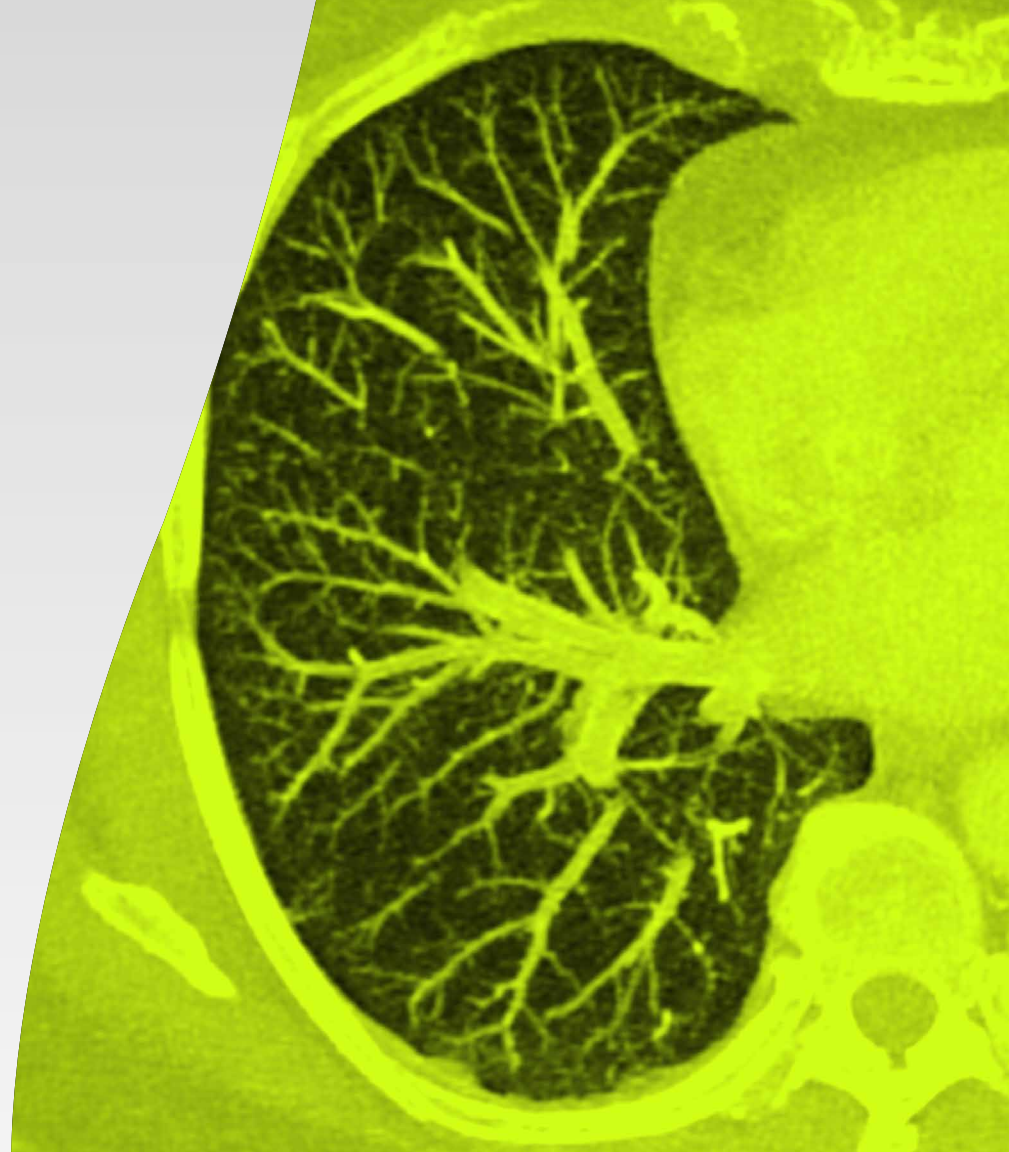


**MODERN**  
**RADIOLOGY**  
eBook

# Візуалізація органів грудної клітки

**ESR** EUROPEAN SOCIETY  
OF RADIOLOGY



# / Передмова

**Сучасна радіологія** – це безкоштовний освітній онлайн-ресурс із радіології від Європейського товариства радіології (*European Society of Radiology, ESR*). Назва цієї другої, оновленої версії відображає нову дидактичну концепцію електронної книги ESR – лаконічне поєднання тексту, зображень і схем, доповнених клінічними випадками, тестуванням, висновками, списком літератури та посиланнями для швидкого переходу між різними розділами – органоспецифічними та технічними.

Розділи Сучасної радіології створені за участю понад 100 визнаних європейських експертів і охоплюють як загальнотехнічні, так і клінічні аспекти візуалізації. Новий графічний стиль з Асклепієм у модних окулярах символізує поєднання класичного навчання медицини із сучасністю.

Хоча початкова версія **електронної книги ESR** була створена для здобувачів додипломної освіти – з метою надання базових знань студентам-медикам та їхнім викладачам, – з часом її зміст розширився й включає поглиблені матеріали. Як результат, **Сучасна Радіологія** також охоплює теми післядипломної освіти згідно з **Європейською**

навчальною програмою з радіології (*European Training Curriculum for Radiology*), покриваючи потреби інтернів. Окрім цього, книга враховує відгуки медичних фахівців з усього світу, які прагнуть оновити свої знання у конкретних галузях медичної візуалізації й уже оцінили глибину та чіткість викладу у цьому електронному посібнику як на базовому, так і на поглибленому рівнях.

Висловлюю щиру подяку всім авторам, які присвятили свій час і знання цьому некомерційному волонтерському проєкту, а також Карло Каталано, Андреа Лагі та Андрашу Палько – ініціаторам створення електронної книги ESR, – та Офісу ESR за технічну й адміністративну підтримку.

**Сучасна Радіологія** втілює дух співпраці та неохитну відданість цій захопливій медичній дисципліні, яка є незамінною у сучасній медичній допомозі пацієнту.

Сподіваюся, цей **освітній** ресурс стимулюватиме цікавість і критичне мислення, сприяючи глибшому усвідомленню мистецтва та науки радіології в Європі та за її межами.

**Мінерва Беккер**, редактор

Професор радіології, Женевський університет,  
Швейцарія

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Авторські права і умови використання

Ця робота ліцензована [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## Ви маєте право:

ділитися, копіювати і перерозподіляти матеріал у будь-якому середовищі та форматі

## За наступних умов:

/ **ДОСТОВІРНІСТЬ** – Ви повинні надати відповідне посилання на автора, вказати посилання на ліцензію та повідомити, якщо були внесені зміни. Ви можете зробити це будь-яким правомірним способом, але не створити враження, що ліцензіар підтримує вас або ваш спосіб використання.

/ **НЕКОМЕРЦІЙНІСТЬ** – Ви не можете використовувати цей матеріал з комерційною метою.

/ **БЕЗ ПОХІДНИХ РОБІТ** – Якщо Ви змінюєте матеріал чи берете його за основу, Ви не маєте права розповсюджувати модифікований матеріал.

## Як цитувати:

European Society of Radiology,  
Minerva Becker, Julien Cohen,  
Jean-François Deux, Annemiek Snoeckx  
(2024/5), translated by: Yaryna Kozak, edited by:  
Tetyana Yalynska, Uliana Pidvalna (2025).

/ Візуалізація органів грудної клітки.  
DOI 10.26044/esr-modern-radiology-12

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

X ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Позначення

**<=> КЛЮЧОВІ ДАНІ**

**<!=> УВАГА**

**<↑> ПОСИЛАННЯ**

**>=< ДОДАТКОВІ ДАНІ**

**>|< ПОРІВНЯННЯ**

**<∞> ЛІТЕРАТУРА**

**<?> ЗАПИТАННЯ**

**Візуалізація  
органів грудної  
клітки**

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

X ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



# Візуалізація органів грудної клітки

## АВТОРИ

Minerva Becker / Мінерва Беккер (1) | Julien Cohen / Жульєн Коен (1)  
Jean-François Deux / Жан Франсуа Де (1) | Annemiek Snoeckx / Аннемієк Снеккс (2)

## ІНСТИТУЦІЇ

- 1 University Hospitals of Geneva, Switzerland / Університетська лікарня Женеви, Швейцарія
- 2 Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Belgium /  
Університетська лікарня Антверпена, Бельгія

## <↑> ПОСИЛАННЯ

[Minerva.Becker@hug.ch](mailto:Minerva.Becker@hug.ch)  
[Julien.Cohen@hug.ch](mailto:Julien.Cohen@hug.ch)  
[Jean-Francois.Deux@hug.ch](mailto:Jean-Francois.Deux@hug.ch)  
[Annemiek.Snoeckx@uza.be](mailto:Annemiek.Snoeckx@uza.be)

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

X ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Переклад виконали

Цей розділ є перекладом електронної книги Сучасна радіологія.

## НАЗВА ОРИГІНАЛУ:

Chest Imaging

## АВТОР ПЕРЕКЛАДУ:

Ярина Козак | Yaryna Kozak

Медичний Центр Св. Параскеви | St. Paraskeva Medical Centre

## КООРДИНАТОР ТА РЕДАКТОР:

проф. Уляна Підвальна | Prof. Uliana Pidvalna

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького |

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Україно-Польський центр серця Львів | Ukrainian-Polish Heart Center Lviv

## ЗА ПІДТРИМКИ:

Асоціації радіологів України

## СЛОВО ВІД КООРДИНАТОРА:

Цей проєкт – вияв поваги до рідної мови та прагнення послуговуватися нею у професійному зростанні.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

<↑> ПОСИЛАННЯ

[yarynakozak21@gmail.com](mailto:yarynakozak21@gmail.com)

[pidvalna\\_uliana@meduniv.lviv.ua](mailto:pidvalna_uliana@meduniv.lviv.ua)

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## План розділу

### Вступ

#### Методи діагностичної візуалізації:

- / Х-променеве дослідження ОГК
- / Задньо-передня проекція у вертикальному положенні
- / Бокова проекція (у вертикальному положенні та сидячи)
- / Передньо-задня проекція (лежачи та сидячи)
- / Цифрова рентгенографія
- / Різниця між передньо-задньою та задньо-передньою проекціями
- / Комп'ютерна томографія (КТ)
- / Ультразвукова діагностика (УЗД)
- / Магнітно-резонансна томографія (МРТ)
- / Позитронно-емісійна томографія КТ (ПЕТ КТ)

#### Х ОГК: інтерпретація

- / Різниця тканин: Основні концепції
- / Необхідний системний підхід!

#### Х ОГК: норма

- / М'які тканини
- / Кістки
- / Плевра та плевральна порожнина
- / Середостіння
- / Кардіоторакальний індекс (КТИ)
- / Відділи
- / Лінії, смуги та поверхні поділу середостіння
- / Ворота легень
- / Частки та сегменти легень
- / Зони та судинні структури легень

#### Ознака силуету

#### Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

#### Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

#### Х ОГК: патологія кісток

#### Патологія плеври та плевральної порожнини

- / Плевральний випіт
- / Пневмоторакс
- / Потовщення плеври та бляшки

#### Патологія органів середостіння

- / Пневмомедіастинум
- / Розширення середостіння
- / Новоутвори середостіння
- / Як відрізнити утвор середостіння від утвору легень
- / Знак перекриття тіні кореня легені
- / Характеристика утворів середостіння на КТ
- / Утвори переднього відділу середостіння
- / Диференційний діагноз та радіологічні ознаки
- / Епітеліальні пухлини тимуса
- / Герміногенні пухлини
- / Лімфома
- / Утвори середнього відділу середостіння
- / Диференційна діагностика та радіологічні ознаки
- / Дрібноклітинний рак легень
- / Недрібноклітинний рак легень
- / Кила стравохідного розтвору діафрагми
- / Утвори заднього відділу середостіння
- / Диференційна діагностика та радіологічні ознаки
- / Аневризма низхідної аорти

#### Патологія коренів легень

- / Диференційна діагностика та радіологічні ознаки
- / Двобічне збільшення коренів легень
- / Саркоїдоз
- / Лімфома
- / Однобічне збільшення коренів легень
- / Метастатичне ураження лімфатичних вузлів при раку легень
- / Лімфома

#### Патологія паренхіми легень

- / Легеневий ацинус та часточка
- / Ознаки затемнення легень
- / Альвеолярне затемнення (консолідація)
- / Пневмонія
- / Мультифокальне поширення проти часткового
- / Ознака «крил кажана» та «обернених крил кажана»
- / Затемнення у вигляді матового скла
- / Інтерстиційні затемнення
- / Ознаки та диференційна діагностика
- / Мікронодулярна ознака на Х ОГК
- / Ретикулонодулярна ознака на Х ОГК
- / КТ- ознаки
- / Вузливі затемнення:
- / Солітарний легеневий вузлик
- / Динамічне спостереження випадково виявленого одиначного легеневого вузлика
- / Рак легень
- / TNM класифікація раку легень та Мультидисциплінарні онкологічні групи (MDTB)
- / Скрінінг раку легень
- / Множинні легеневі вузлики
- / Ателектаз (Колапс)
- / Радіологічні ознаки
- / Підвищена прозорість легень
- / Емфізема: визначення та типи
- / Емфізема на КТ

#### Набряк легень

- / Лівошлункочова серцева недостатність

#### Легенева гіпертензія

#### Основні тези

#### Література

#### Тестування

# / Вступ

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

**Вступ**

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Вступ

Запрошуємо до розділу з основ візуалізації органів грудної клітки!

Розуміння основ у візуалізації органів грудної клітки (ОГК) є необхідним для точної діагностики широкого спектру патологічних станів легеневої тканини та органів грудної порожнини.

Методи обстеження органів грудної клітки: X-променеве дослідження (рентгенографія) органів грудної клітки (надалі у тексті - X ОГК) | (conventional chest X-rays, CXRs), комп'ютерна томографія (КТ), позитронно-емісійна комп'ютерна томографія (ПЕТ КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ) та ультразвукографія (УЗД).

Наріжним каменем у візуалізації органів грудної порожнини є звичайна X ОГК, що забезпечує швидку та економічно-ефективну оцінку широкого спектру захворювань. Інтерпретуючи результати X ОГК важливо розуміти стандартні X-променеві проєкції та знати анатомію грудної клітки в нормі.

Системний підхід до інтерпретації результатів X ОГК допомагає виявити патологію та комунікувати щодо знахідок.

Додатково до X ОГК, КТ стала необхідним

інструментом у оцінці складної патології ОГК із більшою деталізацією та чутливістю.

Розуміння основ КТ-анатомії та ключових КТ-ознак основних захворювань органів грудної клітки є необхідним не лише для достовірної інтерпретації зображень, але й для призначення лікарем доцільних методів дослідження.

Мета розділу:

- / Коротко обговорити вагомі переваги/недоліки кожного з методів візуалізації, що використовуються у діагностиці патології ОГК.
- / Зрозуміти найдоцільніші методи обстеження для специфічних клінічних сценаріїв;
- / Сформувати схему систематичного підходу до інтерпретації результатів звичайної X ОГК;
- / Ознайомити читача із ключовими КТ-ознаками основних захворювань органів грудної клітки.

З навчальною метою представлено кореляцію знахідок при X ОГК та відповідних змін при КТ, ПЕТ КТ. Оскільки обговорення патології органів грудної порожнини представлені також у інших розділах електронних книг (візуалізація серця, радіологія невідкладних станів, візуалізація судин, інтервенційна радіологія), подекуди подано посилання до відповідних розділів.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

**Методи діагностичної  
візуалізації**

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

X ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Методи діагностичної візуалізації

# / Методи діагностичної візуалізації: Х ОГК

Х-променеве дослідження (рентгенографія) органів грудної клітки (Х ОГК) – фундаментальний метод діагностики у медицині, що відіграє ключову роль у оцінці різноманітної патології органів грудної клітки. Широко використовується у клінічній практиці завдяки універсальності, доступності та економічності.

## >|< ПОРІВНЯННЯ

### ПЕРЕВАГИ:

Можливість швидкої та неінвазивної візуалізації органів грудної клітки, а саме легень, серця, ребер та навколишніх структур. Важлива роль у діагностиці широкого спектру захворювань дихальної системи, зокрема: пневмонія, туберкульоз, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) та рак легень.

Додатково, рентгенографію рутинно використовують при оцінці патології серця, переломів ребер та наявності плеврального випоту.

Доступність у більшості закладів охорони здоров'я. Простота та швидкість опрацювання рентгенографії дозволяє провести швидку оцінку пацієнтів із респіраторними симптомами чи травмою грудної клітки, допомагає учасному встановленні діагнозу та визначенні тактики лікування.

Стандартна Х ОГК включає задньо-передню проєкцію (posterior-anterior (PA) projection) у положенні стоячи, бокову проєкцію у положенні стоячи та сидячи, передньо-задню проєкцію (anterior-posterior (AP) projection) в положенні стоячи та лежачи.

### НЕДОЛІКИ:

Не дивлячись на численні переваги, рентгенографія також має обмеження у використанні. Помітним недоліком є низька чутливість у порівнянні з КТ чи МРТ. Не завжди можна виявити незначно виражені відхилення чи надати детальну інформацію щодо анатомічних структур, що потребує надалі використання додаткових методів дослідження.

Проте, зберігається широке використання рентгенографії завдяки її економічності, портативності та доступності. У багатьох клінічних випадках, рентгенографія є початковим методом дослідження, що допомагає визначити тактику діагностики та лікування. Завдяки швидкості та доступності методу оцінки патології органів грудної клітки, рентгенографія залишається наріжним каменем у сучасній візуалізації.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ Х ОГК

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Технічні аспекти виконання звичайної рентгенографії описані у відповідному розділі е-книги

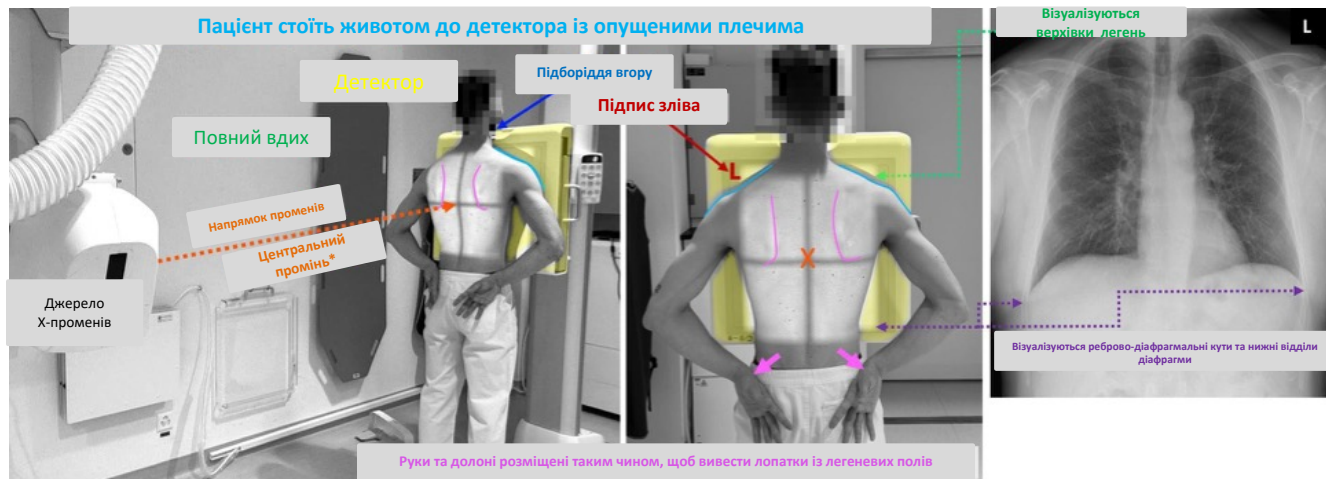


## / Задньо-передня (РА) проєкція у положенні стоячи

## &lt;=&gt; УВАГА

/ Задньо-передня проєкція є стандартною прямою рентгенограмою, виконаною у положенні пацієнта стоячи.

/ Зображення розглядається так, ніби ми дивимось на пацієнта обличчям-до-обличчя;



\*Центральний X-промінь спрямований перпендикулярно до детектора та центрується на середину умовної лінії проведеної на рівні нижніх кутів лопатки.

\*\* Цифровий детектор або звичайна плівкова касета.

Відстань між X-променевою трубкою та детектором = 1.80м

Подяка Davide Cabral, Damien Locarnoni, Adrien Grobet з Університетської лікарні Женеви за створення зображень.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ X ОГК

/ Задньо-передня проєкція

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

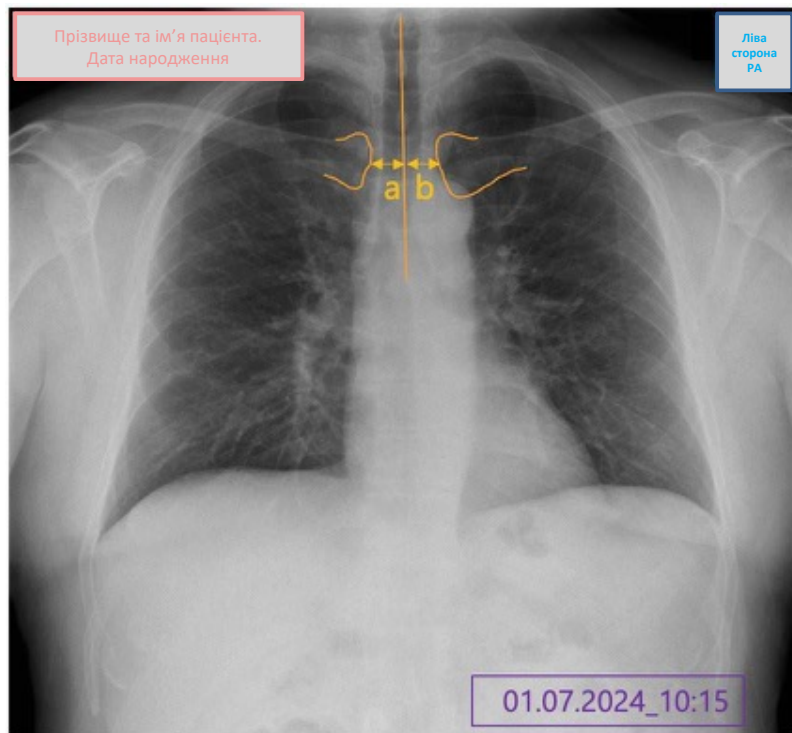
Основні тези

Література

Тестування

Критерії технічно якісно виконаної рентгенограми у задньо-передній проєкції:

- / Дані пацієнта (Прізвище, ім'я та дата народження) вказані на отриманому зображенні.
- / Вказані дата та час виконання рентгенограми.
- / На рентгенограмі позначено **ліву сторону та у якій проєкції** було виконано обстеження (**Задньо-передня - РА**).
- / Рентгенографія повинна бути виконана строго у **прямій проєкції (без ознак зміщення)** => відстань між краєм правої ключиці та лінією, проведеною через остисті відростки хребців грудного відділу хребта (а) повинна відповідати аналогічній відстані до краю лівої ключиці (b).

**<=> УВАГА**

Це важливо, оскільки зміщення може призвести до спотворення анатомічних структур та помилкової інтерпретації зображення

**Візуалізація органів грудної клітки****ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ Х ОГК

/ Задньо-передня проєкція

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

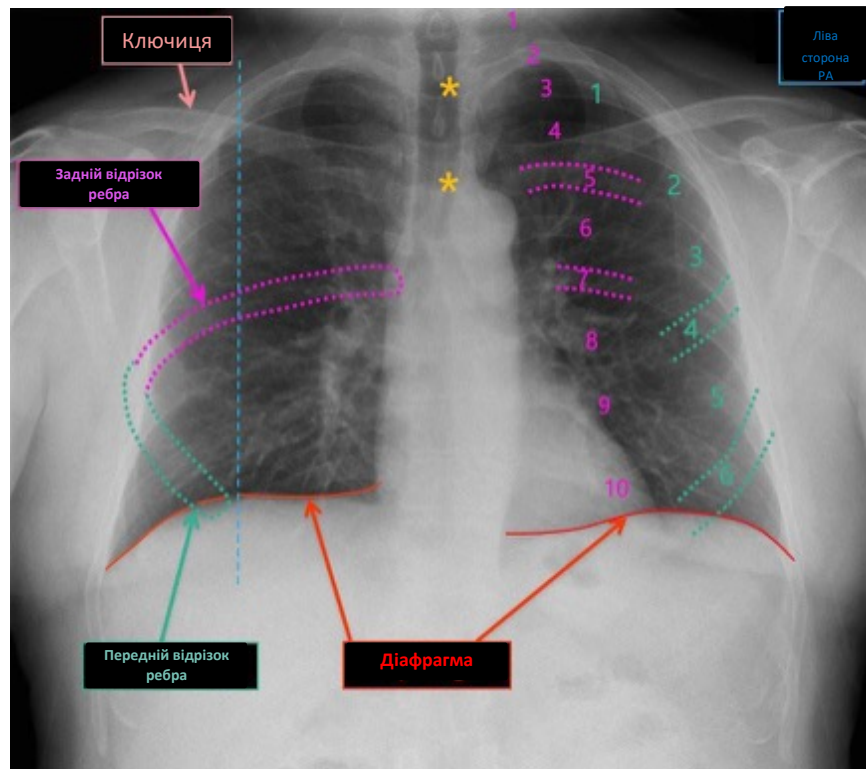
Тестування

Критерії технічно якісно виконаної рентгенограми у задньо-передній проєкції:

- / Трахея розміщена центрально
- / Здійснення рентгенограми на максимальному вдиху - візуалізація щонайменше 10 задніх відрізків ребер над діафрагмою чи 5-7 передніх відрізків ребер (позначені зеленим) по середньо-ключичній лінії (позначена голубою пунктирною лінією).

<!=> УВАГА

- / Щоб правильно порахувати ребра, зауважте, що задні відрізки ребер мають більш горизонтальне положення, у порівнянні з передніми відрізками ребер!
- / < 5 передніх відрізків ребер => недостатній вдих
- / > 7 передніх відрізків ребер => надмірно роздуті легені (hyperinflation)



Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

/ Х ОГК

/ Задньо-передня проєкція

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

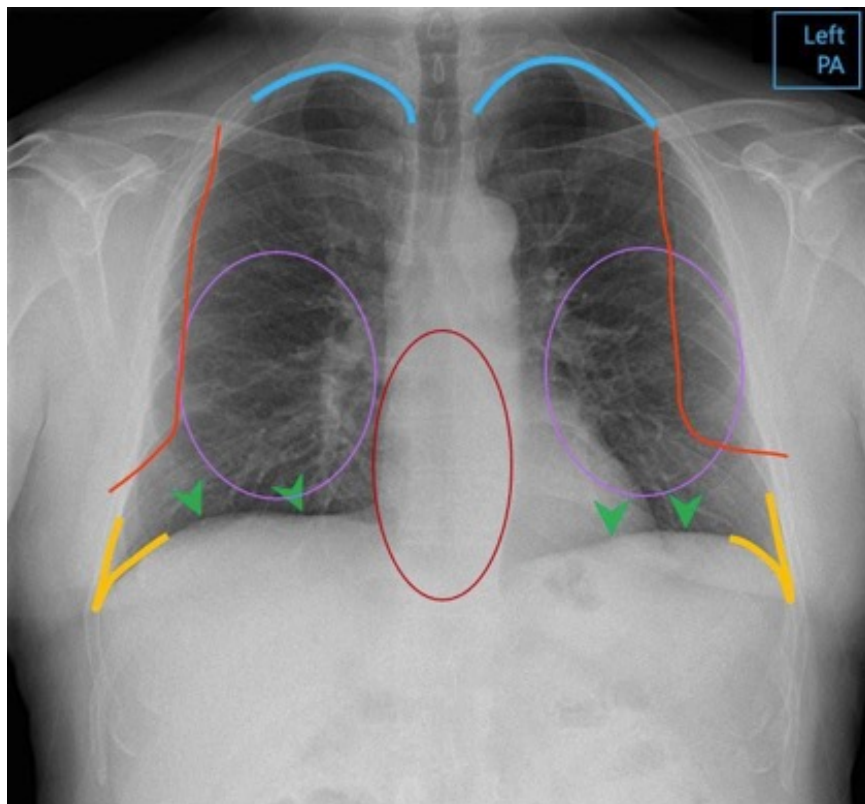
Тестування

Критерії технічно якісно виконаної рентгенограми у задньо-передній проєкції:

- / Чітка візуалізація **верхів легень**, **реброво-діафрагмальних кутів** та **куполів діафрагми**;
- / Експозиція повинна бути такою, щоб **хребці грудного відділу** хребта були злегка помітні за тінню серця, а **легеневий рисунок** візуалізувався чітко.
- / **Лопатки** більше повинні знаходитися поза межами легневих полів.

**<!=> УВАГА**

Перед проведенням діагностичного аналізу, необхідно оцінити якість виконання рентгенограми, з метою уникнення гіпердіагностики!

**Візуалізація органів грудної клітки****ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ X ОГК

/ Задньо-передня проєкція

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

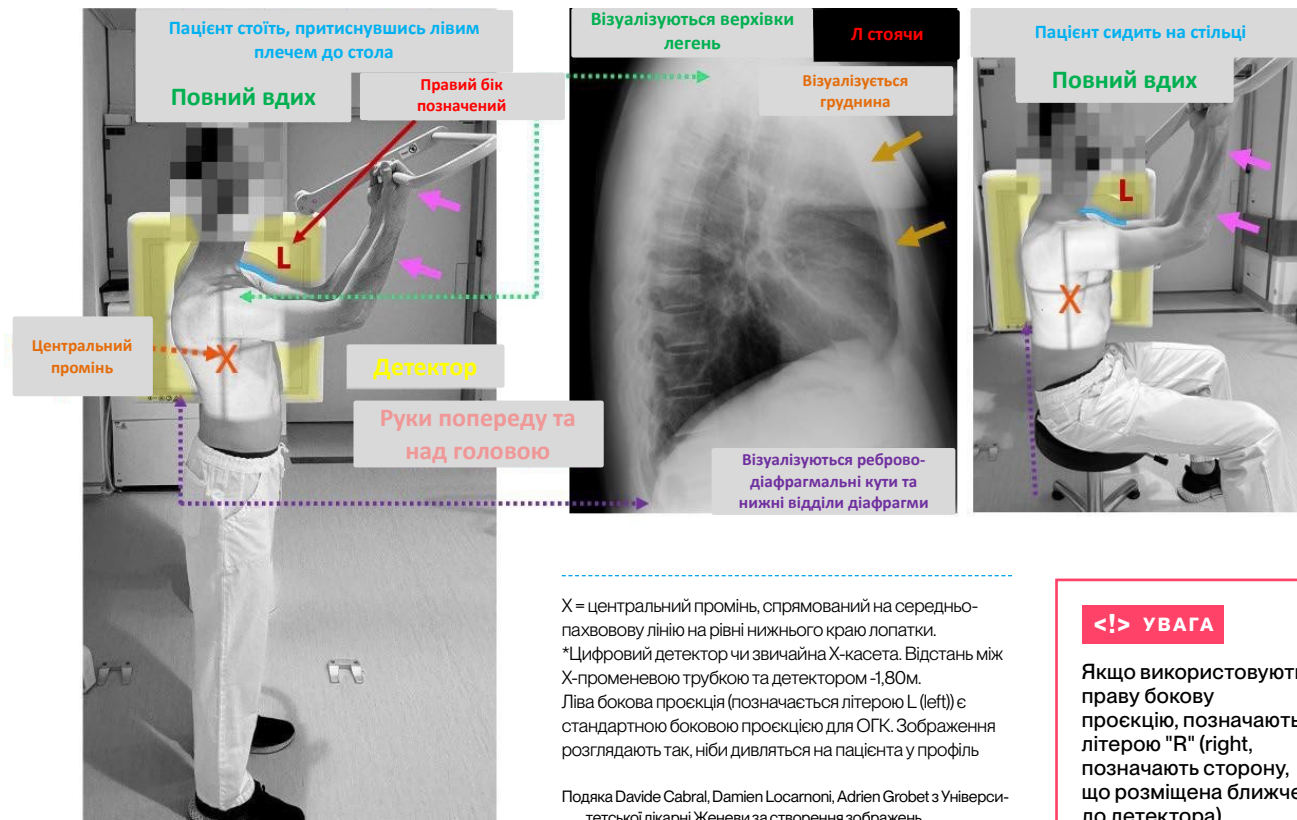
Основні тези

Література

Тестування

## / Бокова проекція (у положення стоячи та сидючи)

Візуалізація  
органів грудної  
клітки



### <=> УВАГА

Якщо використовують праву бокову проекцію, позначають літерою "R" (right), позначають сторону, що розміщена ближче до детектора)

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

/ X ОГК

/ Бокова проекція (стоячи та сидючи)

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

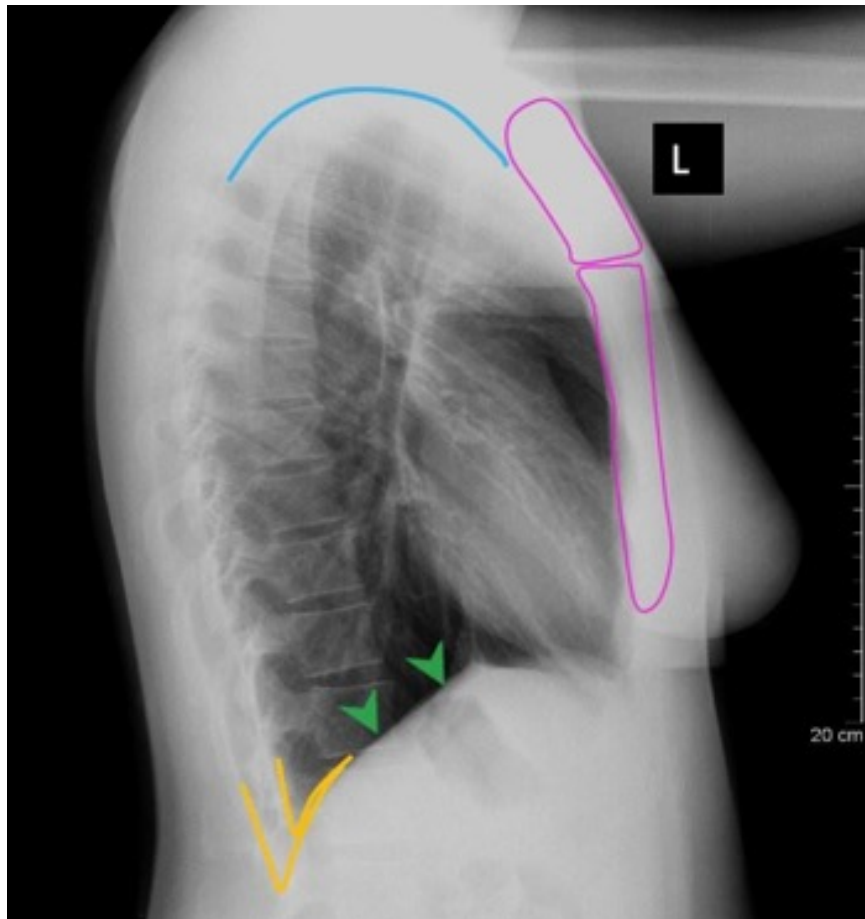
Основні тези

Література

Тестування

Критерії технічно якісно виконаної рентгенограми у боковій проєкції:

- / Чітка візуалізація **верхівок легень, реброво-діафрагмальних кутів та куполів діафрагми;**
- / Повинна бути візуалізована **груднина**



Візуалізація  
органів грудної  
клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

- / Х ОГК
  - / Бокова проєкція (стоячи та сидячи)

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

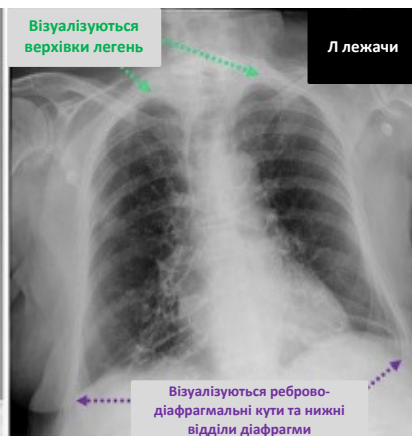
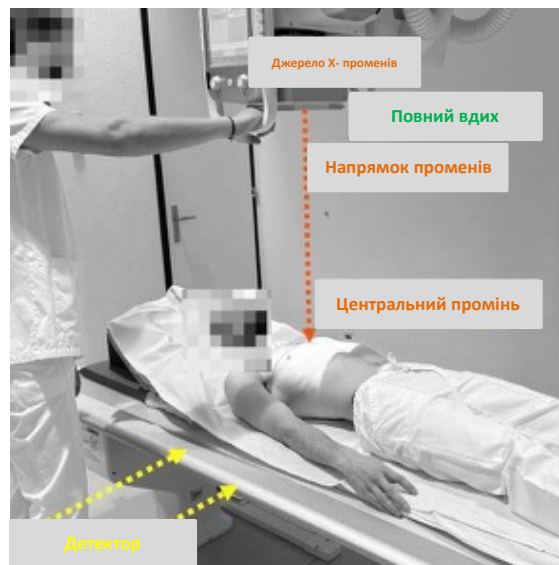
Основні тези

Література

Тестування



## / Передньо-задня (AP) проєкція (у положенні сидючи та лежачи)

/ Візуалізація  
органів грудної  
клітки

## &lt;=&gt; УВАГА

Передньо-задня проєкція у положенні лежачи та сидючи (у ліжку чи на стільці) використовується, коли пацієнт у важкому стані та не може стояти/сидіти, або коли пацієнт не може покинути палату (при ізоляції). Зображення переглядаються так, ніби ми дивимося на пацієнта обличчям до обличчя.

\*Цифровий детектор чи звичайна X-касета. Відстань між X-променевою трубкою та детектором в ідеалі повинна становити 1,80м. Однак це не завжди можливо у зв'язку з висотою стелі. Таким чином інколи використовується відстань до 1,50м

Подяка Davide Cabral, Damien Locarnoni, Adrien Grobet з Університетської лікарні Женеві за створення зображень.

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

/ X ОГК

/ передньо-задня  
проєкція (лежачи та  
сидючи)

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких  
тканинX ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнинПатологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Цифрова рентгенографія

### >|< ПОРІВНЯННЯ

#### ПЕРЕВАГИ:

Цифрова рентгенографія має численні переваги над традиційною рентгенографією з використанням X-плівок. При даній технології X-променеві зображення фіксуються у електронному вигляді та переглядаються на екранах комп'ютерів, виключаючи потребу у фізичній обробці плівки.

