

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДУ «ІНСТИТУТ НЕВІДКЛАДНОЇ І ВІДНОВНОЇ ХІРУРГІЇ ім. В.К. ГУСАКА НАМН УКРАЇНИ»  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Вісник невідкладної  
і відновної медицини**

**Вестник неотложной  
и восстановительной медицины**

**Bulletin of Urgent and Recovery  
Medicine**

**Науково-практичний журнал  
Заснований у 2000 році**

Редакційно-видавничий відділ  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН України»

---

**ТОМ 4, №1-2, 2022**

---

**УДК: 616.24+616-002.5]-07**

С.Б. Норецько, О.М. Зборовський, А.М. Кравець, Ю.М. Данилова

**МЕТОДИ МЕДИЧНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В ПУЛЬМОНОЛОГІЇ**

*ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України»,  
м. Київ, Україна.*

**ВСТУП.** Основними методами встановлення діагнозу в пульмонології та фтизіатрії є в першу чергу методи медичної візуалізації, такі як: флюорографія, рентгенографія, комп'ютерна та позитронно-емісійна томографія, ультразвукові та ендоскопічні дослідження, а також додаткові лабораторні, функціональні та гістологічні дослідження. Зараз ми обговоримо методи медичної візуалізації при захворюваннях органів дихання.

**Ключові слова:** *фтизіатрія, пульмонологія, флюорографія, рентгенографія, комп'ютерна томографія, бронхоскопія, позитронно-емісійна томографія.*

**МЕТА.** Ознайомити лікарів з основними методами встановлення діагнозу в пульмонології та фтизіатрії.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.**

**Флюорографія** (дрібно / крупнокадрова, цифрова). При проведенні профілактичних оглядів флюорографія це один із базових методів скринінгової діагностики таких захворювань як туберкульоз, пневмонія, рак легені, метастази з інших органів, професійні захворювання (пневмоконіоз), а зараз ще і COVID-19. Раніше використовувалась тільки плівкова флюорографія, спочатку дрібнокадрова з розміром зображення від 24 до 35 мм, що потребувало додаткового обладнання у вигляді

збільшувального скла або лінзи при аналізі зображення рентгенологом. Потім після удосконалення з'явилася крупнокадрова флюорографія з розміром зображення від 70 до 100 мм, що дійсно збільшило ефективність цього методу.

Але зараз в більшості випадків ми використовуємо цифрову флюорографію. Її переваги: 1) невелике променеве навантаження. Звичайна плівкова флюорограма грудної клітини забезпечує пацієнту середню індивідуальну дозу опромінення в 0,5 міллізіверта (мЗв) за одну процедуру (цифрова флюорограма - 0,05 мЗв – в десять разів менше ніж при проведенні плівкової флюорографії), в той час як плівкова рентгенограма - 0,3 мЗв за процедуру (цифрова рен-

тгенограма - 0,03 мЗв), а комп'ютерна томографія органів грудної клітки – від 3 до 8 мЗв за процедуру. 2) доступна ціна та якісні зображення, які отримують в цифровому форматі та зберігають у пам'яті комп'ютера. Їх можна роздрукувати чи переслати електронною поштою. На рентгенограмі (Рис. 1) ми можемо побачити інфільтрацію верхньої частки правої легені, в цьому випадку диференціальна діагностика проводиться в першу чергу між інфільтративним туберкульозом та пневмонією.

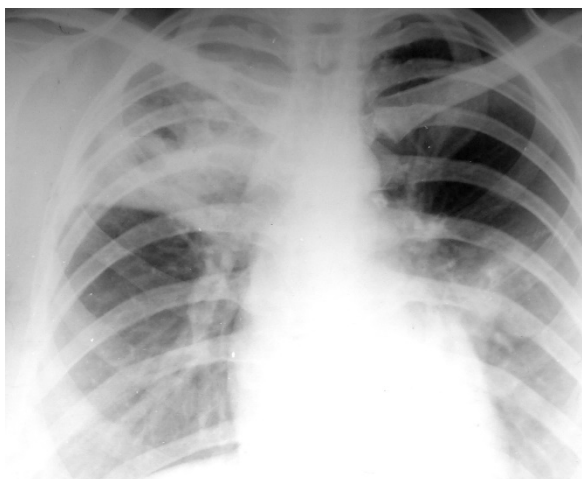


Рис. 1

Якщо ж лікарю необхідний більш інформативний знімок для уточнення діагнозу, то, безумовно, перевага надається рентгенографії.

