимыми морфологическими изменениями легочной ткани, хирургические методы приобретают приоритетное значение. При этом химиорезистентность микобактерии туберкулеза все чаще побуждает к расширенному применению хирургических методов, поскольку консервативные методы лечения больных распространенным деструктивным мультирезистентным туберкулезом легких обеспечивают полное излечение в среднем лишь в 8,0 % случаев, а летальный исход в период основного курса лечения при казеозной пневмонии достигает 64 %.

Хирургия подтвердила свою эффективность в лечении больных мультирезистентным туберкулезом, совместный терапевтический и хирургический подходы все чаще используются для лечения указанного контингента. В то же время вопросы организации хирургического лечения у больных мультирезистентным туберкулезом легких с необратимыми изменениями легочной паренхимы остаются открытыми, несмотря на существенное увеличение числа исследований, посвященных этой проблеме.

В статье представлен анализ ситуации в Украине по лечению химиорезистентного туберкулеза легких. Показано, что применение терапевтического и хирургического методов лечения значительно улучшает результаты лечения химиорезистентного туберкулеза.

На конкретном клиническом примере показана высокая информативность компьютерной денситометрии в установлении степени активности специфического воспалительного процесса, которая явилась объективным критерием обоснования хирургического лечения больного на химиорезистентный туберкулез и его полного клинического излечения.

Ключевые слова: химиорезистентный туберкулез, хирургическое лечение, компьютерная томография, денситометрия, активность туберкулезного процесса.

Укр. пульмонол. журнал. 2019, № 3, С. 22–26.

Линник Николай Иванович
 ГУ «Національний інститут фізіотерії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України»
 Ведущий научный сотрудник, д. мед. н.
 10, ул. Н. Амосова, Киев, 03038, Украина
 Тел./факс: 38044-275-41-22, linnuk@ifp.kiev.ua

RATIONALE FOR SURGICAL TREATMENT
OF DRUG-RESISTANT LUNG TUBERCULOSIS
ON THE BASIS OF DENSITOMETRIC INDICATORS
OF CT-SCAN

N. I. Linnik, I. A. Kalabukha, E. A. Mayetnyy, E. R. Tarasenko
Abstract

Surgical methods are becoming of emerging importance in management of pulmonary tuberculosis, which is associated with irreversible morphological lung abnormalities. Moreover, the prevalence of drug-resistant mycobacteria stimulates wider use of surgery, since conservative treatment of patients with disseminated destructive multi-resistant lung tuberculosis can only provide complete cure in 8,0 % of all cases, while lethal outcome in patients with caseous pneumonia during the main course of chemotherapy reaches 64 %.

Lung surgery has proved its effectiveness in treatment of patients with multi-resistant tuberculosis. Combination of surgery and chemotherapy is more often used in clinical practice nowadays. At the same time, the questions with organization of surgical treatment in patients with irreversible changes in lung parenchyma remain unanswered despite a significant growth of the number of clinical trials dedicated to this problem.

Current report highlights the analysis of the situation in Ukraine with the management of drug-resistant pulmonary tuberculosis. It has been demonstrated that combined use of both surgical and medicinal treatment improves outcomes of the disease.

Using specific clinical example, it has been shown a high efficacy of computed densitometry in establishing the degree of activity of a specific inflammation, being an objective indication for lung surgery for its complete clinical cure.

Key words: drug-resistant tuberculosis, surgical treatment, CT-scan, densitometry, tuberculosis activity.

Ukr. Pulmonol. J. 2019;3: 22–26.

Mykola I. Linnik
 National institute of phthisiology and pulmonology
 named after F. G. Yanovskyi NAMS of Ukraine
 Leading research associate
 Doctor of medicine
 10, M. Amosova str., Kyiv, 03038, Ukraine
 Tel./fax: 38044-275-41-22, linnuk@ifp.kiev.ua

Проблема медикаментозної резистентності мікобактерій туберкульозу (МБТ) в умовах погіршення загальної епідеміологічної ситуації щодо туберкульозу набуває усе більшої актуальності. Особливо в останні роки туберкульоз легень прийняв характер епідемії в усьому світі [1, 2]. Мультирезистентний туберкульоз виявляється у США, Західній Європі до 2,0–3,0 % випадків, значно вищі показники визначаються в країнах Східної Європи, Балтії та колишнього СРСР. Неприятлива ситуація відзначається в країнах, що розвиваються, де наявний низький життєвий і санітарний рівень населення [3]. Негативні наслідки поширення хіміорезистентних форм туберкульозу спостерігаються і в Україні [4, 5].

У лікуванні туберкульозу легень, що супроводжується необоротними морфологічними змінами легеневої тканини, хірургічні методи набувають пріоритетного значення [6]. При цьому, хіміорезистентність МБТ все частіше спонукає до розширеного застосування хірургічних методів лікування хворих даної категорії, адже консервативні методи лікування хворих на поширений деструктивний мультирезистентний туберкульоз легень забезпечують повневилікування, в середньому, лише у 8,0 % випадків [7] летальний вихід у період основного курсу лікування при казеозній пневмонії досягає 64 % [8].