Метод цифрової обробки має декілька ключових переваг:

- + Покращена якість та чіткість зображень, у порівнянні зі звичайною X ОГК.
- + Цифровий формат дає можливість коригувати такі параметри зображення як контраст, яскравість, масштабування, що забезпечує кращу візуалізацію та можливість інтерпретації навіть незначно виражених змін.
- + Нижчі дози опромінення, у порівнянні із плівковими аналогами, що зменшує вплив іонізуючого випромінювання на пацієнтів. Важлива перевага при обстеженні дітей та вагітних, а також у тих, хто потребує частого проведення X-дослідження.
- + Зручність зберігання та передачі зображень. Цифрові зображення зберігаються в електронному форматі у системах архівування зображень
- та зв'язку (picture archiving and communication systems | PACS), що полегшує швидкий пошук зображень для проведення порівняння з попередніми.
- + Цифрові рентгенограми можна легко надіслати лікарям або фахівцям, що скеровують пацієнта, для консультації чи обстеження надалі.
- + Цифрові рентгенограми допомагають оптимізації робочого процесу та підвищують ефективність роботи у радіологічних відділеннях.
- + Немає необхідності у обробці X-плівки та створення відповідних умов, що забезпечує економію часу та ресурсів.
- + Зображення можна швидко отримувати, обробляти та інтерпретувати, що дає змогу швидше встановлювати діагноз та обирати тактику лікування.

З точки зору клінічного використання, цифрова рентгенографія відіграє неоціненну роль у діагностиці широкого спектру патології ОГК. Також часто використовується для передопераційного обстеження, післяопераційного моніторингу та планових медичних оглядів.

Хоча початкові витрати та вимоги до технічного обслуговування можуть становити труднощі, численні переваги (такі як висока якість зображення, знижена доза опромінення, підвищена ефективність робочого процесу та безперебійне керування даними, у порівнянні з традиційною плівковою рентгенографією) зробили цифрову рентгенографію незамінною в сучасній медичній практиці.

#### НЕДОЛІКИ:

Не дивлячись на ці переваги, цифрова рентгенографія має певні обмеження:

- Початкові витрати на впровадження систем цифрової рентгенографії можуть бути суттєвими, у порівнянні з традиційним плівковим обладнанням.
- Цифрові системи потребують регулярного обслуговування та оновлення для забезпечення оптимальної продуктивності, що збільшує загальні витрати на експлуатацію.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ X ОГК

/ Цифрова рентгенографія

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## / Різниця між передньо-задньою та задньо-передньою проєкціями

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

/ Х ОГК

/ Різниця між передньо-задньою та задньо-передньою проєкціями

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

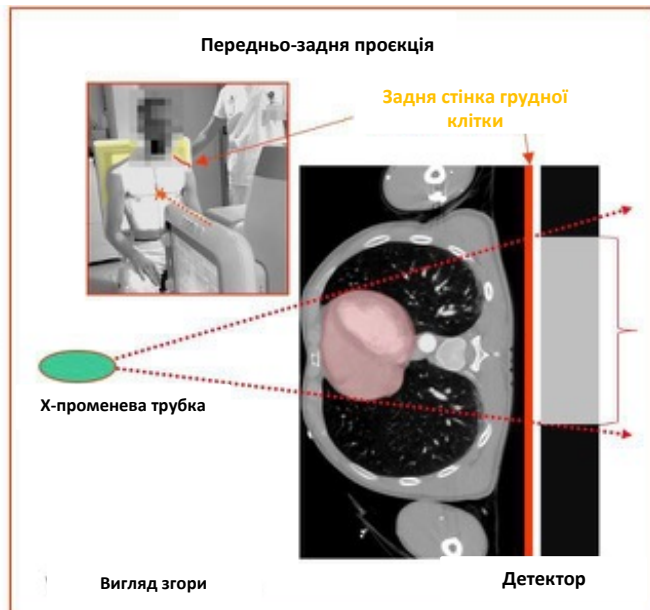
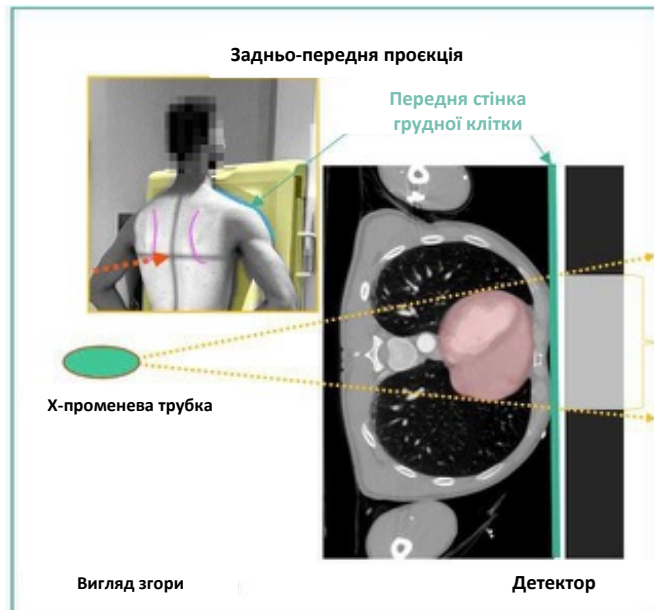
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## &lt;!=&gt; УВАГА

У задньо-передній проєкції детектор розташований близько до передньої стінки грудної клітки, таким чином ближче до серця.

У передньо-задній проєкції, детектор розташований ближче до задньої стінки грудної клітки, таким чином далі від серця.

Через розходження Х-променів серце виглядає більшим у передньо-задній проєкції, у порівнянні з задньо-передньою проєкцією. Збільшені розміри серця при передньо-задній проєкції можуть бути хибно розцінені як патологія.

# / Методи діагностичної візуалізації: КТ

Стандартні протоколи КТ органів грудної клітки передбачають внутрішньовенне введення контрастної речовини, сканування розпочинають приблизно через 20 сек. для візуалізації артеріальних структур.

Рутинно використовуються зображення з налаштуваннями для візуалізації м'яких тканин (середостіння, А), кісток (В) та легеневої тканини (С), а також 2D реконструкції у корональній (D) та сагітальній (Е) площинах.

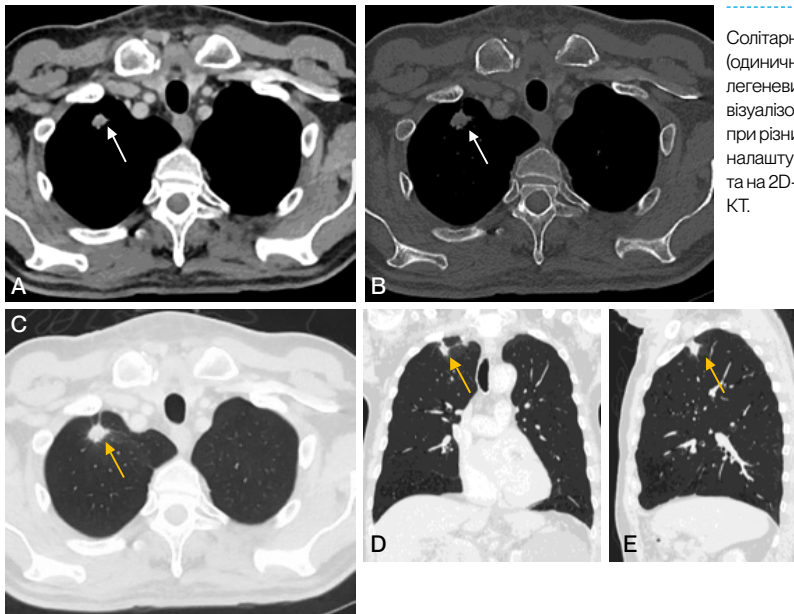
Додаткові опції включають КТ-ангіографію (КТА | CT angiography, CTA), КТ ангіографію легеневих артерій (CT pulmonary angiogram, CTPA), високо-роздільну КТ (high-resolution CT, HRCT) із тонкими зрізами (безперервні зрізи по 1-1,5 мм) для детальної оцінки легеневої паренхіми та низькодозову КТ (low dose CT, LD CT) із тонкими зрізами.

Покази до проведення обстеження охоплюють широкий спектр від оцінки новоутворів, вузликів та стадіювання раку легень до діагностики патології судин та плеври, а також невідкладних станів, таких як травма грудної клітки чи тромбоемболія легеневих артерій (ТЕЛА). Хоча КТ ОГК забезпечує швидкий доступ та детальну анатомічну інформацію, проте супроводжується опроміненням та має деякі обмеження у оцінці судин.

Технічні аспекти, переваги та недоліки КТ детально описані у відповідному розділі е-книги. Детальніше про КТ-ангіографію та КТ-ангіографію легеневих артерій подано у е-книзі Візуалізації судин.

## <=> УВАГА

При виконанні комп'ютерної томографії (КТ) органів грудної клітки надзвичайно важливо скоригувати обстеження відповідно до конкретних завдань від лікуючого лікаря. Отож, клінічна інформація є обов'язковою, особливо це впливає на час внутрішньовенного введення контрасту, Н: протокол КТ відрізнятиметься при підозрі на тромбоемболію легеневих артерій та при стадіюванні раку легень.



Солітарний (одиничний) легеневий вузлик, візуалізований при різних налаштуваннях вікон та на 2D-реконструкції КТ.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ КТ

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Методи діагностичної візуалізації: УЗД

Технічні аспекти УЗД описані у відповідному розділі е-книги по Ультразвуковій діагностиці.

Ультразвукова діагностика (УЗД) стала додатковим цінним методом дослідження у діагностиці патології ОГК без іонізуючого випромінювання.

Основні покази до проведення УЗД органів грудної клітки:

- / Виявлення та кількісна оцінка плеврального випоту, супровід при торакоцентезі та оцінка локалізованих рідинних скупчень.
- / Діагностика пневмотораксу, особливо у критично важких пацієнтів.
- / Виявлення пневмонії та динамічне спостереження;
- / Супровід та контроль в проведенні біопсії утворів, розташованих по периферії грудної клітки.

Протипокази до УЗД пов'язані із комфортом пацієнта та контактом з ним.

УЗД може бути обмежена у пацієнтів із ожирінням а також із значною підшкірною емфіземою.

## <!=> УВАГА

УЗД особливо цінне, коли необхідне негайне обстеження, Н: при невідкладних станах/застереження щодо опромінювання (у вагітних та дітей). Завдяки портативності, можливе проведення обстеження безпосередньо біля ліжка пацієнта, що робить УЗД незамінною при критичних станах.

Діагностична цінність УЗД змінюється в залежності від патології, що досліджується. УЗД має високу чутливість та специфічність у виявленні плеврального випоту та пневмонії. При діагностиці пневмотораксу чутливість методу змінюється в залежності від розміру пневмотораксу, однак специфічність залишається високою.



Випіт у правій плевральній порожнині, виявлений під час УЗД.

## <∞> ЛІТЕРАТУРА

- Lichtenstein DA. Ultrasound in the management of thoracic disease. Crit Care Med. 2007;35(5 Suppl):S250-S261. doi:10.1097/01.CCM.0000260670.67304.40
- Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med. 2012;38(4):577-591. doi:10.1007/s00134-012-2513-4
- Abid I, Qureshi N, Lategan N, Williams S, Shahid S. Point-of-care lung ultrasound in detecting pneumonia: A systematic review. Can J Respir Ther. 2024 Jan 29;60:37-48. doi: 10.29390/001c.92182. PMID: 38299193; PMC10830142.
- Jahanshir, A., Moghari, S.M., Ahmadi, A. et al. Value of point-of-care ultrasonography compared with computed tomography scan in detecting potential life-threatening conditions in blunt chest trauma patients. Ultrasound J 12, 36 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13089-020-00183-6>

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ УЗД

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Методи діагностичної візуалізації: МРТ

Технічні аспекти МРТ, переваги та недоліки методу описані у розділі е-книги про МРТ.

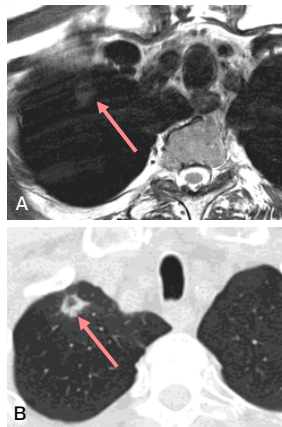
Покази до МРТ, ефективність МРТ при оцінці серцевої патології - у розділі е-книги про візуалізацію серця.

У той час як КТ є важливим методом у візуалізації некардіологічної патології ОГК, МРТ є еквівалентною або ж навіть кращою альтернативою КТ у випадках:

- / Оцінка патології верхівок легень, діафрагми, хребтового стовпа та плеври.
- / Характеристика утворів, оцінка яких утруднена при КТ, зокрема деякі кістоподібні утвори.
- / Оцінка інвазії неопроцесом стінки грудної клітки, судинних структур та поширення патологічного процесу у середостіння.
- / Виявлення метастатичного ураження кісткового мозку.
- / Надання функціональних даних для покращення оцінки відповіді на лікування раку.

## &gt;|&lt; ПОРІВНЯННЯ

- + Переваги МРТ: відмінний контраст тканин, зображення у множинних площинах, чутливість до кровоплину, відсутність іонізуючого випромінювання, що дозволяє широко використовувати МРТ у дітей та вагітних, а також у тих, хто потребує тривалого спостереження.
- Однак МРТ має обмеження у зв'язку з втратою сигналу через рухи легень та нестачею протонів у легеневій тканині, а також неоднорідністю магнітного поля на межі між повітрям та тканиною.



Контрольне МРТ у пацієнта із плоскоклітинною карциномою (HN SCC). На T2w у верхній частці правої легені візуалізується вузлик (А). КТ (В) підтвердила наявність солітарного вузлика у легеневій паренхімі. Гістологічно верифіковано метастатичне ураження легеневої паренхіми плоскоклітинною карциномою.



Туберкульозний спондиліт із великою емпіею на верхівці правої легені у іншого пацієнта. МРТ в режимі T1 із контрастним підсиленням: великих розмірів утвір на рівні тіл грудних хребців та прихребтово (параспінально), із ознаками кісткової деструкції та поширенням на верхівку правої легені.

## &lt;&gt; ЛІТЕРАТУРА

- Sim AJ et al. A review of the role of MRI in diagnosis and treatment of early stage lung cancer. Clin Transl Radiat Oncol. 2020 Jun 6;24:16-22. doi: 10.1016/j.ctro.2020.06.002. PMID: 32596518; PMCID: PMC7306507.
- Koyama H, Ohno Y, Seki S, Nishio M, Yoshikawa T, Matsumoto S, Sugimura K. Magnetic resonance imaging for lung cancer. J Thorac Imaging. 2013 May;28(3):138-50. doi: 10.1097/RTI.0b013e31828d4234. PMID: 23549390.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації  
/ МРТ

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

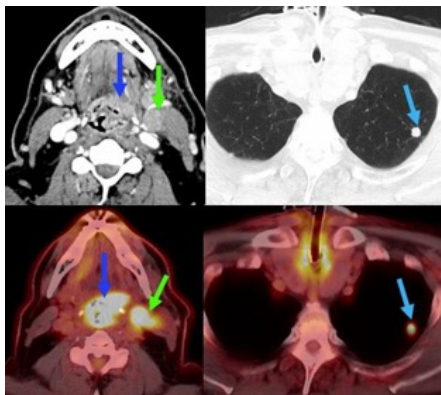
Література

Тестування

## / Методи діагностичної візуалізації: ПЕТ-КТ

Технічні аспекти ПЕТ-КТ, переваги та недоліки описані у розділі е-книги про візуалізацію у ядерній медицині

Позитронно-емісійна КТ (ПЕТ-КТ) відіграє важливу роль у діагностиці, стадіюванні, динамічному спостереженні утворів грудної клітки, зокрема: рак легень/стравоходу, лімфоми.



Проте, ПЕТ-КТ має певні обмеження, зокрема: відносно висока вартість, у порівнянні з іншими методами дослідження, що впливає на його доступність у певних медичних закладах. Окрім цього, ПЕТ-КТ передбачає вплив іонізуючого випромінювання, хоча нові технології дають можливість зменшувати дози опромінювання, при збереженні якості зображення.

## &gt;&lt; ПОРІВНЯННЯ

- + Одна з основних переваг ПЕТ-КТ – виявлення на ранніх стадіях метаболічних порушень, пов'язаних із неопроцесом, інколи навіть до появи структурних змін на КТ. У окремих випадках ПЕТ-КТ може мати перевагу над КТ із контрастним підсиленням для чіткої візуалізації утворів, асоційованих із постобструктивним значним ателектазом. Хоча ПЕТ-КТ має обмежену цінність для Т-класифікації раку легень, проте підвищує діагностичну точність для N та М -класифікації. ПЕТ-КТ, у порівнянні із стандартною КТ, забезпечує вищу специфічність та чутливість у виявленні екстраторакального метастатичного ураження, особливо у кісткову тканину та наднирники. Крім цього, ПЕТ-КТ допомагає у диференціації доброякісних та злоякісних утворів, зменшуючи кількість хибнопозитивних результатів та необґрунтованих інвазивних процедур. ПЕТ-КТ також дозволяє виявляти приховані первинні пухлини та вторинні первинні раки, що допомагає у прийнятті рішень стосовно тактики лікування.
- ПЕТ-КТ є важливою для моніторингу відповіді на лікування та виявлення рецидивів хвороби, що дає змогу лікарям корегувати стратегію лікування. Завдяки здатності оцінювати як ступінь захворювання, так і його метаболічну активність, ПЕТ-КТ надає цінну прогностичну інформацію, що допомагає у введенні пацієнта та покращенні результатів лікування.

## &lt;&gt; ЛІТЕРАТУРА

- Farsad M. FDG PET/CT in the Staging of Lung Cancer. Curr Radiopharm. 2020;13(3):195-203. doi: 10.2174/1874471013666191223153755. PMID: 31868151; PMCID: PMC8206197.
- Kitajima, K., Doi, H., Kanda, T. et al. Present and future roles of FDG-PET/CT imaging in the management of lung cancer. Jpn J Radiol 34, 387–399 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11604-016-0546-2>
- Groheux D, Quere G, Blanc E, Lemarignier C, Vercellino L, de Margerie-Mellon C, Merlet P, Querellou S. FDG PET-CT for solitary pulmonary nodule and lung cancer. Literature review. Diagn Interv Imaging. 2016 Oct;97(10):1003-1017. doi: 10.1016/j.diii.2016.06.020. Epub 2016 Aug 24. PMID: 27567555.

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

**Методи діагностичної візуалізації**

/ ПЕТ-КТ

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

**ХОГК: інтерпретація**

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / ХОГК: інтерпретація

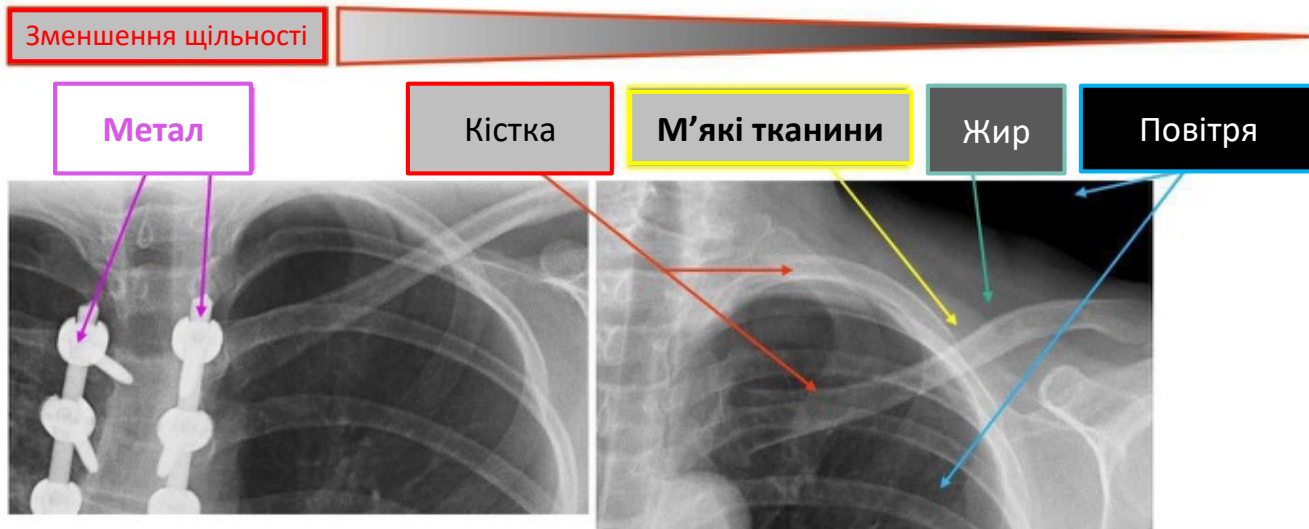


## / Різниця тканин: Основі концепції

Ступінь поглинання X-променів тканинами залежить від їхнього атомного числа (Z). Він зростає із 3 ступенем атомного числа. Кількість поглинутих променів визначає щільність тканин на рентгенограмі.

> перегляньте розділ е-книги зі звичайної X-променевої візуалізації!

Чим щільніша тканина, тим більше поглинається X-променів. Оскільки у кальцію високе атомне число, він найбільше поглинає X-промені; отже кістки на X-променевих зображеннях виглядають "світлими", тоді як повітря - у вигляді "чорних" ділянок. М'які тканини, вода та жир візуалізуються у різних відтінках сірого. Завдяки ще вищому атомному числу, метал візуалізується у вигляді "білих" ділянок.



#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

**X ОГК: інтерпретація**

/ Різниця тканин

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

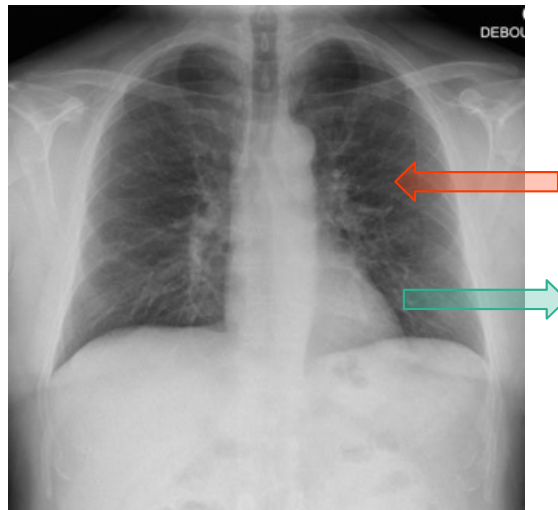
Тестування

# / Необхідний системний підхід!

Існує безліч способів оцінки Х ОГК, Н: із використанням методу ABCDEFGHI (мнемоніка для оцінки Х-ОГК в англомовній літературі):

- / Airway - дихальні шляхи;
- / Bone & soft tissue - кістки та м'які тканини;
- / Cardiac - серце;
- / Diaphragm - діафрагма;
- / Effusion - випіт;
- / Fields, fissures, foreign bodies - легеневі поля, щілини, сторонні тіла;
- / Great vessels - магістральні судини;
- / Hila & lung - корені легень та легені;
- / Impression - висновок.

Альтернативним методом є оцінка рентгенограми від периферичних відділів до центру (тобто розпочинаючи із м'яких тканин стінки грудної клітки та кісткових структур, далі з оцінкою плевральних просторів, контурів легень (контури середостіння, діафрагми), легеневих полів та судинного рисунку, коренів легень, середостіння і на завершення серця. Оцінку рентгенограми можна проводити і навпаки - від центру до периферії.



## <!=> УВАГА

Незалежно від того, як проводиться оцінка рентгенограми, слід дотримуватися логічного чи простого для запам'ятовування підходу. Усі анатомічні структури повинні бути оцінені, а також рекомендовано дотримуватися однієї методики інтерпретації, щоб не пропустити патологію. Для виявлення важливих знахідок, цінним є метод контрольного списку. Інтерпретацію рекомендовано розпочинати з оцінки якості виконання рентгенограми.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

### Х ОГК: інтерпретація

/ Необхідний системний підхід

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



# / Х ОГК: норма

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

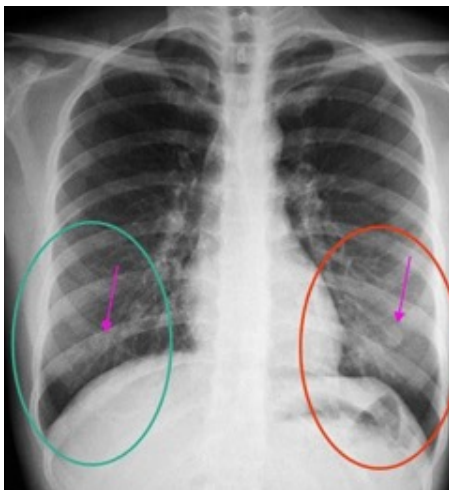
Тестування

## / М'які тканини

Загалом м'які тканини грудної клітки, молочних залоз та шиї зазвичай симетричні. Однак, дуже часто трапляється незначна асиметрія молочних залоз. Оскільки тканина молочних залоз може частково затінювати легеневі поля, не потрібно плутати деяку асиметрію легневих зон із основною патологією.



Х ОГК у задньо-передній проєкції; м'які тканини симетричні



Х ОГК у задньо-передній проєкції із асиметрією м'яких тканин. Нижня зона лівої легені виглядає щільнішою у порівнянні із нижньою зоною правої легені - вірогідно за рахунок асиметрії тканини молочної залози. Проєкції сосків.

Інколи на Х ОГК у задньо-передній проєкції можлива візуалізація сосків, що можуть бути хибно інтерпретовані як легеневі вузлики. У таких випадках для позначення положення сосків можна використовувати металеві маркери, що дозволяють чітко розрізнити тінь від соска та легеневий вузлик на рентгенограмі. Нормальні жирові простори стінки грудної клітки та шиї мають гладку структуру.



На збільшеному зображенні Х ОГК у прямій задньо-передній проєкції видно збережені прошарки жирової тканини, що менше щільні за м'язеві структури.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**  
/ М'які тканини

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

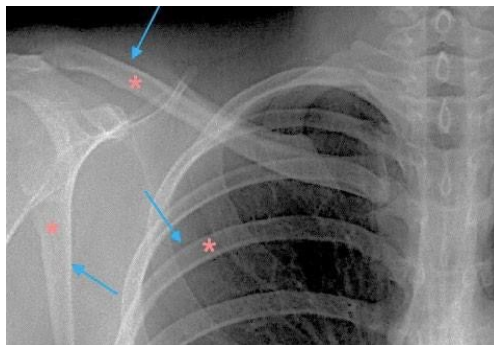
Література

Тестування

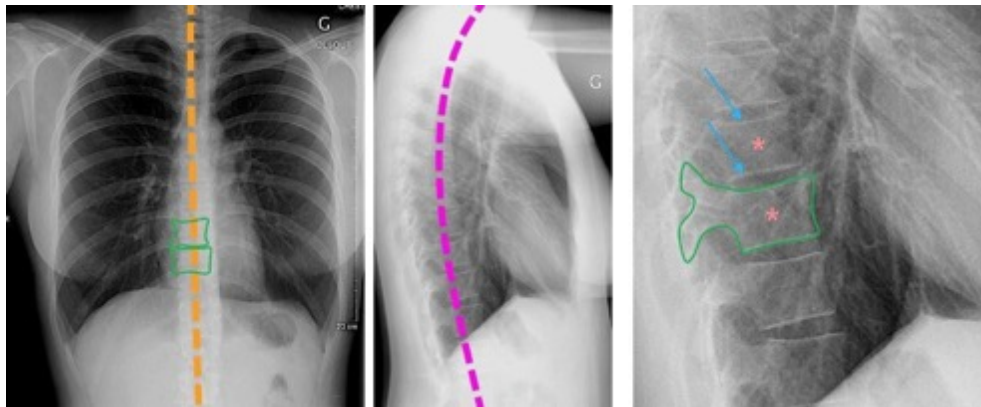
## / Кістки

На Х ОГК візуалізуються ключиці, лопатки, плечові кістки, ребра, хребтовий стовп та груднина.

Нормальні кістки мають **щільний кортикальний шар** та **порожнину**, виповнену губчастою речовиною, що менш щільна. **Тіла хребців** типової, практично прямокутної форми. Остисті відростки хребців формують **пряму лінію** на прямій Х ОГК. На рентгенограмі у боковій проекції прослідковується **незначний вигин у вигляді кіфозу** (однак існують значні варіації серед здорових людей).



Фрагмент рентгенограми у прямій проекції з нормальною анатомією ключиць, лопатки, ребер та тіл хребців.



### <!=> УВАГА

Рентгенограми органів грудної клітки не дуже чутливі до патології кісток, яку можна легко пропустити, при незначно виражених змінах.

Фрагмент рентгенограми у боковій проекції із нормальною анатомією тіл хребців.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Кістки

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Плевра та плевральна порожнина

Плевра - це серозна мембрана, що огортає легені та вистилає грудну порожнину зсередини. При вигинанні формує плевральні простори чи плевральну порожнину. Права та ліва плевральні порожнини не мають сполучення.

Плевральна порожнина - це простір між нутрощевою/вісцеральною плеврою (що безпосередньо прилягає до легень) та пристінковою/парієтальною плеврою (вистилає зсередини грудну стінку з поширенням на діафрагму та середостіння).

Плевральна порожнина містить незначну кількість серозної рідини, що діє як змащувальний засіб для легких рухів легень та роздування/витискання повітря при диханні. У нормі, вісцеральна та парієтальна плевра прилягають одна до одної, тому плевральну порожнину розглядають як потенційний простір.

Плевральні щілини формуються вісцеральною плеврою, що огортає різні частки легень.

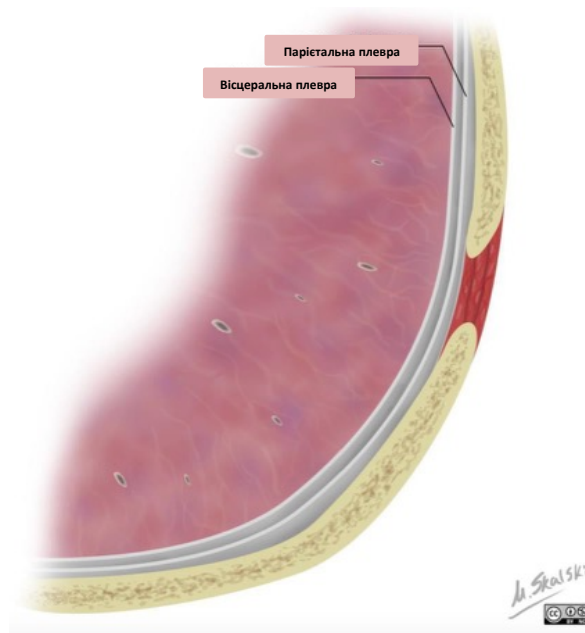


Рис. Matt Skalski, <https://radiopaedia.org/?lang=us>, Radiopaedia.org.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Плевра та плевральна порожнина

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

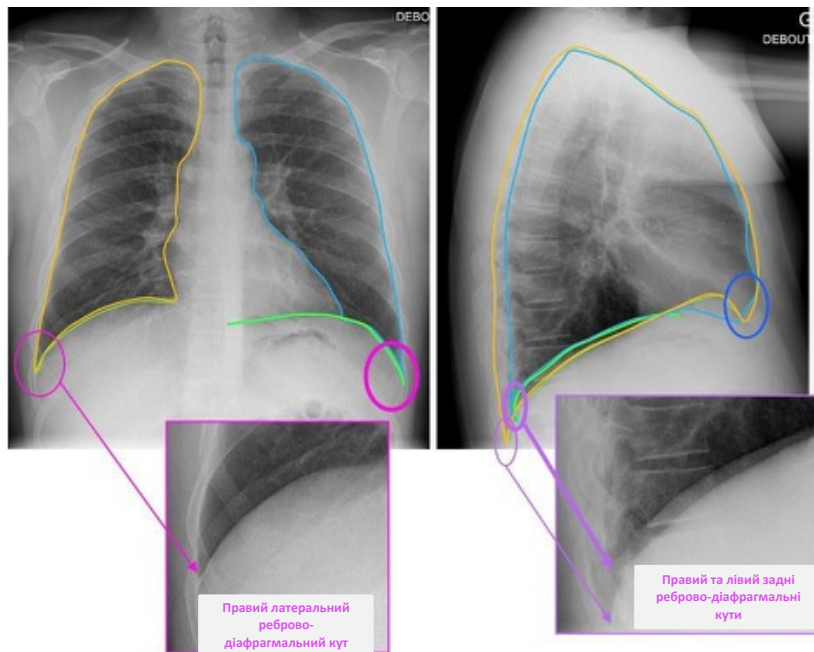
Плевральна порожнина візуалізується на Х ОГК лише при її патології.

У нормі на Х ОГК легеневий рисунок повинен прослідковуватися до стінки грудної клітки.

Контури лівої та правої плевральних порожнин довкола країв легень формують тонкі лінії.

Неможливо чітко відрізнити лівий та правий куполи діафрагми від плевральної порожнини, розташованої вздовж куполів діафрагми. Правий купол діафрагми розміщений вище або на тому ж рівні, що і лівий купол діафрагми.

Правий та лівий бічні, правий та лівий задні та передні реброво-діафрагмальні закутки візуалізуються у вигляді бічних, передніх та задніх реброво-діафрагмальних кутів.

**<!=> УВАГА**

Реброво-діафрагмальні кути завжди повинні бути гострими та чітко окресленими. На лівій боковій рентгенограмі, правий задній реброво-діафрагмальний кут виглядає більшим за лівий, оскільки він знаходиться далі від детектора/плівки.

**Візуалізація органів грудної клітки****ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Плевра та плевральна порожнина

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

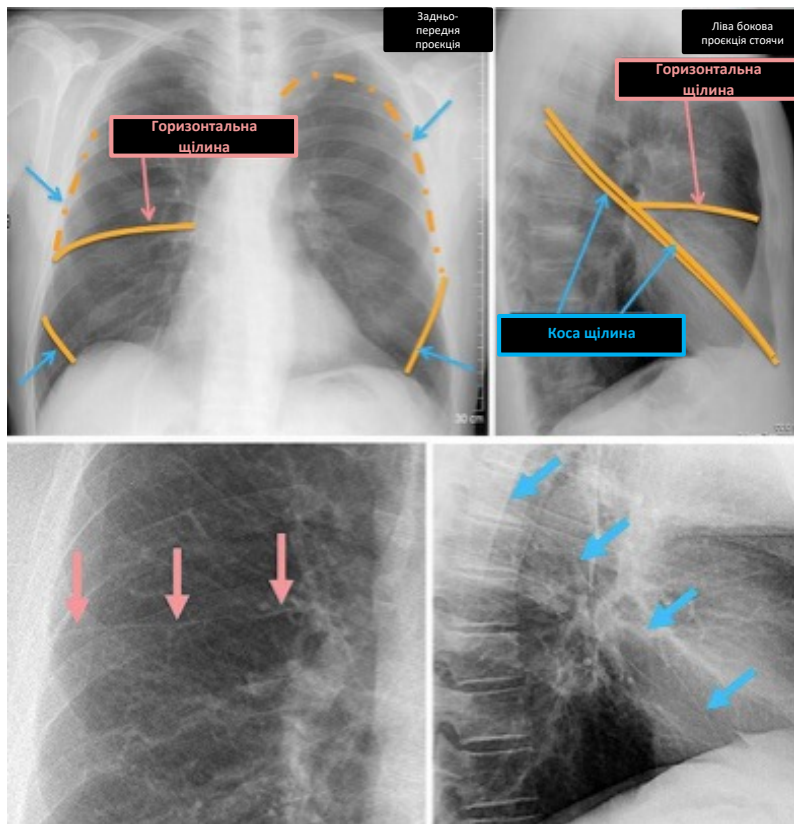
Часто щілини легень чітко не видно на Х ОГК. Однак, коли видимі, візуалізуються у вигляді тонких, незначно виражених ліній з типовою локалізацією, як описано нижче.

**Горизонтальна щілина**, яку інколи можна побачити на рентгенограмах у прямій та боковій проєкціях, візуалізується у вигляді горизонтальної лінії на рівні кореня правої легені, що розділяє праву верхню частку від середньої частки.

**Основні або косі щілини** на прямій рентгенограмі не візуалізуються через їхню орієнтацію. Однак іноді можна прослідкувати на рентгенограмі у боковій проєкції у вигляді дуже тонкої лінії з ознаками орієнтації косо від задньо-верхнього до передньо-нижнього напрямку.

Праві косі щілини відмежовують праву верхню та середню частки від нижньої частки.

Ліві косі щілини розділяють ліву верхню та нижню частки.



## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Плевра та плевральна порожнина

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

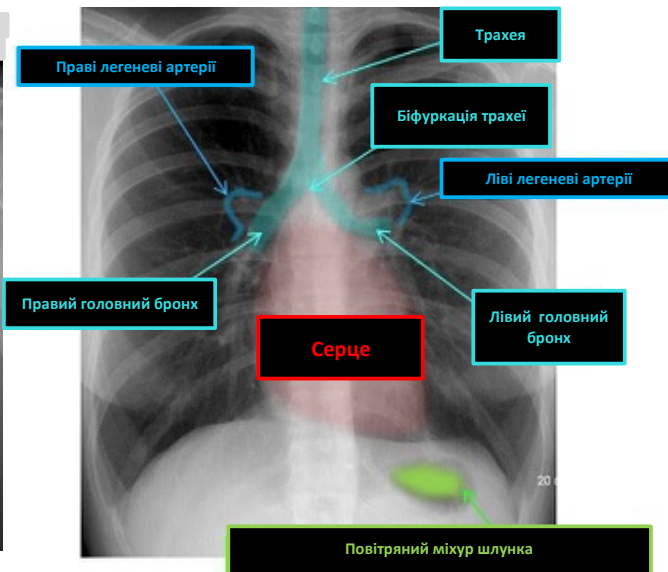
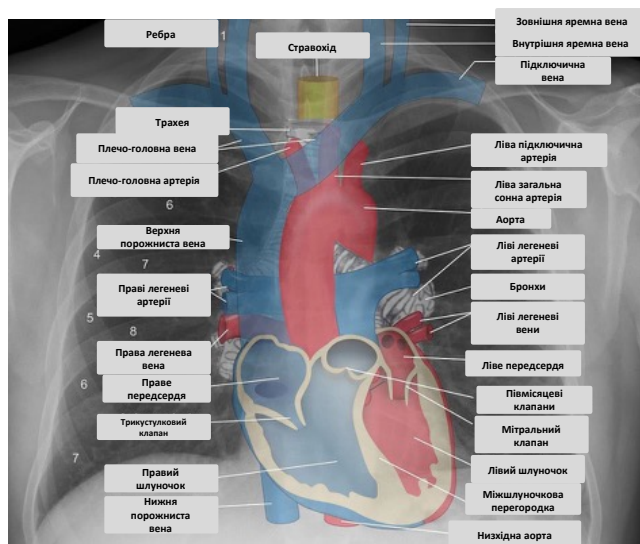
Тестування



# / Середостіння

Середостіння - це серединний простір у грудній клітці між правою та лівою легенями, грудниною та хребтовим стовпом, верхнім отвором грудної клітки та діафрагмою. У середостінні розміщені серце та великі судини,

внутрішні грудні судини, частина системи непарної вени, грудна протока, трахея, правий та лівий головний бронхи, нерви (гілки блукаючого та діафрагмального нервів), тимус та багато лімфатичних вузлів.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

/ Середостіння

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



# ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**  
/ Середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

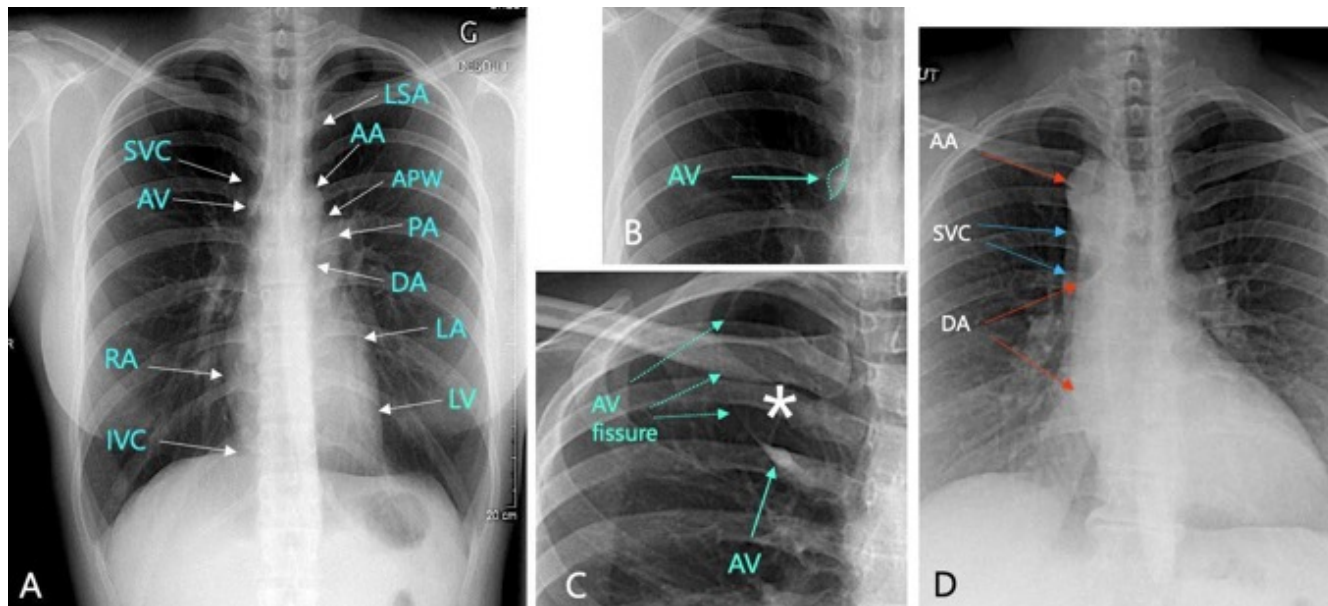
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



А. Нормальні контури середостіння на Х ОГК. Верхня порожниста вена (SVC); Непарна вена (AV); Праве передсердя (RA); Нижня порожниста вена (IVC); Дуга аорти (AA), також іноді називають "аортальний виступ" (aortic knuckle); Легеневий стовбур (PA); Аорто-легеневе вікно (APW); Низхідна аорта (DA); Вушко лівого передсердя (LA); Лівий шлуночок (LV); Ліва підключична артерія (LSA). В. Непарна вена (AV) зазвичай візуалізується у вигляді лінзоподібної структури вздовж правого контуру середостіння. С. На 1-2% рентгенограм ОГК, непарна вена (AV) розміщена назовні від середостіння, в основі додаткової непарної щілини. Непарна щілина відділяє частку непарної вени (\*) від верхньої частки. Д. Правостороннє розташування дуги аорти (AA) може бути діагностичною знахідкою, пов'язаною із природженими вадами серця чи іншими аномаліями будови та розміщення великих судин. У пацієнта на рис. Д немає супутніх аномалій (правобічно розташована дуга аорти як анатомічний варіант).

# ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

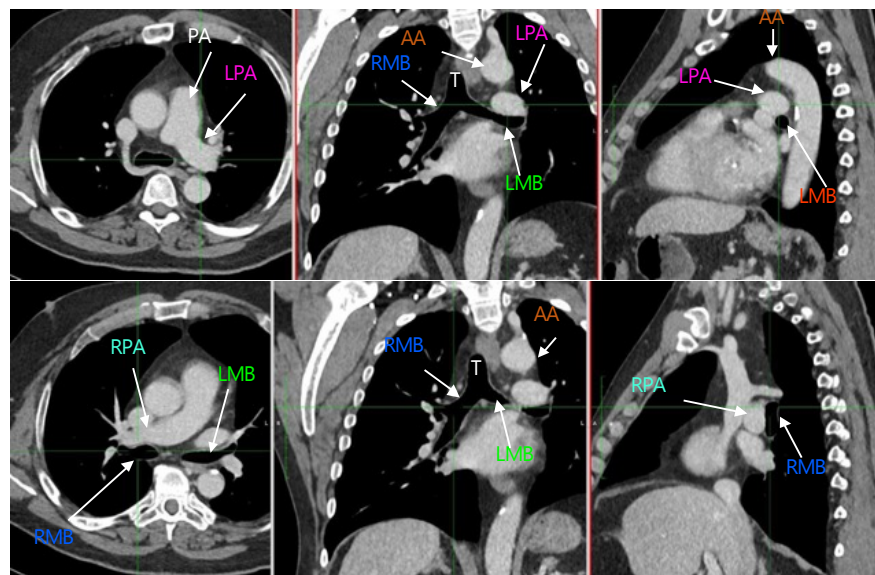
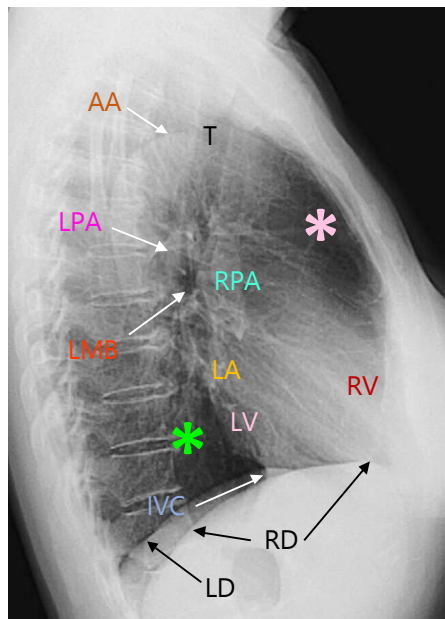
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



Нормальна анатомія на Х ОГК у боковій проекції та на відповідних реформатованих зображеннях КТ ОГК із в/в контрастуванням у аксіальній, корональній та сагітальній проєкціях. Трахея (Т); Дуга аорти (АА); Ліва легенева артерія (LPA); Права легенева артерія (RPA); Ліве передсердя (LA); Лівий шлуночок (LV); Правий шлуночок (RV); Нижня порожниста вена (IVC). Ліва легенева артерія LPA розміщена вище ніж права легенева артерія RPA, оскільки вона проходить над лівим головним бронхом (LMB), тоді як права легенева артерія - RPA проходить попереду правого головного бронху (RMB). Правий купол діафрагми (RD); Лівий купол діафрагми (LD). Варто зауважити, що загруднинний (\*) та засерцевий (\*) простори на рентгенограмах не повинні бути облітерованими, а навпаки представлені ділянками низької щільності, оскільки ці зони перекриваються легенями.

## / Кардіоторакальний індекс (КТІ)

Кардіоторакальний індекс/коефіцієнт (КТІ | cardiothoracic ratio, CTR) є простим методом визначення розширення контурів тіні серця при кардіомегалії. Однак, розширення тіні серця на Х ОГК спостерігається також і при наявності перикардіального випоту.

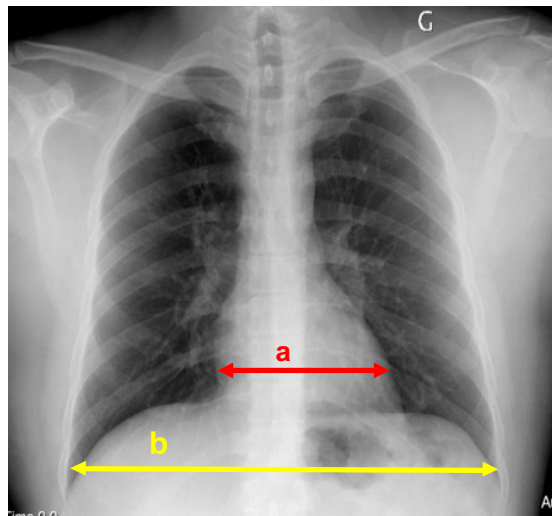
Вимірювання КТІ проводиться лише на Х ОГК, виконаній у задньо-передній проєкції. Не слід проводити вимірювання на рентгенограмі у передньо-задній проєкції, оскільки серце виглядає штучно збільшеним у даній проєкції (пояснення на ст. 19).

КТІ є дуже приблизним виміром для оцінки серцевої патології. Для оцінки серцевої патології у симптоматичних пацієнтів, необхідне використання інших методів дослідження.

### <=> УВАГА

Здійснення обстеження на видиху, а також виражена епікардіальна жирова подушка можуть призвести до збільшення КТІ - >0,50-0,55, незважаючи на відсутність кардіомегалії чи перикардіального випоту.

КТІ < 0.42 часто називають синдромом «малого серця», що трапляється у пацієнтів із кахексією, недостатністю наднирникових залоз, трансплантацією серця та іншими станами.



Максимальний горизонтальний діаметр тіні серця (a).  
Максимальний горизонтальний діаметр грудної клітки, що вимірюється між краями плеври (b).  
Кардіоторакальний індекс (КТІ) =  $a/b < 0.50 - 0.55$  і  $> 0.42$

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння

/ Кардіоторакальний індекс

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Відділи (компарменти)

### <!=> УВАГА

Основні переваги розподілу середостіння на різні відділи з використанням стандартизованої схеми класифікації:

- / Забезпечення релевантної диференційної діагностики утворів середостіння, виявлених при різних методах дослідження; КТ та МРТ є основними методами візуалізації для оцінки та діагностики патології середостіння.
- / Полегшення обговорень у мультидисциплінарних групах (тобто «говорити однією мовою»)
- / Допомога у планування діагностичних інтервенцій та оперативних втручань

### <∞> ЛІТЕРАТУРА

Felson B. Chest roentgenology, Philadelphia, Pa: Saunders, 1973.

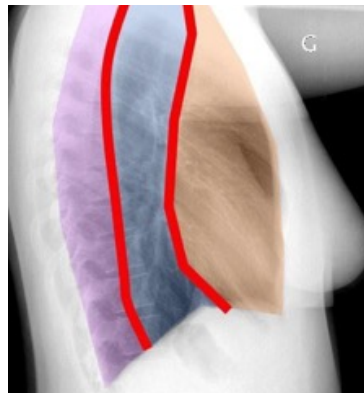
Goodman LR. Felson's principles of chest roentgenology, a programmed text. 5th edition. Elsevier 2020. ISBN-13 978-0323625678

Радіологи, хірурги та анатоми використовують різні класифікації відділів середостіння. Н: серед радіологів тривалий час великою популярністю користувалась класифікація Фельсона (Felson's classification), на основі Х ОГК у боковій проєкції, в той час як серед хірургів - класифікація Шільда (Shield classification) на основі інтраоперацийних анатомічних орієнтирів.

Класифікація Фельсона базується на умовних орієнтирах. **Переднє середостіння** містить усі структури від задньої поверхні груднини до умовної лінії проведеної від передньої стінки трахеї до задньої стінки нижньої порожнистої вени. **Середнє середостіння** поширюється від задньої межі переднього середостіння до умовної лінії, проведеної на 1 см

дозаду від переднього краю тіла грудного хребця. **Заднє середостіння** розміщене позаду задньої межі середнього середостіння. .

Міжнародною групою з пухлин тимусу (International Thymic Malignancy Interest Group, ITMIG) запропонована нова класифікація на основі анатомічних орієнтирів, виявлених на зображеннях КТ.



Відділи середостіння, відповідно до класифікації Фельсона

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння

/ Відділи середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Класифікація ITMIG (The International Thymic Malignancy Interest Group) розділяє середостіння на основі анатомічних меж, визначених за допомогою КТ, на: **передсудинний/преваскулярний (передній) відділ**, **нутрощевий/вісцеральний (середній) відділ**, та **прихребтовий/паравертебральний (задній) відділ**.

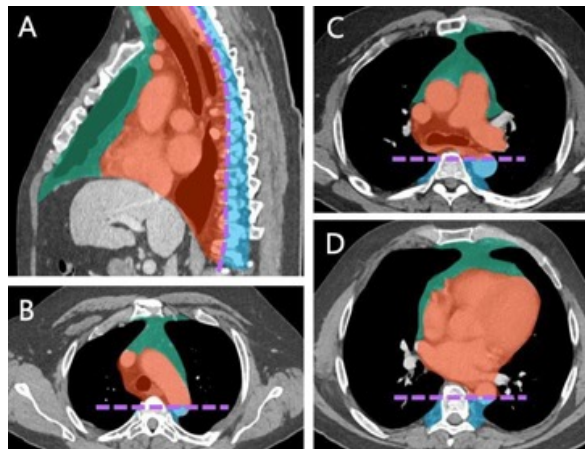
**Преваскулярний (передній) відділ** поширюється від задньої поверхні груднини до переднього краю перикарда та від верхнього отвору грудної клітки до діафрагми; включає ліву плечо-головну вену, тимус, жирову тканину та лімфатичні вузли. Преваскулярний відділ огортає перикард/серце.

**Вісцеральний (середній) відділ** поширюється від задньої межі переднього відділу до умовної лінії, що з'єднує точки, розміщені на 1 см позаду до передньої поверхні грудних хребців та у верхньо-нижньому (краніо-каудальному) напрямку - простягається від верхнього отвору грудної клітки до діафрагми. Містить судинні структури (серце, аорту, верхню порожнисту вену, інтраперикардіальні легеневі артерії та вени, грудну протоку), трахею та її біфуркацію, лімфатичні вузли, блукаючий та діафрагмальний нерв, стравохід.

**Паравертебральний (задній) відділ** поширюється від задньої межі середнього відділу середостіння до вертикальної лінії на задньому контурі стінки грудної клітки на рівні латерального краю грудного відділу хребта та включає грудний відділ хребта та прихребтові м'які тканини.

#### <!=> УВАГА

Класифікація ITMIG використовується при КТ. Однак новоутвори середостіння найчастіше виявляють на Х ОГК, оскільки це найчастіше обстеження. На Х ОГК новоутвори середостіння візуалізуються у вигляді м'якотканинних щільностей на АР/РА та боковій проєкціях, що зумовлює аномальні контури середостіння, потовщення смуг, ліній середостіння та зміщення структур.



Відділи середостіння, відповідно до класифікації ITMIG. А. Карітальне КТ ОГК. Аксиальне КТ на рівні дуги аорти (В), біфуркації легеневого стовбура (С) та лівого передсердя (D). Фіолетова перервана лінія відповідає межі між вісцеральним (середнім) та паравертебральним (заднім) відділами середостіння.

#### <∞> ЛІТЕРАТУРА

Carter BW, Benveniste MF, Madan R, et al. ITMIG Classification of Mediastinal Compartments and Multidisciplinary Approach to Mediastinal Masses. Radiographics. 2017 Mar-Apr;37(2):413-436. doi: 10.1148/rg.2017160095. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28129068.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння

/ Відділи середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

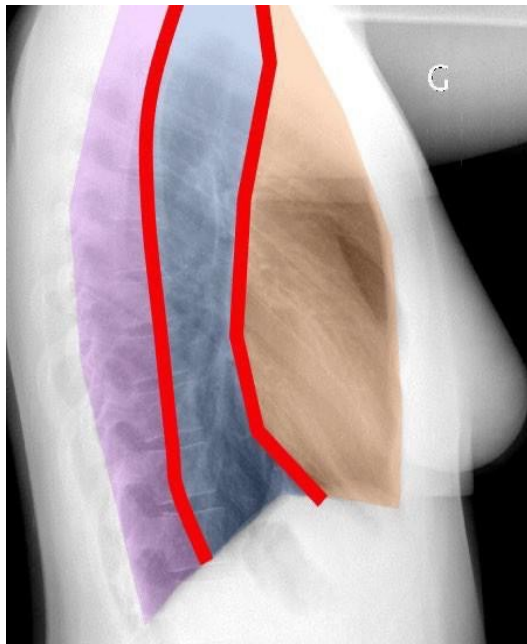
Література

Тестування

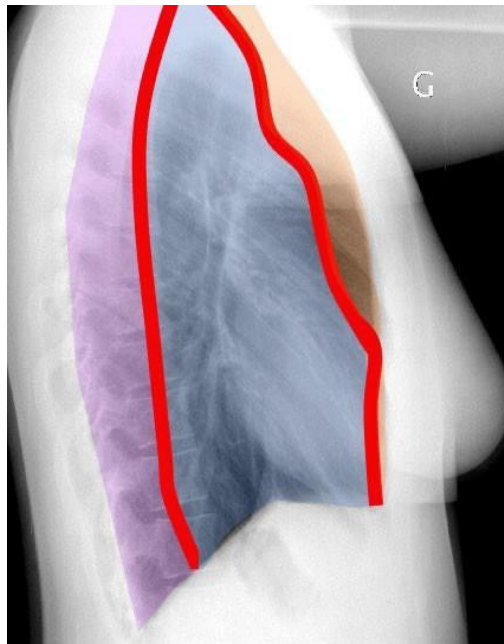


>|< ПОРІВНЯННЯ

Відділи середостіння , відповідно до класифікації Фельсона



Відділи середостіння, відповідно до класифікації ITMIG



Хоча класифікація ITMIG застосовується лише до методів візуалізації поперечного перерізу, вище наведена Х ОГК у боковій проекції ілюструє відділи середостіння, відповідно до цієї класифікації.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння

/ Відділи середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Лінії, смуги та поверхні поділу середостіння

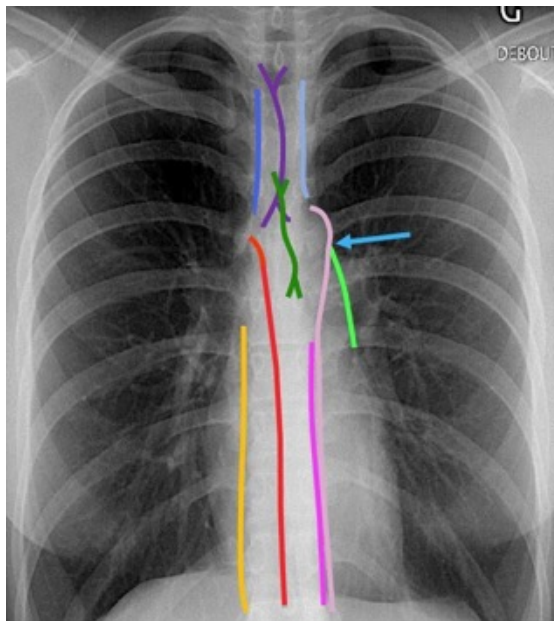
## &lt;=&gt; УВАГА

Для обґрунтованого призначення КТ-дообстеження, важливо розпізнавати нормальні та аномальні лінії, смуги середостіння на Х ОГК.

Лінії (Lines) = тонкі тканинні структури, обмежені з обох сторін повітрям. Лінії зазвичай < 1 мм. Це є структури переднього та заднього середостіння, покриті плеврою та включають передню лінію з'єднання (junction line) та задню лінію з'єднання.

Смуги (Stripes) = товстіші анатомічні структури, обмежені повітрям. До них відносяться права притрахеїна смуга (paratracheal stripe) та ліва притрахеїна смуга.

Поверхні поділу (Interfaces) = межі щільних структур з повітрям. Деякі з них часто називають «лініями» або «смугами». До меж поділу належать: права прихребтова лінія (paraspinal line), ліва прихребтова лінія, непарно-стравохідний закуток (azygo-oesophageal recess), відображення аорто-легеневого вікна (aorto- pulmonary window reflection), аортально-легенева смуга (aortic pulmonary stripe), приаортальна лінія (paraortic line).



Лінії та смуги середостіння на Х ОГК

## &lt;=&gt; ЛІТЕРАТУРА

Felson B. Chest roentgenology. Philadelphia, Pa: Saunders, 1973. Jiao A, Nadim B, Hammer M, Jhala K. 3D Visual Guide to Lines and Stripes in Chest Radiography. Radiographics. 2023 Sep;43(9):e230017. doi: 10.1148/rg.230017. PMID: 37590159.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння  
/ Лінії, смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

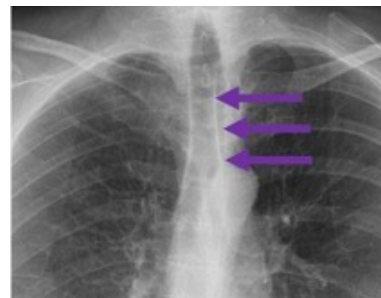
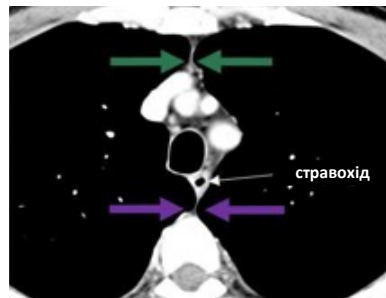
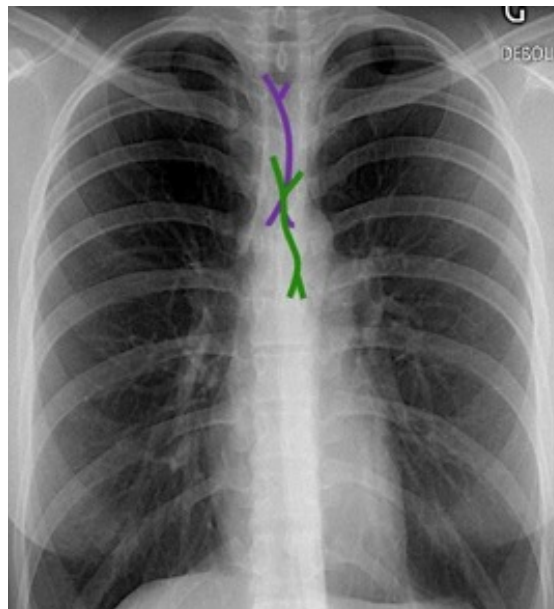


**Передня лінія з'єднання** - анатомічний орієнтир норми на Х ОГК. Це точка контакту лівої та правої вісцеральної та парієтальної плеври, спереду на серединній лінії. Ця ознака спостерігається у 25%-57% усіх рентгенограм ОГК у старших дітей та дорослих; однак у здорових немовлят вона не виявляється.

**Задня лінія з'єднання** - анатомічний орієнтир норми на Х ОГК. Візуалізується у вигляді вертикальної лінії, що проходить через трахею та простягається від дуги аорти вгору, вище ключиць. Прослідковується у близько 40% усіх рентгенограм дорослих. Утворюється за рахунок з'єднання плевральних поверхонь задньо-серединних частин верхніх легеневи часток, що розміщені позаду стравоходу, але попереду грудного відділу хребта.

Передня лінія з'єднання

Задня лінія з'єднання



## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

- / Середостіння
- / Лінії, смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

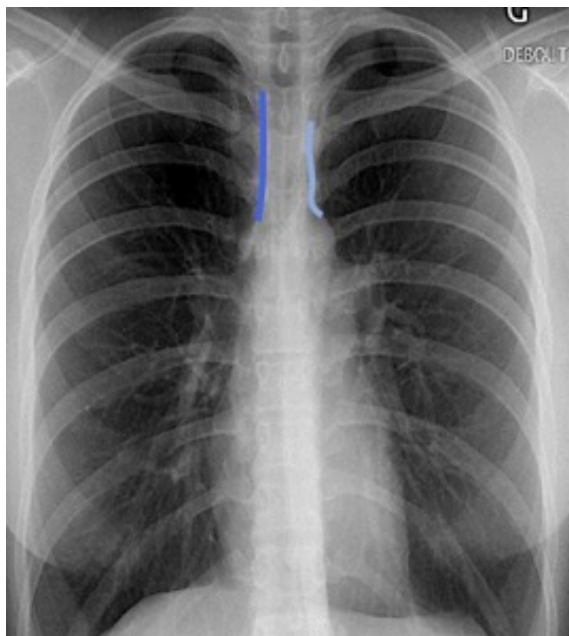
Література

Тестування

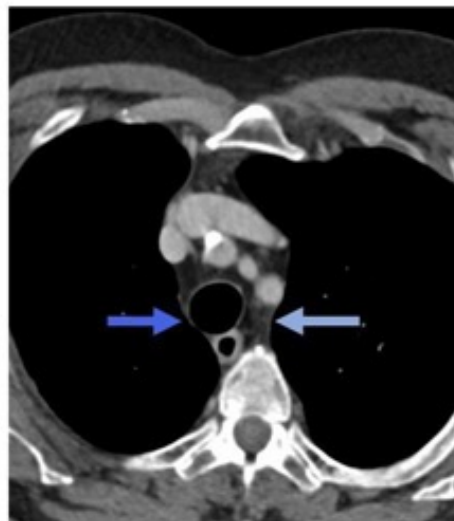
**Права притрахеїсна смуга** – анатомічний орієнтир норми при РА/АР рентгенограмах. Утворена правою стінкою трахеї, прилеглою плевральною поверхнею правої верхньої частки та жировою клітковиною середостіння між плевральними поверхнями. Візуалізується за рахунок ознаки силуету, утвореному повітрям у трахеї медіально та повітрям у легені латерально. Товщина зазвичай < 4-5 мм, візуалізується у 65% -97% усіх рентгенограм ОГК у задньо-передній проєкції.

**Ліва притрахеїсна смуга** – анатомічний орієнтир норми при РА/АР рентгенограмах. Утворена лівою бічною стінкою трахеї,

прилеглою плевральною поверхнею лівої верхньої частки та жировою клітковиною середостіння між плевральними поверхнями. Візуалізується у 21%- 31% рентгенограм ОГК у задньо-передній проєкції та простягається від дуги аорти до рівня підключичної артерії. Товщина варіабельна.



Права притрахеїсна смуга (<4-5мм)  
Ліва притрахеїсна смуга (товщина варіабельна)



## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння  
/ Лінії смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

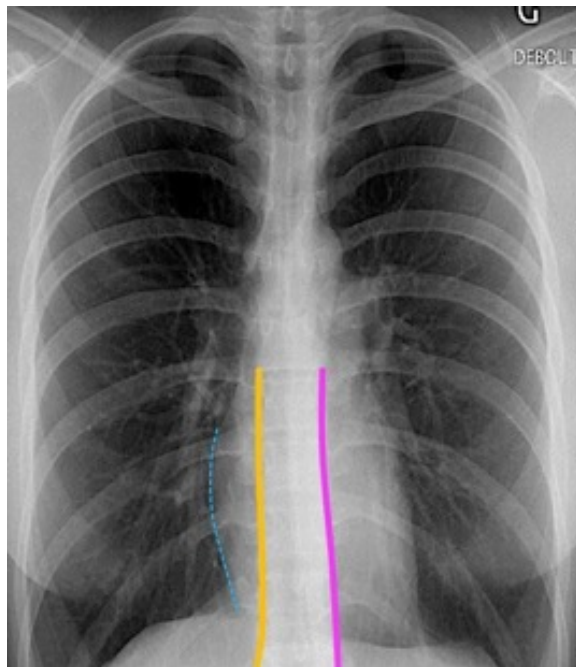
Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

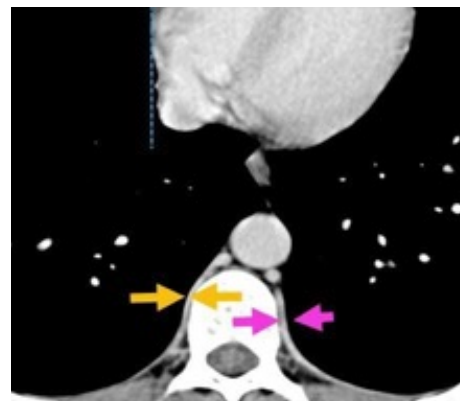
Права прихребтова (паравертебральна, параспінальна) лінія анатомічний орієнтир норми при фронтальних Х ОГК, що формується на межі між плеврою правої легені та м'якими тканинами параспінального простору. Права прихребтова лінія розміщена дещо присередніше (медіальніше) правого контуру серця.



Ліва прихребтова (паравертебральна, параспінальна) лінія формується на межі між плеврою лівої легені та параспінальними м'якими тканинами.

Параспінальні лінії поширюються нижче рівня куполів діафрагми.

Візуалізується справа: 90%  
Візуалізується зліва: <50%  
Ліва прихребтова лінія (6-15 мм)  
Права прихребтова лінія (2-4 мм)  
Правий контур серця



## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Середостіння  
/ Лінійні смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

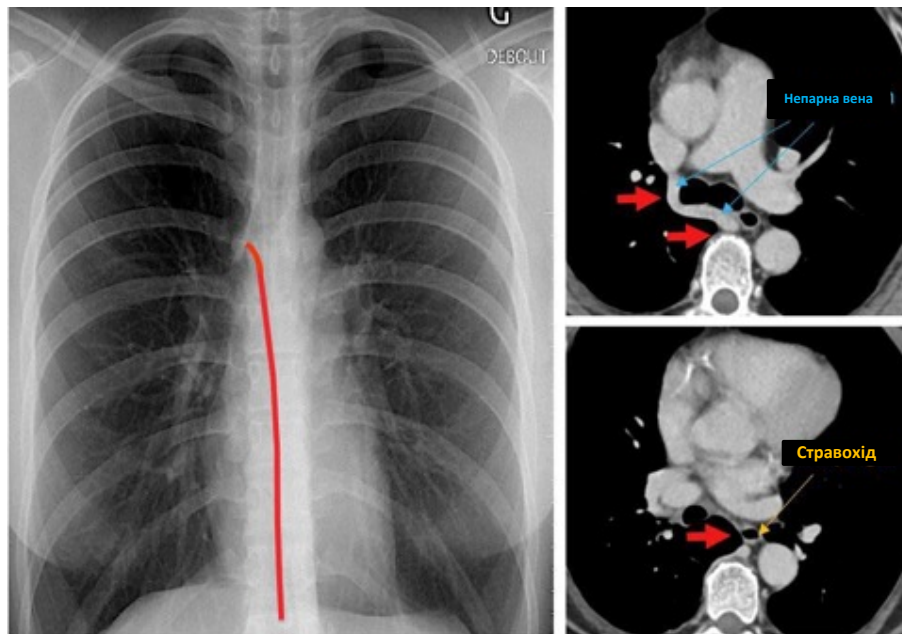
Література

Тестування

## Непарно-стравохідний закуток (Азиго-езофагеальне) або непарно-стравохідна лінія

– це ділянка нижче рівня дуги непарної вени, що розміщена між плеврою нижньої частки правої легені, непарною веною (azygos vein) та стравоходом. Цей закуток/заглиблення обмежений спереду серцем, позаду – хребтовим стовпом.

На рівні верхньої третини непарно-стравохідна лінія може дещо відхилятися праворуч, тоді як на рівні нижніх відділів вона завжди пряма.



непарно-стравохідний закуток

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

**ХОГК: норма**

- / Середостіння
- / Лінії смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

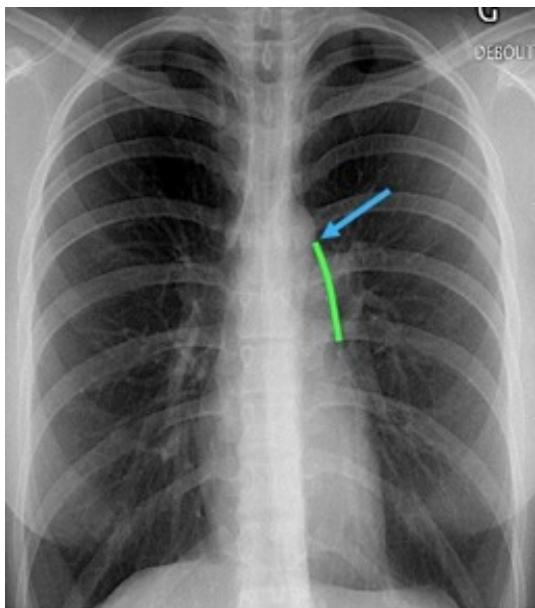
Основні тези

Література

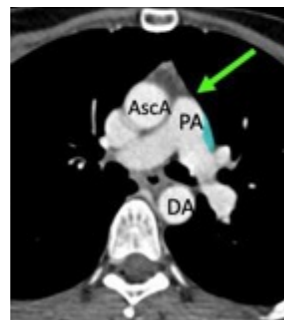
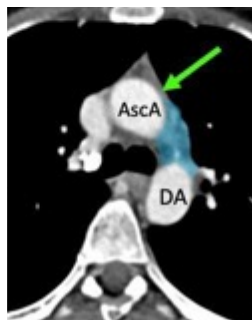
Тестування

## Аорто-легене- неве вікно (АЛВ | aorto- pulmonary window, APW)

– це простір у середостінні, обмежений зверху дугою аорти (AA), знизу – легеневою артерією (PA), позаду – низхідною аортою (DA), попереду – висхідною аортою (AscA), латерально – лівою легенею, медіально – трахеєю; містить жирову тканину, лімфатичні вузли, нерви (лівий поворотний гортанний нерв, лівий діафрагмальний та блукаючий нерви) та аортальну зв'язку.



Аорто-легене-  
ве вікно (APW) =  
простір  
Аорто-легенева  
смуга (APS) =  
поверхня поділу



**Аорто-легенева смуга (aortic-pulmonary stripe, APS)** – формується на межі між плеврою лівої легені та жировою клітковиною середостіння, що розміщена передньо-латерально відносно дуги аорти та легеневої артерії. На Х ОГК вона візуалізується рідко.

### <!=> УВАГА

На рентенограмах у задньо-передній проекції аорто-легеневе вікно має увігнутий або рівний зовнішній контур, аорто-легенева смуга візуалізується у вигляді прямої лінії. Випуклий зовнішній контур аорто-легеневого вікна слід розцінювати як патологію.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

#### Х ОГК: норма

- / Середостіння
- / Лінії смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

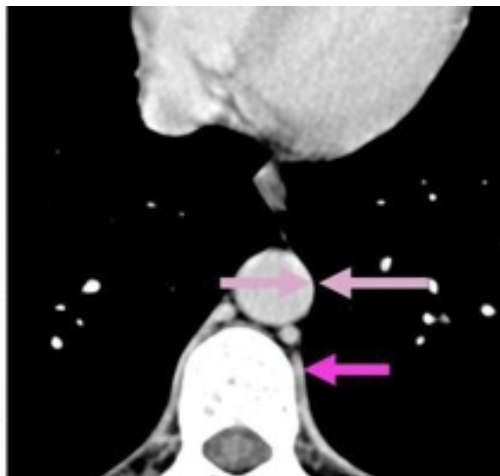
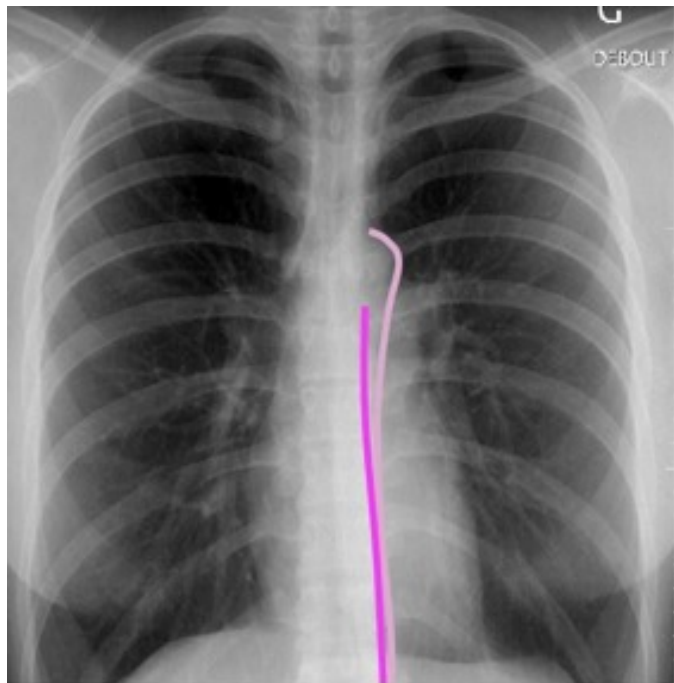
Література

Тестування

**Приаортальна лінія** формується на межі між плеврою лівої легені та середостінною плеврою вздовж низхідної аорти.

Зазвичай рівна лінія також візуалізується і нижче рівня куполів діафрагми та розміщена назовні відносно **лівої прихребтової лінії**.

Приаортальна лінія виявляється щонайменше на 50% рентгенограм ОГК.



Приаортальна лінія  
Ліва прихребтова лінія

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

**ХОГК: норма**

- / Середостіння
  - / Лінії смуги та поверхні поділу середостіння

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

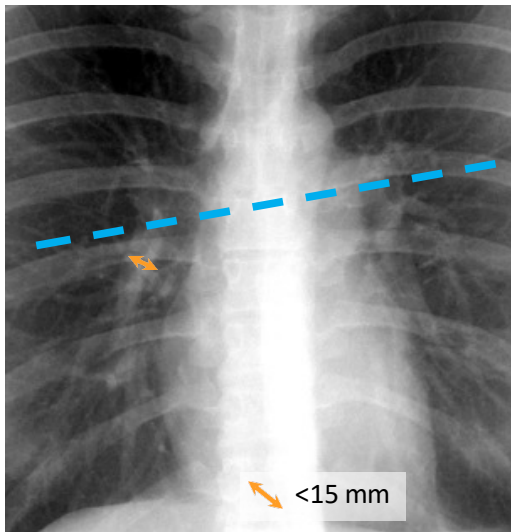
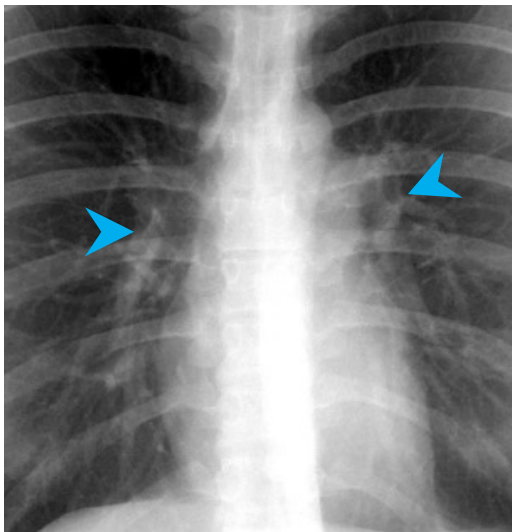
Література



## / Ворота легень (Hila)

- / У воротах легень розміщені головні бронхи, легеневі судини (99% об'єму коренів легень) та лімфатичні вузли.
- / У нормі: на Х ОГК лімфатичні вузли у воротах легень не візуалізуються.
- / Корені легень на Х ОГК повинні бути однакових розмірів та щільності.

