

Ю. Ф. КОШАК

## ДІАГНОСТИЧНИЙ АЛГОРИТМ ТА ОБ'ЄМ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПІДОЗРОЮ НА ТУБЕРКУЛЬОЗНУ ЕМПІЄМУ ПЛЕВРИ

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України,  
м. Тернопіль, Україна

**Мета:** удосконалити діагностичний алгоритм та об'єм дослідження пацієнтів із туберкульозною емпіємою плеври та встановити фактори, які призводять до міні-інвазивного торакохірургічного (VTS, VATS) лікування.

**Матеріали і методи.** Представлено сучасні методи діагностики туберкульозної емпієми плеври, торакоскопічні методи верифікації туберкульозу плеври, емпієми плеври та методи міні-інвазивного хірургічного лікування.

**Результати.** Удосконалено та впроваджено в практику охорони здоров'я для ранньої діагностики туберкульозної емпієми плеври діагностичний алгоритм. Впроваджено цитологічний та молекулярно-генетичний методи верифікації туберкульозної емпієми плеври, методи удосконаленого спеціального обстеження хворих на емпієму плеври та методи біопсії під контролем УЗД, плеврографії, спіральної комп'ютерної томографії із контрастуванням, торакоцентезу та відеоторакокопії у пацієнтів на різних етапах амбулаторно-поліклінічних та стаціонарних закладів.

**Висновки.** Для діагностики туберкульозної емпієми плеври у доклінічній фазі на сучасному етапі велике значення має пункційна біопсія плеври з бактеріологічними та цитологічними дослідженнями, міні-інвазивна відеоторакокопія з біопсією горбиків плеври, патогістологічне дослідження казеозних виразок, некрозів та підозрілих на туберкульоз бронхолегеневих фістул.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** туберкульоз легень; туберкульозна емпієма плеври; плеврографія залишкових порожнин; спіральна комп'ютерна томографія з контрастуванням; відеоторакокопія; відеоасистована торакальна хірургія.

За даними ВООЗ, через формування резистентності мікроорганізмів змішаної специфічної та неспецифічної флори до ряду груп основних протитуберкульозних препаратів у цілому світі спостерігають появу гнійних захворювань із суперінфекцією [3]. А це призводить до неухильного зростання в медицині абсолютної кількості емпієми плеври [7]. Нагноєння плеври пов'язані насамперед із невстановленою причиною ускладнень різноманітних за етіопатогенезом захворювань: 1) специфічні (туберкульоз, гнійні плеврити, набутий імунodefіцит, ВІЛ-інфекція); 2) неспецифічні (парапневмонічні, параканкротні, септичні); 3) посттравматичні (пневмоторакси, згорнуті гемоторакси); 4) змішані (застійні, грибкові, післяопераційні) тощо [1, 4]. Низький рівень діагностики туберкульозної емпієми плеври за вищенаведеними категоріями призводить до зростання захворюваності на туберкульоз легень [6]. Досить велике значення має первинна резистентність мікобактерій та поява змішаної стійкої лікарняної флори (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, інша флора) із гіперсенсibiliзацією хворого уже до змішаної туберкульозної інфекції [8]. Науковий та практичний інтерес цієї проблеми зумовлений значною поширеністю недиагностованої туберкульозної емпієми в медичних

зкладах, недостатньою ефективністю існуючих методів діагностики та хірургічного лікування [9]. Тому вибір тактики хірургічного лікування (міні-інвазивного чи відкритого) є актуальною проблемою хірургії, що і слугувало даному дослідженню [10]. Раціональний вибір хірургічного лікування значно зменшує формування резистентності нагноєння при туберкульозній емпіємі плеври (ТЕП) [1, 2, 5].

**Мета роботи:** удосконалити діагностичний алгоритм та об'єм дослідження пацієнтів із туберкульозною емпіємою плеври та встановити фактори, які призводять до міні-інвазивного торакохірургічного (VTS, VATS) лікування.

**Матеріали і методи.** За матеріалами наукового дослідження, за останні 10 років проведено вибіркоче дослідження історій хвороби хірургічного лікування 685 пацієнтів із туберкульозною емпіємою плеври віком від 20 до 85 років. Чоловіків було 518, жінок – 167, співвідношення 4/1. Прооперованих хворих поділено на дві групи: 1 група (основна) – 351 (51,25 %) пацієнт, якого прооперовано із застосуванням міні-інвазивних технологій (VTS, VATS); 2 група (група порівняння) – 334 (48,75 %) хворих, яких прооперовано відкритою задньобоквою торакотомією (ПЕ з ДЛ). Лікувальні методики використовували після стандартної та удосконаленої діагностики туберкульозного нагноєння з його бактеріологічними

та морфологічними підтвердженнями. Із 351 хворого основної групи в 301 діагностовано гостру туберкульозну емпієму плеври, у 50 – хронічну. Серед пацієнтів групи порівняння гостру емпієму плеври встановлено у 284 хворих, хронічну – в 50. Попередній відбір хворих проведено з урахуванням вимог до клінічного дослідження за наступними критеріями, що ґрунтувалися на аналізі даних літератури та власному досвіді.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Для ранньої діагностики туберкульозної емпієми плеври надзвичайно велике значення має правильне оцінювання анамнезу з урахуванням статі хворого, його віку, професії та шкідливих звичок. На основі анамнезу вдається запідозрити

порушення вентиляції на стороні появи плевриту чи нагноєння в грудній клітці [1].