**Рентгенографія.** Вона застосовується і для відстеження динаміки патологічного процесу при лікуванні. На першій рентгенограмі (Рис.2) візуалізується патологія в корені лівої легені, що потребує проведення диференціальної діагностики між центральним раком та туберкульозом внутрішньогрудних лімфатичних вузлів. На рентгенограмі №2 (Рис.2) ми ба-

чимо округле утворення, що потребує проведення діагностики між периферичним раком легені, туберкульозом, округлим інфільтратом туберкульозної етіології та метастазом з інших органів.

Безумовно, для уточнення діагнозу треба проведення додаткового обстеження такого як комп'ютерна томографія.

**Комп'ютерна томографія (без контрастування/з контрастуванням).** Як і традиційна рентгенографія, комп'ютерна томографія (КТ) забезпечує візуалізацію за допомогою рентгенівського випромінювання. КТ органів грудної клітки забезпечує пацієнту середню індивідуальну дозу опромінення до 3-8 мілізівертів (мЗв) за одну процедуру, а цифрова рентгенограма - 0,03 мЗв. Хоча комп'ютерний томограф часто і називають «великим рентгеном» або осучасненим рентген-апаратом, все ж він набагато інформативніше класичного рентгена. Адже якщо традиційний рентгенівський метод дає зображення лише в одній або двох проекціях, то комп'ютерний томограф допомагає, розглянути ділянку з усіх боків, та ще й з точністю до міліметра. До того ж, в сучасних томографах доза рентгенівського опромінення, одержуваного пацієнтом, мінімізована. Вперше цей спосіб інструментальної діагностики був винайдений в 1972 році Хаунсфілдом і Кормаком, відзначеними за цю розробку Нобелівською премією. КТ може проводитися без контрастування або з введенням контрастної

речовини в залежності від конкретної клінічної задачі, поставленої перед лікарем-рентгенологом. Використовується не тільки для діагностики

туберкульозу, пневмонії, раку, метастазів та професійної патології, а також для діагностики ураження легень при COVID-19.



РГ № 1

РГ № 2

Рис. 2

На зображеннях (Рис. 3) ми можемо побачити субплевральні зміни у вигляді матового скла.