- / Місце воріт легень (hilar point) ( ) – це місце перетину/кут між судинами верхньої та нижньої часток легень, що є добрим орієнтиром для визначення положення коренів легень.
- / На 96% усіх рентгенограм ОГК кут лівих воріт розміщений на 1-2 см вище, ніж справа, приблизно у 4% рентгенограм ОГК - кути воріт обох легень розміщені на одному рівні.



### <!=> УВАГА

Збільшені лімфатичні вузли у коренях легень можуть спричинити збільшення коренів.

Побільшені лімфатичні вузли є найпоширенішою причиною патологічного збільшення коренів легень!

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

**Х ОГК: норма**

/ Ворота легень

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

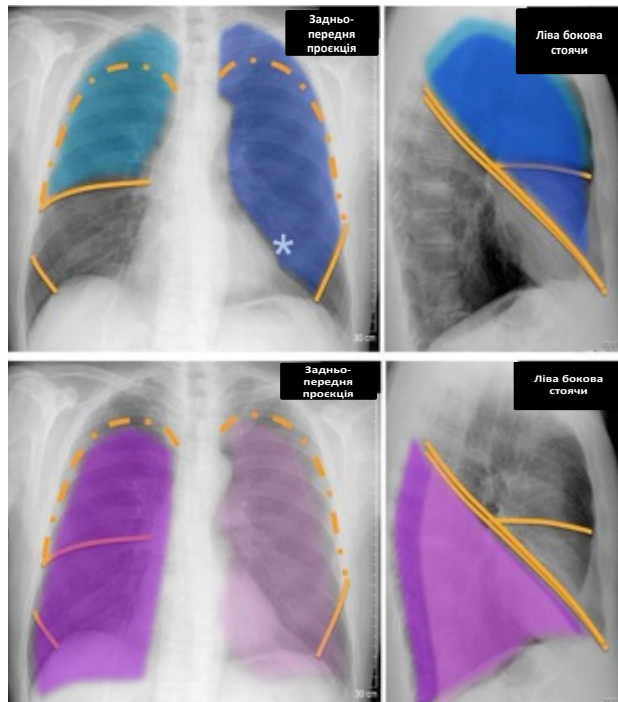
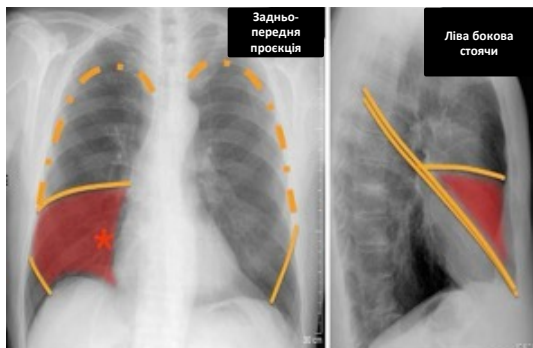


## / Частки та сегменти легень

Права легеня має три частки (верхню, середню та нижню), ліва легеня має дві частки - верхню та нижню.

**Середня частка** відділена від **верхньої частки** горизонтальною щілиною та від **нижньої частки** – косою щілиною. У середній частці є 2 сегменти (медіальний та латеральний). Медіальний сегмент середньої частки (\*) розміщений поруч із правим контуром серця. **Права верхня частка** (над горизонтальною щілиною та попереду від косої щілини) має 3 сегменти (верхівковий, задній та передній). **Права нижня частка** має 5 сегментів (верхній, медіальний, передній, латеральний та задній).

**Ліва верхня частка** розміщена попереду та зверху від косої щілини та має 4 сегменти (верхівково-задній, передній, верхній та нижній язичкові). Язичкові сегменти (\*) прилягають до лівого контуру серця. **Ліва нижня частка** має 4 сегменти (верхній, передньо-медіальний, латеральний та задній).



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

**X ОГК: норма**

/ Частки та сегменти легень

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

**ХОГК: норма**

/ Части та сегменти легень

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

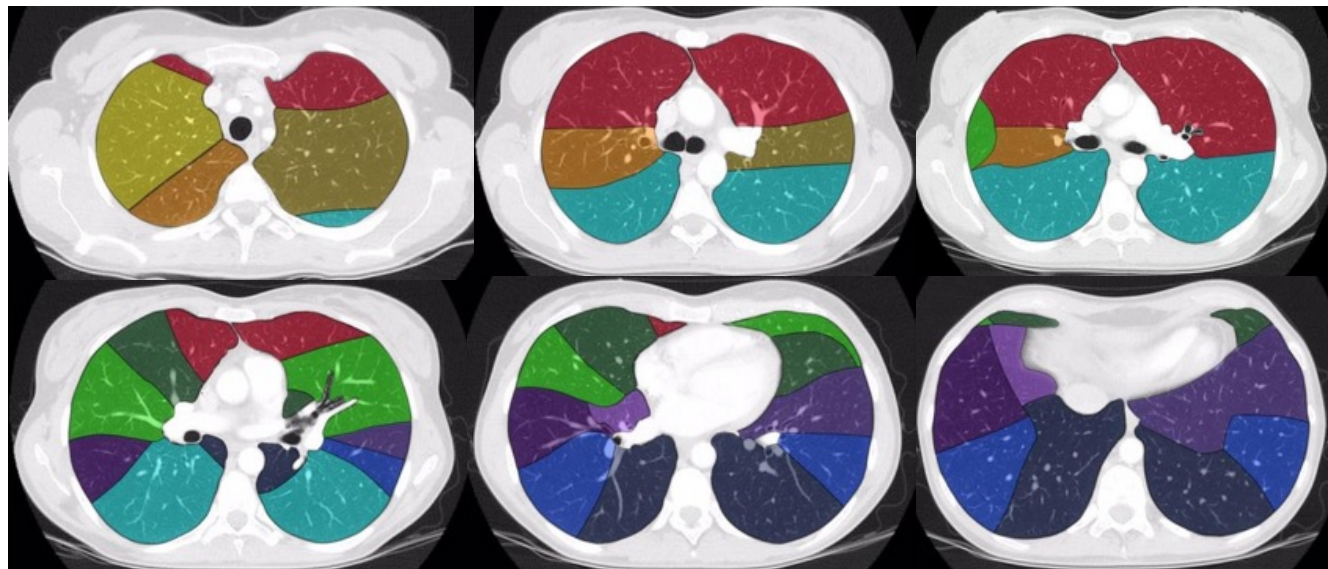
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



Права верхня частка Права нижня частка

Верхівковий  
Задній  
Передній

Середня частка

Латеральний  
Медіальний

Верхній  
Медіальний  
Передній  
Латеральний  
Задній

Ліва верхня частка

Верхівково-задній  
Передній  
Верхній язичковий  
Нижній язичковий

Ліва нижня частка

Верхній  
Передньо-медіальний  
Латеральний  
Задній

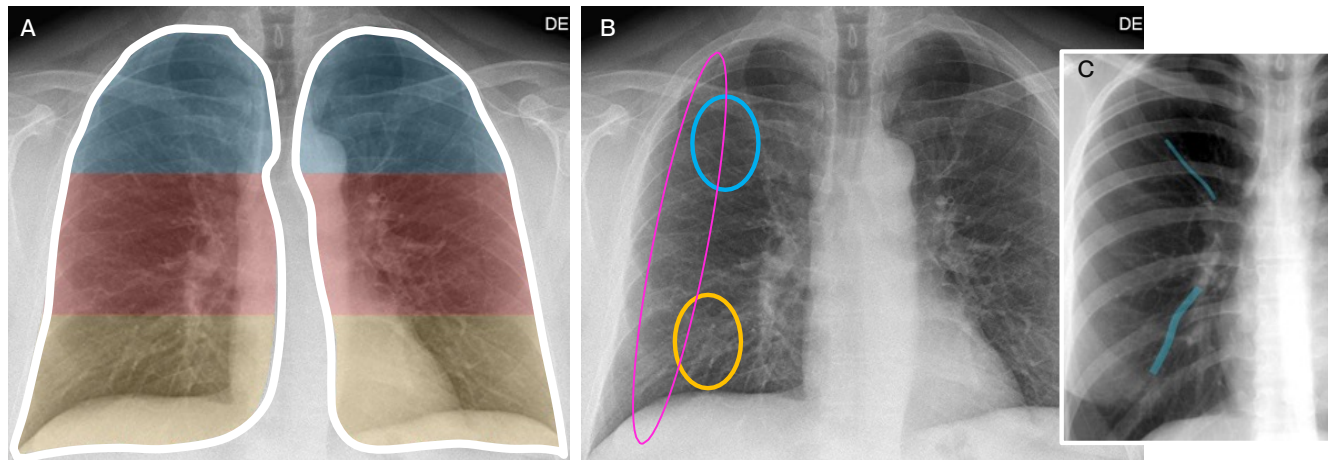
Вибрані зрізи КТ ОГК у аксіальній площині відображають анатомічне розташування сегментів обох легень. Рис 3 : <https://radiopaedia.org/play/59737/entry/1093616/case/54511/studies/60738?lang=us> (Dirk Sehr)

# / Зони та судинні структури легень

Зони легень слугують лише для рентгенологічного опису та оцінки аномалій легеневої паренхіми шляхом порівняння кожної зони із протилежною стороною. **Верхня, середня та нижня** зони легень не відповідають легеневи́м часткам та займають по одній третині краніо-каудального розміру легень. Якщо щільність легень у відповідних зонах є різною (Н: у правій та лівій середніх зонах) та виключені такі технічні фактори, як ротація пацієнта при дослідженні, є висока ймовірність патології легень на Х ОГК.

Судинні структури верхньої зони виглядають меншими, у порівнянні з судинними структурами нижньої зони на Х ОГК у задньо-передній проекції, оскільки у вертикальному положенні спостерігається поступове збільшення градієнта перфузії на одиницю об'єму легень від верхівки до основи (ефекти гравітації накладені на судинне русло із низьким тиском та опором).

А. Зони легень: **Верхні легеневі зони; Середні легеневі зони; Нижні легеневі зони.** В та С. У вертикальному положенні, вени у верхніх легеневих зонах (вени, що відгалужуються вгору від коренів легень) становлять 1/3 розміру вен у нижніх зонах легень. Також у верхніх зонах легень судин менше, ніж у нижніх зонах. **На рівні зовнішньої третини легеневих зон** судини легень менш чисельні та менші за розміром, у порівнянні із внутрішньою третиною.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

#### Х ОГК: норма

/ Зони та судинні структури легень

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

**Ознака силуету**

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Ознака силуету

# / Ознака силуету (The Silhouette Sign)

## <!=> УВАГА

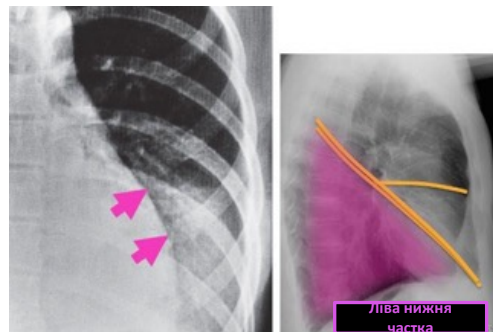
**Визначення:** Втрата нормального силуету структури на Х ОГК називається ознакою силуету (silhouette sign).

**Два затемнення схожої щільності, що візуалізуються на Х ОГК вважаються:**

- / Розташованими поруч, якщо їхні контури (силуети) не можна розрізнити (присутня ознака силуету)
- / Не розташованими поруч, якщо їхні контури (силуети) чітко диференціюються (відсутня ознака силуету).

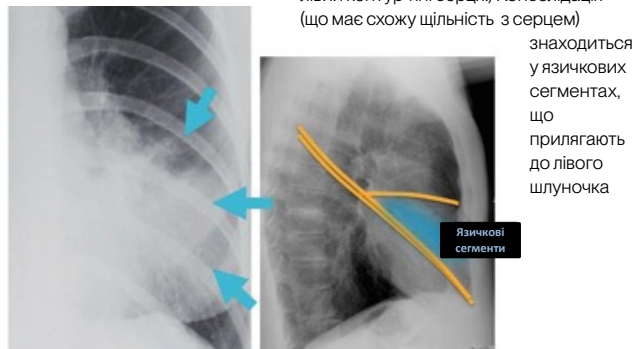
Ця ознака є надзвичайно цінною у визначенні локалізації затемнень у легенях, оскільки контури тіні серця знаходяться у контакті із певними ділянками легень.

- / Правий контур тіні серця розміщений поруч із присереднім (медіальним) сегментом правої легені
- / Лівий контур тіні серця – поруч із язичковими сегментами лівої легені.



Консолідація (у випадку пневмонії) на рентгенограмі має схожу щільність із серцем. Якщо консолідація у лівій нижній частці, яка розміщена дорзальніше у грудній клітці, ніж серце, ознака силуету відсутня (збережений нормальний контур тіні лівого шлуночка).

Ознака силуету (втрачений нормальний лівий контур тіні серця.) Консолідація (що має схожу щільність з серцем)



знаходиться у язичкових сегментах, що прилягають до лівого шлуночка

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

### Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

**Ознака силуету**

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

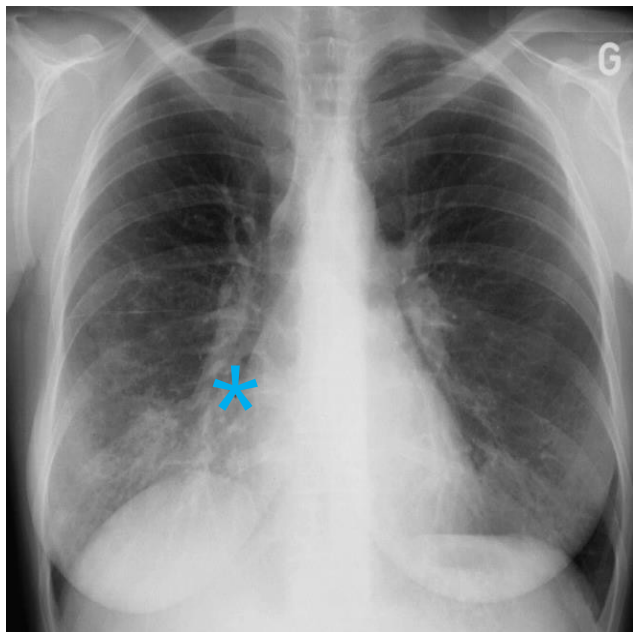
Набряк легень

Легенева гіпертензія

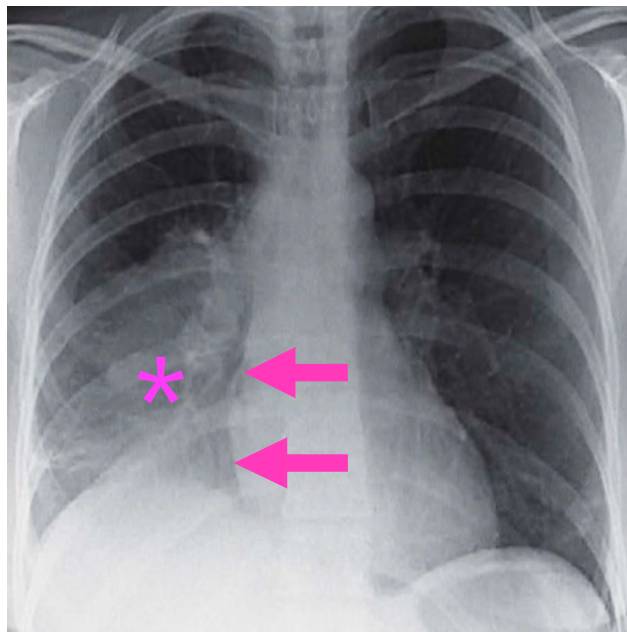
Основні тези

Література

Тестування



**Консолідація** (у цьому випадку - пневмонія) знаходиться у нижній частці. Є ознака силуету (в нормі правий контур тіні серця чітко не візуалізується).



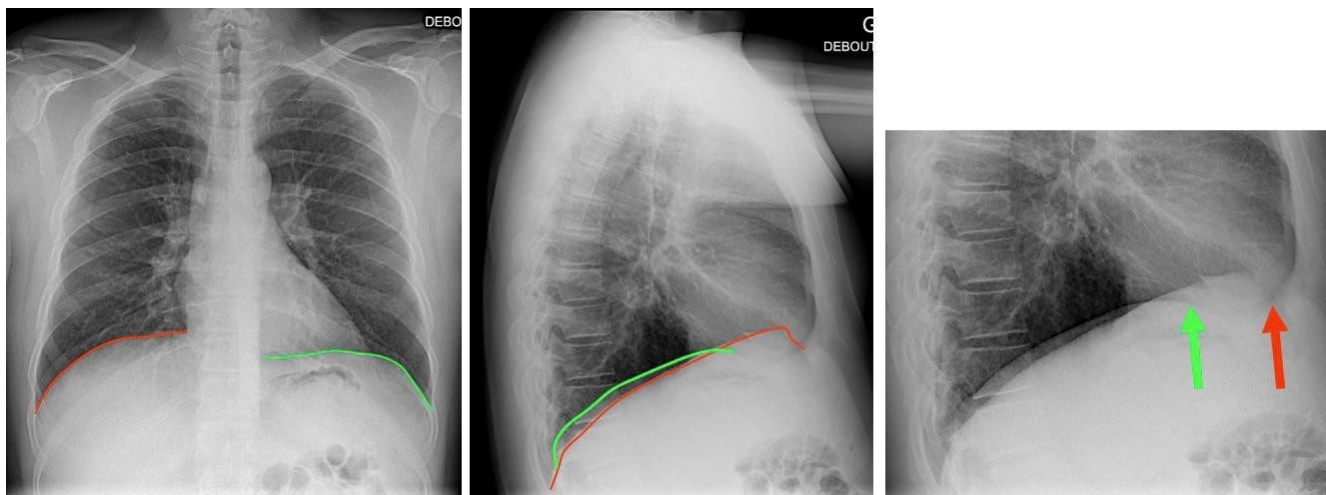
**Консолідація** (у цьому випадку - пневмонія) знаходиться у нижній частці правої легені, яка розміщена у грудній клітці дорзальніше, ніж серце, тому ознака силуету відсутня (збережено чіткий правий контур тіні серця).



Ознаку силуету також використовують для локалізації утворів на Х ОГК у боковій проєкції.

Це також пояснює чому **лівий купол діафрагми** видно лише до точки, де він межує із серцем (зелена стрілка), тоді як **правий купол діафрагми** чітко прослідковується до передньої стінки грудної клітки

(червона стрілка). Серце, лівий купол діафрагми, що прилягає до серця, та структури під лівим куполом діафрагми: усі мають схожу щільність та розташовані поруч одна з одною (присутня ознака силуету). Правий купол діафрагми візуалізується на межі між повітрям правої легені та м'якими тканинами черевної порожнини, що мають різну щільність.



#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

#### Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

**ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин**

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

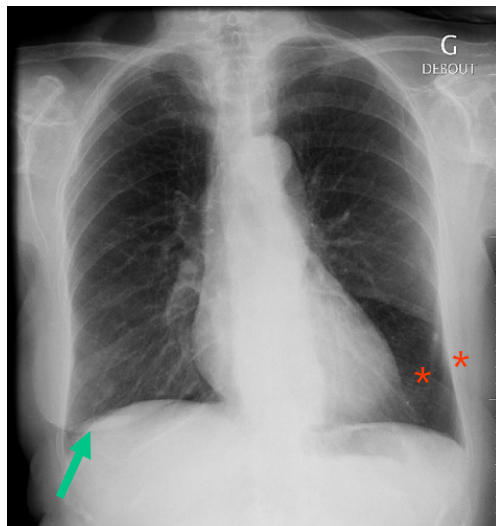
Література

Тестування

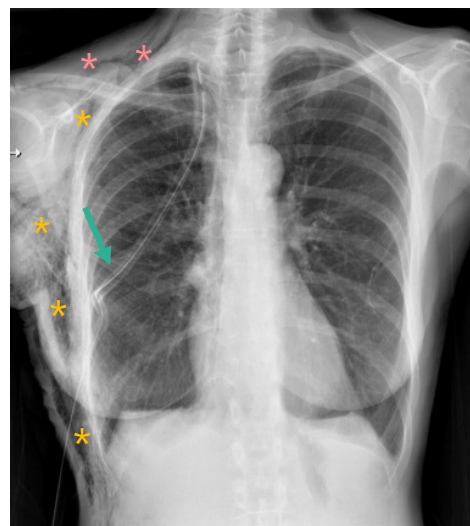
# / ХОГК: асиметрія м'яких тканин

# / Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Асиметричне зниження щільності м'яких тканин може виникати у пацієнтів із мастектомією чи підшкірною емфіземою (наявність повітря у м'яких тканинах внаслідок травми, при дренуванні плевральної порожнини чи анаеробної інфекції). Асиметричне збільшення щільності м'яких тканин може бути спричинене наявністю м'якотканого утвору значних розмірів, гематоми чи асиметрією тканин грудних залоз.



Зниження щільності м'яких тканин зліва (\*) та асиметрія грудних залоз внаслідок **мастектомії зліва**. Нормальний контур **правої грудної залози**.



Нерівномірні ділянки **підвищеної прозорості (дуже низької щільності)** вздовж стінки грудної клітки справа, що поширюються до **надключичної ділянки**, як наслідок емфіземи м'яких тканин після встановлення дренажу (стрілка) у праву плевральну порожнину через пневмоторакс (див. сторінки 61-64 ).

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

**Х ОГК: асиметрія м'яких тканин**

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

**ХОГК: медичні прилади  
та інші сторонні тіла**

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

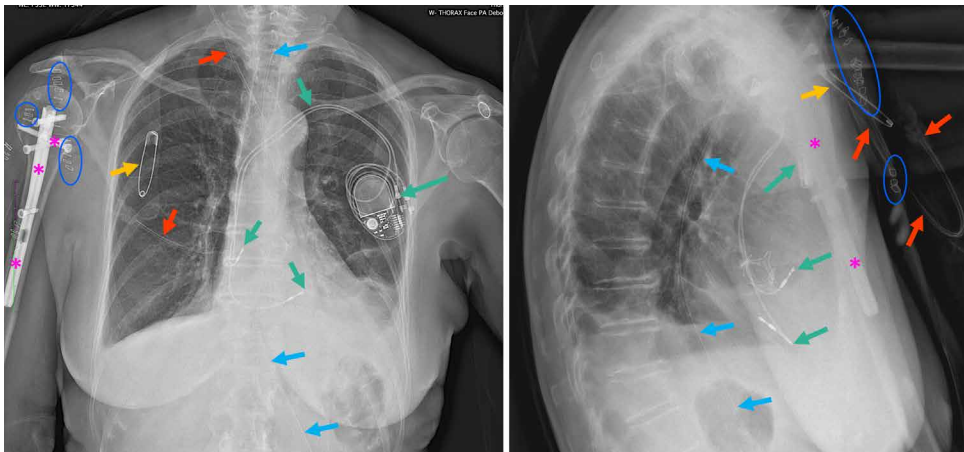
Література

Тестування

# / ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

# / Медичні пристрої та інші сторонні тіла на Х ОГК

На Х ОГК часто візуалізуються медичні пристрої у тілі людини (Н: водії ритму, елементи фіксації груднини, трансплантати або клапани серця, назогастральні зонди, ендотрахеальні трубки, плевральні дренажі, катетери для діалізу, елементи остеосинтезу) або ж ззовні, проєктуючись на рентгенограму (Н: трубки системи оксигенації, електроди ЕКГ, затискачі). Об'єкти, які не пов'язані із лікувальним процесом також можуть візуалізуватися на рентгенограмах, Н: гудзики від одягу, шпильки для волосся, косички. Ці різноманітні медичні пристрої та сторонні тіла легко розпізнаються на Х ОГК. Для правильного визначення положення стороннього тіла чи медичного пристрою важливо використовувати рентгенограми у прямій та боковій проєкції.



Х ОГК: пацієнт із множинними медичними пристроями: водій ритму з електродами, назогастральна трубка, інтрамедулярна фіксація плечової кістки, дренаж Редона, булавка, хірургічні скоби

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

**Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла**

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

**Х ОГК: патологія кісток**

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Х ОГК: патологія кісток

# / Х ОГК: патологія кісток

Патологію кісток можна легко пропустити при Х ОГК, що зумовлює необхідність ретельного пошуку.

Переломи ребер часто виникають при тупій травмі грудної клітки. Можуть бути ізольованими або множинними, асоційованими із небезпечними для життя ускладненнями: пневмоторакс/гемоторакс, забій чи розрив легеневої паренхіми, пошкодження плечового сплетення, магістральної судини.

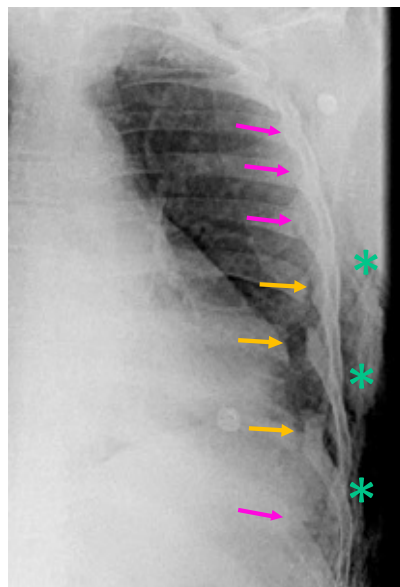
Ізольовані переломи ребер часто погано візуалізуються на Х ОГК, тоді як множинні переломи розпізнати легше. Множинні переломи зазвичай охоплюють з 4 по 10 ребра. Переломи 1-3 ребер свідчать про травму на великій швидкості.

Сегментарні переломи >3 ребер призводять до парадоксального руху грудної клітки при диханні (paradoxical chest), що носить назву флотуючого сегменту грудної клітки або флотуюча грудна клітка.

Старі переломи ребер визначають за формуванням кісткової мозолі.

## > розділ е-книги про візуалізацію опорно-рухової системи

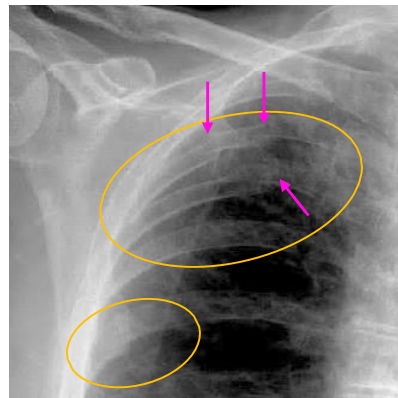
Переломи ребер можуть виникнути на фоні метастатичного ураження (патологічні переломи).



Пацієнт із множинними переломами ребер після автомобільної аварії. Переломи добре візуалізуються, коли є зміщення країв ребер. При відсутності зміщення країв ребер, переломи запідозрити важче. Супутня емфізема м'яких тканин (\*), дивись ст. 52.

### <!=> УВАГА

Патології кісток: переломи, дегенеративні зміни, метастатичне ураження чи безпосередньо контактна інвазія пухлинами.



Фрагмент Х ОГК у задньо-передній проекції у пацієнта із множинними переломами ребер внаслідок автомобільної аварії 8 т. тому. Лінії зламів візуалізуються нечітко, прослідковується кісткова мозоль. Ці переломи майже консолідовані (повна консолідація зазвичай відбувається впродовж 12 т.).

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

### Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



# ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

**Х ОГК: патологія кісток**

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

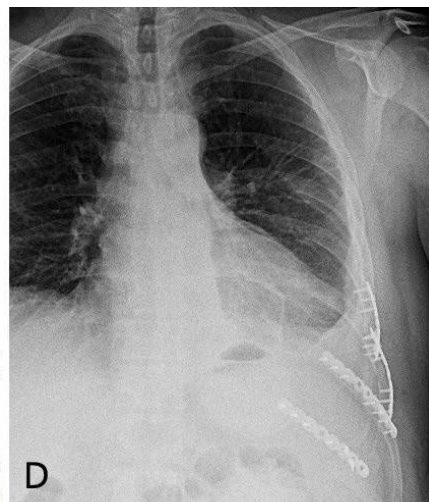
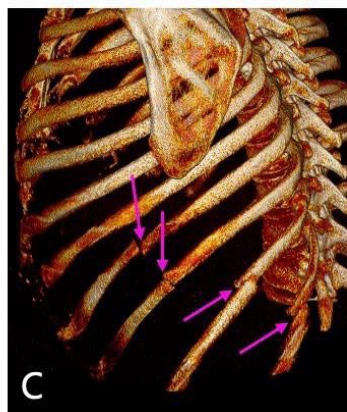
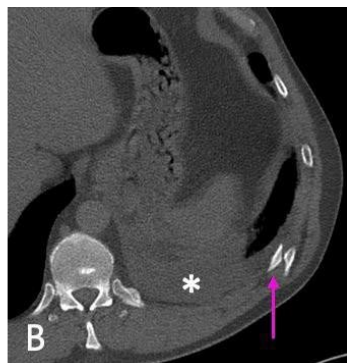
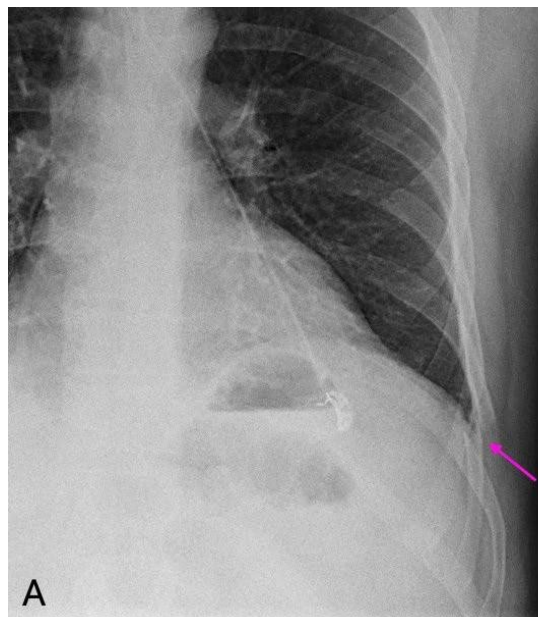
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

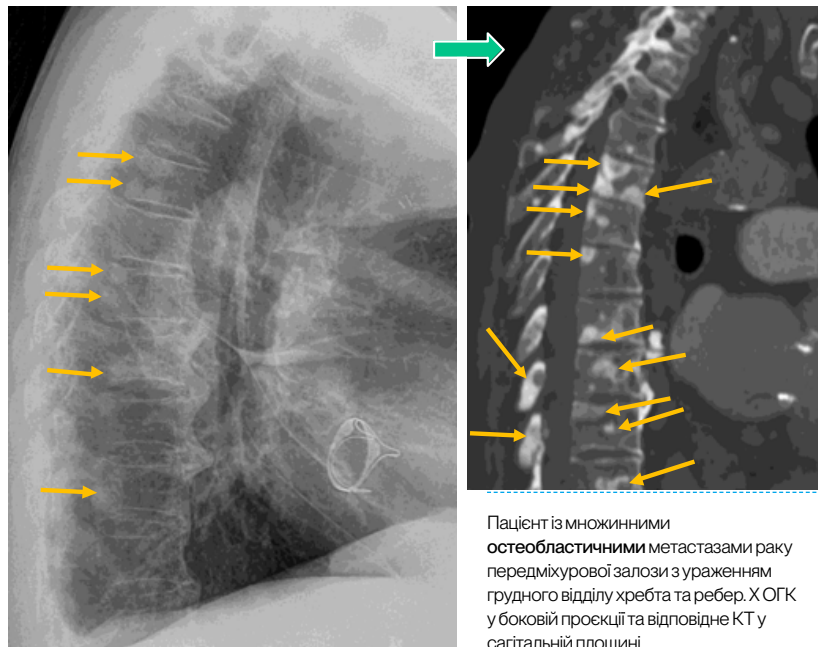
Література

Тестування



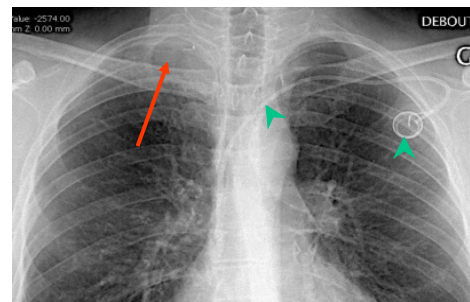
Фрагмент Х ОГК у задньо-передній проекції із ознаками перелому 10 ребра зі зміщенням у пацієнта після автомобільної аварії. (А). Оскільки клінічно була підозра на ушкодження органів черевної порожнини - проведено КТ. При КТ-дослідженні (В-С): переломи 9 – 12 ребер та геморагічний плевральний випіт (\*) => див. наступні сторінки. Для лікування флотуючої грудної клітки проведено стабілізацію ребер. D. Х ОГК у задньо-передній проекції виконана після стабілізації ребер.

Кістки є третім місцем за частотою метастазування після легень та печінки. Метастази у кістки класифікують як остеолітичні, остеобластичні та змішані. Остеолітичні метастази характеризуються деструкцією кістки, найчастіше трапляються при множинній мієломі, раку легень та неходжкінській лімфомі.



Пацієнт із множинними **остеобластичними** метастазами раку передміхурової залози з ураженням грудного відділу хребта та ребер. Х ОГК у боковій проекції та відповідне КТ у сагітальній площині.

Остеобластні (остеосклеротичні) метастази характеризуються утворенням нової кісткової тканини. Цей тип метастазів найчастіше трапляється при раку передміхурової залози, дрібноклітинному раку легень та ходжкінській лімфомі. Змішаний тип метастазів включає як остеолітичні, так і остеобластичні ураження кісток або ураження, що містять обидва компоненти. Деструкція ребер та тіл хребців також може виникнути при безпосередній інвазії кістки пухлиною легень чи плеври.



Пацієнт із пухлиною Панкоста (= пухлина верхівки легень, найчастіше при гістологічній верифікації - первинна плоскоклітинна карцинома легень). Зауважте відсутність візуалізації **3 ребра справа через деструкцію** пухлиною. Х ОГК у задньо-передній проекції: пухлина візуалізується як м'якотканинне затемнення на верхівці легені. Порівняйте з нормальною верхівкою легені ліворуч. **Порт-катетер (Port-a-cath)** для проведення хіміотерапії.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

**Х ОГК: патологія кісток**

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та  
плевральних порожнин**

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# Патологія плеври та плевральної порожнини

# / Плевральний випіт

Патологія плеври включає випіт, пневмоторакс, потовщення плеври та м'яких тканин із формуванням плевральних нашарувань.

Плевральний випіт = патологічне накопичення рідини у плевральній порожнині.

Зазвичай плевральні порожнини містять до 15 мл серозного вмісту. Фізіологічний дисбаланс між формуванням рідини та її поглинання призводить до виникнення плевального випоту.

Плевральний випіт можна поділити на транссудат та ексудат, що відрізняються концентрацією білка, лактат-дегідрогенази та питомою вагою (ці показники нижчі у транссудаті).

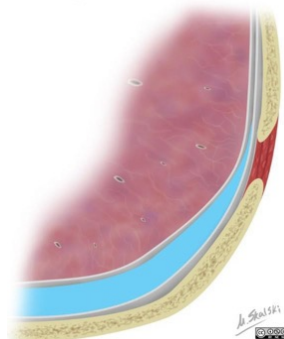
Транссудат найчастіше трапляється

при серцевій недостатності, нефротичному синдромі та цирозі. Транссудат виникає при підвищенні гідростатичного тиску чи зниженні онкотичного тиску у капілярах.

Поява ексудату є наслідком змін у мікроциркуляції або порушення лімфатичного дренажу плеври; виникає при наявності новоутворів у грудній клітці, включаючи метастази, інфекції або аутоімунні захворювання.

Плевральний випіт спричиняє пасивні ателектази прилеглих відділів легень => див. ст. 117.

Плевральний випіт



## <> УВАГА

- / Х ОГК у вертикальному положенні та РА/АР проєкціях мають низьку чутливість до виявлення незначної кількості плевального випоту.
- / Плевральний випіт < 300 мл може не виявлятися на Х ОГК.
- / Х ОГК у боковій проєкції здатні виявляти випіт швидше, ніж на РА/АР проєкціях.
- / Випіт > 100 мл можна виявити на Х ОГК у боковій проєкції на рівні дорзального реброво-діафрагмального кута.
- / На рентгенограмах ОГК у положенні лежачи можна пропустити значну кількість плевального випоту, оскільки рідина накопичується у дорзальних відділах, що призводить до малопомітних змін щільності на рентгенограмі.
- / За допомогою УЗД можна виявити незначну кількість випоту.
- / На Х ОГК та при УЗД неможливо розрізнити транссудат, ексудат, гнійний вміст, кров чи хильозний вміст лише на основі радіологічних характеристик.