Донині не втратили значення класичні фізикальні методи обстеження хворого – зовнішній огляд, пальпація, перкусія та аускультация. Іноді загальний огляд хворого, пальпація м'яких тканин і периферійних лімфатичних вузлів дає змогу визначити специфічний характер хвороби.

Щоб встановити заключний діагноз туберкульозної емпієми плеври, необхідно застосувати комплекс методів спеціального обстеження хворого: рентгенологічні, хірургічні, морфологічні, лабораторні. Залежно від діагностичної цінності та складності ці методи доцільно об'єднати в декілька груп (табл. 1).

Таблиця 1. Методи спеціального обстеження пацієнтів із туберкульозною емпіємою плеври

Методи спеціального обстеження хворого	Характеристика методів
Методи, які дають змогу запідозрити гнійний характер плеври	Анамнез, фізикальні методи, великокадрова флюорографія, рентгеноскопія, рентгенографія в двох проекціях, бактеріологічне дослідження мокротиння, G-експерт, цитологічне дослідження на флору
Методи уточнення діагнозу	Плевральна пункція з дослідженнями вмісту, торакоцентез, комп'ютерна томографія (КТ), бронхоскопія з ПЛР, триразове цитологічне дослідження мокротиння, відеоторакокопія з цитологією плеври
Методи встановлення заключного діагнозу – морфологічні	Найдостовірнішим вважається гістологічне дослідження потовщеної плеври, лімфангіту плеври, міліарних горбиків, казеозно-сирнистих виразок, колагенових некрозів, патологічного субстрату лімфатичних вузлів середостіння, менше значення мають Bactec посіви, бактеріологічний метод. Матеріал для морфологічного дослідження може бути отриманий у хворого під час пункції, ендоскопії та біопсії, включаючи торакоцентез, відеоторакокопію та діагностичну торакотомію
Методи оцінки ступеня поширення гнійного процесу в плеврі	Ультразвукове дослідження, прицільна плеврографія, спіральна комп'ютерна томографія (СКТ) з контрастуванням, лімфографічні дослідження. Поява будь-якого іншого симптомокомплексу не пов'язаного з дихальною системою потребує дообстеження серцево-судинної, гепатобіліарної, сечовидільної та імунної систем

Згідно з міжнародною класифікацією хвороб (МКХ-10), додаткові шифри емпієми плеври відповідають блоку «J86 Піоторакс»: J86.0 – піоторакс зі свищем (норицею); включені – абсцес плеври, емпієма, піопневмоторакс грудної клітки; (виключені – піоторакс при туберкульозі (A15-A16); A15.6 – туберкульозний плеврит, підтверджений бактеріологічно та гістологічно; A16.5 – туберкульозний плеврит без посилання на бактеріологічне чи гістологічне підтвердження); J86.9 – піоторакс без свища (нориці). При необхідності ідентифікації збудника використовують додатковий код «95-97 Бактеріальні, вірусні та другі інфекційні агенти». На сьогодні є дієвою класифікація емпієм плеври за N. Andrews et al. (1962), яку уточнено В. К. Гостищевим (2004), Л. М. Грищуком, Ю. Ф. Кошаком (2009), що поєднує клінічний діагноз із лікувальною тактикою (рис. 1) [1]:

- За **етіологією**: 1) неспецифічні, які викликає аеробною чи (або) анаеробною мікрофлорою; 2) специфічні (*туберкульоз, актиномікоз, аспергільоз та ін.*); 3) змішані (*приклад: Tbc + Staph. Aureus + Ps. aeruginosa*), частота 67–85 % за нашими даними.

- За **джерелом інфікування**: 1) первинні; 2) вторинні.

- За **патогенезом**: 1) контактні (парапневмонічні, при плевритах, при спонтанному пневмотораксі, піддіафрагмальних абсцесах та ін.); 2) перфораційні (при прориві в плевру абсцесу легень, деструктивні форми туберкульозу, ускладнення хронічного туберкульозу та ін.); 3) септичні, метастатичні.

- За **характером ексудату**: 1) серозно-фібринозні; 2) гнійні; 3) гнилосні; 4) змішані.

- За **клінічним перебігом**: 1) гострі; 2) хронічні.

- За **стадіями емпієми**: I стадія – серозно-ексудативна; II стадія – гнійно-фібринозна; III стадія – гнійна (казеозно-некротична) організація.

- За **інтраплевральною локалізацією**: 1) обмежена: верхівкова, міжчасткова, наддіафрагмальна; паракостальна; парамедіастинальна; косто-діафрагмальна; 2) поширена, субтотальна, тотальна, що відображено на рисунку 1.

- За **кількістю порожнин**: 1) однокамерні; 2) багатокамерні.

- За **наявністю деструкції легень**: 1) без бактеріальної деструкції; 2) із бактеріальною деструкцією легень.