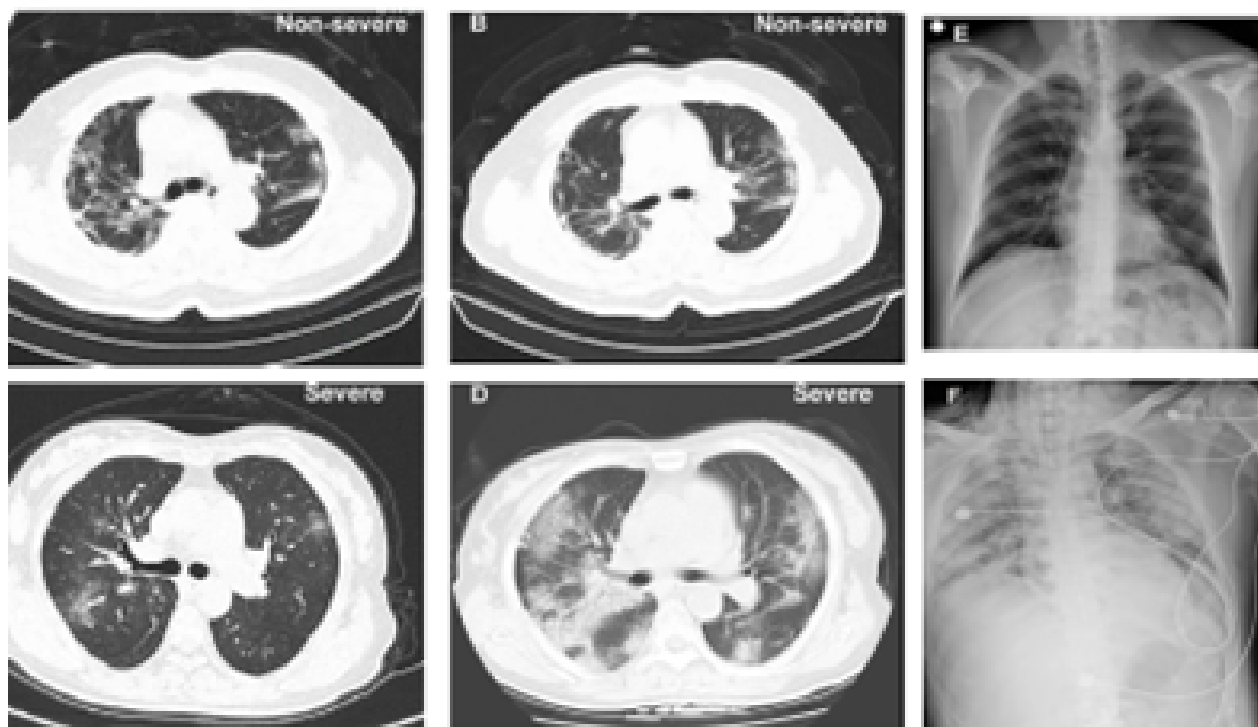
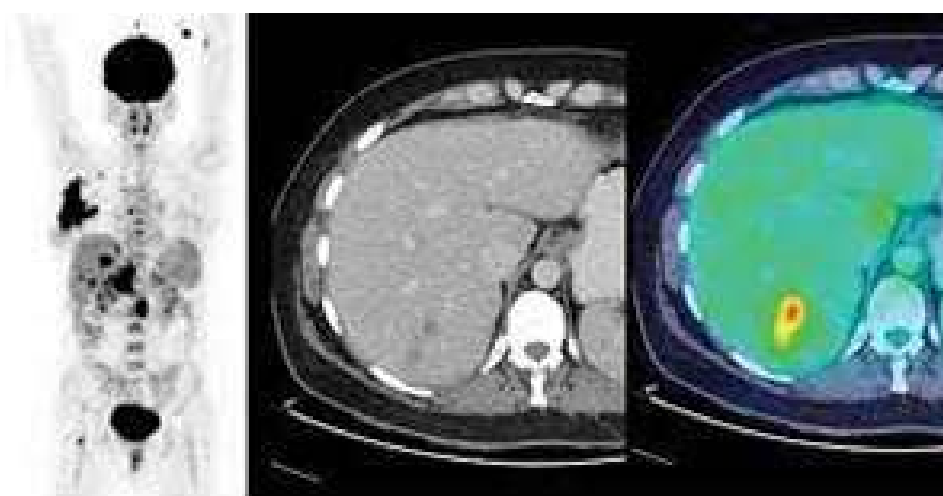


Рис. 3

*Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ)* — метод радіоізотоп-

ної діагностики, заснований на застосуванні радіофармпрепаратів, мічених ізотопами, які є випромінювачами позитронів. Це сучасний метод діагностики пухлин, використовується в онкології для ранньої діагностики ракових захворювань, оцінки поширеності пухлинного процесу та ефективності хіміо і променевої терапії. На зображенні (Рис. 4) ми чітко бачимо патологічне новоутво-

рення з накопиченням радіофармпрепарата. Коли ми оцінюємо внесок кожного з методів візуалізації також слід враховувати вартість обстеження. Так при проведенні флюорографії та рентгенографії це десятки та сотні гривень, а при проведенні комп'ютерної та позитронно-емісійної томографії це тисячі гривень.



*Рис. 4 патологічне новоутворення з накопиченням радіофармпрепарата.*

Відомо, що КТ є «золотим стандартом» для дослідження легень, однак існують певні проблеми використання цього методу в педіатричній практиці, у вагітних жінок, нетранспортабельних пацієнтів, що робить ультразвукове дослідження (УЗД) перспективним скринінговим методом діагностики розташованих субплевральних патологічних станів у легенях, таких як плевральний випіт (Рис. 5, РГ №1), пневмоторакс (РГ №2), набряк легень, ТЕЛА, пневмонія, периферичні об'ємні утворення, COVID-19. УЗД при плевриті дозволяє визначити об'єм рідини в плевральній порожнині, знайти оптима-

льне місце для проведення плевральної пункції, а також стежити за динамікою процесу.