Matt Skalski, <https://radiopaedia.org/?lang=us>

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та плевральних порожнин**

/ Плевральний випіт

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

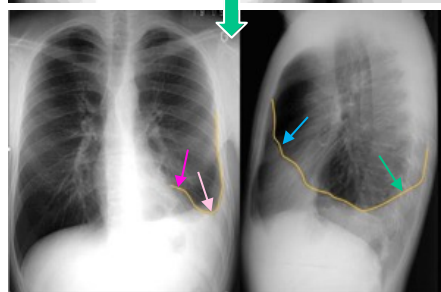
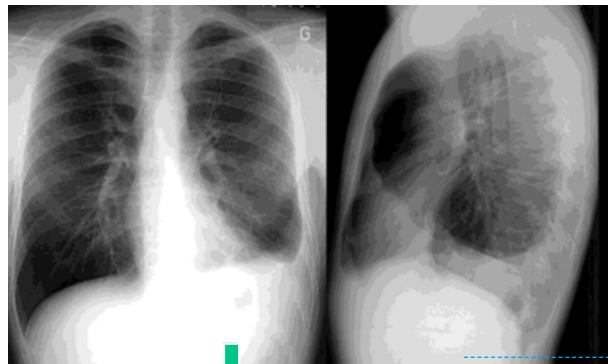
Література

Тестування

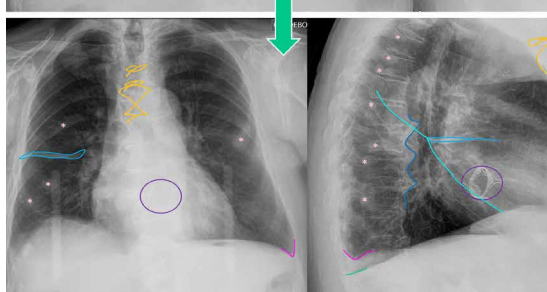
<=> УВАГА

До радіологічних ознак наявності плеврального випоту відносять: облітерацію реброво-діафрагмальних кутів, знак меніска (meniscus sign) (при значній кількості випоту), накопичення рідини у щілинах легень, зміщення органів середостіння у протилежну від випоту сторону (при значній кількості випоту).

Плевральний випіт із знаком меніска ліворуч, із облітерацією заднього реброво-діафрагмального кута та наявністю рідини на рівні горизонтальної щілини. Права коса щілина. Протезований мітральний клапан. Фіксація груднини після серединної стернотомії. Зауважити множинні остеобластичні метастази(\*). Остеофіти.



Значна кількість плеврального випоту зі знаком меніска у бічному, задньому та передньому реброво-діафрагмальних кутах та у кардіо-діафрагмальному куті.



Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

/ Плевральний випіт

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Накопичення рідини між частками легень найчастіше трапляється у пацієнтів із застійною серцевою недостатністю у вигляді трансудату внаслідок серцевої недостатності чи запального процесу (трапляється рідше).

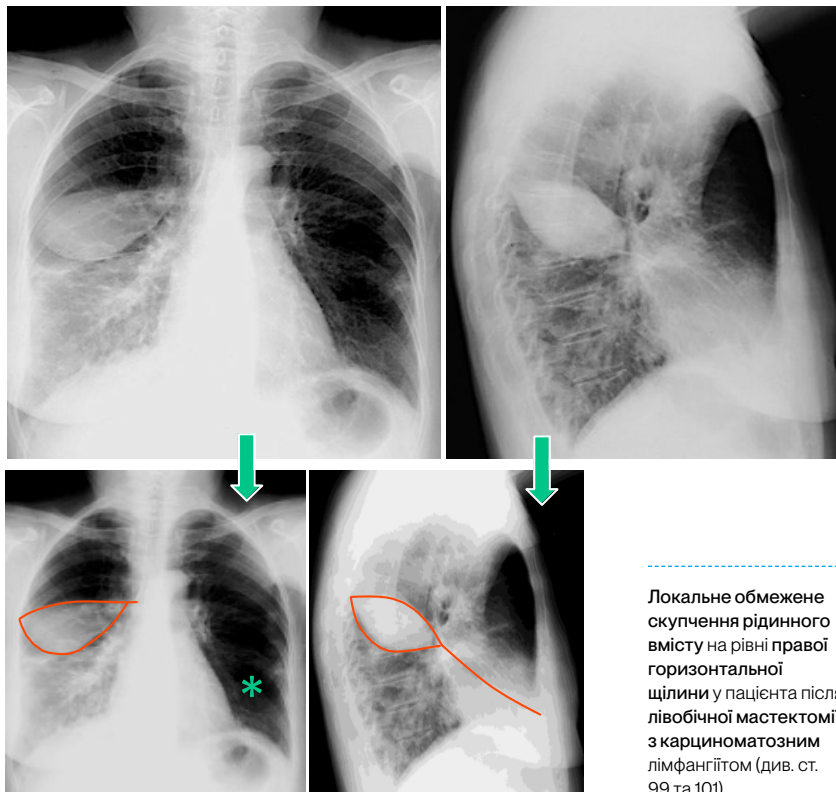
У деяких випадках скупчення рідини між частками легень може обмежуватися рубцюванням плеври, натомість інші скупчення рідинного вмісту проникають у щілини з вільного плеврального простору.

**<=> УВАГА**

- / Обмежений плевральний випіт (= не розподіляється рівномірно у залежності від положення тіла) може імітувати утвори плеври.
- / Причинами формування обмеженого плеврального випоту є рубцювання плеври, густий гнійний вміст (емпієма) чи зміна нормальної анатомії легень, Н: після оперативних втручань.

При серцевій недостатності дуже поширені реакції плеври у вигляді рубцювання та потовщення,

що залишаються після резорбції рідинного вмісту.



Локальне обмежене скупчення рідинного вмісту на рівні правої горизонтальної щілини у пацієнта після лівобічної мастектомії з карциноматозним лімфангіом (див. ст. 99 та 101)

**Візуалізація органів грудної клітки****ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та плевральних порожнин**  
/ Плевральний випіт

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

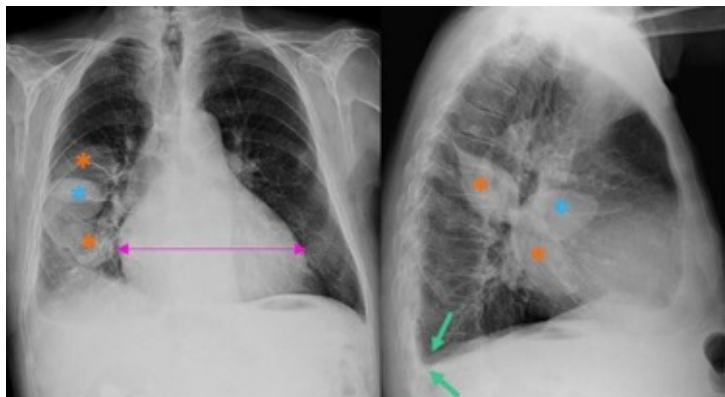
Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування





<!=> УВАГА

Типовою ознакою наявності обмеженого плеврального випоту на Х ОГК є наявність видовженої форми затемнення за ходом щілини, з поступовим звуженням від центральних відділів до периферії.

Зазвичай немає необхідності у проведенні КТ для встановлення діагнозу, окрім випадків, коли після проведеного лікування серцевої недостатності такі затемнення не зникають.



Обмежені скупчення рідини на рівні косої щілини справа та у горизонтальній щілині у пацієнта із застійною серцевою недостатністю. Зауважте кардіомегалію та облітерацію обох задніх реброво-діафрагмальних кутів внаслідок наявності плеврального випоту з обох сторін (білатерально).

Відповідні зображення КТ у аксіальній (А), коронарній (В) та сагітальній (С) проєкціях у цього ж пацієнта: наявність обмеженого скупчення випоту у **правій косої та горизонтальній щілинах, вільний плевральний випіт білатерально**.

Оскільки пацієнт лежить на спині, вільний плевральний випіт зміщується **дорзально та латерально**, вздовж плевральної порожнини.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуєту

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

/ Плевральний випіт

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## / Пневмоторакс

Пневмоторакс = накопичення повітря у плевральних порожнинах.

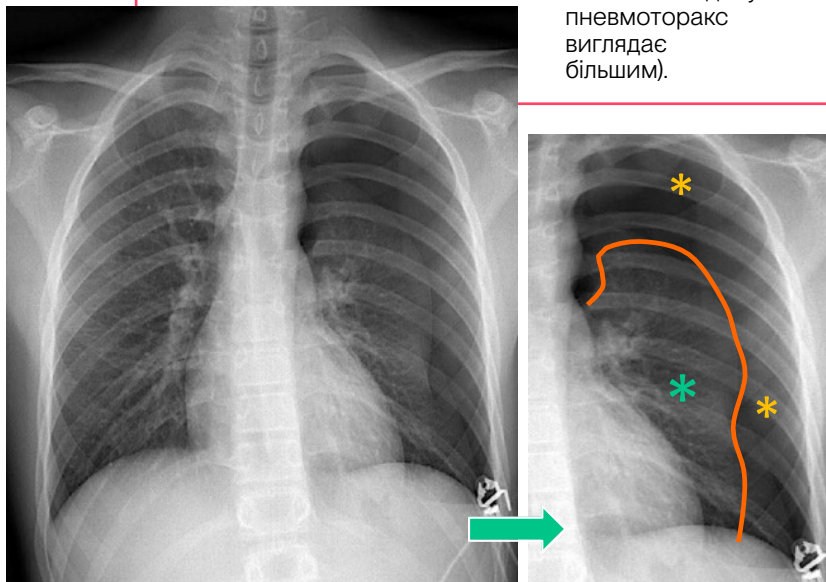
Основі причини:

- / травма (із переломом ребер) та через-шкірна біопсія легень,
- / злоякісні утвори (зазвичай метастази остеосаркоми),
- / емфізема, легені у вигляді «медових сот» (honeycomb lung) (легеневий фіброз= зруйнована та фіброзно змінена легенева тканина з кістоподібними повітряними порожнинами, фіброзними стінками та втратою ацинарної структури),
- / спонтанний пневмоторакс (переважно у худих високих молодих людей та курців).

### <!=> УВАГА

Ознаки пневмотораксу на Х ОГК:

- / «край» легені (= вісцеральна плевра) окреслений повітрям у плевральній порожнині.
- / Зазвичай пневмоторакс добре візуалізується на Х ОГК у задньо-передній проєкції на вдиху. Однак невеликий пневмоторакс краще візуалізується на Х ОГК у задньо-передній проєкції на видиху (при зменшенні об'єму легень на видиху пневмоторакс виглядає більшим).



Спонтанний лівобічний пневмоторакс. Вісцеральна плевра зліва візуалізується у вигляді тонкої лінії, що окреслює колабовану ліву легеню.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та плевральних порожнин**

/ Пневмоторакс

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та  
плевральних порожнин**  
/ Пневмоторакс

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

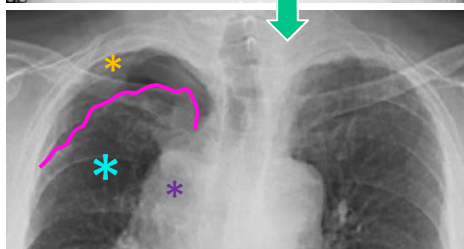
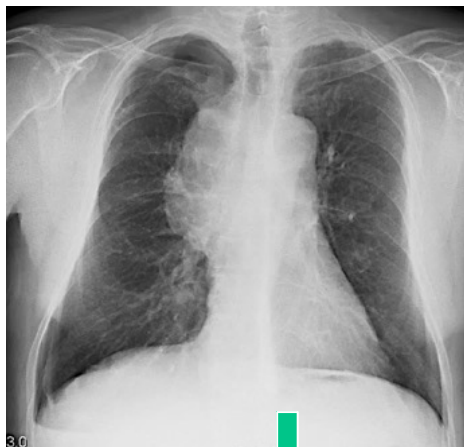
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

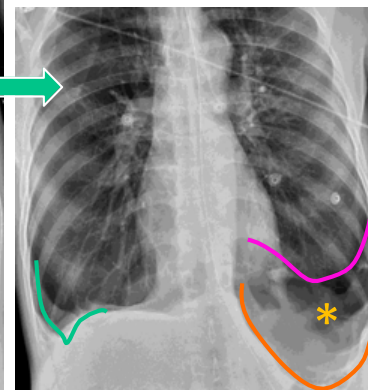


На рентгенограмах у вертикальному положенні пацієнта невеликий пневмоторакс зазвичай візуалізується на верхівках легень. Рисунки нижче ілюструють незначний правобічний пневмоторакс після біопсії великого утвору середостіння під контролем КТ. Вісцеральна плевра справа візуалізується у вигляді тонкої лінії, що окреслює частково колабовану праву легеню.

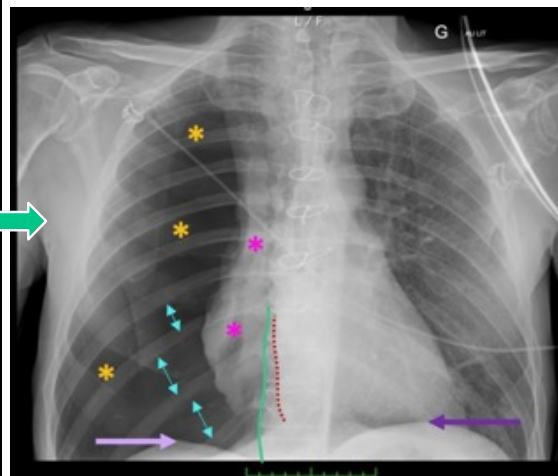
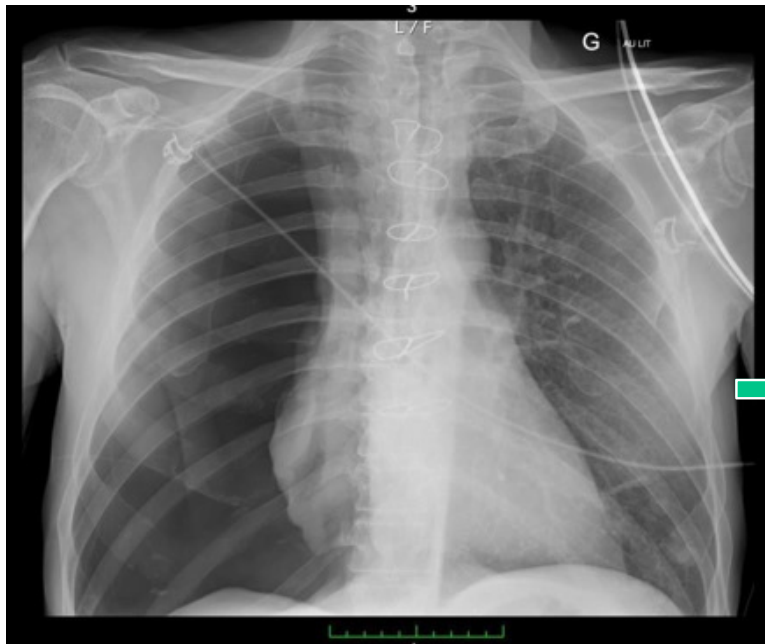
На Х ОГК у лежачому положенні єдиною ознакою **пневмотораксу** може бути аномально заглиблений реброво-діафрагмальний кут, також відомий як «**знак глибокої щілини**» (**deep-sulcus sign**). Пов'язаний із скупченням повітря у базальних відділах легень при положенні пацієнта на спині.



**Знак глибокої щілини** ліворуч. Вісцеральна плевра частково колабована лівої легені. **Лівобічний пневмоторакс**. Нормальний реброво-діафрагмальний кут справа.



Напружений пневмоторакс виникає, коли повітря продовжує надходити у плевральну порожнину, що призводить до прогресування компресії легені та збільшення об'єму ураженого гемітораксу.



<!=> УВАГА

Ознаки напруженого пневмотораксу на Х ОГК:

- / Зміщення середостіння у бік, протилежний пневмотораксу
- / Опущення куполу діафрагми
- / Збільшення міжребрових проміжків

Напружений пневмоторакс після кардіохірургічної операції. Права легеня повністю колабована. Зміщення середостіння ліво (зауважте, що правий контур тіні серця проєкується медіальніше правої прихребтової лінії). Розширення правого гемітораксу та збільшення міжребрових проміжків у правому гемітораксі. Зміщення правого куполу діафрагми донизу, у порівнянні з лівим куполом діафрагми.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин  
/ Пневмоторакс

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

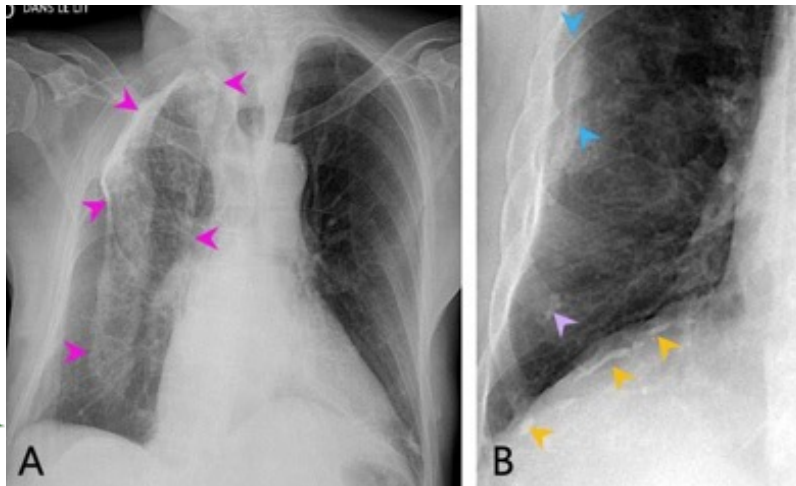
Тестування

# / Потовщення плеври та плевральні нашарування (бляшки)

Потовщення плеври (Pleural thickening) = термін, що описує потовщення вісцеральної чи парієтальної плеври внаслідок інфекційних захворювань (туберкульозу, емпієми плеври) чи травми (відтерміновані наслідки гемотораксу) або ж як маніфестація плевральних нашарувань (бляшок) чи пухлин плеври. Плевральні бляшки (Pleural plaques) є найпоширенішим наслідком азбесту. Неоплазії, які спричиняють патологічне потовщення плеври: мезотеліома, вторинне

ураження плеври та безпосередня інвазія плеври пухлиною. Кальцифікація плевральних бляшок є поширеним явищем, особливо у пацієнтів, внаслідок впливу азбесту. Хвороба часто спричиняє ураження діафрагмальної

плеври. Кальцифікація плевральних бляшок також може спостерігатися при туберкульозі, після емпієми чи гемотораксу. Плевральні бляшки, що виникають на парієтальній плеврі, зазвичай уражають нижні відділи плеври.



Два різних пацієнти з кальцифікованими плевральними бляшками. А. Велика кальцифікована плевральна бляшка у пацієнта з туберкульозом у анамнезі. В. Пацієнт, що зазнав впливу азбесту з кальцифікованими бляшками вздовж куполу діафрагми, передньої/задньої плеври та латеральної плеври. Плевральна бляшка латерально, з ознаками потовщення м'яких тканин та кальцифікацією.

## <> УВАГА

Ознаки плевральних бляшок на Х ОГК:

- / Випуклі м'якотканинні затемнення з основою на плеврі, якщо вони розміщені перпендикулярно до плівки/детектора та нечітко контуровані затемнення – якщо вони розміщені паралельно до плівки/детектора.
- / «ознака листка падуба» (Holy leaf asrest) (= нерівні та потовщені краї плевральної бляшки)
- / Кальцифікація
- / Облітеровані реброво-діафрагмальні кути (=> диференційну діагностику слід проводити із плевральним випотом). Однак, зазвичай верхівки легень та реброво-діафрагмальні кути не уражаються плевральними бляшками.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

### Патологія плеври та плевральних порожнин

/ Плевральне потовщення та бляшки

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Візуалізація  
органів грудної  
клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

/ Плевральне потовщення  
та бляшки

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

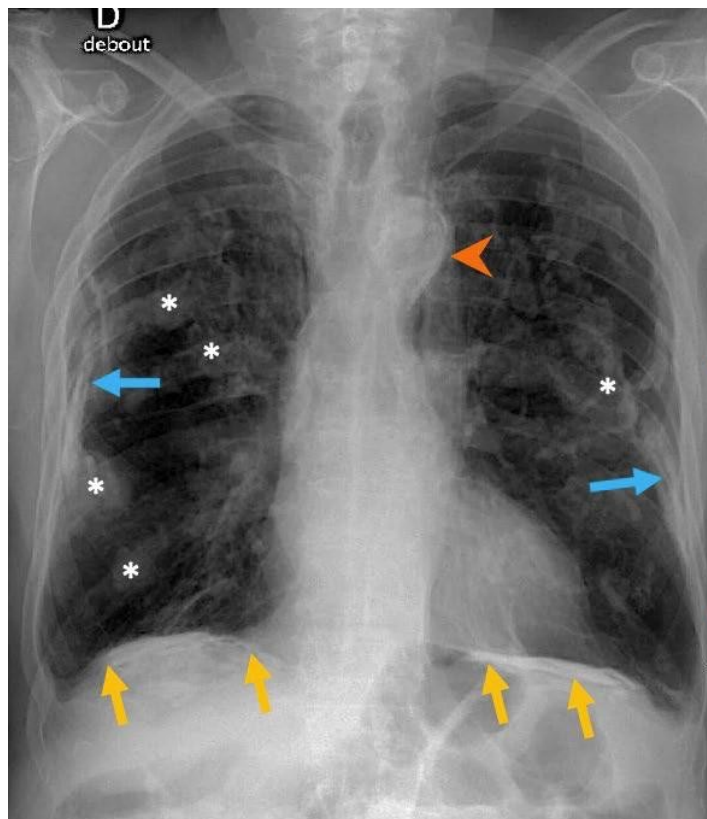
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



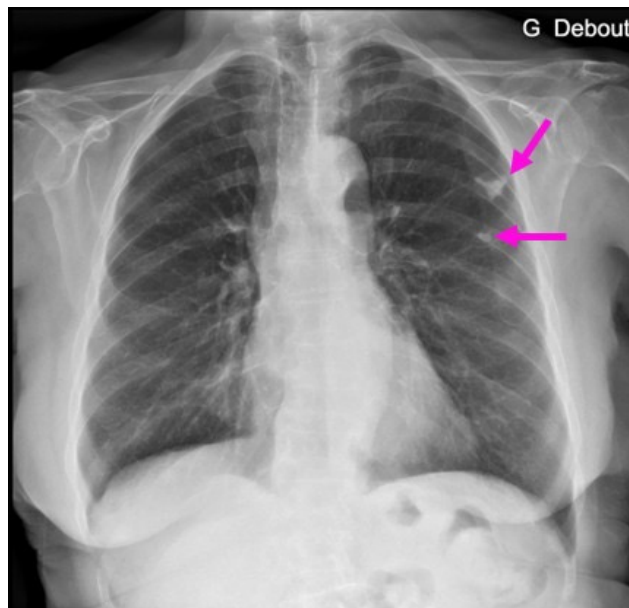
Пацієнт, після впливу азбесту, з кальцифікованими плевральними бляшками вздовж куполів діафрагми, передньої плеври, задньої плеври та латеральної плеври. Зауважте, передні та задні бляшки (\*) демонструють типові кальцинати та «ознака листка падуба» (\*). Облітерація реброво-діафрагмальних кутів. Масивні кальцифікати аорти внаслідок атеросклерозу.



Плевральні бляшки зазвичай безсимптомні, часто виявляють випадково при Х ОГК. Більшість плевральних бляшок є доброякісними та не потребують динамічного спостереження чи лікування.

**<=> УВАГА**

КТ є методом вибору для виявлення плевральних бляшок у зв'язку з його високою чутливістю та специфічністю, у порівнянні з рентгенографією. На КТ плевральні бляшки візуалізуються у вигляді чотирикутних потовщень м'яких тканин  $\pm$  із кальцифікатами.



Пацієнт із випадково виявленими плевральними бляшками передньолатеральної плеври зліва на рутинній Х ОГК (А). Відповідне зображення КТ у кістковому режимі (В): субтотальна кальцифікація бляшки. У пацієнта також було виявлено утвор переднього середостіння (див. ст. 78).

**Візуалізація органів грудної клітки****ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та плевральних порожнин**

/ Плевральне потовщення та бляшки

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

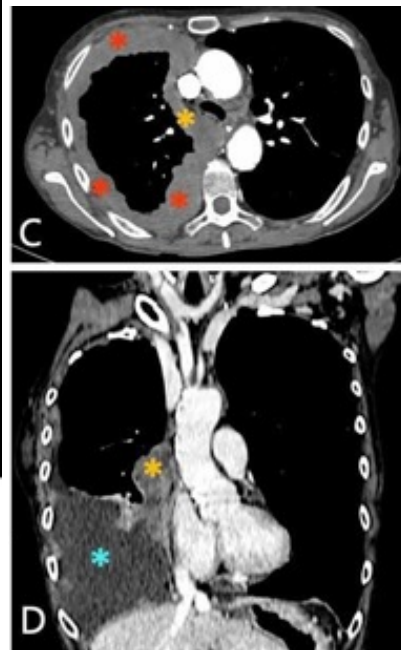
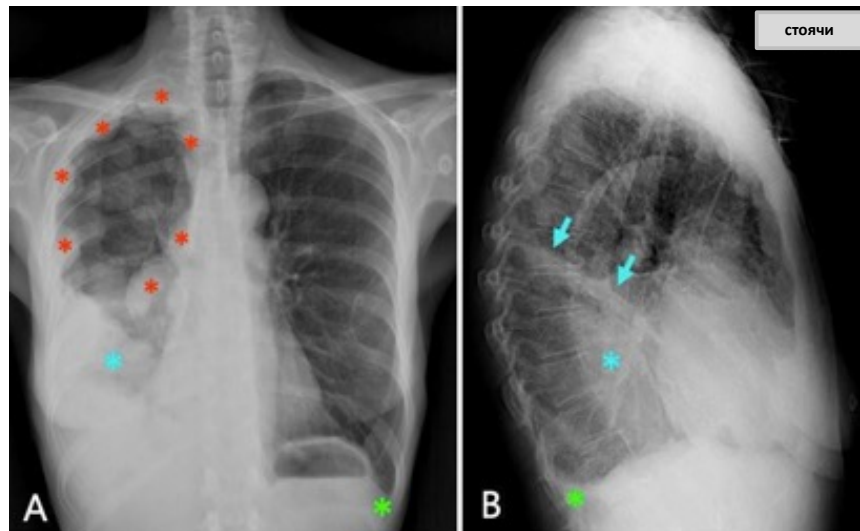
Література

Тестування

Більшість злоякісних утворень плеври є метастазами раку легень, раку грудної залози, яєчників чи лімфоми. Метастатичне ураження плеври трапляється частіше, ніж мезотеліома плеври. Первинним проявом метастатичного ураження плеври є наявність плеврального випоту внаслідок порушення дренажу лімфи чи підвищеної проникності капілярів.

<=> УВАГА

Характерними ознаками злоякісних утворів плеври при візуалізації є: плевральний випіт та вузлові потовщення плеври.



Пациєнт із гістологічно верифікованим метастатичним ураженням плеври справа при плоскоклітинному раку голови та шиї. **Вузлові потовщення плеври** на Х ОГК у задньо-передній (А) та у боковій проекціях (В), значна кількість плеврального випоту справа та незначна кількість плеврального випоту зліва. Відповідні зображення КТ у аксіальній(С) та коронарній (D) площинах: значне вузлоподібне потовщення плеври справа, включаючи плевру середостіння через пухлинну дисемінацію та **плевральний випіт справа**. Наявний плевральний випіт зліва (не показано на даних зображеннях) у незначній кількості.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

**Патологія плеври та плевральних порожнин**

/ Плевральне потовщення та бляшки

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

**Патологія органів  
середостіння**

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# Патологія органів середостіння

# / Пневмомедіастину

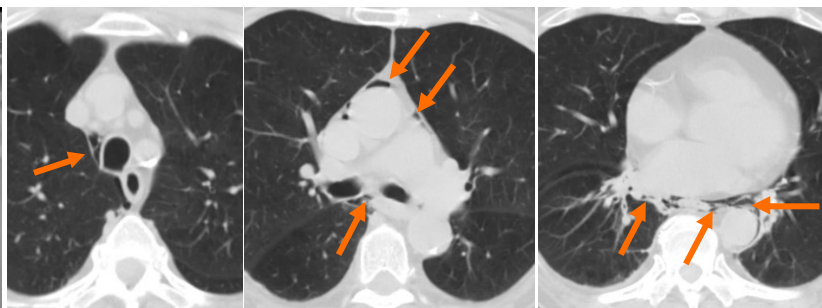
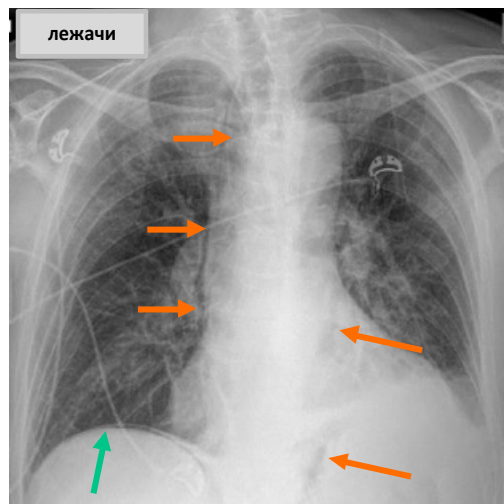
Пневмомедіастинум = вільне повітря у середостінні

Основними причинами виникнення є: травма грудної клітки, інтенсивні фізичні навантаження, післяопераційні стани, трахео-бронхіальні перфорації та перфорації стравоходу (спричинені проведенням ендоскопії, сторонніми тілами чи злоякісними утворами) та певні види інфекцій. Як із пневмотораксом, можливе виникнення спонтанного та напруженого

пневмомедіастинуму. При пневмомедіастинумі зазвичай не потрібно дренування, окрім випадків напруженого пневмомедіастинуму, що може швидко призвести до смерті.

Радіологічними ознаками пневмомедіастинуму є криволінійні просвітлення, що окреслюють структури середостіння. У дітей тимус може виглядати піднятим та окресленим повітрям (ознака «крила ангела»).

> див. розділ е-книги з Дитячої радіології.



Пневмомедіастинум, візуалізований на Х ОГК у передньо-задній проекції та на КТ у аксальній площині. Зауважте криволінійні просвітлення, що окреслюють трахею, стравохід та аорту. У пацієнта також виявлено **пневмоперитонеум** на Х ОГК у передньо-задній проекції.

<= Рис. надано: Max Scheffler, MD, Division of Radiology, Geneva University Hospitals

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Пневмомедіастину

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

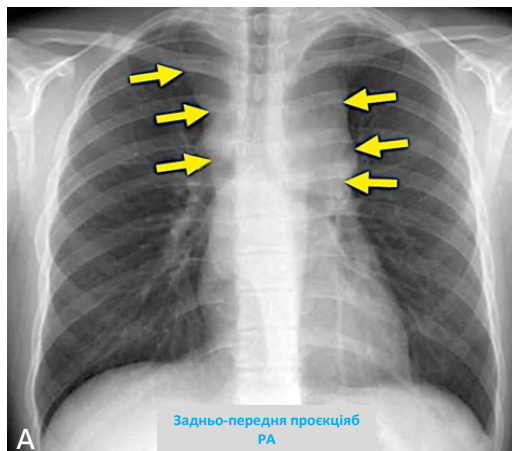
Основні тези

Література

Тестування

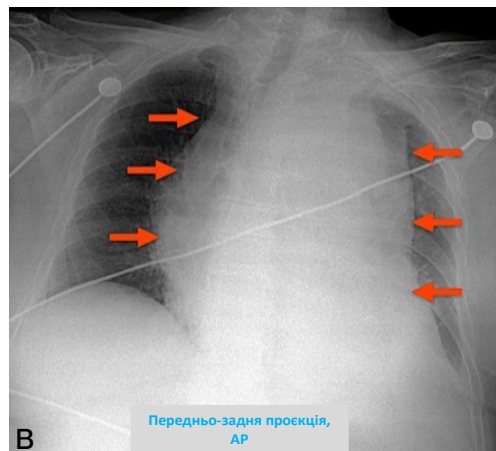
# / Розширення середостіння

На Х ОГК, середостіння вважається розширеним, коли є ширшим ніж 6 см на задньо-передній проєкції та ширше ніж 8 см на передньо-задній проєкції. Причин розширення середостіння багато, зокрема: неопластичні, інфекційні, травматичні та природжені. Одні з найважливіших загрозливих для життя станів із розширенням тіні середостіння: гостре розширення аорти, гострий розрив аорти та тампонада серця.



## <!=> УВАГА

Розширення середостіння також може бути викликане технічними порушеннями при проведенні рентгенографії, такими як неправильна відстань між джерелом Х-променів та детектором, ротація пацієнта. Оцінка якості техніки проведеної рентгенографії є дуже важливою перед встановленням діагнозу розширення тіні середостіння.



Два різних пацієнти із розширенням тіні середостіння на Х ОГК у задньо-передній та передньо-задній проєкціях відповідно. У пацієнта на рис. А - лімфома. У пацієнта на рис. В - травматичний розрив аорти із гематомою у середостінні.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

### Патологія органів середостіння

/ Розширення середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Новоутвори середостіння

>50% утворів середостіння знаходяться у передньому (преваскулярному) відділі середостіння. Близько 25% - у вісцеральному відділі та до 25% - у прихребтовому (паравертебральному/задньому) відділі.

У багатьох випадках для встановлення діагнозу достатньо КТ із в/в контрастуванням у комбінації із клінічними даними  $\pm$  МРТ  $\pm$  ФДГ ПЕТ КТ. У певних випадках для визначення гістологічного типу пухлини та визначення стратегії лікування виникає необхідність у проведенні гістологічних досліджень зразків, отриманих під контролем візуалізації чи хірургічно.

Якщо великий утвір вповнює декілька відділів середостіння, з метою правильного визначення локалізації походження утвору рекомендовано використання методу «центрування» (“centre method”) та методу «зміщених структур» (“structure displacement method”) для інтерпретації зображень КТ.

- / Метод «центрування» - найбільший розмір утвору на зображеннях КТ у аксіальній площині відповідає відділу з якого виник цей утвір.
- / Метод «зміщення структур» – великі новоутвори середостіння можуть зміщувати структури із прилеглих відділів

– Н: утвори у передньому середостінні можуть зміщувати дорзальні структури через середній відділ.

Для діагностики утворів середостіння на рентгенограмах існує декілька критеріїв: метод кута межі та ознака силуету.

- / Ознака кута межі (angle border sign) – допомагає розрізнити новоутвори середостіння та легень, що розміщені близько до середостіння (пояснення на наступній сторінці).
- / Ознака силуету (silhouette sign) – втрата нормальних контурів внутрішньогрудних структур. Н: утвір у передньому відділі середостіння справа може розмивати контури верхньої порожнистої вени та правих відділів серця. Утвір заднього середостіння може спричинити втрату чіткості прихребтових смуг. Знак перекриття коренів легень є важливим для локалізації утворів середостіння (див. наступну сторінку).

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Новоутвори середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

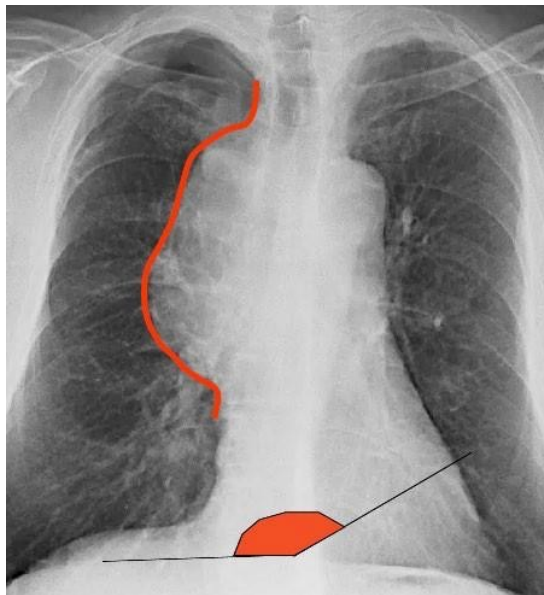
Література

Тестування

## / Як відрізнити утвір середостіння (Mediastinal Mass, MM) від утвору легень (Pulmonary Mass, PM)

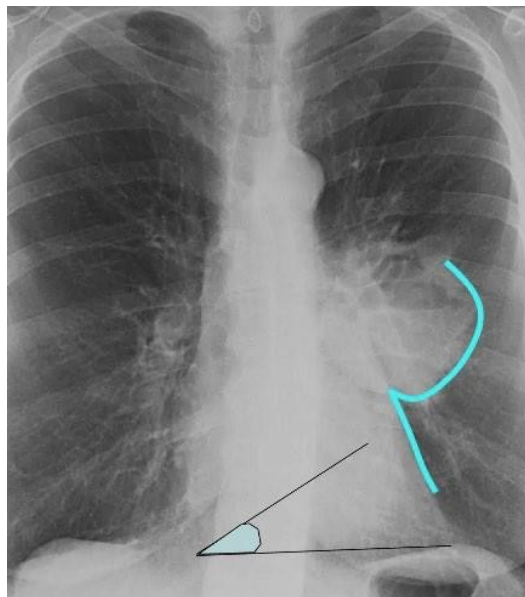
### >|< ПОРІВНЯННЯ

#### Утвір середостіння



- / Тупий кут із легенею=> ознака кута межі
- / Перервані лінії середостіння (ознака силуету)

#### Утвір легень



- / Гострий кут із легенею=> ознака кута межі
- / Нема перерваних ліній середостіння (відсутня ознака силуету).

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

### Патологія органів середостіння

/ Новоутвори середостіння

/ Як відрізнити утвір середостіння від утвору легень

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

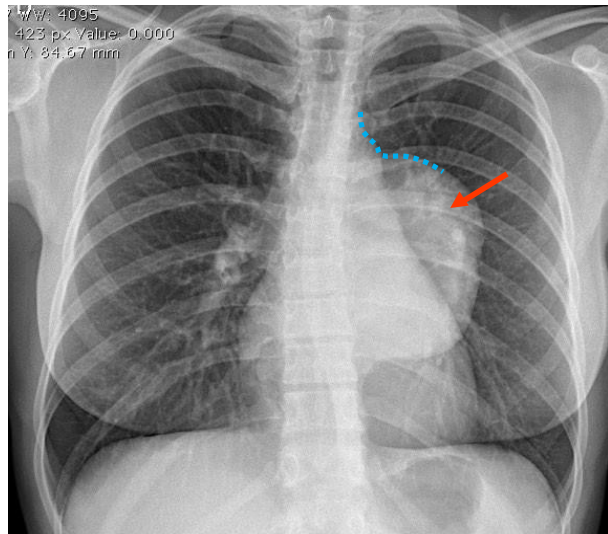
Основні тези

Література

Тестування

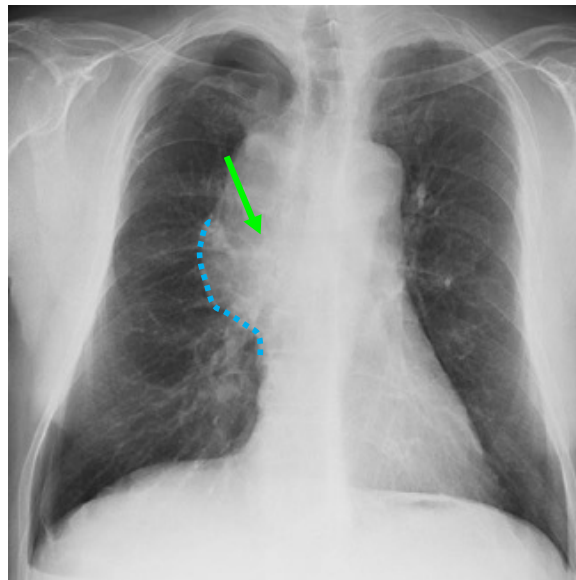
## / Ознака перекриття кореня легені

Ознака перекриття воріт/кореня легені (Hilum Overlay Sign) використовується для визначення локалізації затемнення, що проєктується у ділянці воріт/коренів легень на фронтальній Х ОГК (якщо відсутня Х ОГК у боковій проєкції). Якщо тінь судин кореня легень прослідковується «через утвір/масу»,



Утвір середостіння (тупий кут). Тінь судин кореня легені зліва не «стирається» на фоні утвору. Таким чином, утвір розташований або у передньому або у задньому середостінні.