За існуючими даними [9], незважаючи на високу вартість ліків і різноманітні методи хіміотерапії, лікування мульти/полірезистентного деструктивного туберкульозу є незадовільним: після понад 3 місяців терапії конверсія мазка спостерігалася лише у чверті хворих, при

цьому, тільки у 14,3 % з них вона відповідала поліпшенню клінічних і рентгенологічних даних.

Таким чином, медикаментозна резистентність представляє, в даний час, основний виклик у глобальному контролі туберкульозу у зв'язку з малим вибором методів лікування.

Хірургія підтвердила свою ефективність при лікуванні хворих на мультирезистентний туберкульоз; відповідно, поєднаний терапевтичний та хірургічний підхід все частіше використовується для лікування зазначеного контингенту [10, 11, 12].

В той же час, питання організації хірургічного лікування у хворих на мультирезистентний туберкульоз легень з незворотними змінами легеневої паренхіми залишаються відкритими, незважаючи на істотне збільшення числа досліджень, присвячених цій проблемі [13].

Значній частині хворих можна допомогти при своєчасному направленні на оперативне лікування, як етапу в комплексній хіміотерапії. Але нерідко показання до операції на легенях визначаються несвоєчасно, а хірургічні втручання виконуються тільки у 15,4 % неефективно лікованих хворих на вперше виявлений туберкульоз легень і у 8,4 % серед контингентів [14].

На сучасному етапі, потреба у хірургічному лікуванні хворих на туберкульоз збільшується до 17,0–37,0 %, оскільки прогресує епідемія хіміорезистентного туберкульозу. У першу чергу, об'єктом хірургічного лікування є хворі з вперше виявленим деструктивним туберкульозом легень та хворі з рецидивами та хронічним деструктивним туберкульозом [15].

Дані літератури щодо необхідності оперативних втручань при легеневому туберкульозі є досить різноманітними і визначаються у межах від 13–17 % до 22–35 % [16, 17]. Разом з тим, хірургічне лікування у даний час виконується лише у 2,9–15 % [18]. Таку невисоку хірургічну активність більшість авторів пояснює багатьма чинниками, основними з яких є несвоєчасне призначення хворим хірургічного лікування [19].

Науково обґрунтованими показаннями до застосування оперативного лікування туберкульозу легень є неефективність інтенсивного курсу хіміотерапії у хворих на поширений туберкульоз протягом 6 місяців при відсутності чіткої позитивної клінічної й рентгенологічної динаміки у бік регресії процесу [20]. У працях деяких авторів рекомендується виконувати операції після 12 місяців хіміотерапії. Існує і більш агресивна позиція, згідно якої, після 2 місяців протитуберкульозного лікування, повинен бути проведений оперативний етап з наступним 18–24-місячним циклом медикаментозної антибактеріальної терапії [21].

На думку Ю. Ф. Савенкова з співавт., хірургічне лікування повинно ширше застосовуватись при резистентному туберкульозі. Автори вважають, що при встановленні факту резистентності мікобактерій до антибактеріальних препаратів та неефективності комплексної інтенсивної хіміотерапії протягом 1,5–2 міс. необхідно виконувати невідкладну операцію. Але такі хворі, за концепцією авторів, потребують активної передопераційної підготовки з інтенсивним використанням різних схем хіміотерапії, екстракорпоральної детоксикації, імуноте-

рапії та різноманітних методів місцевого лікування (лазери, УФО, ультразвук, озон, плазма та інше) [22].

У останні роки у зарубіжній літературі почали також з'являтися публікації про доцільність хірургічного лікування хворих на поширені та резистентні форми туберкульозу [23].

Зважаючи на сучасний рівень легеневої хірургії, анестезіології та реаніматології ефективність хірургічного лікування обмежених форм туберкульозу досягає 98–99 %. У той же час у хворих з поширеними, прогресуючими процесами, наявністю хіміорезистентності та ускладненим перебігом захворювання вона складає 70–90 % і викликає значні труднощі у веденні таких хворих [24].

Встановлено, що ефективність оперативного лікування хворих на туберкульоз легень часто залежить від фази запалення. Найбільш сприятливі умови для виконання операцій існують при клінічній стабілізації процесу на тлі задовільного імунобіологічного стану та при відсутності токсико-алергічних реакцій на медикаментозну терапію. Ризик оперативного втручання, виконаного в період гострої фази запалення, збільшується через операційні та післяопераційні ускладнення, що ховає небезпеку прогресування туберкульозу. Так, Ю. М. Репін [30], аналізуючи результати проведених досліджень, довів, що у хворих, оперованих у фазі гострого процесу, післяопераційний період протікав з ускладненнями у 40,8 % випадків. При цьому внаслідок ускладнень померли 8,2 % хворих. Зовсім інші дані отримані у групі хворих, які були прооперовані у фазі відносної стабілізації процесу: загальна частота ускладнень становила 26,4 %, а специфічне ускладнення мало місце лише в одному випадку. Таким чином, значення фази специфічного процесу, як фактора хірургічного ризику, є очевидним, що визначається загальною частотою ускладнень [25].