**Бронхоспія (фібробронхоскопія)** — ендоскопічне дослідження бронхів за допомогою ригідних (прямих) бронхоскопів або гнучких бронхофіброскопів (Рис. 6). Методика високоінформативна при вивченні стану внутрішньої поверхні часткових, сегментних і субсегментних бронхів, визначенні прямих і непрямих ознак ураження легень і органів середостіння. Розрізняють діагностичну та лікувальну бронхоскопію. Для уточнення діагнозу застосовують біопсію.

**Торакоскопія** — хірургічний метод огляду ендоскопічної візуалізації грудної порожнини (Рис. 6), оцінки плеври, середостіння, та введення ліків, катетерів, проведення хірургічних операцій.

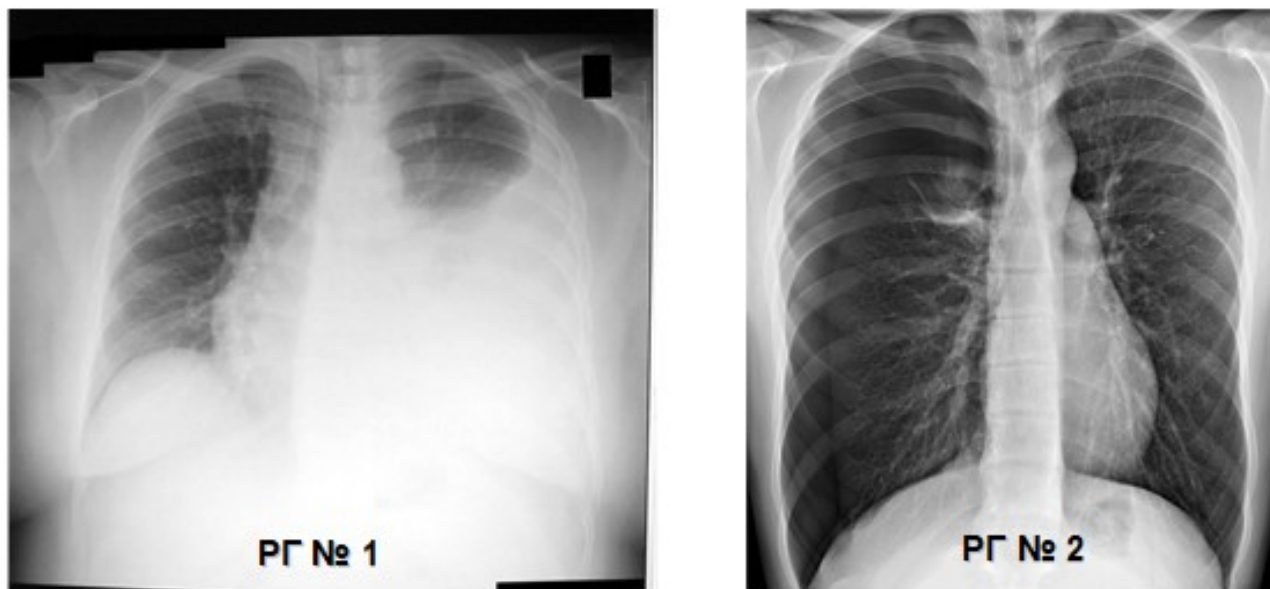


Рис. 5



Фібробронхоскопія

Торакоскопія

Рис. 6

### ВИСНОВКИ.

Надані сучасні рекомендації щодо використання методів медичної візуалізації в пульмонології, зокрема в період пандемії COVID-19, можуть підвищити рівень диференціальної діагностики різних причин кашлю при захворюваннях органів дихання.

Своєчасне використання перерахованих вище досліджень допомагає призначити ефективне лікування цих захворювань.

S.B. Noreiko, O.M. Zborovskiy,  
A.M. Kravets, Y.M. Danilova

## METHODS OF MEDICAL VISUALIZATION IN PULMONOLOGY

*SI «Institute of Urgent and Recovery  
Surgery named after V.K. Gusak NAMS  
of Ukraine», Kyiv, Ukraine.*

**INTRODUCTION.** The main methods of establishing a diagnosis in pulmonology and phthisiology are primarily medical imaging methods, such as: fluorography, radiography,

computer and positron emission tomography, ultrasound and endoscopic studies, as well as additional laboratory, functional and histological studies. Now we will discuss the methods of medical imaging in diseases of the respiratory organs.

**Key words:** *phthisiology, pulmonology, fluorography, radiography, computer tomography, bronchoscopy, positron emission tomography.*

Надійшло до редакції 18.06.2022