тоді утвір розташований або вентрально або дорзально, тобто утвір не розташований у середньому середостінні. Якщо утвір із структур середнього середостіння чи кореня легені, тінь судин коренів легень не прослідковується.



Утвір середостіння (тупий кут). Тінь судин кореня правої легені на фоні утвору чітко не візуалізується – таким чином утвір розміщений у середньому середостінні.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Новоутвори середостіння

/ Ознаки перекриття кореня легені

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

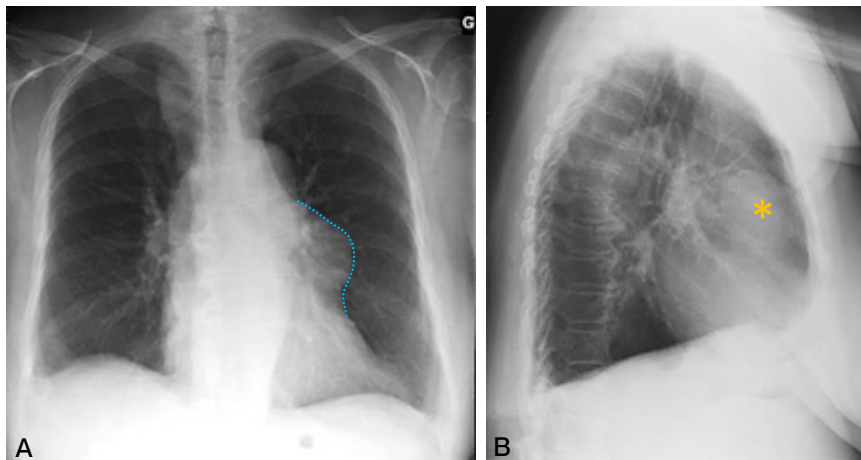


## / Характеристики утворів середостіння на КТ

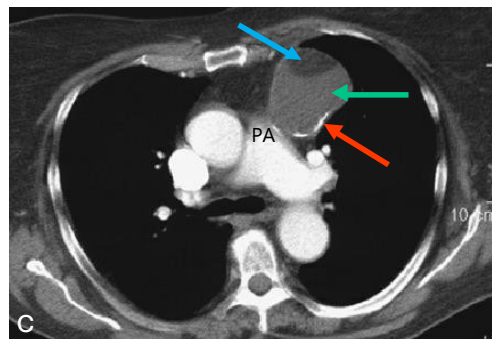
## &lt;=&gt; УВАГА

Метою застосування КТ при утворах середостіння:

- / Визначення точної локалізації утвору середостіння
- / Детальна оцінка вмісту утвору: жир, кальцифікати, зуби, повітря, рідина, м'які тканини.
- / Оцінка інвазії, компресії чи зміщення структур середостіння (Н: трахеї, верхньої порожнистої вени, серця, хребтового стовпа)
- / Біопсія під КТ-контролем



Утвір знаходиться у середостінні (тупий кут на рис. А). Контури лівого кореня не розмиті на фоні утвору – таким чином утвір або у передньому або у задньому середостінні (ознака перекриття тіні кореня легені). На Х ОГК у боковій проекції (В), візуалізується **облітерація ретростерального простору**. Таким чином утвір знаходиться у передньому середостінні.  
КТ (С): детальна локалізація чітко контурованого утвору у передньому середостінні, його положення відносно легеневої артерії (РА) та його вміст (**жир, рідина та кальцифікати по периферії у вигляді облямівки**), що підтверджує діагноз зрілої кістоподібної тератоми.



## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

## Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

## Патологія органів середостіння

- / Новоутвори середостіння
- / Характеристики утворів на КТ

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

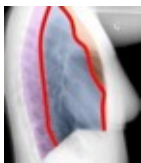
Література

Тестування

# / Утвори переднього середостіння (Anterior Mediastinal Masses, AMMs)

## / Диференційна діагностика та радіологічні ознаки.

Утвори переднього (преваскулярного) відділу середостіння розміщені попереду від перикарда та нижче рівня ключиці (згідно класиф. ITMIG). Диференційна діагностика утворів переднього середостіння включає утвори із тимуса (тимома, карцинома тимуса, кіста тимуса), утвори щитоподібної залози (Н: зоб, рак щитоподібної залози), утвори із лімфатичних вузлів та герміногенні пухлини (Н: тератома, семінома). Найчастіше у передній середостіння трапляються утвори із лімфатичних вузлів або із тимуса.



### <> УВАГА

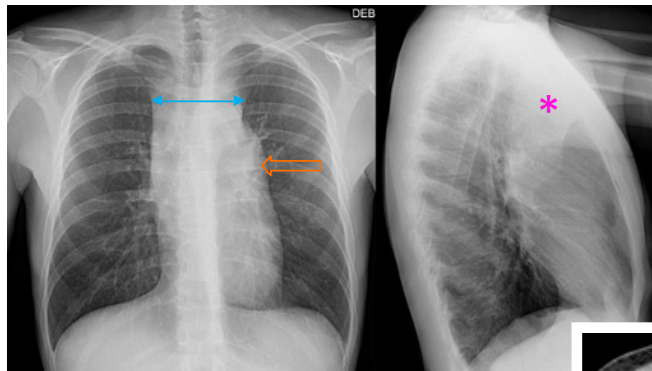
МНЕМОНІКА для утворів переднього середостіння – «4Т»

- / Т => тимус (виличкова залоза)
- / Т => щитоподібна залоза
- / Т => «жахлива» (terrible) лімфома
- / Т => тератома (=> герміногенна пухлина)

### <> УВАГА

Ознаки утворів переднього середостіння при Х ОГК:

- / Зміщена передня лінія з'єднання
- / Облітерація за грудничного простору
- / Облітерація кардіо-діафрагмального кута
- / Ознака перекриття тіні кореня легень

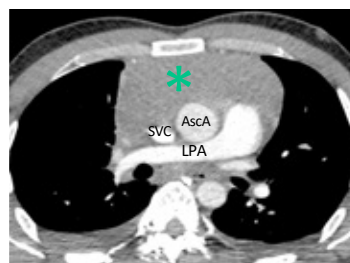


### <> УВАГА

КТ є методом вибору для встановлення діагнозу.

У багатьох випадках Х ОГК не диференціює різні новоутвори середостіння.

Розширення середостіння на Х ОГК у задньо-передній проекції. Облітерація за грудничного простору у боковій проекції. Ознака перекриття тіні кореня легень на Х ОГК у задньо-передній проекції. КТ у аксіальній площині до проведення біопсії: підтвердження походження утвору із переднього середостіння. Зауважте зміщення дорзально структур середнього відділу пухлиною. Висхідна аорта (AsCA), права легенева артерія (RPA), верхня порожниста вена (SVC). При біопсії було діагностовано неходжкінську лімфому.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Новоутвори середостіння

/ Диференційна діагностика

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Епітеліальні пухлини тимуса

Епітеліальні пухлини тимуса хоча й трапляються рідко, однак є найпоширенішими первинними утворами тимуса та переднього середостіння.

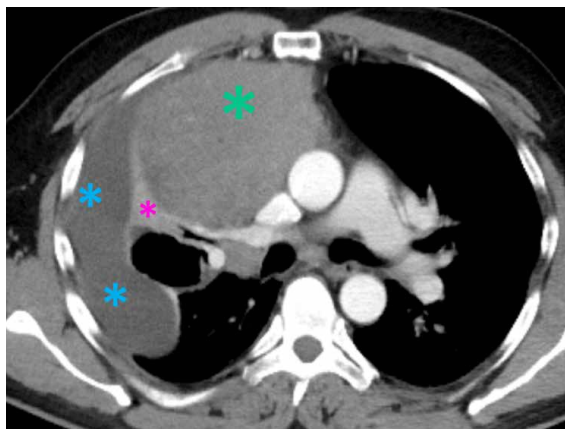
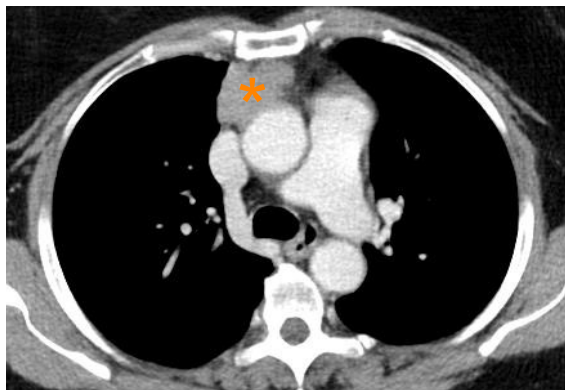
Класифікація ВООЗ поділяє пухлини тимуса, відповідно до їхнього гістологічного типу, (що відображає можливість інвазії прилеглих структур) на:

- / Тимому (тип A, AB, B1, B2, B3 та інші типи)
- / Карциному тимуса (Н: плоскоклітинну карциному, карциному типу слинних залоз, карциному тимуса, неуточнену карциному тимуса та інші типи карциноми).
- / Нейроендокринні пухлини тимуса (Н: карциноід).

Тимоми поєднані із приблизно 30 патологіями, такими як міастенія (10–20% випадків), чиста еритроцитарна аплазія (50% випадків), системний червоний вовчак, ревматоїдний артрит, хвороба Грейвса та синдром Кушінга.

Більшість із тимом розміщені у передньому середостінні, однак близько 4% виникають у ектопічних місцях.

### <∞> ЛІТЕРАТУРА



Жінка, 59 р., звернулася із міастенією. КТ у аксіальній площині: **чітко контурований, лобулярний, гомогенний утвір у превазкулярному (передньому) відділі середостіння**. Гістологічно верифіковано тимому, тип В3 ("атипова" тимомма: шари епітеліальних клітин із легкою та помірною атипією та незначна кількість лімфоцитів.) Клінічні прояви цього типу пухлини більше схожі на тимому, ніж на карциному.

Чоловік, 52 р., із астмою в анамнезі, звернувся із скаргами на посилення розладів дихання. КТ ОГК у аксіальній площині: **чітко контурований, дещо негомогенний утвір у превазкулярному (передньому) відділі середостіння**. Супутній **плевральний випіт та компресійний ателектаз**. Гістологічно верифіковано тимому, тип В1 (пухлина з великими ділянками, що не відрізняються від нормальної кіркової речовини тимуса та ділянками, що нагадують мозкову речовину тимуса). Цей тип пухлини не має агресивного характеру росту, навіть на пізніх стадіях.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Утвори переднього середостіння

/ Епітеліальні пухлини тимуса

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

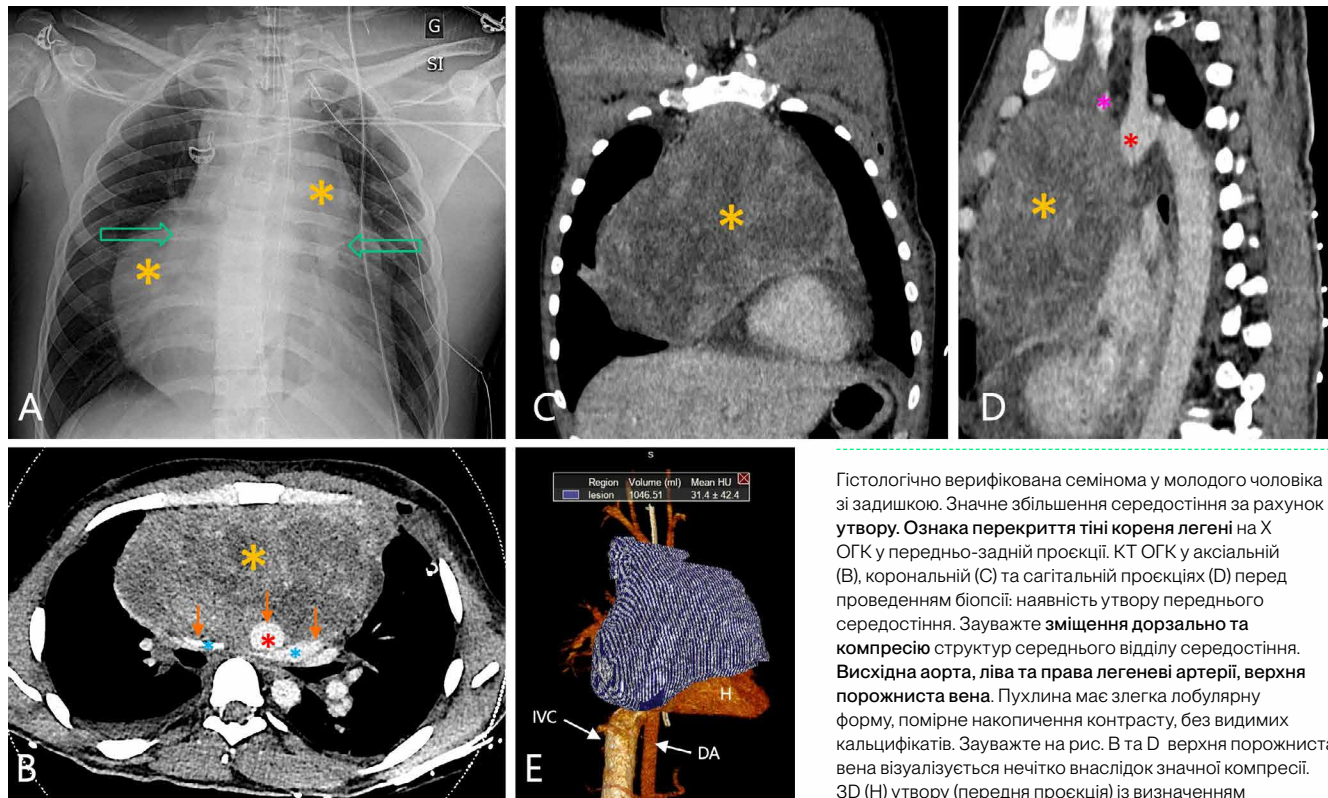
Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Герміногенні пухлини (семінома)



Гістологічно верифікована семінома у молодого чоловіка зі задишкою. Значне збільшення середостіння за рахунок утвору. Ознака перекриття тіні кореня легень на Х ОГК у передньо-задній проекції. КТ ОГК у аксильній (В), коронарній (С) та сагітальній проекціях (D) перед проведенням біопсії: наявність утвору переднього середостіння. Зауважте зміщення дорзально та компресію структур середнього відділу середостіння. Висхідна аорта, ліва та права легеневі артерії, верхня порожниста вена. Пухлина має злегка лобулярну форму, помірне накопичення контрасту, без видимих кальцифікатів. Зауважте на рис. В та D верхня порожниста вена візуалізується нечітко внаслідок значної компресії. 3D (H) утвору (передня проекція) із визначенням об'єму утвору (до 1046 мл). Низхідна аорта (DA). Нижня порожниста вена (IVC).

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

## Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

## Патологія органів середостіння

/ Утвори переднього середостіння

/ Герміногенні пухлини

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

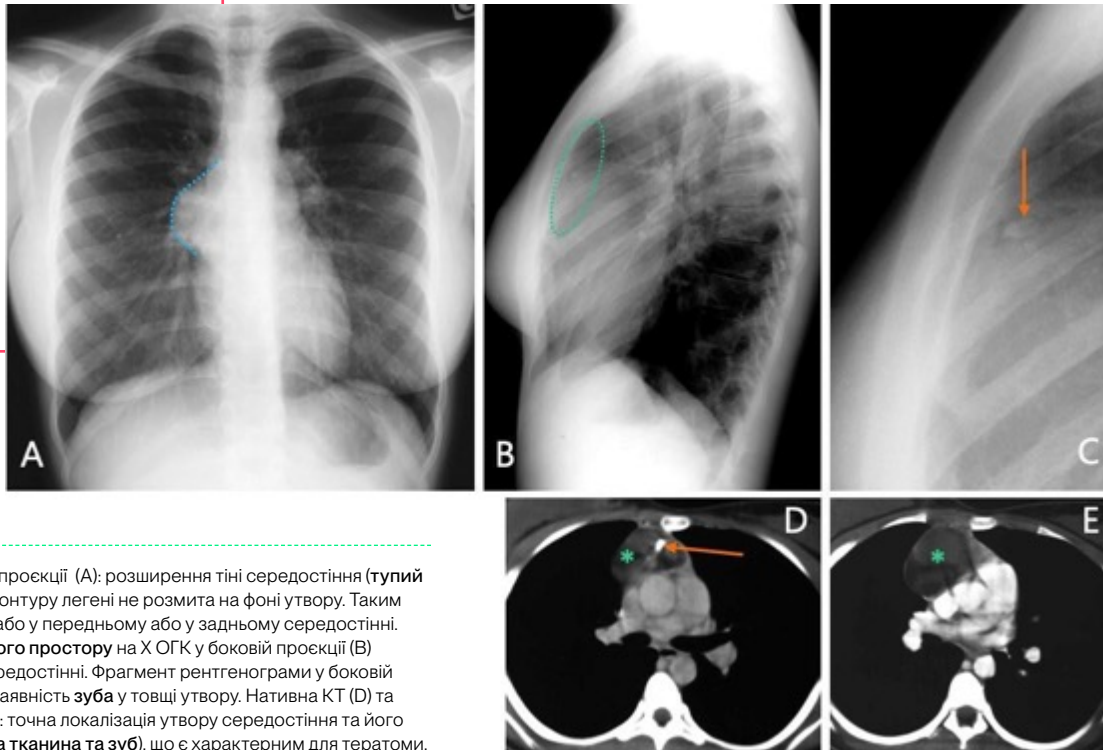
Основні тези

Література

Тестування

<!> УВАГА

Хоча з допомогою КТ не завжди можна диференціювати різні утвори середостіння, однак встановлення правильного гістологічного діагнозу можливе при виявленні специфічних особливостей утворів на КТ-сканах (Н: для тератоми, дермоїдної кісти, кіст чи судинних мальформацій).



Х ОГК у задньо-передній проекції (А): розширення тіні середостіння (**тупий кут**). Тінь судин правого контуру легень не розмита на фоні утвору. Таким чином утвір розміщений або у передньому або у задньому середостінні. **Облітерація загруднинного простору** на Х ОГК у боковій проекції (В) => утвір у передньому середостінні. Фрагмент рентгенограми у боковій проекції (С) демонструє наявність **зуба** у товщі утвору. Нативна КТ (D) та з в/в контрастуванням (Е): точна локалізація утвору середостіння та його вміст (**переважно жирова тканина та зуб**), що є характерним для тератоми.

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

**Патологія органів  
середостіння**

/ Утвори переднього  
середостіння

/ Герміногенні пухлини

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

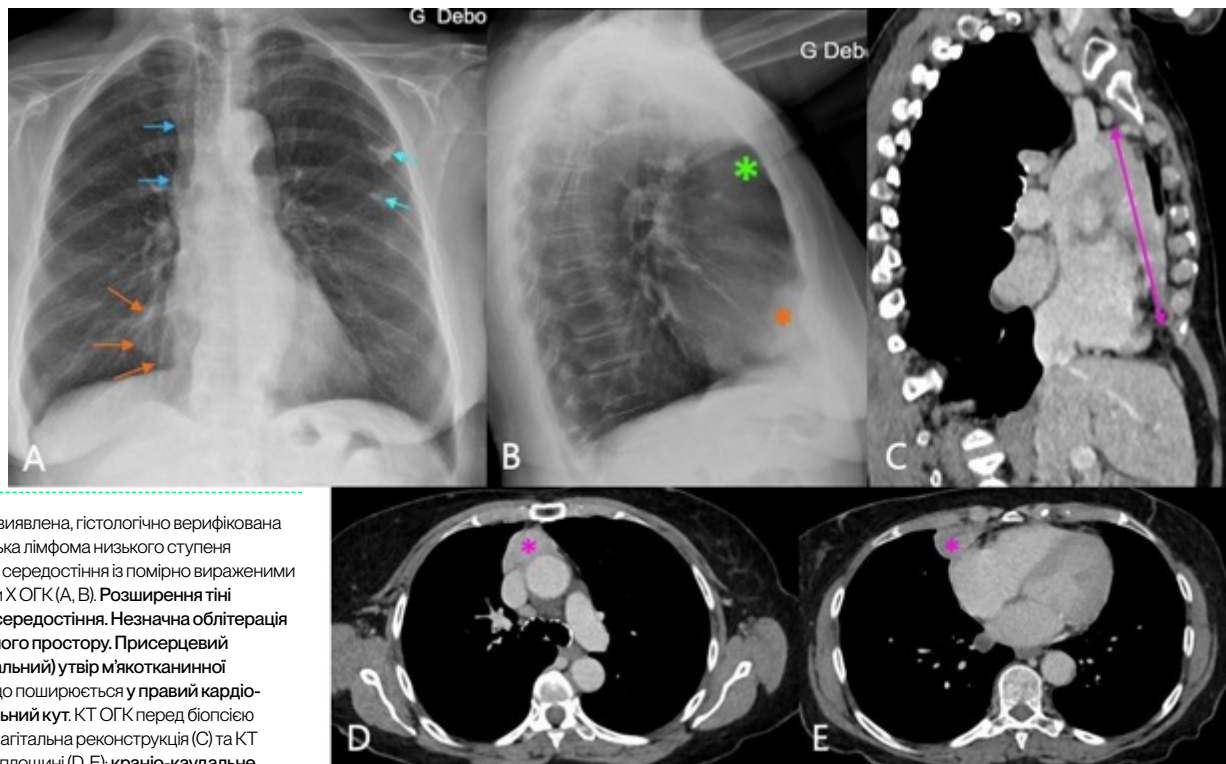
Основні тези

Література

Тестування



## / Лімфома



Випадково виявлена, гістологічно верифікована неходжкінська лімфома низького ступеня переднього середостіння із помірно вираженими змінами при Х ОГК (А, В). Розширення тіні верхнього середостіння. Незначна облітерація загруднинного простору. Присерцевий (паракардальний) утвір м'якотканинної щільності, що поширюється у правий кардіо-діафрагмальний кут. КТ ОГК перед біопсією (С-Е). Парасагітальна реконструкція (С) та КТ у аксіальній площині (D, E): краніо-каудальне поширення утвору. Кальцифікована плевральна бляшка візуалізована на Х ОГК у задньо-передній проєкції та на КТ-зрізах (див. ст. 66).

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуєту

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Утвори переднього середостіння

/ Лімфома

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

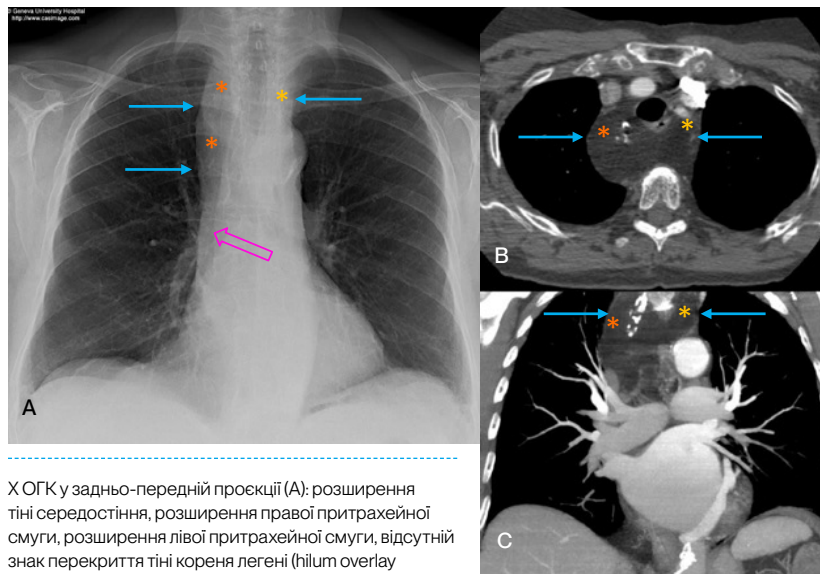
Література

Тестування



# / Утвори середнього відділу середостіння (Middle Mediastinal Masses, MMMs)

## / Диференційна діагностика та радіологічні ознаки



Х ОГК у задньо-передній проєкції (А): розширення тіні середостіння, розширення правої притрахеїної смуги, розширення лівої притрахеїної смуги, відсутній знак перекриття тіні кореня легень (hilum overlay sign), що свідчить про наявність утвору у середньому відділі середостіння. КТ ОГК із в/в контрастуванням у аксіальній площині (В) та із корональною MIP – реконструкцією (С) підтверджує наявність утвору у середньому середостінні. Утвір містить жирову тканину та при оперативному втручанні було діагностовано ліпому.

### <!=> УВАГА

Утвори середнього (вісцерального) відділу середостіння:

- / лімфаденопатія,
- / утвори судин, Н: аневризма аорти або легеневи артерій,
- / утвори трахеї та головних бронхів, серця, перикарда, блукаючого та діафрагмального нервів чи стравоходу
- / природжені кісти (бронхогенні, стравохідні, перикардальні)
- / кила стравохідного розтвору діафрагми.



### <!=> УВАГА

Основні ознаки утворів середнього відділу середостіння при Х ОГК:

- / Немає ознак перекриття тіні кореня легень
- / Розширені притрахеїні смуги
- / Розширення правого непарно-стравохідного заглиблення
- / Випуклий контур аорто-легеневого вікна
- / Утвір попереду хребта на Х ОГК у боковій проєкції
- / Ознака «пончика» (Doughnut sign) із лівим чи правим бронхами на Х ОГК у боковій проєкції

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

- / Утвори середнього середостіння
- / Диференційна діагностика

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

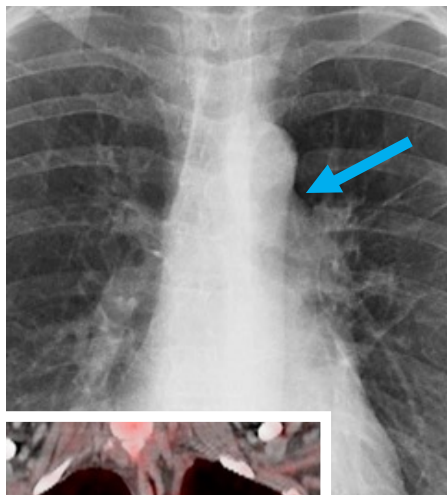
Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

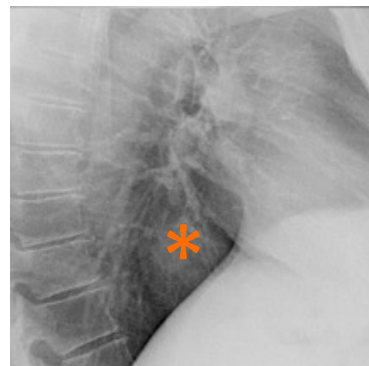
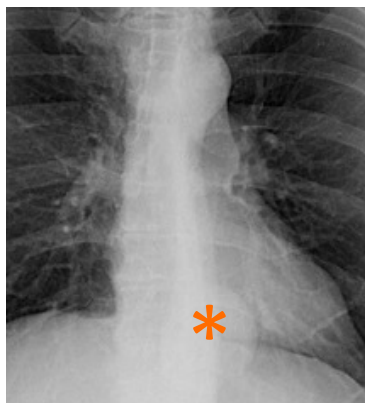
Тестування

## Випуклий контур аорто-легеневого вікна, Х ОГК РА



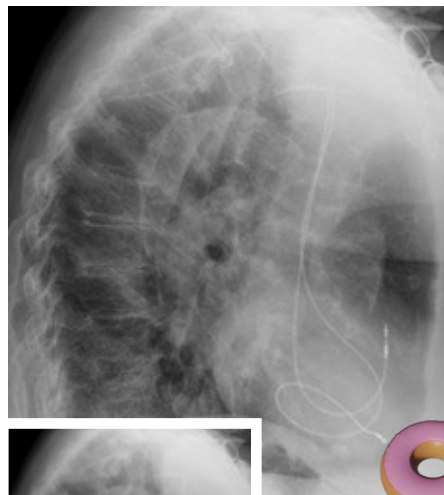
Випуклий контур аорто-легеневого вікна як наслідок метастатичного ураження лімфатичного вузла при раку легень

## Утвір середостіння попереду хребта, Х ОГК у боковій проекції



Кила стравохідного розтвору діафрагми

## Знак пончика, Х ОГК у боковій проекції



Х ОГК у боковій проекції із:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Doughnut\\_sign\\_im\\_seitlichen\\_Roentgenbild\\_der\\_Lunge\\_94W\\_-\\_CR\\_seitlich\\_-\\_001.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Doughnut_sign_im_seitlichen_Roentgenbild_der_Lunge_94W_-_CR_seitlich_-_001.jpg)

Ознака пончика на Х ОГК у боковій проекції є наслідком збільшення лімфатичних вузлів, що оточують трахею та верхньочасткові бронхи.

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

### Патологія органів середостіння

/ Утвори середнього середостіння

/ Диференційна діагностика

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

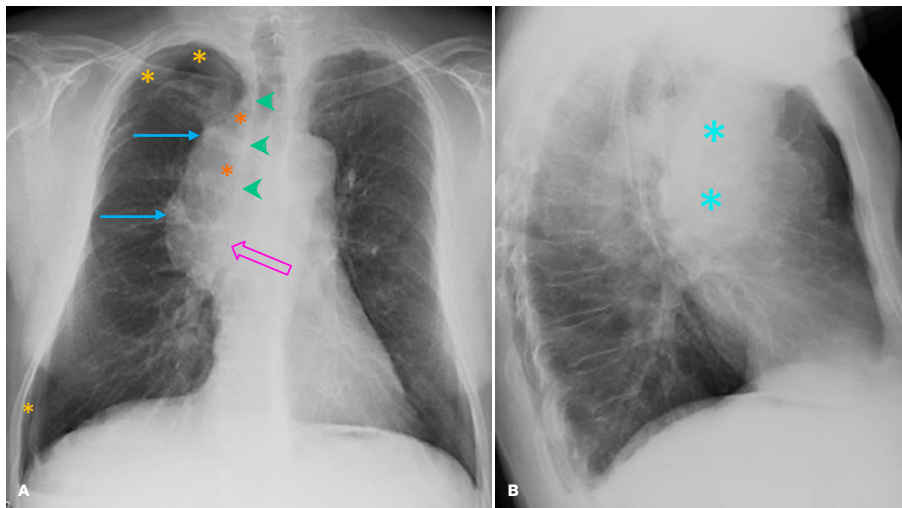
## / Дрібноклітинний рак легень (SCLC)

Близько 20% раку легень є дрібноклітинним раком легень (small cell lung cancers, SCLCs). Дрібноклітинний рак легень є нейроендокринним підтипом раку легень, пов'язаний з курінням. При гістологічному дослідженні виявляють характерні «дрібні клітини». Має

специфічні клінічні особливості та радіологічні ознаки, а також вимагає особливого підходу до лікування. Понад 90% дрібноклітинного раку легень локалізується центрально, оскільки пухлини зазвичай виникають із слизової оболонки головних чи часткових бронхів. Тому ці пухлини

можуть виглядати як новоутвори середостіння на Х ОГК. Дрібноклітинний рак легень часто має некротичний та геморагічний компоненти, інфільтрує структури середостіння.

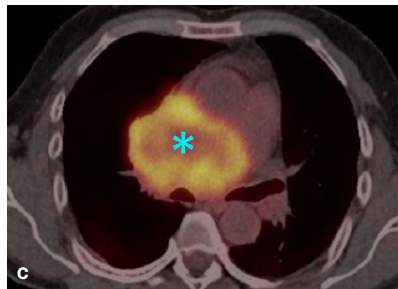
Дрібноклітинний рак легень є найчастішою причиною обструкції верхньої порожнистої вени (SVC), що проявляється набряком обличчя, шиї та верхньої кінцівки, задишкою та болем голови. Дрібноклітинний рак легень також часто асоційований із паранеопластичним синдромом. Часто трапляється ураження лімфатичних вузлів та віддалені метастази. Прогноз несприятливий. Стадіювання дрібноклітинного раку легень таке ж саме як і при недрібноклітинному раку легень (NSCLC) => див. ст. 82.



<=> Х ОГК у задньо-передній проекції (А): розширення тіні середостіння справа, розширення правої притрахеїної смуги, відсутність ознаки перекриття тіні кореня легень та зміщення трахеї вліво, що дає можливість запідозрити утвор середнього відділу середостіння. Х ОГК у боковій проекції (В) підтверджує локалізацію утвору (\*) у середньому відділі середостіння. Оскільки Х ОГК проведено після біопсії, візуалізується незначний пневмоторакс справа, вірогідно зумовлений проведенням біопсії. Гістологічно верифіковано дрібноклітинний рак легень. ФДГ ПЕТ КТ (С) виконана з метою стадіювання: інфільтративний утвор середостіння (\*) має високий метаболізм глюкози. Віддалені метастази не візуалізувались.

### <!=> УВАГА

Дрібноклітинний рак легень рідко проявляється як солітарний вузол у легеневій паренхімі.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

#### Патологія органів середостіння

/ Утвори середнього середостіння

/ Дрібноклітинний рак легень

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

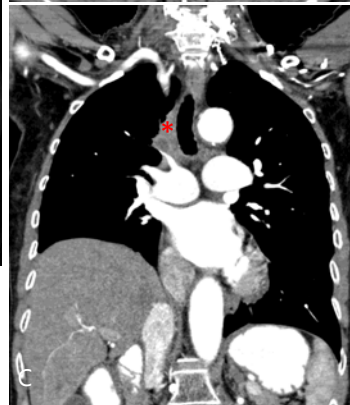
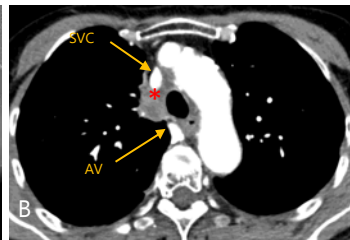
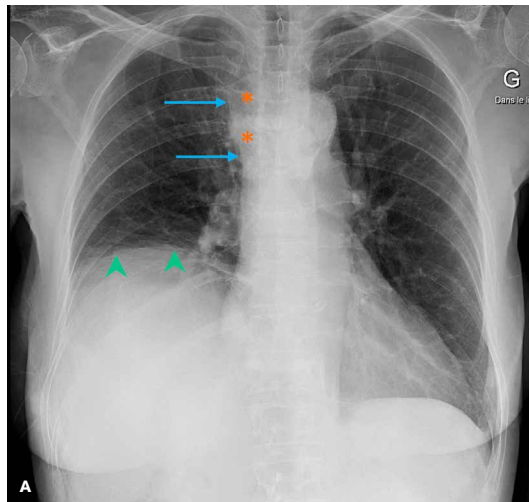
## / Недрібноклітинний рак легень (NSCLC)

Недрібноклітинний рак легень (Non-small cell lung cancer, NSCLC) також може маніфестувати як утворі середнього відділу середостіння. Недрібноклітинний рак легень немає «дрібних клітин» при гістологічному дослідженні. Включає різні гістологічні типи пухлин, Н: плоскоклітинну карциному (SCC), аденокарциному (AC), гігантоклітинну карциному, карциноід та багато інших. Аденокарцинома є найпоширенішим гістологічним типом раку легень, після неї - плоскоклітинний рак. Плоскоклітинна карцинома є найпоширенішим типом пухлини Панкоста (=> див. ст. 66).

Плоскоклітинна карцинома легень зазвичай локалізується центрально. Поширення є метастатичне ураження регіонарних л/вузлів та віддалені метастази у надниркові залози, печінку, головний мозок та кістки. Центральне розташування пухлини призводить до розширення тіні середостіння та коренів легень на ХОГК через наявність самої пухлини та ураження лімфатичних вузлів. Обструкція просвіту бронху може призвести до ателектазу частки легені чи

пневмоніту. Наявність кавітації (порожнини) при плоскоклітинній карциномі свідчить про агресивний підтип пухлини. Стадіювання недрібноклітинного раку легень проводять, відповідно до класифікації TNM. Виживання

залежить від стадії, гістологічних та імуні-гістохімічних характеристик. Загалом, при однаковій стадії виживання при плоскоклітинній карциномі є вищою, ніж при аденокарциномі.