На теперішній час морфологічна оцінка активності специфічного запального процесу є найбільш точною для діагностики перебігу захворювання [26], однак вона застосовується лише ретроспективно, тобто вже після проведення хірургічного етапу лікування. Для практикуючого лікаря значно важливішою є наявність можливості оцінити ступінь активності туберкульозного процесу в легенях та спрогнозувати його подальший перебіг ще до проведення хірургічного втручання.

Завдяки удосконаленню сучасних методів обстеження, з'явилась можливість неінвазивної діагностики та встановлення активності специфічного запального процесу в доопераційному періоді.

Одним з найбільш сучасних та дороговартісних методів променевої діагностики, який дозволяє встановлювати активність запального процесу є позитронно-емісійна томографія (ПЕТ). В доступних наукових джерелах є лише одинокі роботи по дослідженню активності специфічного туберкульозного запалення [27].

Автори вивчали інформативність ПЕТ з використанням 18F-фтордезоксиглюкози (ФДГ) і 11C-метионіну в дослідженні активності запального процесу при туберкуломах легень. Встановлено, що рівні накопичення 18F-ФДГ і, в меншій мірі, 11C-метионіну відображають мор-

фологічну активність туберкульозу. Оскільки 11С-метионін не накопичується або акумулюється в незначних кількостях в туберкуломах, то його краще використовувати для диференційної діагностики туберкульозу і раку легень.

Висока вартість і недостатня інформативність ПЕТ не дозволяє широко використовувати його у фтизіопульмонологічних хворих. На нашу думку, більш перспективним є використання комп'ютерної денситометрії, застосування якої у фтизіатричних хворих дозволяє проводити корекцію консервативної терапії, а також вибрати методи оперативного лікування [28]

Завдяки визначенню щільності тканин методом комп'ютерної томографічної денситометрії, з'явилася можливість об'єктивно оцінити динаміку патологічних змін та більш точно виявити всі можливі етапи перебігу захворювання, такі як регресія, стабілізація або ж прогресування для правильного вибору тактики лікування [29]

Згідно досліджень вітчизняних авторів, денситометрія вогнищевих змін при туберкульозі легень служить додатковим методом об'єктивної оцінки ефективності протитуберкульозної терапії [30].

Сучасні КТ дозволяють отримувати істинне морфологічне зображення тканин і органів і, таким чином, виявляти практично всі патологічні зміни в них. Тому сьогодні основне завдання полягає не у виявленні змін, а в правильній клінічній інтерпретації даних отриманих за допомогою КТ [38].

В роботах вітчизняних авторів [31, 32] проведено аналіз патогістологічних заключень резектованого матеріалу хворих, оперованих з приводу легеневого туберкульозу з вимірюванням їх денситометричних показників на передопераційних КТ. Встановлено, що при середньому значенні показника щільності ($87,8 \pm 24,6$) HU та вище визначають низьку активність туберкульозного процесу, що відповідає фазі регресу захворювання, при значенні в межах ($38,9 \pm 15,9$) HU — помірну активність туберкульозного процесу, що відповідає фазі стабілізації процесу, а при середньому значенні щільності ($28,9 \pm 2,8$) HU та нижче — високу активність процесу, що відповідає фазі прогресування захворювання.

Таким чином, використання комп'ютерної денситометрії дозволяє встановлювати активність специфічного запального процесу, вирішувати тактику подальшого лікування хворих.

Прикладом, що наглядно демонструє ефективність застосування денситометрії може бути історія хвороби хворого К., який лікувався у Чернігівському обласному диспансері з діагнозом ВДТБ (06.01.2016) в/долі правої легені (інфільтративний), Дестр-МБТ-М-МГ-К-Резист 0 ПСТ 0, КатЗКог1(2016). Цукровий діабет 1-го типу з 2010 р. Лікування визнано ефективним і хворий після закінчення основного курсу АМБТ (2HRZE+4HR) переведений у категорію 5.1.Б з діагнозом ЗЗТБ (фіброз, туберкульома в S_{1,2} праворуч).

КТ ОГП з денситометричними показниками залишкових змін після закінчення ОК антимікобактеріальної терапії представлено на рис.1.