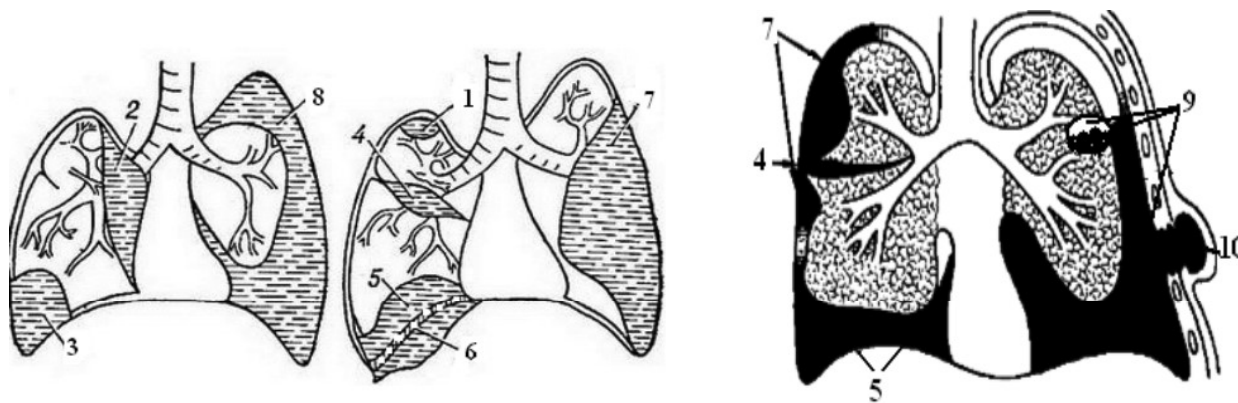


Рис. 1. Емпієми плеври залежно від локалізації: 1 – верхівкова; 2 – парамедіастинальна; 3 – реберно-діафрагмальна; 4 – міжчасткова; 5 – наддіафрагмальна; 6 – піддіафрагмальний абсцес; 7 – паракостальна; 8 – тотальна; 9 – абсцес легень, ускладнений піопневмотораксом; 10 – empiema necessitatis.

• За наявністю бронхіальної норичі: 1) закриті; 2) відкриті: з однією або декількома функціонуючими бронхоплевральними, плеврошкірними, бронхоплеврошкірними або бронхоорганними норичами.

• За розвитком ускладнень: 1) неускладнені; 2) ускладнені (гнійно-резорбтивна лихоманка, гнійно-резорбтивне виснаження); 3) амілоїдоз паренхіматозних органів; 4) хронічне легеневе серце, легенево-серцева недостатність.

Рентгенологічна діагностика емпієми плеври є можливою у 85–90 % клінічних спостережень. Приблизно кілька відсотків спостережень нагноєнь плеври дають нормальну рентгенологічну картину. Залежно від механізму виникнення нагноєння плеври всі емпієми діагностують рентгенологічним методом візуалізації в дво- чи тривимірній проекціях із побудовою мультипланарних реконструкцій. Із урахуванням клініки гострого початку діагностика емпієм плеври (первинних, травматичних чи післяопераційних, змішаних) ґрунтується на виявленні гнійника в грудній клітці. Натомість діагностика, диференційна діагностика хронічного абсцесу, туберкульозної каверни чи периферійного утвору із розвитком плевриту чи емпієми плеври завжди є складним завданням, що потребує додаткового клінічного та лабораторного обстеження. При незначній кількості випоту в плеврі (50–100 мл) рентгенографічна картина може відповідати варіанту норми. Натомість при проведенні УЗД та КТ ОГК буде характерна картина накопичення рідини між діафрагмою та легeneвими частками. Ультразвукове дослідження дає змогу виявити наявність рідинного вмісту та м'якотканинного склерозу, який утворюється у плеврі чи грудній клітці, а також ателектазовані ділянки легень, ділянки фіброзної організації емпієми. Під контролем УЗД можливо вибрати оптимальне місце для пункції та дренивання емпієми плеври в нижній точці, що відображено на рисунку 2.

Оперативні можливості стандартної методики спіральної комп'ютерної томограми ОГК (нативно) для ранньої діагностики туберкульозної емпієми плеври недостатні через труднощі у діагностичному обстеженні таких пацієнтів спеціальними методами рентгенологічного дослідження у закладах протитуберкульозного та онкологічного диспансерів системи охорони здоров'я. Усе це призводить до занедбаності емпієми плеври, низького радикалізму операційного втручання через невивчену етіологію, стадійність, виникнення місцевих рецидивів туберкульозу, які зумовлені розвитком обсіювання у близько розміщену легенево-тканину, плевру чи лімфатичні залози.