ХОГК у задньо-передній проекції (A): **розширення тіні середостіння** та розширення **притрахеїної смуги справа**, що свідчить про наявність утвору у середньому відділі середостіння. Зауважте **елевацію правого куполу діафрагми**, що може свідчити про парез правого діафрагмального нерву (PhrN), що підтверджено «тестом на нюх» (sniff test" = спостереження за рухом куполу діафрагми впродовж різкого вдиху під контролем флюороскопії). КТ ОГК із в/в контрастуванням у аксіальній (B) та коронарній площинах (C): інфільтративний утворі середнього середостіння (\*), що огортає верхню порожнисту вену (SVC) та розширення непарної вени (AV). Утворі середостіння розміщений вздовж правого діафрагмального нерву, що опускається у середостіння латеральніше від верхньої порожнистої вени та правого передсердя.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

#### Патологія органів середостіння

/ Утвори середнього середостіння

/ Недрібноклітинний рак легень

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

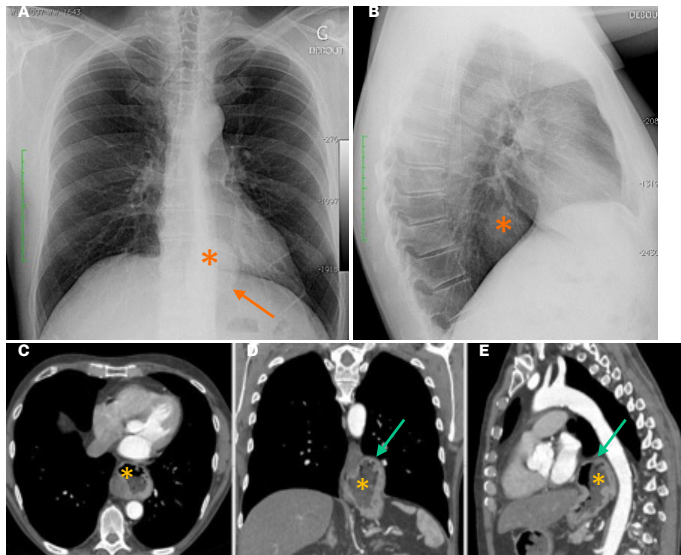
## / Кила стравохідного розтвору діафрагми (НН)

Кила стравохідного розтвору діафрагми (Hiatus hernia, НН) виникає внаслідок пролабування вмісту черевної порожнини (переважно шлунка) через стравохідний розвір діафрагми у грудну порожнину. Ковзна кила (sliding НН) є найпоширенішим типом (>90%), натомість обертова | параезофагальна (rolling НН) та змішаний тип кил (ковзна та обертова | rolling and sliding) трапляються рідко. Якщо дно шлунка

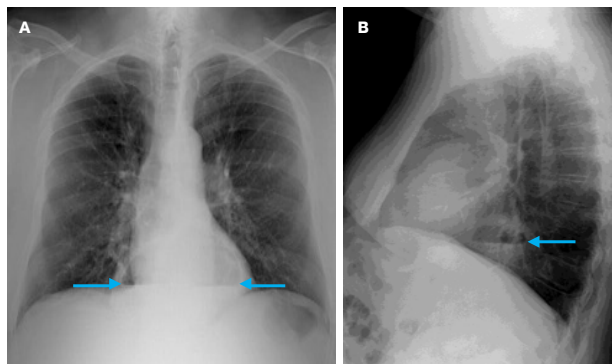
розміщене над діафрагмою, кила стравохідного розтвору діафрагми проявляється як ретрокардіальний утвір середнього середостіння.

### <!=> УВАГА

- / Пацієнти із килою стравохідного розтвору діафрагми часто не мають ніяких симптомів – кила є випадковою знахідкою.
- / У пацієнтів із незначною симптоматикою та у старших пацієнтів рекомендовано динамічне спостереження.
- / Симптоматичні кили, кили змішаного типу та кили, що містять інші органи, окрім шлунка зазвичай потребують хірургічного лікування.



Х ОГК у задньо-передній (А) та боковій проєкціях (В): ретрокардіальний утвір середнього середостіння, що частково візуалізується нижче куполу діафрагми (стрілка). КТ ОГК із в/в контрастуванням у аксіальній (С), коронарній (D) та сагітальній площинах (Е): ковзна кила стравохідного розтвору діафрагми із зміщенням дна шлунка у грудну порожнину, над куполом діафрагми.



Х ОГК у задньо-передній (А) та боковій проєкціях (В): ретрокардіальний утвір середнього середостіння із рівнем повітря-рідина (стрілки), що вказує на діагноз кили стравохідного розтвору діафрагми.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

#### Патологія органів середостіння

- / Утвори середнього середостіння
- / Hiatus Hernia (НН)

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



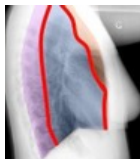
# / Утвори заднього відділу середостіння (Posterior Mediastinal Masses, PMMs)

## / Диференційний діагноз та радіологічні ознаки

### <!=> УВАГА

Утвори заднього (прихребтового/ паравертебрального) відділу середостіння:

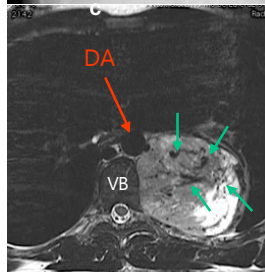
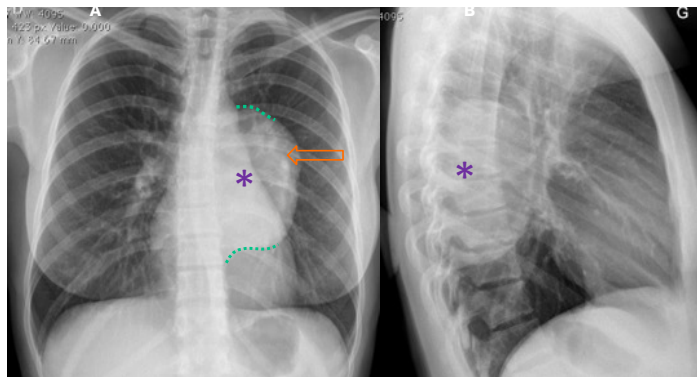
- / Нейрогенні пухлини, такі як шванома, нейрофіброма, злоякісні пухлини із оболонок нервів, парагангліома, феохромоцитома, нейробластома.
- / Не-нейрогенні пухлини, такі як хордома, лімфома, метастази.
- / Утвори судин – Н: аневризма низхідного відділу грудної аорти.
- / Інфекційні захворювання, Н: абсцес як наслідок спінальної інфекції.
- / Менінгоцеле (при нейрофіброматозі)
- / Нейроентерогенні кісти (із патологією тіл хребців)



### <!=> УВАГА

Ознаки утворів заднього відділу середостіння на ХОГК

- / Ознака перекриття тіні кореня легені
- / Чітко візуалізується контур тіні серця
- / Розширені приаортальні та прихребтові лінії
- / Утвір, що проєктується на хребет на боковій рентгенограмі.



Для детальної інформації про парагангліому=> див. розділ е-книги Ендокринна система

Утвір знаходиться у середостінні (тупий кут на рис. А). Відсутні ознаки розмиття контуру тіні судин кореня легені зліва. Таким чином утвір розміщений або у передньому або у задньому середостінні (ознака перекриття тіні кореня легені | hilum overlay sign). Чітко візуалізується контур тіні серця => утвір заднього відділу середостіння. ХОГК у боковій проєкції (В) підтверджує локалізацію утвору у задньому відділі середостіння. МРТ (С): чітко контурований утвір заднього середостіння, його розташування відповідно до низхідної аорти (DA), тіл грудних хребців (VB) та наявність множинних ділянок випадіння МР-сигналу (= низький сигнал у збільшених та звивистих судинах із інтенсивним плинном крові), що може відповідати парагангліомі. Діагноз підтверджено після хірургічного втручання.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Утвори заднього середостіння

/ Диференційний діагноз

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## / Аневризми низхідного відділу аорти

Аневризми грудної аорти (Thoracic aneurysms) часто є випадковою знахідкою під час Х ОГК. Їхні розміри та форми можуть бути різними. Якщо аксіальний діаметр висхідної аорти >5 см та аксіальний діаметр низхідної аорти >4 см – використовується термін аневризма. Хоча аневризми зазвичай добре видно на Х ОГК у задньо-передній проєкції

завдяки ефекту збільшення, однак достовірно оцінити розмір аневризми складно.

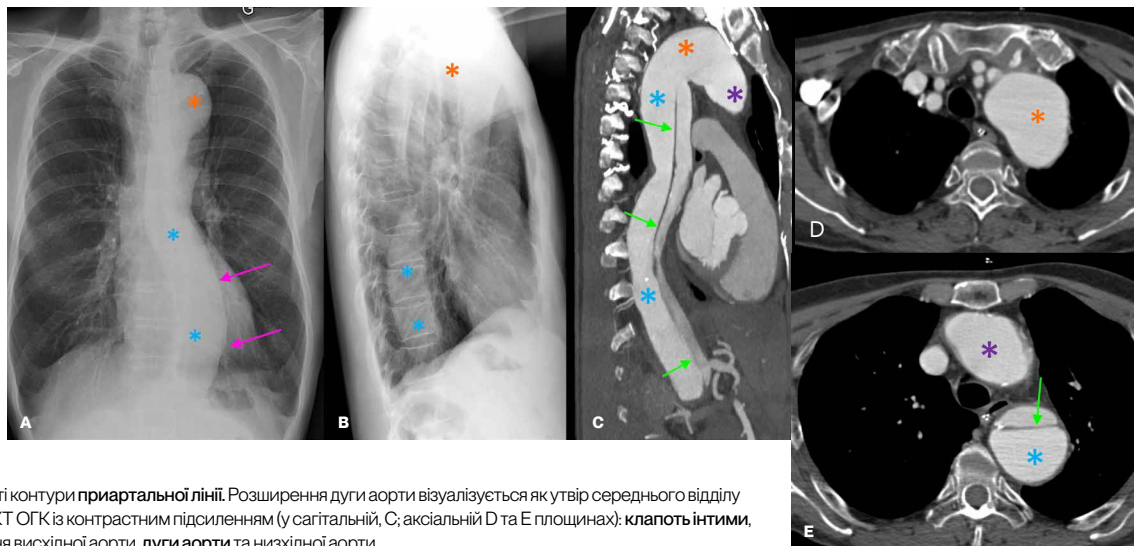
КТ-ангіографія та МР-ангіографія є методами вибору для візуалізації аневризми аорти

### <=> ЛІТЕРАТУРА

> див. розділ е-книги Візуалізація судин.

Пацієнт із діагностованим розшаруванням аорти, Stanford тип В (=> див. розділ е-книги Візуалізація судин) та аневризматичним розширенням висхідної аорти, дуги аорти та низхідної аорти. ОГК у задньо-передній (А) та боковій проєкціях (В): розширення дуги аорти та розширення низхідної аорти. Розширення низхідного відділу аорти візуалізується у вигляді тубулярної структури у задньому середостінні.

Зуважте зміщення та вигнуті контури **приартальної лінії**. Розширення дуги аорти візуалізується як утвор середнього відділу середостіння. Зображення КТ ОГК із контрастним підсиленням (у сагітальній, С; аксіальній D та Е площинах): **клапоть інтими**, аневризматичне розширення висхідної аорти, **дуги аорти** та низхідної аорти.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

**Патологія органів середостіння**

/ Утвори заднього середостіння

/ Аневризма низхідного відділу аорти

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

**Патологія коренів легень**

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Патологія коренів легень

## / Диференційна діагностика та радіологічні ознаки

Ворота / Корені легень включають проксимальні відділи легеневих артерій, бронхи, легеневі вени та лімфатичні вузли. Лімфатичні вузли звичайних розмірів не спричиняють збільшення коренів легень. Збільшення та розширення коренів легень може бути одно- або двобічне, виникає внаслідок збільшення лімфатичних вузлів, збільшення легеневих артерій чи утворів бронхів. Зазвичай для виявлення змін на Х ОГК необхідно, щоб було значне збільшення коренів легень. Для встановлення діагнозу, окрім КТ та ПЕТ КТ, використовують бронхоскопію, ендобронхіальне ультразвукове дослідження, медіастиноскопію.

/ Візуалізація  
органів грудної  
клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканинХ ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнинПатологія органів  
середостіння

## Патологія коренів легень

/ Диференційна  
діагностикаПатологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## &lt;=&gt; УВАГА

Диференційна діагностика однобічного розширення коренів легень:

- / Бронхогенна карцинома\*
- / Лімфаденопатія:
  - / Лімфома (зазвичай двобічне збільшення коренів)
  - / Метастази раку легень та не-легеневих первинних новоутворів\*
  - / Інфекційні захворювання (туберкульоз\*, мікоплазма)
- / Збільшення легеневих артерій
  - / Масивна одностороння емболія легеневої артерії
  - / Аневризма легеневої артерії
  - / Стеноз легеневої артерії із постстенотичною дилатацією

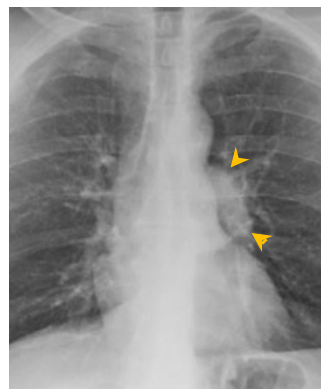


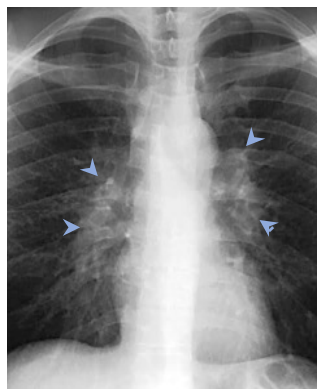
Рис. надано: Alborz Jahangiri, Radiopaedia.org, rID: 47026

\* Найчастіші причини однобічного збільшення коренів

## &lt;=&gt; УВАГА

Диференційна діагностика двобічного розширення коренів легень:

- / Бронхогенна карцинома
- / Лімфаденопатія:
  - / Лімфома (зазвичай двобічне та асиметричне збільшення коренів)
  - / Метастатичне ураження раку легень та не-легеневих первинних новоутворів
- / Саркоїдоз\*
- / Інфекційні захворювання (туберкульоз\*, мікоплазма)
- / Силікози
- / Збільшення легеневих артерій
  - / Легенева артеріальна гіпертензія \*



\* Найчастіші причини двобічного збільшення коренів

# / Двобічне збільшення коренів легень

## / Саркоїдоз

Саркоїдоз – це неказеозна, гранулематозна хвороба невідомої етіології, що може проявлятися ураженням легень, середостіння, серця, центральної нервової системи, шкіри, голови та ший. Зазвичай хвороба уражає дорослих у віці 20–40 років. Найвища захворюваність спостерігається серед афроамериканської раси, далі – північноєвропейської раси.

У більше 90% пацієнтів із саркоїдозом уражаються легені та середостіння, хоча 50% пацієнтів є безсимптомними. Часто трапляється ураження шкіри, слинних та слізних залоз, очей.

Ураження легень є основною причиною захворюваності та смертності. Гранульоми при легеневої форми саркоїдозу зазвичай виникають за ходом міжчасточкових перегородок та бронховаскулярних лімфатичних шляхів. На КТ візуалізуються: вузли/мікровузлики із навкололімфатичним (перилімфатичним) поширенням, альвеолярні затемнення (alveolar opacities) та переважаючий центрально легеневий фіброз (див. ст. 93–120 характеристики затемнень легеневої паренхіми).

### <!=> УВАГА

Для стадіювання саркоїдозу використовують Х ОГК у задньо-передній проєкції на основі наявності ознак ураження легеневої паренхіми. Високороздільну КТ та ФДГ ПЕТ КТ використовують для прийняття рішення про тактику лікування. Проте КТ є більш чутливим методом для виявлення саркоїдозу, ніж Х ОГК.

### >=< ДОДАТКОВІ ДАНІ

Стадія саркоїдозу оцінена за допомогою Х ОГК не корелює із рівнем клінічної важкості захворювання.

0 стадія => Х ОГК: норма, гранульом немає.

1 стадія => збільшення лімфатичних вузлів середостіння чи у коренях легень, спричинені гранульомами

2 стадія => лімфаденопатія та зміни легеневої тканини, спричинені гранульомами.

3 стадія => лише легеневі гранульоми.

4 стадія => легеневий фіброз.

Вірогідність спонтанного розрішення поступово зменшується від 1 ст. (до 90% спонтанного розрішення) до 4 стадії (0% спонтанного розрішення).

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

### Патологія коренів легень

/ Двобічне збільшення коренів легень

/ Саркоїдоз

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

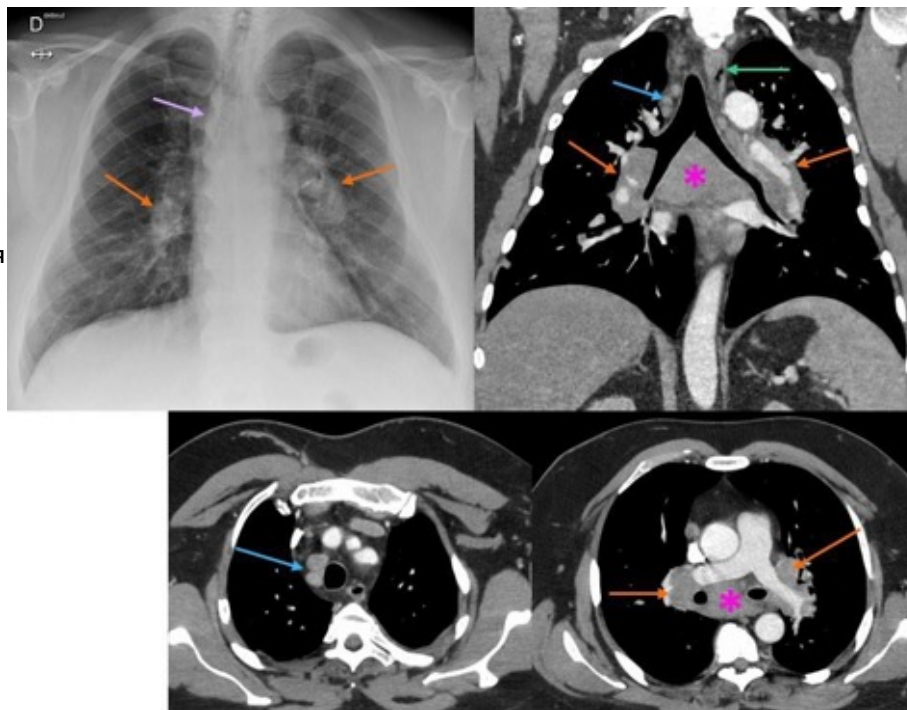
Література

Тестування

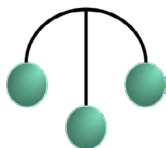
При Х ОГК зазвичай виявляють двобічне симетричне та значне розширення, збільшення коренів легень (у вигляді так званих "картопляних вузлів" (potato nodes) через об'ємну, нерівну будову) та розширену праву притрахеїну смугу через збільшення правих притрахеїних лімфатичних вузлів. Збільшені праві притрахеїні лімфатичні вузли легше виявити на Х ОГК, ніж ліві притрахеїні, аорто-легеневі та підбіфуркаційні л/вузли.

У той час як лімфатичні вузли у коренях легень практично завжди уражаються при саркоїдозі, ізольована лімфаденопатія середостінних л/вузлів трапляється рідко.

Лімфаденопатія при тривалому перебігу саркоїдозу може проявлятися крапковими звапненнями чи звапненнями у вигляді "яєчної шкаралупи" (eggshell calcifications).



>=< ДОДАТКОВІ ДАНІ



Комбінація правих притрахеїних л/вузлів, л/вузлів у обох коренях легень також відома як «rawnbroker's sign» (ознака ломбарду) чи знак 1-2-3.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

/ Двобічне збільшення коренів легень

/ Саркоїдоз

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Лімфома

Лімфома може обмежуватися лімфатичними вузлами або виникати у будь-якому органі (екстра-нодальна форма захворювання).

Ходжкінська лімфома (ХЛ | Hodgkin lymphoma, HL) трапляється рідше ніж неходжкінська лімфома (НХЛ | Non-Hodgkin lymphoma, NHL), хоча обидва типи пухлини є досить рідкісними.

ХЛ зазвичай виникає у лімфатичних вузлах шиї, середостіння, коренів легень та пахвових ділянок, натомість НХЛ може виникати у будь-яких лімфатичних вузлах тіла людини.

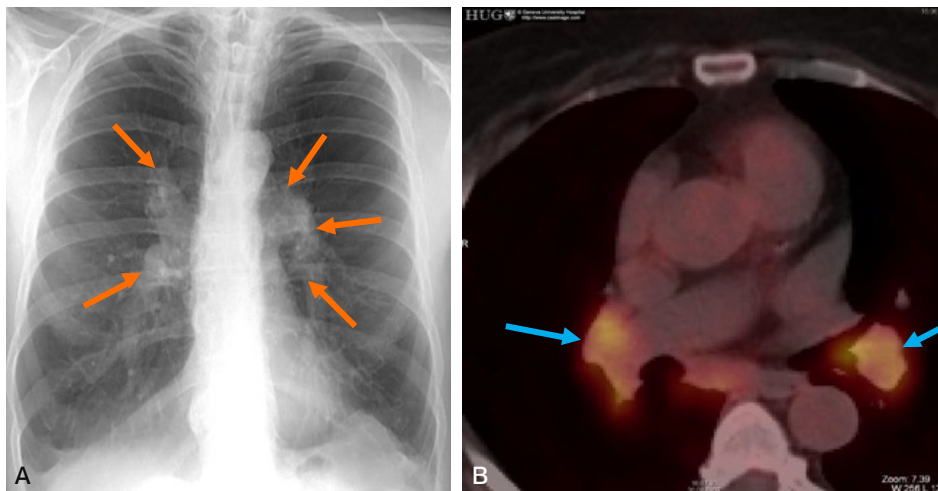
Екстра-нодальна форма трапляється частіше при НХЛ, ніж при ХЛ. При ХЛ ураження легеневої паренхіми при первинному зверненні трапляється рідко та найчастіше зумовлене поширенням із уражених лімфатичних вузлів середостіння чи коренів легень. Однак, при рецидиві ХЛ ураження легеневої парен-

хіми можливе і без ураження лімфатичних вузлів середостіння та коренів легень.

### <!=> УВАГА

Двобічне ураження лімфатичних вузлів середостіння трапляється частіше при ХЛ, ніж при НХЛ при первинному зверненні.

Х ОГК у задньо-передній проєкції (А): двобічне збільшення лімфатичних вузлів у коренях легень. Аксіальні зрізи ФДГ ПЕТ КТ (В) на рівні коренів легень: виражено ФДГ-активні збільшені лімфатичні вузли. Гістологічно верифіковано ХЛ.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

### Патологія коренів легень

/ Двобічне збільшення коренів легень

/ Лімфома

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



# / Одностороннє збільшення коренів легень

## / Метастатичне ураження лімфатичних вузлів при раку легень

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

### Патологія коренів легень

/ Одностороннє  
збільшення коренів  
легень

/ Метастатичне  
ураження л/вузлів

Патологія паренхіми  
легень

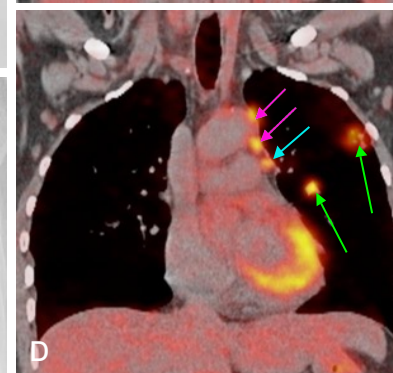
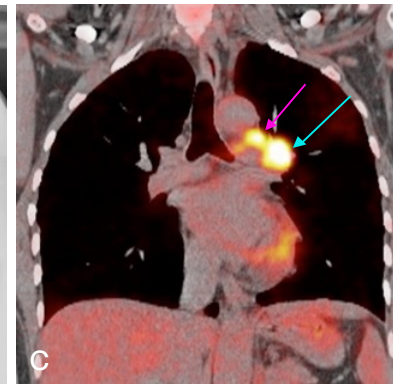
Набряк легень

Легенева гіпертензія

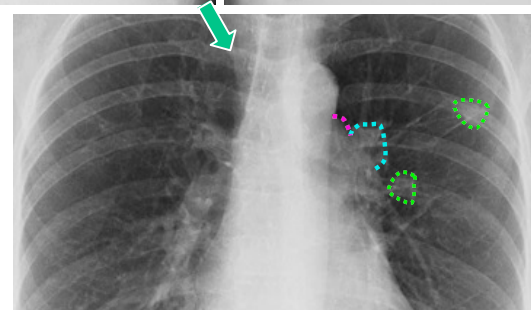
Основні тези

Література

Тестування

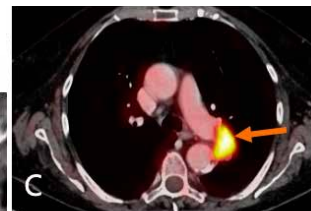
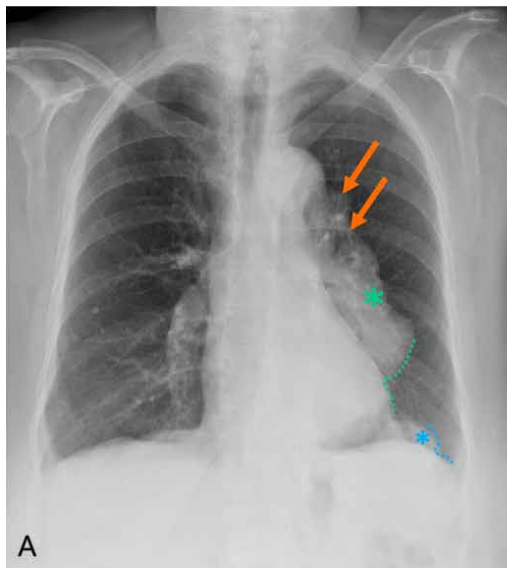


ХОГК задньо-передня (А) та бокова проєкції (В): випуклий контур аорто-легеневого вікна, збільшення лівого кореня легень та два вузлики у легенях. ФДГ ПЕТ КТ (С та D, корональна реконструкція): два високо ФДГ-активні легеневі вузли, збільшені та метаболічно активні лімфатичні вузли у аорто-легеневому вікні та у корені легень зліва. Гістологія та геномні характеристики підтвердили діагноз первинної аденокарциноми легень із метастазами у легеневій паренхімі та метастатичним ураженням лімфатичних вузлів середостіння та у корені легень зліва



## / Лімфома

Х ОГК задньо-передній проєкція (А): збільшення кореня легені зліва та утвір у легені розміщений вздовж лівого контуру середостіння (гострий кут із лівим контуром серця). Утвір поширюється від кореня легені до нижньої частки легені (відсутня ознака силуету, тому цей утвір розміщений позаду серця). Зауважте другий утвір легені безпосередньо над лівим куполом діафрагми. ФДГ ПЕТ КТ (В – Е): усі утвори активно накопичують ФДГ. Гістологічно верифіковано дифузну В-великоклітинну лімфому із ураженням лівої нижньої частки та кореня легені зліва.



## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

## Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

## Патологія коренів легень

/ Одностороннє збільшення коренів легень

/ Лімфома

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми  
легень**

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Патологія паренхіми легень

# / Легеневий ацинус та легенева часточка

Легені складаються із повітряних просторів (альвеол) та інтерстицію. Інтерстицій містить опорну сполучну тканину, розгалужені бронхи та бронхіоли, артерії, вени та лімфатичні судини. Дистальні бронхіоли поділяються на термінальні бронхіоли (найвіддаленіший сегмент провідної зони), які утворюють дихальні бронхіоли (respiratory bronchiole) (початок дихальної зони). Дихальні бронхіоли надалі поділяються на альвеолярні ходи, що утворюють альвеолярні мішечки та альвеоли.

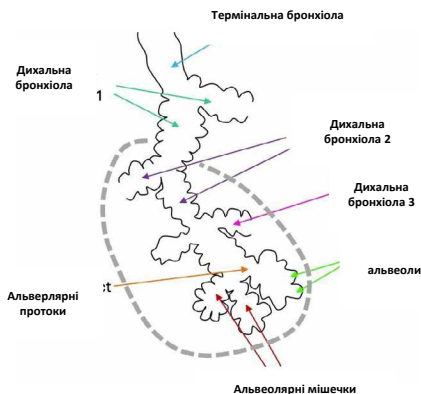
Легеневий ацинус забезпечується дихальною бронхіолою I порядку. Містить 2000-4000 альвеол. Вторинна легенева часточка (secondary pulmonary lobule) = легенева часточка (pulmonary lobule), містить близько 30 ацинусів, забезпечується дистальною легеневою артерією та термінальною бронхіолою. Легеневі часточки відділені неповними міжчасточковими перегородками, що містять дистальні легеневі вени та лімфатичні судини. Розміри легневих часточок можуть відрізнятися - зокрема периферична часточка є більшою, ніж центральна часточка. Міжчасточкова перегородка є безперервною із перибронховаскулярним та субплевральним інтерстицієм.

## <=> УВАГА

Легенева патологія може уражати альвеоли, інтерстицій або і альвеоли та інтерстицій. Можливість розрізнити патологію альвеол та інтерстицію на Х ОГК та при КТ є одним із найважливіших факторів для звуження диференційного діагнозу.

## >< ПОРІВНЯННЯ

### Легеневий ацинус



### Вторинна легенева часточка

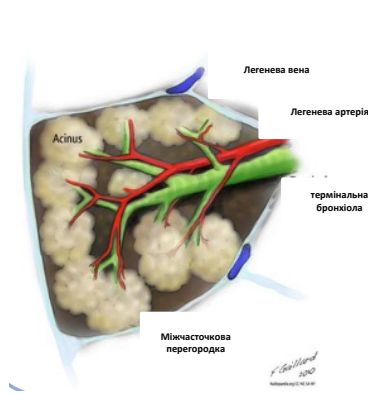


Рис. Gaillard F, Вторинна легенева часточка (ілюстрація). Radiopaedia.org

<https://doi.org/10.5334/rld-8760>

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Легеневий ацинус та часточка

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Ознаки затемнення легеневої паренхіми

Затемнення легеневої паренхіми  
| Легеневе затемнення (Pulmonary opacification) – це неспецифічний термін, що відповідає зниженню співвідношення газу до м'яких тканин (і таким чином збільшеному поглинанню X-променів при ХОГК та КТ).

Легеневі затемнення можна поділити на різні ознаки:

- / Альвеолярне затемнення (консолідація)
- / Інтерстиційне затемнення
- / Вузликподібне затемнення

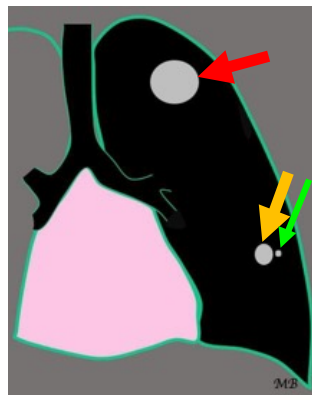
/ Ателектатичне затемнення (деякі автори вживають термін «ателектаз» як синонім до колапсу, проте дехто позначає цим терміном лише частковий колапс легені) – у цьому розділі обидва терміни будуть вживатись як синоніми.



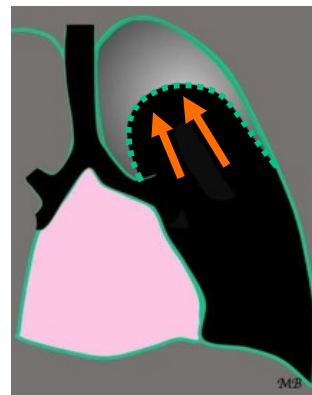
Альвеолярне затемнення



Інтерстиційне затемнення



Вузлики та утвори



Ателектатичне затемнення

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Ознаки затемнення легеневої паренхіми

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Альвеолярне затемнення (консолідація)

Альвеолярне затемнення (консолідація), яке спостерігається на Х ОГК означає, що «щось, окрім повітря» заповнює альвеоли

Основними причинами є наявність трансудату (набряк легень внаслідок застійної серцевої недостатності, нефротичного синдрому, цирозу, гіпопротеїнемії), ексудату (запальна рідина/гній через інфекції), кровотечі, аспірація шлункового вмісту та води (утоплення), наявність клітин (внаслідок росту пухлини по ходу альвеол чи організуючої пневмонії). Оскільки візуалізовані затемнення на Х ОГК є неспецифічними, рекомендовано проведення кореляції із клінічними даними та анамнезом пацієнта.

## <=> УВАГА

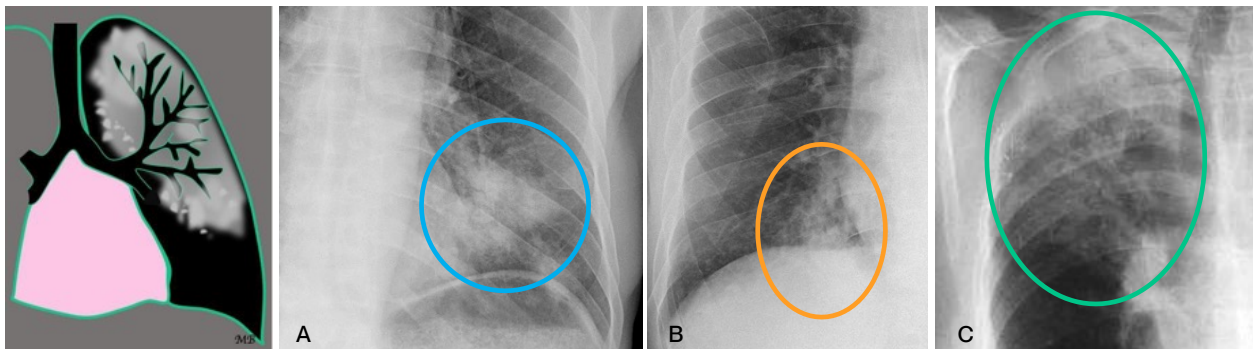
Основні характеристики альвеолярного затемнення:

- / Нечітко контуровані, нерівні, зливні ділянки затемнення;
- / Немає втрати об'єму в уражених відділах легень.
- / Повітряні бронхограми=> повітровмісні бронхи (темні) окреслені альвеолярним затемненням (вибілене/сіре). Якщо у просвіті бронхів є рідина - повітряні бронхограми не візуалізуються.
- / Поширення до щілини, без ознак поширення за її межі.

Альвеолярне затемнення може відображати моделі розподілу:

- / Сегментарне або часткове
- / Множинні затемнення
- / У вигляді «крил кажана» (див. ст. 97 та 124)
- / Обернена ознака «крил кажана» (див. ст. 97)

Три різні ознаки (А-С) альвеолярного затемнення на Х ОГК у задньо-передній проекції з ураженням язичкових сегментів (А, ознака силуету), нижньої частки справа (В, немає ознаки силуету) та правої верхньої частки (С), відповідно. Зауважте нечітко контуровані плямисті затемнення та повітряні бронхограми, найкраще візуалізовані на рис. С.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Альвеолярне затемнення

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## / Пневмонія

Пневмонія = інфекційна хвороба легень, викликана патогенними мікроорганізмами (на противагу пневмоніту, що є запаленням неінфекційної етіології).

Пневмонію можна класифікувати багатьма способами, Н: відповідно до:

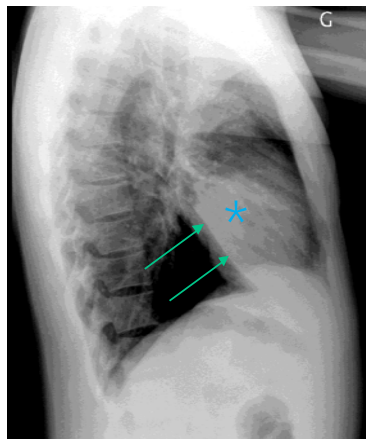
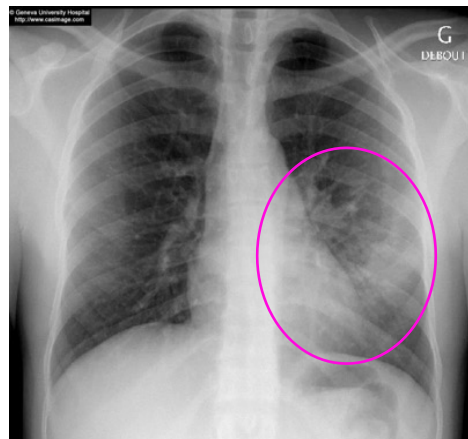
- / Ознака поширення=> часткова пневмонія (зазвичай обмежена однією часткою легень) та бронхопневмонія, тобто спочатку ураження перибронхіолярних ділянок=> з поступовим поширенням на різні сегменти та частки (мультифокальне ураження), що може прогресувати до дифузної консолідації.
- / Інфекційного агента=> негоспітальна, нозокоміальна (госпітальна) та пневмонія у пацієнтів, що перебувають на штучній вентиляції легень.

### <!=> УВАГА

- / Пневмонія є однією із найпоширеніших причин смерті, пов'язаної з інфекційними хворобами.
- / Найпоширенішими бактерійними патогенами є *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*.
- / Вірусні патогени - COVID- 19 та varicella (вітряна віспа)
- / Грибкова пневмонія (Пневмоцистна пневмонія) – не трапляється в імунотропних пацієнтів

### <!=> УВАГА

**Часткова консолідація є найпоширенішим типом консолідації**



Часткова консолідація з ураженням лівої верхньої частки, переважно язичкових сегментів. Зауважте наявність повітряних бронхограм та відсутність втрати об'єму. На Х ОГК у боковій проекції візуалізується чітке відмежування лівою косою щільною затемнення.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Альвеолярне затемнення
- / Пневмонія

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

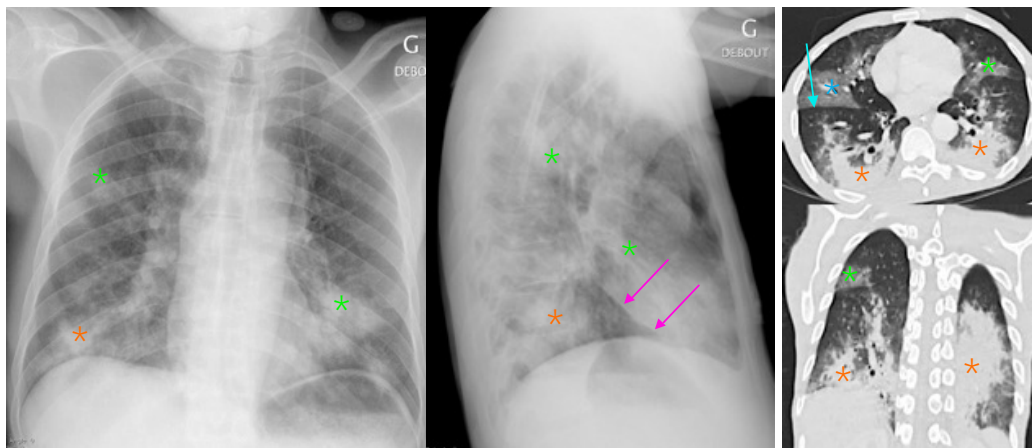
## / Мультифокальне поширення проти ураження частки

Пневмонія є найчастішою причиною консолідації частки (див. попередні сторінки) та мультифокальної консолідації.

- / Консолідація частки (lobar consolidation) трапляється у пацієнтів із забоем легень, інфарктом легені та при певних новоутворах (Н: аденокарциному in situ зазвичай називають бронхоальвеолярною карциномою) та запальних станах (Н: саркоїдозі)

- / Крім бронхопневмонії, мультифокальна консолідація також може виникати при новоутворах та наявності септичних емболів.

Мультифокальне альвеолярне затемнення при бронхопневмонії (*Staphylococcus aureus*). З ураженням обох нижніх часток, середньої частки та обох верхніх часток (включаючи язичкові сегменти). Зауважте чітке відмежування лівою косою щільною верхньочастковим затемненням на ХОГК у боковій проєкції, як і чітке відмежування горизонтальною щільною на КТ у аксіальній площині. На КТ контури судинних структур не візуалізуються в ділянці консолідації => див. ст. 98 для диференціації консолідації від затемнення у вигляді матового скла (GGO).