Як видно з рис. 1а, середнє значення щільності вогнищевих змін в S₁ становить (-177 HU), що відповідає

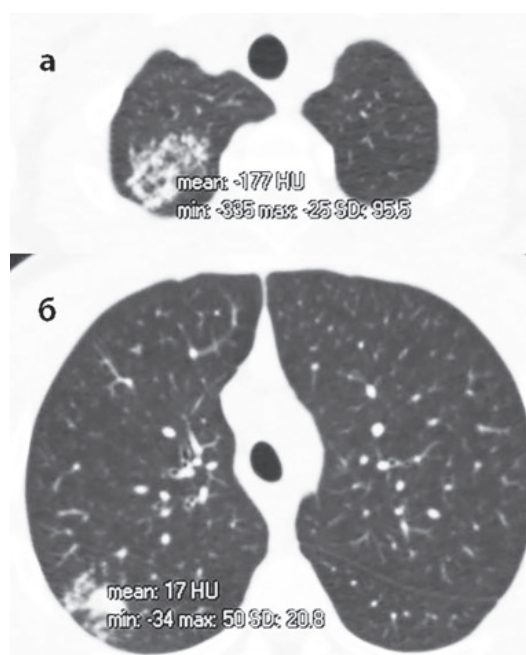


Рис. 1. Аксіальний зріз КТ хворого К. на рівні S₁ (а) та S₂ (б) верхньої частки правої легені після завершення ОК АМБТ.

високій активності специфічного запального процесу, а щільність туберкуломи на рис. 1 б становить 17 HU, що також відповідає високій активності специфічного запального процесу.

При плановій контрольній РГ ОГП 09.06.2017 р. виявлена реактивація процесу у в/ч справа у вигляді появи свіжих вогнищ.

КТ ОГП хворого з денситометричними показниками представлено на рис. 2.

Як видно з рис. 2, відбулося значне прогресування процесу в S₁ та S₂ верхньої частки правої легені — поява нових вогнищ з порожниною деструкції в S₁,

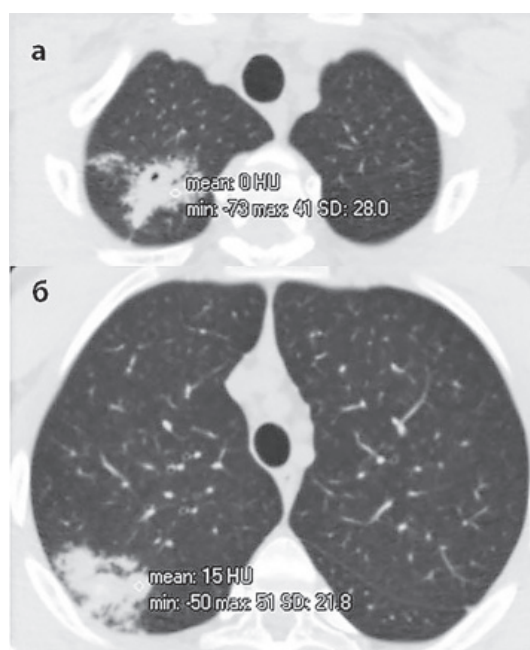


Рис. 2. Аксіальний зріз КТ хворого К. на рівні S₁ (а) та S₂ (б) верхньої частки правої легені через 1 рік після завершення ОК ХТ.

Середнє значення щільності вогнищевих змін в S_1 становить 0 НУ, що відповідає високій активності специфічного запального процесу, а щільність змін в S_2 становить 15 НУ, що також відповідає високій активності специфічного запального процесу. Хворому розпочато курс АМБТ

Аксіальні зрізи КТ ОГП хворого через 10 місяців лікування представлено на рис. 3.

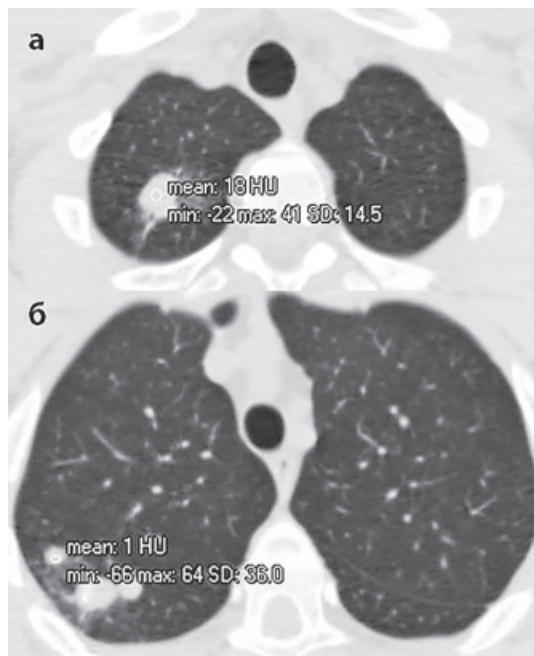


Рис. 3. Аксіальний зріз КТ хворого К. на рівні S_1 (а) та (S_2) верхньої частки правої легені через 10 місяців АМБТ.