В основу методу поставлено завдання вдосконалити спосіб ранньої діагностики туберкульозної емпієми плеври шляхом використання спіральної комп'ютерної томографії з довенним контрастним підсиленням. Вирішення поставленого завдання дозволило відрізнити тканини і утвори з невеликою (до 0,5 %) різницею щільності. СКТ із довенним контрастним підсиленням точно визначало туберкульозні зміни в кортикальних шарах легень та їх відношення до гіперплазованих чи кальцинованих лімфовузлів середостіння. Проведення віртуальної бронхоскопії відносно дрениуючого емпієму плеври бронха дало змогу визначити місце для цілеспрямованої трансторакальної пункційної біопсії чи відеоторакоскопії, що сприяло верифікації даного захворювання до 98 % випадків. Усе це дало можливість запобігти занедбаності туберкульозної емпієми плеври III стадії, переходу процесу від гострого до хронічного із розвитком організованих казеозно-гнійних морфологічних змін плеври, легеневої тканини та грудної клітки.

Запропонований спосіб діагностики сприяв зменшенню гіпердіагностики позалікарняних пневмоній, онкопатології. Натомість діагностика легеневого туберкульозу та ускладнень від первинного туберкульозу у вигляді нагноєнь плеври збільшилася. Виявлення рецидивів туберкульозу

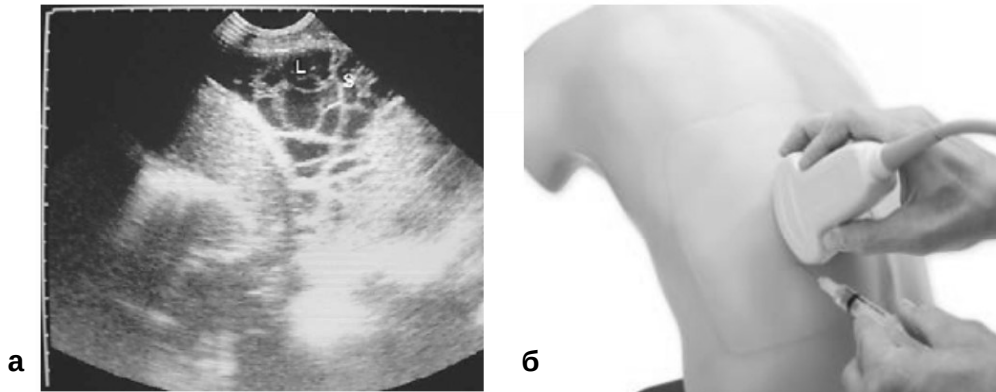


Рис. 2. Ультразвукова діагностика туберкульозної емпієми плеври: а – порожнина заповнена рідиною із фібринозними перетинками; б – точка для проведення плевральної пункції з подальшим дреноуванням.

легень збільшилося на 7 %, а туберкульозної емпієми плеври I–II стадій – на 15 %, що підвищило клінічну ефективність діагностики специфічної емпієми плеври на 20 %. Запропоноване технічне рішення зменшило тривалість діагностичного етапу обстеження в середньому на 30–60 днів, кількість рецидивів деструктивного туберкульозу легень – в 2,5 раза та підвищило трирічне виживання пацієнтів від туберкульозного нагноєння плеври у 95,6 % клінічних випадків.

На спіральній комп'ютерній томограмі високої роздільної здатності проводять детальний

променевий аналіз уражень легеневої паренхіми. Для цього використовують систематизований алгоритм із застосуванням мультипланарних реконструкцій, реконструкцій MIP – для кращої візуалізації мікронодулярних змін, MiniIP – для кращої візуалізації трахеобронхіального дерева, зокрема дистальних бронхіальних гілочок, та 3D реконструкцій – для об'ємного вивчення патології та можливості спланувати необхідні інтервенційні втручання в плеврі. Визначення положення вогнищ до елементів вторинної легеневої часточки на основі СКТ відображено на рисунку 3, 4.



Рис. 3. MIP реконструкція для кращої візуалізації дрібних вогнищ.



Рис. 4. КТ ознака «дерево в бруньках» характерна для туберкульозу.

Наші спостереження за пізньою діагностикою туберкульозної емпієми плеври у хворих, які перенесли легеневий туберкульоз, дозволяють зробити висновок, що чим менше рівнів на шляху до діагнозу, тим своєчаснішим та точнішим він є. Діагностичний процес для пацієнта з підозрою на емпієму плеври чи туберкульозну емпієму повинен складати не більше 2-ох рівнів медичної установи.

Обмежені піопневмоторакси більш характерні для туберкульозу і досить часто проявляються після відкачування рідини з плевральної порожнини. Рентгенологічно виявляють пристінкову порожнину з горизонтальним рівнем рідини та широкою

основною над діафрагмою. Досить часто залишкові емпіємні порожнини мають багатокамерну будову, що вимагає від лікаря проведення плеврографії чи КТ ОГК. Таке дослідження дає змогу уточнити стан легеневої паренхіми, прилеглої частки легень, характер деструкції та наявність нориці в порожнині емпієми. При ригідній легені вісцеральна плевра колабованої частки фіброзно ущільнена. Тривале виведення повітря та рідини по дренажу дає змогу запідозрити бронхопультмональну фістулу. Після очищення порожнини від гною можливе розправлення легеневої частки і заживлення фістул. Наявність сформованої нориці вимагає проведення додаткового бронхоскопічного обсте-

ження з використанням контрастної бронхографії чи плеврографії та наступного хірургічного лікування. При ателектазах легень спостерігають

однорідність тотального затемнення легеневого поля із зміщенням середостіння на стороні ателектазу, що відображено на рисунку 5.

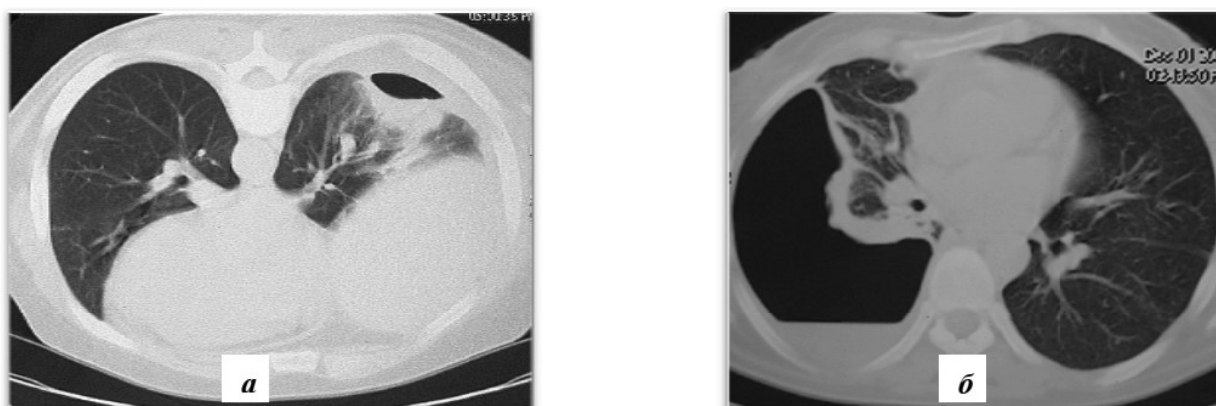


Рис. 5. Рентгенологічна діагностика туберкульозної емпієми плеври на комп'ютерній томографії ОГК: а – лівобічна емпієма без бронхіальної нориці; б – правобічна емпієма з бронхоплевральною норицею.

«Специфічність» туберкульозної емпієми плеври є достатньо умовним терміном, оскільки за даними клінічного перебігу в порожнині нагноєння завжди наявна змішана бактеріальна грам-негативна мікрофлора. Схематично це відображено на рисунку 6.

За нашими даними, лише відеоторакоскопія (VTS) є високоінформативним методом діагностики плевральних випотів, виявлення туберкульозної емпієми плеври на I, II та III стадіях її розвитку. Результати дослідження наведено в таблиці 2.

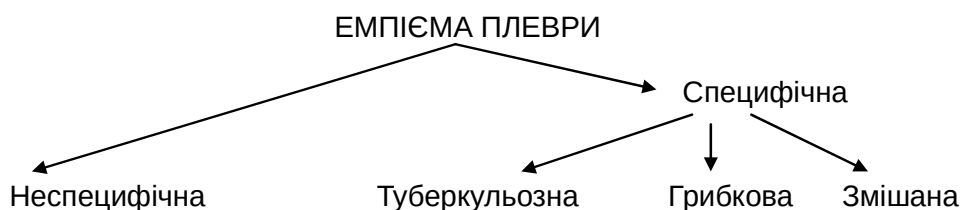


Рис. 6. Емпієми плеври залежно від специфічності процесу.

Таблиця 2. Характеристика туберкульозної емпієми плеври (M±m) %

Показник туберкульозного процесу	Основна група (n=351)		Група порівняння (n=334)		p
	абс.	(M±m) %	абс.	(M±m) %	
Гостра ТЕП (I–II стадія)	301	85,7±1,3	284	85,0±1,7*	<0,05
Хронічна ТЕП (III стадія)	50	14,2±0,3	50	14,9±0,3*	<0,05

Примітка. \* – достовірна різниця між групами (p<0,05).

Наведені дані дозволяють стверджувати, що у більшості хворих на туберкульозну емпієму плеври діагноз встановлюють у гострій I–II стадіях захворювання. У результаті погіршеностей лікування гнійний процес переходить в періодично прогресуючий хронічний перебіг. Нами досліджені основні клінічні симптоми, які супроводжують нагноєння у пацієнтів обох груп на ранніх стадіях госпітального періоду, що наведено в таблиці 3.

Необхідно відзначити, що біль в грудній клітці був характерний у більшості пацієнтів обох груп у 70–90 % випадків. Інші скарги не мали суттєвого клінічного значення і проявлялися в занедбаних випадках нагноєння III стадії. У 10 клінічних

випадках відзначено, що пацієнти із скаргами на біль в грудній клітці лікувалися у терапевтів з приводу кардіологічної патології або у невропатологів – у зв'язку з остеохондрозом. Таким чином, усім пацієнтам із скаргами на біль в грудній клітці в комплекс інструментальних методів діагностики необхідно включати рентгенологічне дослідження органів грудної клітки, УЗД та біопсійні інструментальні методи діагностики.