Як видно з рис. 3, є позитивна динаміка процесу — розсмоктування частини вогнищевих змін та формування множинних туберкулом. Середнє значення щільності туберкуломи в S_1 становить 18 НУ, що відповідає високій активності специфічного запального процесу, а щільність однієї з туберкулом на рис. 2 б становить 1 НУ, що також відповідає високій активності специфічного запального

процесу та практично повністю співпадає з активністю запального процесу при завершенні ОК АМБТ при ВДТБ в 2016 році. Хворого госпіталізовано у відділення хірургічного лікування туберкульозу та НЗЛ, ускладнених гнійно-септичними інфекціями, де 24.04.2018 виконана відеоасистована типова резекція верхньої долі правої легені.

Перебіг післяопераційного періоду був без ускладнень. Хворий переведений для подальшого лікування в дитяче відділення інституту з діагнозом - МРТБ (03.08.2017) РТБ (21.06.2017) ВДТБ (06.01.2016) в/ч правої легені (множинні туберкуломи), Дестр+МБТ-М-МГ-К+ (абац. 01.11.17) Резист. І+(HRSZ) Резист. ІЮГІСТО, Кат4 (ВДТБ) Коґ3 (2017). Стан після відеоасистованої резекції в/долі правої легені (24.04.18). Цукровий діабет І тип, ст. субкомпенсації.

Таким чином, поєднання консервативного та хірургічного лікування хворого на хіміорезистентний туберкульоз дозволило досягти повного клінічного вилікування.

Висновки

1. Проведення комп'ютерної денситометрії у хворого на туберкульоз після завершення основного курсу антимікобактеріальної терапії дозволило виявити вогнища з високою активністю специфічного запального процесу, що через рік спостереження привело до рецидиву захворювання. Тобто, оцінка результату ОК АМБТ була помилковою.

2. Наявність вогнищевих змін з денситометричними показниками активного запального процесу після повторного курсу АМБТ є показанням для хірургічного етапу лікування, що дає змогу досягти вилікування хворих та запобігти рецидиву захворювання.

3. Враховуючи високу інформативність денситометрії у встановленні ступеня активності специфічного запального процесу, необхідно продовження дослідження з метою обґрунтування показань до хірургічного лікування хворих на хіміорезистентний туберкульоз, термінів проведення АМБТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вартанян ФЕ, Шаховский КП. Туберкулез: проблемы и научные исследования в странах мира. Проблемы туберкулеза. 2002;2:48–50.
2. Casal M, et al. Case–Control Study for Multidrug–Resistant Tuberculosis: Risk Factors in Four European Countries Microbial Drug Resistance. 2005;11(1): 62–67.
3. Сельцовский ПП, и др. Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в Москве в конце XX — начале XXI века. Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2005;8:10–14.
4. Фещенко ЮІ, та ін. Питання епідеміології та програмний принцип боротьби з туберкульозом в сучасних умовах. Укр. пульмонол. журн. 2000;3: 5–8.
5. Мельник ВМ. Туберкулез на Украине: состояние, проблемы и прогноз (медико–статистические исследования). Проблемы туберкулеза. 2000;5:28–32
6. Залескис Р. Роль хирургических методов в лечении туберкулеза. Проблемы туберкулеза. 2001;9:3–5.
7. Репин ЮМ. Тактика хирургического лечения больных лекарственно–устойчивым туберкулезом легких. Грудная и сердечно–сосудистая хирургия. 2001;1:46–51.
8. Черкасов ВА, и др. Непосредственные результаты консервативной терапии больных казеозной пневмонией. Проблемы туберкулеза. 2000;2:26–28.
9. Мишкин К, и др. Результаты лечения полирезистентного туберкулеза по данным республиканской туберкулезной больницы Сантаришкес. Проблемы туберкулеза. 1999;1:30–31.
10. Zaleskis R. Role of surgical methods in the treatment of tuberculosis. Problemy Tuberkuloza. 2001;9:3–5.
11. Motus IY, et al. Surgery for pulmonary tuberculosis. Tuberculosis and Lung Diseases. 2012;6: 14–20.
12. Высоцкий АГ, Марьяндышев АО. Лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза — актуальная проблема фтизиатрии: обзор литературы. Проблемы туберкулеза и болезней лёгких. 2009;7:3–9.