На фоні підсилення туберкульозної інтоксикації виникають функціональні порушення з боку серцево-судинної системи, печінки та нирок, які при неадекватному лікуванні можуть змінитися органічними змінами внутрішніх органів, так

звані септичні емпієми. Виражені втрати білка та електролітів у гострій фазі запалення при недостатній їх компенсації призводять до волемічних та водно-електролітних розладів, зменшення м'язової маси та схуднення. На цьому фоні часто спостерігають пастозність обличчя, ураження половини грудної клітки, можуть виникати набряки нижніх кінцівок. У міру прогресування туберкульозу гнійно-резорбтивна лихоманка поступово переходить у виснаження. Як правило, цей синдром розвивається у пацієнтів з емпіємою плеври III стадії з множинною деструкцією легень та бронхоторакальними норицями. Септичні

дистрофічні зміни міокарда, печінки, нирок, надниркових залоз призводять до виражених порушень їхньої функції та імунітету. Хворі стають апатичними, у них активізується згортальна система крові, що різко збільшує небезпеку тромботворення та появи емболії. Від цього пацієнти часто помирають. Прогноз при гнійно-резорбтивному виснаженні вкрай неблагоприятний і врятувати пацієнта практично надзвичайно складно.

На основі проведених досліджень у пацієнтів із туберкульозною емпіємою плеври запропоновано алгоритм діагностично-хірургічної тактики, що відображено на рисунку 7.

Таблиця 3. Характеристика клінічних симптомів у пацієнтів із туберкульозною емпіємою плеври (M±m) %

Клінічні симптоми	Основна група (n=351)		Група порівняння (n=334)		p
	абс.	(M±m) %	абс.	(M±m) %	
Біль у грудній клітці	246	70,1±0,3	304	90,1±0,7*	<0,05
Задишка	128	36,4±2,3	198	59,3±2,5*	<0,05
Кашель з мокротинням	148	42,1±3,1	176	52,7±2,6*	<0,05
Загальна слабкість	157	44,7±0,6	182	54,5±0,3*	<0,05
Фебрильна температура	103	29,3±2,6	156	46,7±1,3*	<0,05
Субфебрильна температура	167	47,6±3,3	239	71,6±4,3*	<0,05
Втрата маси тіла більше 3 кг	84	23,9±0,6	123	36,8±1,6*	<0,05
Втрата апетиту	165	47,0±1,3	187	55,9±1,7*	<0,05
Набряки нижніх кінцівок	35	9,9±3,5	98	29,3±1,4*	<0,05

Примітка. \* – достовірна різниця між групами (p<0,05).

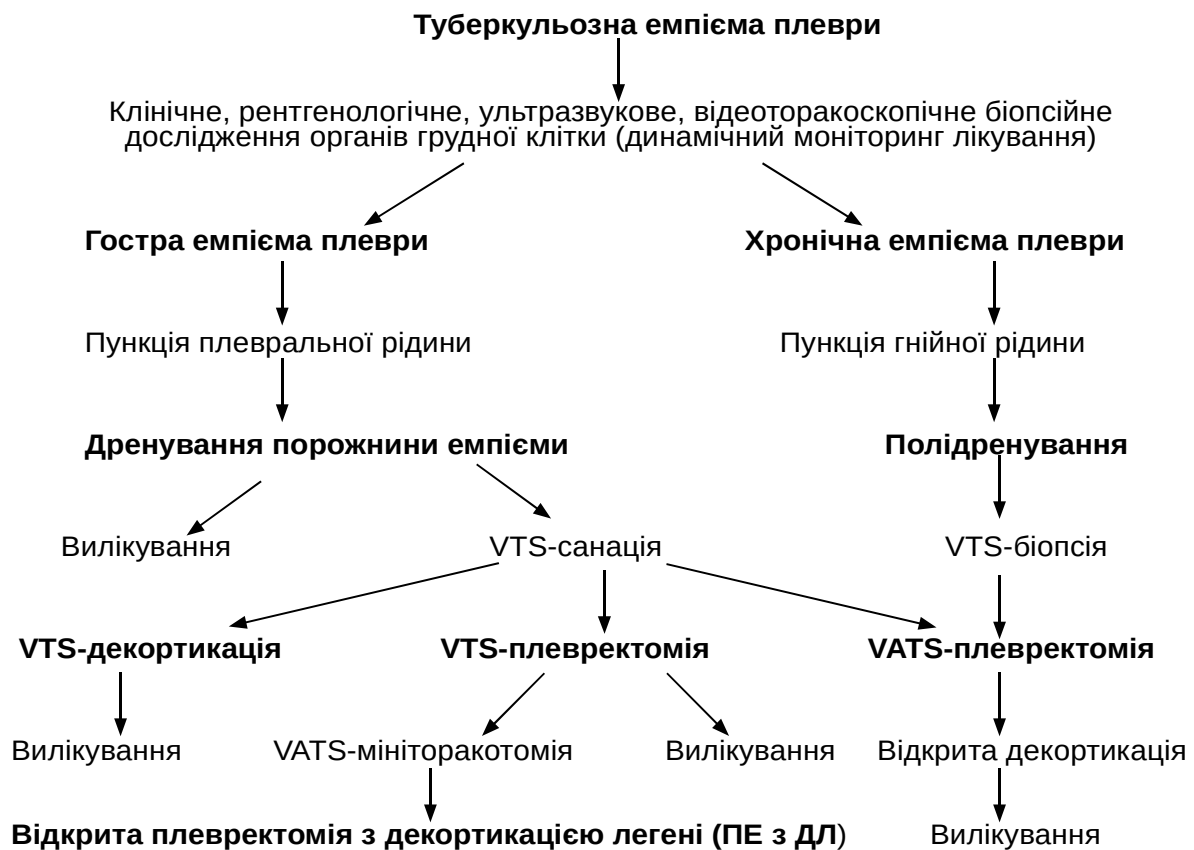


Рис. 7. Алгоритм діагностично-хірургічної тактики при туберкульозній емпіємі плеври.

При неефективності лікування хворих із гнійними захворюваннями плеври протягом 3–5 діб у стаціонарах терапевтичного чи загально-хірургічного профілю необхідно терміново перевести пацієнта у торакальні відділення та спеціалізовані фтизіопульмонологічні медичні центри із погодженням діагностики та торакохірургічної тактики лікування. Апробація диференціально-хірургічного алгоритму на різних етапах медичної допомоги удосконалена нами протягом останніх 10 років.

### Висновки

За нашими даними, лише відеоторакоскопія є високоінформативним методом діагностики плевральних випотів, біопсії плеври та виявлення туберкульозної емпієми плеври на I, II та III стадіях її розвитку. Використання диференціально-хірургічного алгоритму на практиці дозволило зменшити гіпердіагностику позаликарняних пневмоній та онкологічної патології. Натомість діагностика легеневого туберкульозу та ускладнень від первинного туберкульозу у вигляді нагноєнь плеври збільшилася. Виявлення рецидивів туберкульозу

легень збільшилося на 7 %, а, відповідно, туберкульозної емпієми плеври I–II стадій – на 15 %, що підвищило клінічну ефективність діагностики специфічної емпієми плеври на 20 %. Запропоноване технічне рішення зменшило тривалість діагностичного етапу обстеження в середньому на 30–60 днів, кількість рецидивів деструктивного туберкульозу легень – в 2,5 раза та підвищило трирічне виживання пацієнтів від туберкульозного нагноєння плеври у 95,6 % клінічних випадків. Запропоновані способи діагностики та хірургічного лікування туберкульозної емпієми плеври, які не потребують дороговартісних антибіотиків та протихіміорезистентних медикаментів.

**Перспективи подальших досліджень.** Для ідентифікації мікобактерій туберкульозу в біоптатах тканин необхідно застосовувати нові методи: імуногістохімічне дослідження з використанням антитіл до антигенів мікобактерій та молекулярно-біологічне (ПЛР) дослідження, що ґрунтується на виділенні ДНК збудника з нативних чи депарарфінованих зразків колагеново-зміненої плеври.

### Список літератури

1. Використання відеоторакоскопії з метою діагностики причин і характеру плевритів у туберкульозній клініці / Л. А. Гришук, І. Т. П'ятючка, Ю. Ф. Кошак та ін. // Харківська хірургічна школа. – 2009. – № 4.1 (36). – С. 346–347.
2. Дужий І. Д. Питання епідеміології емпієми плеври / І. Д. Дужий, І. Я. Гресько, Ю. О. Міщенко // Український пульмонологічний журнал. – 2016. – № 3. – С. 60–63.
3. Эмпиема плевры: оперативные методы лечения. Часть III [Текст] / Е. А. Цеймах, А. В. Левин, П. Е. Зимонин, А. М. Самуйленков // Туберкулез и болезни легких. – 2010. – № 2. – С. 5–12.
4. Опанасенко М. С. Ендоскопічні методи лікування підгострих і хронічних запальних захворювань плеври [Текст] / М. С. Опанасенко, С. М. Шалагай, Е. В. Климець // Клінічна хірургія. – 2017. – № 1. – С. 39–42.
5. Опанасенко М. С. Обґрунтування ефективності використання відеоасистованого доступу в хірургії запальних процесів плеври [Текст] / М. С. Опанасенко, С. М. Шалагай, Е. В. Климець // Клінічна хірургія. – 2017. – № 7. – С. 37–40.
6. Применение эндобронхиального резинового клапана «Medlung» у пациента с хронической эмпиемой плевры и бронхоплевральными свищами [Текст] / В. Е. Севергин [и др.] // Клінічна хірургія. – 2011. – № 4. – С. 71–72.
7. Применение ранней видеоторакоскопической декорткации легкого в лечении острой эмпиемы плевры и нагноившегося свернувшегося гемоторакса / П. П. Шипулин [и др.] // Клінічна хірургія. – 2010. – № 10. – С. 29–31.
8. Porcel J. M. Tuberculous pleural effusion / J. M. Porcel // Lung. – 2009. – Vol. 187. – P. 263–270.
9. Subotic D. Minimally invasive thoracic surgery for empyema / D. Subotic, D. Lardines, A. Hojski // Breathe December. – 2018. – Vol. 14 (4). – P. 302–319.
10. Surgery and pleuro-pulmonary tuberculosis: a scientific literature review / D. Subotic, P. Yablonskiy, G. Sulis [et al.] // J. Thorac. Dis. – Vol. 8 (7). – P. E474–E485.