REFERENCES

1. Vartanian FE, Shakhovskiy KP. Tuberkulez: problemu nauchnye issledovaniya v stranakh myra (Tuberculosis: problems and research in the countries of the world). Problemy tuberkuleza. 2002;2:48–50.
2. Casal M, et al. Case–Control Study for Multidrug–Resistant Tuberculosis: Risk Factors in Four European Countries Microbial Drug Resistance. 2005;11;1: 62–67.
3. Seltsovskiy PP, et al. Epydemyolohycheskaia situatsiya po tuberkulezu v Moskve v kontse XX — nachale XXI veka (The epidemiological situation of tuberculosis in Moscow at the end of the XX — beginning of the XXI century). Problemy tuberkuleza i boleznei lehkykh. 2005;8:10–14.
4. Feshchenko Yul, ta in. Pytannia epidemiologiyi ta prohramnyi pryntyp borotby z tuberkulozom v suchasnykh umovakh (Epidemiology issues and the programmatic principle of TB control in modern conditions). Ukr. pulmonol. zhurn. 2000;3: 5–8.
5. Melnyk VM. Tuberkulez na Ukraine: sostoyanye, problemy i prognos (medyko–statisticheskyye issledovaniya) (Tuberculosis in Ukraine: state, problems and prognosis (medical and statistical studies)). Problemy tuberkuleza. 2000;5:28–32.
6. Zaleskis R. Rol khyrurhycheskykh metodov v lecheniy tuberkuleza (The role of surgical methods in the treatment of tuberculosis). Problemy tuberkuleza. 2001; 9: 3–5.
7. Repin YuM. Taktika khyrurhicheskoho lecheniya bolnykh lekarstvenno–ustoychivym tuberkulozom legkikh (Tactics of surgical treatment of patients with drug-resistant pulmonary tuberculosis). Grudnaya i seredchno–sosudystaia khyrurgiya. 2001;1:46–51.
8. Cherkasov VA, et al. Neposredstvennye rezultaty konservativnoy terapii bolnykh kazeoznoy pnevmoniyey (Direct results of conservative treatment of caseous pneumonia patients). Problemy tuberkuleza. 2000;2:26–28.
9. Myshkynys K, et al. Rezultatu lecheniya polyrezystentnogo tuberkuleza po dannum respublykanskoi tuberkuleznoi bolnitsy Santaryshkes (The results of treatment of multidrug-resistant tuberculosis according to the Republican Hospital of Santariskes). Problemy tuberkuleza. 1999;1:30–31.