### References

1. Koshak, Yu.F. (Ed.). (2009). Vykorystannia videotorakoskopii z metoiu diahnostryky prychnyn i kharakteru pleurytiv v tuberculoznii klinitsi [The use of videothoracoscopy to diagnose the causes and nature of pleurisy in a tuberculosis clinic]. *Khark. khir. shkola – Kharkiv Surgical School*, 4 (1), 346-347 [in Ukrainian].
2. Duzhii, I.D., Hresko, I.Ya., & Mishchenko, Yu.O. (Eds.). (2016). Pytannia epidemiologii empiemy pleury [Questions of epidemiology of pleural empyema]. *Ukrainskyi pulmonolohichnyi zhurnal – Ukrainian Pulmonology Journal*, 3, 60-63 [in Ukrainian].
3. Ceimach, E.A. (2010). Empiema pleury. Operativnye metody lecheniya. Chast III [Empyema of pleura. Surgical treatment]. *Tuberkuloz i bolezni legkikh – Tuberculosis and Lung Diseases*, 2, 5-12 [in Russian].
4. Opanasenko, M.S., Shalagay, S.M., & Klymets, E.V. (2017). Endoskopichni metody likuvannia pidhstrykh i khronichnykh zapalnykh zakhvoruvan pleury [Endoscopic methods of treatment of subacute and chronic inflammatory diseases of the pleura]. *Klinichna khirurgiia – Clinical Surgery*, 1, 39-42 [in Ukrainian].
5. Opanasenko, M.S., Shalahay, S.M., Klymets, E.V. (2017). Obhruntuvannia efektyvnosti vykorystannia videoasystovanoho dostupu v khirurgii zapalnykh protsesiv pleury [Substantiation of efficiency of use of video-assisted access in surgery of inflammatory processes of a pleura]. *Klinichna khirurgiia – Clinical Surgery*, 7, 37-40 [in Ukrainian].

6. Severgin, V.E. (Ed.). (2011). Primeneniya endobronkhialnogo rezinevogo klapana "Medlung" u patsiyentov s khronicheskoy empiemoy pleury i bronkhopleuralnymi svizhami [The use of the Medlung endobronchial rubber valve in a patient with chronic pleural empyema and bronchopleural fistula]. *Klinichna khirurgiia – Clinical Surgery*, 4, 71-72 [in Russian].
7. Shipulin, P.P. (2010). Primeneniya raniy dekortikatsii legkogo v lechenii ostroy empiemy pleuri i nagnoivshegosya svernutogo gemotoraksa [The use of early video thoracoscopic lung decortication in the treatment of acute empyema of the pleura and suppurating clotted hemothorax]. *Klinichna khirurgiia – Clinical Surgery*, 10, 29-31 [in Russian].
8. Porcel, J.M. (2009). Tuberculous pleural effusion. *Lung*, 187, 263-70.
9. Subotic, D., Lardines, D., & Hojski, A. (2018). Minimally invasive thoracic surgery for empyema. *Breathe December*, 14, 4, 302-319.
10. Subotic, D., Yablonskiy, P., Sulis, G., (2016). Surgery and pleuro-pulmonary tuberculosis: a scientific literature review. *J. Thorac. Dis.*, 8 (7), E474-E485.

## DIAGNOSTIC ALGORITHM AND THE VOLUME OF STUDIES OF PATIENTS WITH PLEURAL TB EMPYEMA

Yu. F. Koshak

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

**Purpose:** to improve the diagnostic algorithm and scope of investigations of patients with pleural tuberculosis empyema and to establish the factors that promote minimally invasive thoracic surgery (VTS, VATS) treatment.

**Materials and Methods.** Modern diagnostical methods of pleural TB empyema and thoracoscopy methods of verification of pleural tuberculosis, TB empyema, surgical methods of verification of tuberculosis and methods of minimally invasive surgical treatment are presented.

**Results.** The diagnostic algorithm has been developed and implemented into health care practice for the early diagnostics of pleural TB empyema. The cytological and molecular genetic methods of verification of pleural TB empyema, methods for special examination of patients with pleural empyema and biopsy methods under ultrasound, pleurography, contrast CT have been improved and implemented for thoracocentesis and videothoracoscopy in patients at different stages of treatment polyclinic and hospital institutions.

**Conclusions.** Pleural biopsy with bacteriological and cytological researches, minimally invasive videothoracoscopy with biopsy of pleural tubercules, hystopathological study of caseous ulcers, necrosis, and suspicious of tuberculosis pleuro-pulmonary fistula are of great importance for the diagnosis of pleural TB empyema in preclinical phase at the present stage.

**KEY WORDS:** pulmonary tuberculosis; pleural TB empyema; pleurography of residual cavities; contrast spiral CT (CSCT); pleural ultrasound biopsy; videothoracoscopy; video-assisted thoracic surgery.

*Рукопис надійшов до редакції 15.01.2020 р.*

### Відомості про автора:

**Кошак Юрій Феодосійович** – лікар-хірург торакальний вищої категорії, кандидат медичних наук, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини та фтизіатрії Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(098) 317-90-16.