13. Фирсова ВА, и др. Отдаленные результаты лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза легких у подростков. Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2005;7:25–28.
14. Мельник ВМ, Матусевич ВГ, Новожилова Ю. Перспективи надання фізхірургічної допомоги населенню в Україні. Укр. пульмонол. журн. (Матеріали науково-практичної конференції "Актуальні питання торакальної хірургії"). 2016;3 (Додаток):6–7.
15. Фещенко ЮІ, та ін. Лікування хворих на мультирезистентний туберкульоз та туберкульоз із розширеною резистентністю мікобактерій туберкульозу до протитуберкульозних препаратів: основні причини низьких результатів. Туберкульоз та легеневі хвороби. ВІЛ — інфекція. 2016;2:22–29.
16. Бесчастных ТГ, и др. Коллапсохирургия в лечении больных с распространенным деструктивным туберкулезом легких и асоциальным поведением. Туберкулез в России: Материалы VIII российского съезда фтизиатров. Москва. 2007:459–460
17. Некрасов ЕВ, и др. Экстраплевральная торакопластика в лечении фиброзно-кавернозного туберкулеза и эмпиемы плевры с различной лекарственной чувствительностью микобактерий туберкулеза. Туберкулез в России: Материалы VIII российского съезда фтизиатров. Москва. 2007:480–481.
18. Фурманов ЮА, Кривенко МЮ, Савицкая ИМ. Применение гипертермических методов при резекции селезенки в эксперименте. Клініч. хірургія. 2009;6:51–54.
19. Kochi A. The global tuberculosis situation and the new control strategy of the World Health Organization. Bull World Health Organization. 2001;179:1:71–75.
20. Torres MJ, et al. Early detection of TB cases. Int. Tuberc. Lung Dis. 2002;6(2):160–163.
21. Хоменко АГ, и др. Диагностика, клиника и тактика лечения остропрогрессирующих форм туберкулеза легких в современных эпидемиологических условиях. Проблемы туберкулеза. 1999;1:22–27.
22. Савенков ЮФ. Оптимизация хирургического лечения больных с лекарственноустойчивым туберкулезом лёгких. Укр. пульмонол. журн. 2005;3:40–43.
23. Мишин ВЮ, и др. Диагностика и химиотерапия туберкулёза органов дыхания. Проблемы туберкулёза и болезней легких. 2005;3:47–64.
24. Петренко ВМ. Туберкульоз із розширеною резистентністю до протитуберкульозних препаратів: ситуація в Україні. Укр. пульмонол. журн. 2007;3:35–39.
25. Опанасенко МС, та ін. Результати хірургічного лікування хворих на мультирезистентний деструктивний туберкульоз легень. Український пульмонологічний журнал. 2007;3: 59–64.
26. Холодок ОА. Клиническое наблюдение течения туберкулом легкого с морфологической интерпретацией их активности. Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2014;51:137–140.
27. Тлостанова МС, и др. Возможности позитронно-эмиссионной томографии с 18F- фтордезоксиглюкозой и 11С-метионином в определении Активности туберкулеза легких: метаболические и морфологические паралели. Клиническая медицина. 2014;(6):4:78–84.
28. Линник МІ, Мусієнко НМ. Роль багатозрізової комп'ютерної томографії у вирішенні проблеми своєчасного виявлення та попередження гіпердіагностики туберкульозу. Український пульмонологічний журнал. 2011;4:28–32.
29. Линник МІ. Комп'ютерна денситометрія в оцінці інтенсивної фази хіміотерапії при різних способах введення протитуберкульозних препаратів у хворих на вперше діагностований туберкульоз легень. Український пульмонологічний журнал. 2016;3:44–48.
30. Линник НИ, Аврамчук ОВ. Возможности компьютерной денситометрии в оценке эффективности антибактериальной терапии больных туберкулезом легких. Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. 2016;2(25):113–119.
31. Старічек ГВ. Денситометрія вогнищевих змін легень в оцінці антимікобактеріальної терапії хворих на туберкульоз: автореф. дис...канд. мед. наук 14.01.26. Київ. 2019;19 с.
32. Линник МІ, Ліска ІВ, Томин ВМ. Можливості комп'ютерної денситометрії для встановлення активності специфічного запального процесу при туберкуломах легень. Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція; 2017;2:66–70.
10. Zaleskis R. Role of surgical methods in the treatment of tuberculosis. Problemy Tuberkuloza. 2001;9:3–5.
11. Motus IV, et al. Surgery for pulmonary tuberculosis. Tuberculosis and Lung Diseases. 2012;6:14–20.
12. Vysotskiy AH, Marinydshv AO. Lekarstvennaia ustoiichivost mykobakteriy tuberkuleza — aktualnaia problema fiziatrii: obzor literatury (Drug resistance of mycobacterium tuberculosis - an urgent problem of phthisiology: literature review). Problemy tuberkuleza y boleznei legkikh. 2009;7:3–9.
13. Fyrsova VA, et al. Otdalennye rezultaty lecheniya lekarstvenno-ustoiichivogo tuberkuleza legkikh u podrostkov (Long-term results of treatment of drug-resistant pulmonary tuberculosis in adolescents). Problemy tuberkuleza y boleznei legkikh. 2005;7:25–28.
14. Melnyk VM, Matusievych VH, Novozhylova IO. Perspektivy nadannya fiziokhirurgichnoyi dopomogy naselenniu v Ukraini (Prospects for the provision of phthisiosurgical care to the population in Ukraine). Ukr. pulmonol. zhurn. (Materialy naukovykh-praktychnoi konferentsii "Aktualni pytannia torakalnoi khirurgii"). 2016;3 (Dodatok): 6–7.
15. Feshchenko Yul, ta in. Likuvannya khvorykh na multyrezystentnyy tuberkuloz ta tuberkuloz iz rozshyrenoiu rezystentnistyu mikobakterii tuberkulozu do protytuberkuloznykh preparativ: osnovni prychny nyzkykh rezultativ (Treatment of patients with multidrug-resistant tuberculosis and tuberculosis with advanced mycobacterium tuberculosis resistance to anti-tuberculosis drugs: main causes of low results). Tuberkuloz ta lehenevi khvoroby. VIL — infektsiia. 2016;2:22–29.
16. Beschastnykh TH, et al. Kollapsokhirurhiya v lecheniy bolnykh s rasprostranennym destruktivnym tuberkulezom legkikh y asotsyalnym povedeniyem (Collapse surgery in the treatment of patients with widespread destructive pulmonary tuberculosis and antisocial behavior). Tuberkulez v Rossyy: Materyaly VIII rossiyskogo s'ezda ftyziatrov. Moskva. 2007:459–460
17. Nekrasov EV, et al. Ekstraplevralnaya torakoplastyka v lechenii fibrozno-kavernoznogo tuberkuleza y empiemy plevry s razlichnoi lekarstvennoi chuvstvytelnostyu mykobakteriy tuberkuleza (Extrapleural thoracoplasty in the treatment of fibrocavernous tuberculosis and pleural empyema with different drug sensitivity of tuberculosis mycobacteria). Tuberkulez v Rossyy: Materyaly VIII rossiyskogo s'ezda ftyziatrov. Moskva. 2007:480–481.
18. Furmanov YuA, Kryvenko Mlu, Savytkaia YM. Prymenenye gypertermicheskikh metodov pry rezeksii selezenki v eksperymente (The use of hyperthermic methods for spleen resection in an experiment). Klinich. khirurgiya. 2009;6:51–54.
19. Kochi A. The global tuberculosis situation and the new control strategy of the World Health Organization. Bull World Health Organization. 2001;179:1:71–75.
20. Torres MJ, et al. Early detection of TB cases. Int. Tuberc. Lung Dis. 2002;Vol. 6; 2:160–163.
21. Khomenko AH, et al. Diagnostika, klinika i taktyka lecheniya ostroprogressiruyushchikh form tuberkuleza legkikh v sovremennykh epidemiyologicheskikh usloviyakh (Diagnosis, clinic and tactics of treatment of acute progressive forms of pulmonary tuberculosis in modern epidemiological conditions). Problemy tuberkuleza. 1999;1:22–27.
22. Savenkov YuF. Optimizatsiya khirurgicheskogo lecheniya bolnykh s lekarstvennoustoychivym tuberkulezom legkikh (Optimization of surgical treatment of patients with drug-resistant pulmonary tuberculosis). Ukr. pulmonol. zhurn. 2005;3:40–43.
23. Myshyn VYu, et al. Diagnostika i khimioterapiya tuberkuleza organov dykhaniya (Diagnosis and chemotherapy of respiratory tuberculosis). Problemy tuberkuleza i bolezney legkikh. 2005;3:47–64.
24. Petrenko VM. Tuberkuloz iz rozshyrenoyu rezystentnistyu do protytuberkuloznykh preparativ: sytuatsiia v Ukraini (Tuberculosis with advanced resistance to antituberculosis drugs: the situation in Ukraine). Ukr. pulmonol. zhurn. 2007;3:35–39.
25. Opanasenko MS, et al. Rezultaty khirurgichnogo likuvannya khvorykh na multyrezystentnyy destruktivnyy tuberkuloz legen (The results of surgical treatment of patients with multidrug-resistant destructive pulmonary tuberculosis). Ukrayinskyy pulmonologichnyy zhurnal. 2007;3:59–64.
26. Kholodok OA. Klinicheskoe nablyudeniye techeniya tuberkulom legkogo s morfologicheskoy interpretatsiyey ikh aktivnosti (Clinical observation of pulmonary tuberculosis with a morphological interpretation of their activity). Byulleten fiziologii i patologii dykhaniya. 2014;51:137–140.
27. Tlostanova MS, et al. Vozmozhnosti pozitronno-emissionnoy tomografii s 18F-ftordezoksiglyukozoy i 11C-metioninom v opredelenii aktivnosti tuberkuleza legkikh: metabolicheskiye i morfologicheskyye paraleli (Possibilities of positron emission tomography with 18F-fluorodeoxyglucose and 11C-methionine in determining the activity of pulmonary tuberculosis: metabolic and morphological parallels). Klinicheskaya meditsina. 2014;(6):4:78–84.
28. Lynnyk NI, Musienko NM. Rol bahatozrizovoi kompiuternoi tomografii u vyrishenni problemy svoichasnoho vyavleniia ta poperedzhenniia hiperdiahnostyky tuberkulozu (The role of multiple incision computed tomography in solving the problem of timely detection and prevention of hyperdiagnosis of tuberculosis). Ukrayinskyy pulmonologichnyy zhurnal. 2011;(4):28–32.
29. Lynnyk NI. Komp'yuterna densytometriya v otsintsi intensyvnoyi fazy khimioterapiyi pry ryznykh sposobakh vvedennya protytuberkuloznykh preparativ u khvorykh na vperше diagnostovanyy tuberkuloz legen (Computer densitometry in the evaluation of the intensive phase of chemotherapy in various ways of administration of antituberculosis drugs in patients with newly diagnosed pulmonary tuberculosis). Ukrayinskyy pulmonologichnyy zhurnal. 2016;3:44–48.
30. Lynnyk NY, Avramchuk OV. Vozmozhnosti kompiuternoy densytometrii v otsenke effektivnosti antibakterialnoy terapii bolnykh tuberkulozom legkikh (The possibilities of computer densitometry in assessing the effectiveness of antibiotic therapy in patients with pulmonary tuberculosis). Tuberkuloz, legenevi khvoroby, VIL-infektsiia. 2016;2(25):113–119.
31. Starichek HV. Densytometriya vognyshchevykh zmin legen v otsintsi antimikobakterialnoyi terapiyi khvorykh na tuberkuloz: avtoref. dys...kand. med. nauk 14.01.26 (Densitometry of focal lung changes in the evaluation of antimycobacterial therapy for tuberculosis patients: abstract of dissertation of the candidate of medical sciences 14.01.26). Kyiv. 2019;19 p.
32. Lynnyk NI, Liskina IV, Tomyn VM. Mozhyvosti kompiuternoyi densytometriyi dlya vstanovlennya aktyvnosti spetsyfychnogo zapal'nogo protsesu pry tuberkulomakh legen (Capabilities of computer and densitometry to establish the activity of a specific firing process for leg tuberculomas). Tuberkuloz, legenevi khvoroby, VIL-infektsiia. 2017;2:66–70.