### <!=> УВАГА

Для диференційної діагностики важлива клінічна картина, зокрема для диференціювання гострої та хронічної консолідації. Найпоширеніші причини гострої консолідації: набряк легень внаслідок серцевої недостатності, пневмонія та аспірація, натомість саркоїдоз та новоутвори є одними із основних причин хронічної консолідації.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Альвеолярне затемнення
- / Мультифокальне поширення

Набряк легень

Легенева гіпертензія

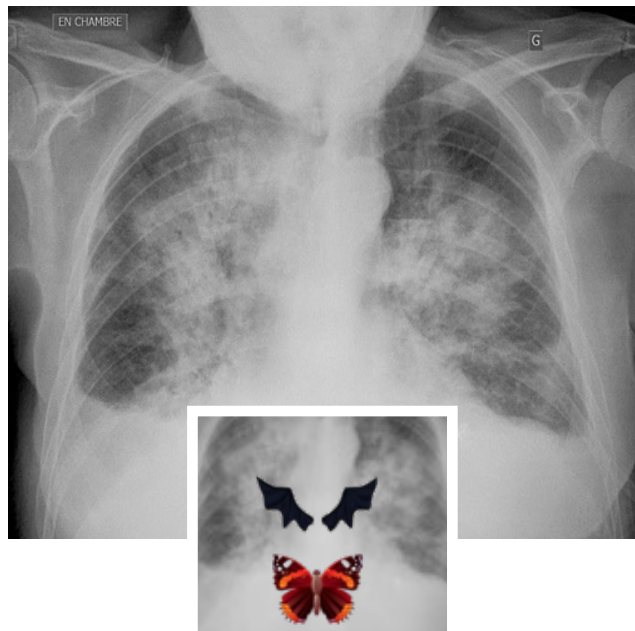
Основні тези

Література

Тестування

## / Ознаки «крила кажана» та «перевернутих крил кажана»

Затемнення у вигляді «крил кажана» чи метеликоподібне затемнення (bat wing opacities or butterfly opacities) => білатеральні прикореневі альвеолярні затемнення, що добре візуалізуються як на Х ОГК у прямій проекції так і при КТ. Основною причиною є кардіогенний набряк легень (див. ст. 137).



Затемнення у вигляді перевернутих крил кажана (reversed bat wing opacities) => білатеральні периферичні альвеолярні затемнення, із збереженням прикореневих ділянок. Основні причини: хронічна еозинофільна пневмонія (рідкісне ідіопатичне еозинофільне запалення, що типово уражає альвеоли верхніх зон легень) чи саркоїдоз.



Рис. Elsworth T, Еозинофільна пневмонія. Radiopaedia.org <https://doi.org/10.5334/rld-74170>

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Альвеолярне затемнення

/ Ознаки «крила кажана»

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Альвеолярне затемнення. Затемнення у вигляді матового скла

Затемнення у вигляді матового скла (Ground glass opacity, GGO) = радіологічний термін, що відповідає змаркопідбному підвищенню помутніння (атенуації) легень на КТ. Затемнення у вигляді матового скла не розмиває контури легневих судин на КТ-зображеннях, контури бронхів збережені.

### <=> УВАГА

Хоча даний термін слід застосовувати лише при КТ, деякі радіологи використовують даний термін при інтерпретації результатів рентгенографії.

Причини затемнення у вигляді матового скла:

- / Нормальний видих
- / Часткове виповнення альвеол трансудатом, ексудатом, кров'ю, ріст пухлини.
- / Помірне потовщення інтерстицію внаслідок запалення чи фіброзу, за межами роздільної здатності сучасних КТ-сканерів.
- / Частковий колапс альвеол.

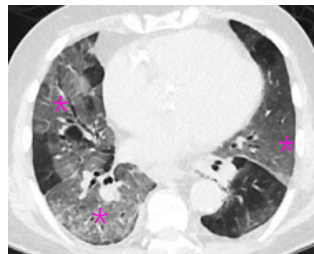
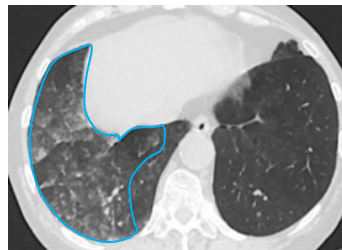
Затемнення по типу матового скла можуть переважно уражати верхні, середні та нижні зони легень. На аксіальних КТ-зрізах, розподіл може бути центрилобулярний, перибронховаскулярний, периферичний, субплевральний чи дифузний.

Особливості розподілу відіграють важливу роль у диференційній діагностиці. Н: дифузні та двобічні затемнення у вигляді матового скла є типовими для пневмоцистної та інших вірусних пневмоній, при серцевій недостатності.

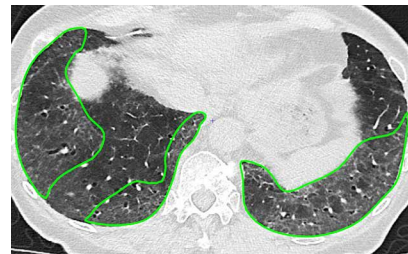
### <=> УВАГА

Не всі затемнення у вигляді матового скла є патологічними, Н: якщо КТ виконано під час видиху чи у пацієнтів, що тривало перебувають у лежачому положенні.

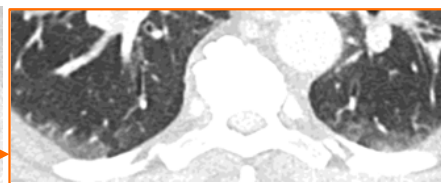
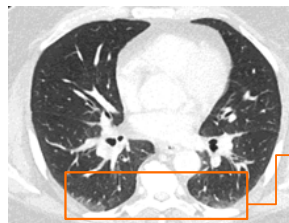
Частково вузликподібні затемнення у вигляді матового скла у пацієнта із муцинозною інвазивною аденокарциномою легень.



Поширені ділянки матового скла (\*) у пацієнта із Covid-19 пневмонією.



Субплевральні та перибронховаскулярні затемнення у вигляді матового скла при інтерстиційній хворобі легень, пов'язаній із колагенозами.



Ділянки матового скла у гравітаційно-залежних зонах легень у положенні лежачи.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Альвеолярне затемнення
- / Затемнення у вигляді матового скла

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Інтерстиційні затемнення

## / Типи ознак та диференційна діагностика

Інтерстиційні затемнення (interstitial opacification) свідчать про патологію інтерстицію легень або ураження поруч (епітелію альвеол, ендотелію легеневих капілярів, базальної мембрани, периваскулярних та перилімфатичних просторів).

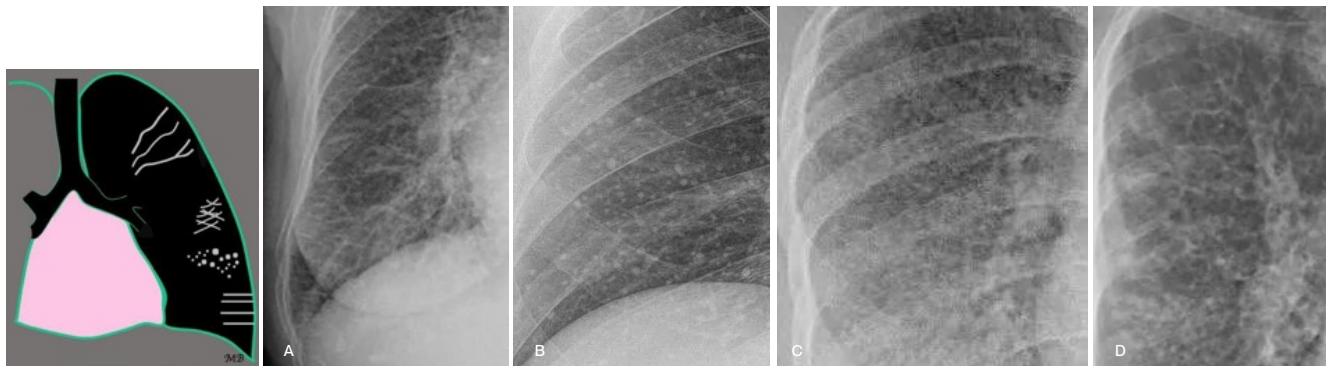
Основними причинами гострих інтерстиційних затемнень є інтерстиційний набряк (див. ст. 123) та вірусна пневмонія. Підгострі інтерстиційні затемнення трапляються

при карциноматозному лімфангіті, натомість хронічні інтерстиційні затемнення виникають зазвичай при кістозному фіброзі, захворюваннях сполучної тканини, саркоїдозі, силікозі та туберкульозі.

Виділяють декілька ознак інтерстиційних затемнень: ретикулярні/лінійні, вузликподібні, ретикулонодулярні, кістоподібні, у вигляді «медових сот» (honeycombing) та матове скло.

### <!=> УВАГА

- / На Х ОГК часто важко виявити зміни інтерстицію.
- / КТ є методом вибору для виявлення та оцінки поширення змін інтерстицію; дає змогу диференціювати різні ознаки. Поєднання типів ознак, поширеності та супутніх знахідок відіграє значну роль у диференційній діагностиці.



А. Лінійні тіні (Лінії Керлі) = множинні тонкі лінії внаслідок потовщення сполучнотканинних перетинок у пацієнта із серцевою недостатністю. В. Вузликподібна ознака у пацієнта з пролікованою пневмонією, зумовленою вірусом вітряної віспи. С. Ретикулонодулярна ознака (вузлики та лінії) у пацієнта із карциноматозним лімфангітом. D. Грубий ретикулярний малюнок та медові соти, що відображають кінцеву стадію багатьох інтерстиційних захворювань легень.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Інтерстиційне затемнення
- / Типи ознак

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## / Мікронодулярна ознака на Х ОГК

Мікронодулярні зміни інтерстицію характеризуються наявністю дрібних (до 1-5 мм) вузликів, із чіткими контурами, що не пов'язані з повітряними бронхограмами.

Вузлики зазвичай численні. Якщо вузлики у легеневій паренхімі розміщені хаотично, використовується термін «міліарні вузлики» | «зерна просу» (miliary nodules).

Найпоширеніші причини змін: пацієнти з гарячкою, туберкульозом, вірусною та грибовою інфекцією. У пацієнтів без гарячки диференційну діагностику слід проводити між міліарним туберкульозом, пролікованою пневмонією спричиненою вірусом вітряної віспи, саркоїдозом та міліарними метастазами при раку щитоподібної залози, меланомі, раку молочної залози).



Х ОГК: дифузні множинні вузлики білатерально, із хаотичним розподілом на відповідній КТ. У пацієнта діагностовано міліарний туберкульоз.

### / Візуалізація органів грудної клітки

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Інтерстиційне затемнення

/ Мікронодулярна ознака

Набряк легень

Легенева гіпертензія

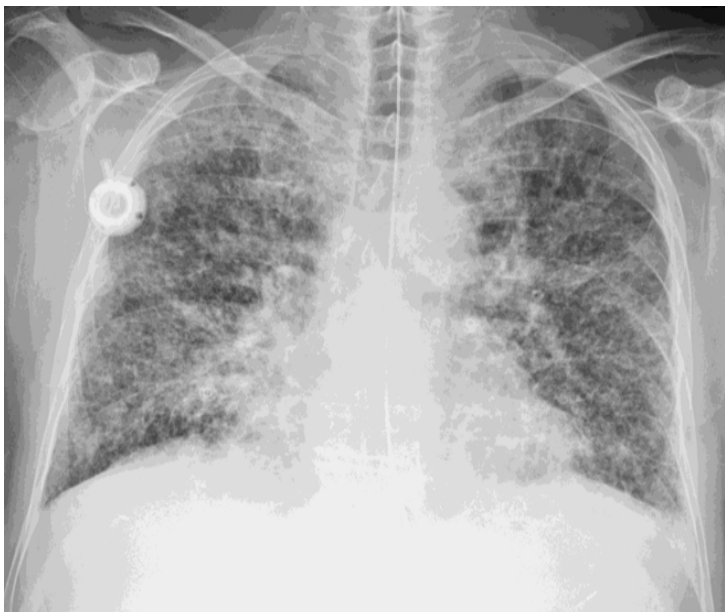
Основні тези

Література

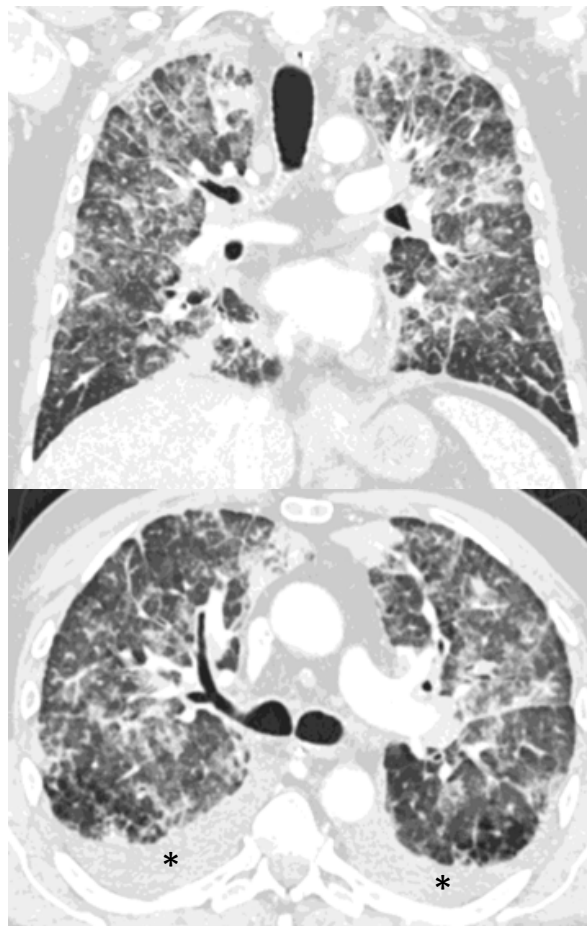
Тестування



## / Ретикулонодулярна ознака на Х ОГК



Х ОГК: дифузні ретикулонодулярні зміни. На КТ ОГК візуалізуються нерівномірні внутрішньочасточкові ретикуляції, потовщені бронховаскулярні пучки, затемнення у вигляді матового скла та плевральний випіт (\*). У пацієнта діагностовано лімфогенний канцероматоз як наслідок раку шлунка.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Інтерстиційне затемнення

/ Ретикулонодулярна ознака

Набряк легень

Легенева гіпертензія

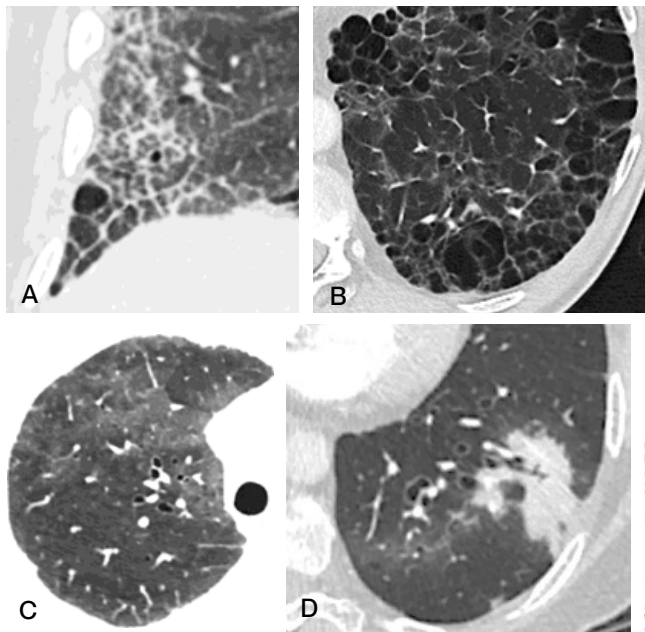
Основні тези

Література

Тестування

## / КТ-ознаки

Найпоширеніші ознаки на КТ при інтерстиційних змінах: внутрішньо- та міжчасточкові ретикуляції (А), у вигляді «медових сот» (В), затемнення у вигляді матового скла (С), консолідації (D) та дрібні вузлики (Е).

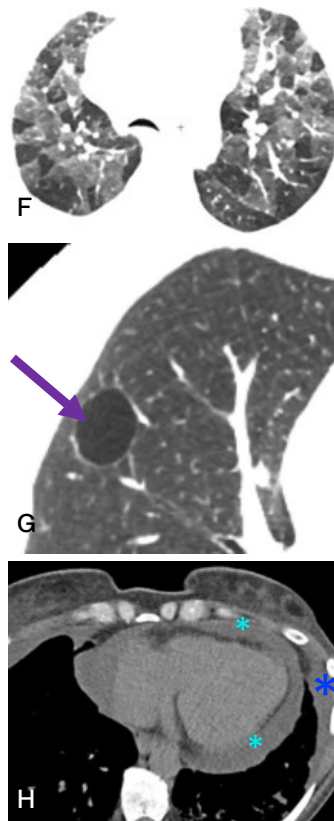


### <!> УВАГА

Зазвичай можливе поєднання декількох ознак (А-Е) у одного пацієнта.

Ці ознаки не є специфічними для інтерстиційних захворювань легень.

Однак додаткові ознаки, такі як мозаїчне затемнення (F), кісти (G) чи позалегенові прояви (H: перикардіальний чи плевральний випіт) інколи є необхідними для встановлення остаточного діагнозу при хронічних інтерстиційних захворюваннях легень.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Інтерстиційне затемнення

/ КТ-ознаки

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Вузликове затемнення

Легеневі вузлики (lung nodules) є округлими тінями у легеновому інтерстиції. Поділяються на легеневі вузлики ( $\leq 3$  см, жовта та зелена стрілки) та легеневі утвори ( $>3$  мм, червона стрілка). Вузлики  $<6$  мм у середньому діаметрі називають мікрОВузликами, згідно з Товариством Флейшнера (Fleischner Society Glossary). Легеневі вузлики можуть бути поодинокими або множинними.

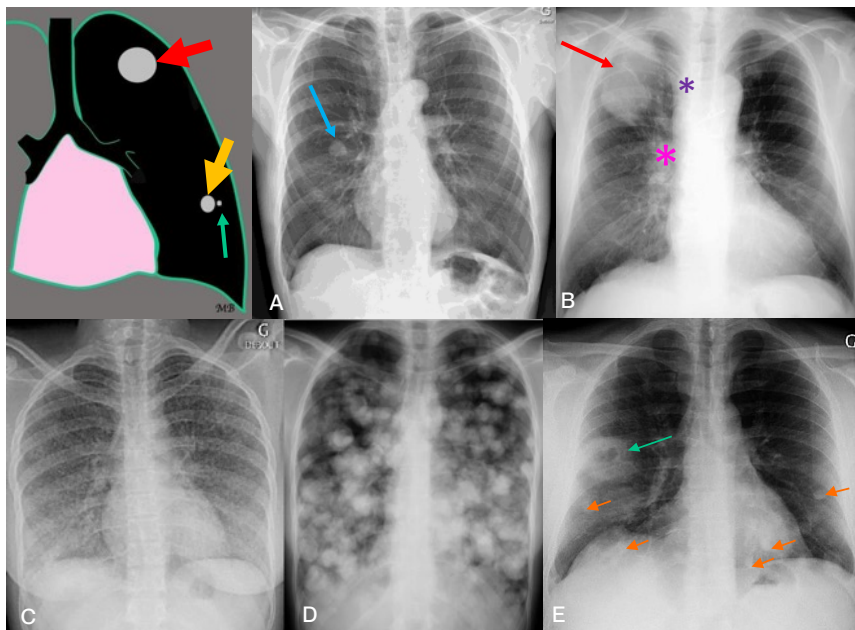
Легеневі вузлики часто виявляються випадково при проведенні Х ОГК та КТ.

Х ОГК має обмежену цінність для виявлення легеневих вузликів та їх характеристики. КТ є кращим методом для виявлення легеневих вузликів, ніж рентгенографія.

При Х ОГК, легеневі вузлики візуалізуються у вигляді чітко контурованих утворів м'якотканинної щільності, оточені збереженою пневматизованою легеневою паренхімою.

## &lt;=&gt; УВАГА

Поширеність захворюваності на рак легень зростає зі збільшенням розмірів вузликів ( $<1\%$  при розмірах вузликів  $<5$  мм;  $1\%-30\%$  при розмірах вузликів  $>5$  мм та  $<10$  мм;  $30\%-80\%$  при розмірах вузликів  $>10$  мм).



Легеневі вузлики та утвори. А. Солітарний легеневий вузлик (гамартома) В. Утвір легені (рак легені, плоскоклітинна карцинома) із розширенням притрахеїної смуги та збільшенням тіні коренів легень внаслідок метастатичного ураження лімфатичних вузлів. С. Множинні дрібні вузлики при міліарному туберкульозі. D. Метастатичне ураження легеневої паренхіми у вигляді множинних вузликів різних розмірів як наслідок фолікулярного раку щитоподібної залози. Е. Множинні вузлики та утвори з порожнинами (=повітрямісні утвори із товстими стінками) у пацієнта із гранулематозним поліангіітом (Гранулематоз Вегенера).

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Вузликове затемнення

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Солітарний легеневий вузлик

Солітарний/Одинокий легеневий вузлик (Solitary pulmonary nodule, SPN) = чітко контурований утвір розміром <30мм, оточений легеневою паренхімою та/або вісцеральною плеврою. Солітарний легеневий вузлик має округлу чи овальну, але не лінійну форму, не супроводжується лімфаденопатією, пневмонією чи ателектазом.

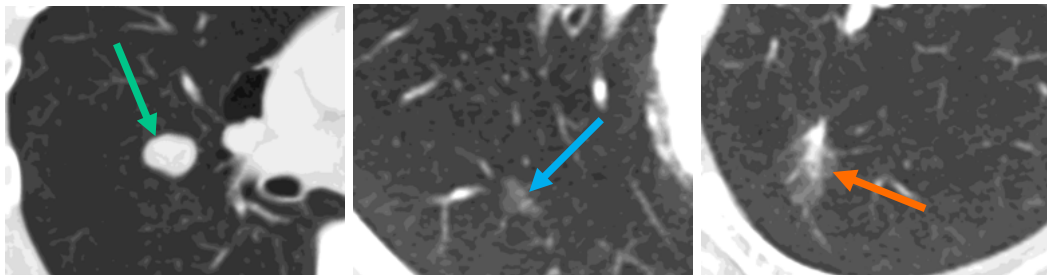
Солітарний легеневий вузлик може бути солідної структури (на КТ на фоні вузлика судинні структури не візуалізуються), субсолідний (= затемнення у вигляді матового скла на фоні якого візуалізуються судинні структури). Субсолідні вузлики також поділяються на несолідні (лише матове скло) та частково солідні вузлики (матове скло та солідний компонент). Диференційна діагностика солітарних легневих вузликів охоплює як і доброякісні утворення, так і рак легень. Виявлення раку легень на ранніх стадіях є критично важливим для прогнозу.

## &gt;=&lt; ДОДАТКОВІ ДАНІ

- / Ключовим фактором для оцінки потенціалу злоякісності солітарного легеневого вузлика є розмір, ріст та морфологічні характеристики.
- / Ймовірність злоякісності збільшується із розміром вузлика та темпів його росту. Для солітарних вузликів розміром < 5мм ймовірність злоякісності становить <1% та для вузликів > 10 мм - близько 15%.
- / Для доброякісних вузликів характерні: навколощільне розташування, трикутна форма, жировий вміст та наявність центральних звапнень або звапнень у вигляді «попкорну».
- / Ознаки, що можуть свідчити про злоякісність вузлика – тяжисті (spiculated) або часточкові (лобулярні | lobulated) контури, втягнення плеври, деформація судинного рисунку, бульбашкоподібні просвітлення, субсолідна структура та кістозна повітровмісна структура із пристінковим вузликом.
- / Для оцінки морфологічних особливостей солітарних легневих вузликів потрібно КТ із тонкими зрізами у середостінному та легеневому вікнах.

## &lt;∞&gt; ЛІТЕРАТУРА

Snoeckx A та ін. Оцінка солітарного легеневого вузлика: розмір має значення, але не слід ігнорувати силу морфології. Insights Imaging. 2018 Feb;9(1):73-86. doi: 10.1007/s13244-017-0581-2. Epub 2017 Nov 15. PMID: 29143191; PMCID: PMC5825309.



## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

- / Вузликове затемнення
- / Солітарний легеневий вузлик

Набряк легень

Легенева гіпертензія

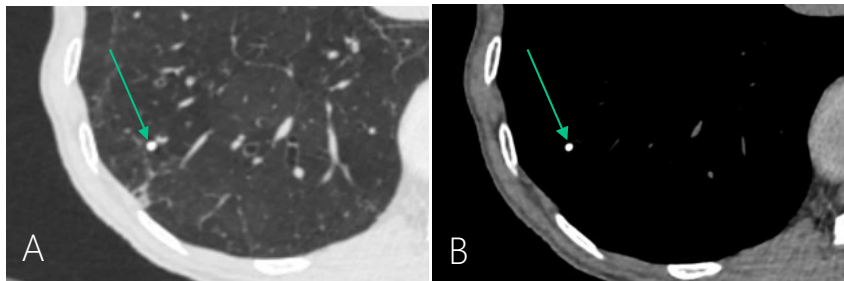
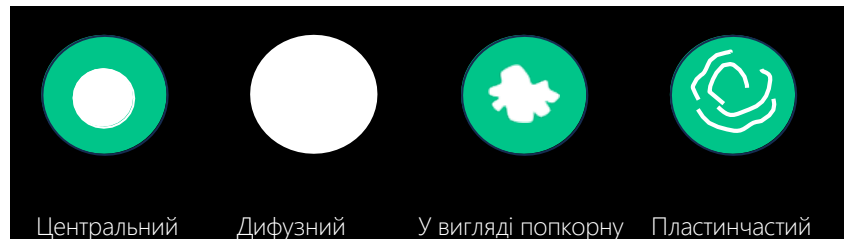
Основні тези

Література

Тестування

## Ознаки доброякісності (1)

- / Доброякісні типи кальцинатів – центральні, дифузні, у вигляді «попкорну» та пластинчасті, що найчастіше трапляються у гранульомах та гамартомах. Однак, якщо є дані про наявність у пацієнта первинного злоякісного утворення, Н: остеосаркоми чи неоплазії шлунково-кишкового тракту, ці типи кальцинатів не варто розцінювати як доброякісні, оскільки метастази остеосаркоми мають дифузний характер кальцинатів, а при неоплазії шлунково-кишкового тракту метастази можуть містити центральні кальцинати або у вигляді «попкорну».
- / Кальцифіковані гранульоми як відповідь на проліковану інфекцію є найпоширенішою причиною кальцифікації легневих вузликів. Розміри кальцинатів зазвичай 2-5 мм, із локалізацією переважно центрально або дифузно. Часто кальцифіковані гранульоми пов'язані із кальцифікацією лімфатичних вузлів у коренях легень. Рис. А (легеневе вікно) та В (м'якотканинне вікно) отримані у одного пацієнта із кальцифікованою грануломою.



### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми  
легень**

/ Вузликове затемнення

/ Солітарний  
легеневий вузлик

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## Ознаки доброякісності (2)

/ Навколошлілинне (перифісуральне) розташування (A) та трикутна форма (A та D) характерні для внутрішньогрудних лімфатичних вузлів.

/ Жировий вміст (B, E та F)

/ Кальцифікати у вигляді «попкорну» типові для гамартоми (C та F)

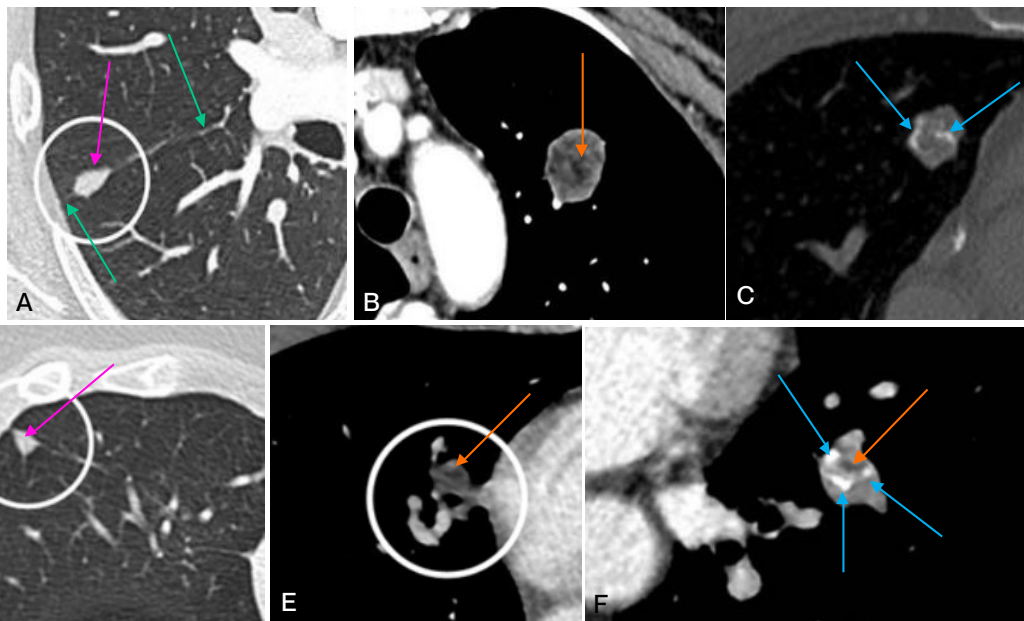


Рис. Snoeckx A та ін. Оцінка солітарного легеневого вузлика: розмір має значення, але не слід ігнорувати силу морфології. Insights Imaging. 2018 Feb;9(1):73-86. doi: 10.1007/s13244-017-0581-2.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Вузликове затемнення
- / Солітарний легеневий вузлик

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## Ознаки, що радше вказують на злоякісність

- / Дрібнокрапкові, переважно периферичні кальцифікати=> A
- / Тяжисті контури=>A та F
- / Часточкові контури=> B
- / Субсолідний вузлик=>C
- / Напівсолідний => E
- / Порожнистість (Кавітація) (при відсутності інфекційних захворювань та у пацієнтів без імунodefіциту) =>D
- / Втягнення плеври/ щілини => E
- / Бульбашкоподібні просвітлення=> F

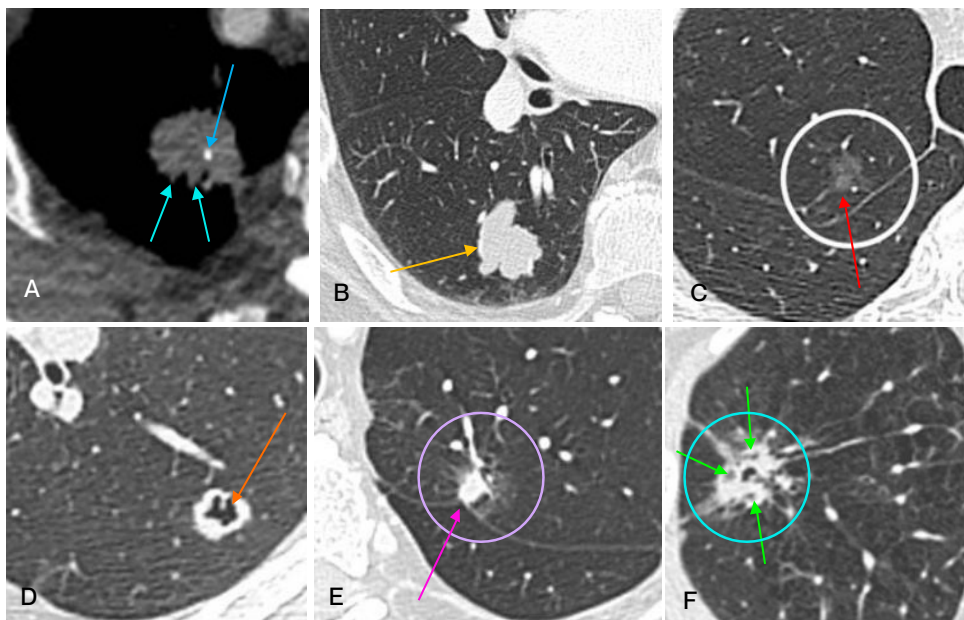


Рис. Snоекх А та ін. Оцінка солітарного легеневого вузлика: розмір має значення, але не слід ігнорувати силу морфології. Insights Imaging. 2018 Feb;9(1):73-86. doi: 10.1007/s13244-017-0581-2.

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Вузликове затемнення
  - / Солітарний легеневий вузлик

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Для оцінки росту вузлика рекомендовано вимірювання об'єму, а не розмірів утворення.

Час подвоєння об'єму (Volume Doubling Time, VDT)

- / = час, за який вузлик збільшується в об'ємі вдвічі
- / = основний об'ємний параметр для скринінгу та динамічного спостереження на КТ.
- / Основні принципи :
  - / Час подвоєння об'єму для злоякісних вузликів становить <400 днів, тоді як для доброякісних - >500 днів.
  - / Солідні злоякісні вузлики ростуть швидше, ніж доброякісні вузлики.
  - / Тим не менш темпи росту злоякісних та доброякісних вузликів іноді збігаються.

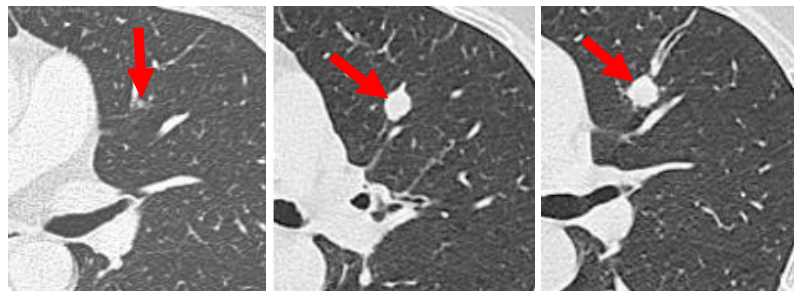
#### <!=> УВАГА

Програмна волюметрія (Software-based volumetry) є основним параметром при скринінгу раку легень на основі КТ (див. ст. 114).

Оскільки параметри КТ-обстеження, такі як товщина зрізу, ширина вікна, мають великий вплив на вимірювання VDT, їх необхідно зберігати максимально схожими для контролю в динаміці.

#### >|< ПОРІВНЯННЯ

### Аденокарцинома (Час подвоєння об'єму = 215 днів)

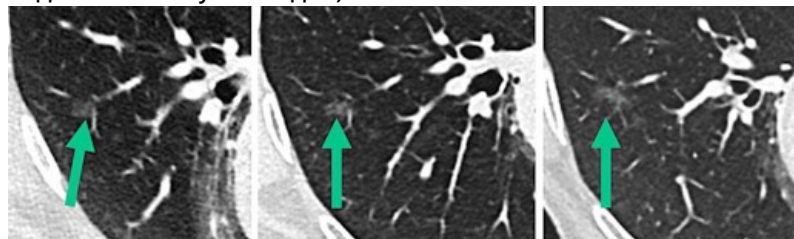


Жовтень 2019

Січень 2022

Серпень 2022

### Найімовірніше - доброякісний солітарний легеневий вузлик (Час подвоєння об'єму = 1020 днів)



Січень 2020

Січень 2021

Січень 2024

#### <∞> ЛІТЕРАТУРА

- Hammer MM, Gupta S, Byrne SC. Volume Doubling Times of Benign and Malignant Nodules in Lung Cancer Screening. Curr Probl Diagn Radiol. 2023 Nov-Dec;52(6):515-518. doi:10.1067/j.cpradiol.2023.06.014.
- Anand Devaraj, Bram van Ginneken, Arjun Nair, David Baldwin. Use of Volumetry for Lung Nodule Management: Theory and Practice. (2017) Radiology. 284 (3): 630-644. doi:10.1148/radiol.2017151022

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Вузликове затемнення
  - / Солітарний легеневий вузлик

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Динамічне спостереження випадково виявлених легеневи́х вузликів

Згідно з настановами Товариства Флейшнера від 2017 щодо випадково виявлених легеневи́х вузликів необхідно пріоритетно зменшувати кількість непотрібних повторних обстежень, одночасно забезпечуючи своєчасне виявлення злоякісної патології. Метою є встановлення балансу між ризиком гіпердіагностики та необхідністю раннього виявлення раку легень.

Необхідно керуватися даними: тип вузлика, його розмір, наявність одного чи множинних легеневи́х вузликів, фактори ризику у пацієнта (Н: куріння, сімейний анамнез раку легень, фіброз, емфізема, локалізація у верхніх частинах), наявність супутніх захворювань. Для солідних вузликів інтервали між повторними обстеженнями залежать від розмірів вузликів (<6 мм, 6 – 8 мм, >8 мм) чи об'єму вузлика (<100 мм<sup>3</sup>, 100 – 250 мм<sup>3</sup>, > 250 мм<sup>3</sup>), морфології, локалізації та темпів росту. Для субсолідних вузликів тактика залежить від характеристик вузлика на КТ (матове скло чи частково солідний). Для частково солідних вузликів рекомендується довший період спостереження, ніж для солідних вузликів.

## &lt;&gt; УВАГА

Ці настанови не застосовуються до:

- / Пацієнтів із діагностованими первинними злоякісними утворами (ризик метастазів)
- / Пацієнтів з імунодефіцитом (у кого є високий ризик інфекцій).
- / Учасників скринінгу раку легень
- / Пацієнтів <35 р.

Більшість легеневи́х вузликів < 1см не візуалізуються при Х ОГК, тому для динамічного контролю рекомендована низькодозова КТ із товщиною зрізу до 1 мм, 2D корональною та сагітальною реконструкціями. Іноді можливе динамічне спостереження з виконанням Х ОГК для солідних вузликів більших розмірів, «низького ризику», у зв'язку з нижчим променевим навантаженням та вартістю даного виду дослідження.

Для утворів, які за даними КТ та ФДГ ПЕТ КТ мають ознаки злоякісності, рекомендовано проведення біопсії під контролем бронхоскопії чи КТ, малоінвазивні оперативні втручання із органозберігаючими методиками. Трансторакальна біопсія під контролем КТ має високу ефективність у досвідчених руках; однак можливі хибно негативні результати у частково-солідних вузликах та у дуже малих солідних вузликах. Вибір найоптимальнішої методики забору зразків тканин здійснюється в рамках мультидисциплінарних консилиумів.

## &lt;&gt; ЛІТЕРАТУРА

MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. Radiology. 2017 Jul;284(1):228-243. doi: 10.1148/radiol.2017161659. Epub 2017 Feb 23. PMID: 28240562.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Вузликове затемнення

/ Динамічне спостереження випадково виявлених легеневи́х вузликів

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Рак легень

**Рак легень** (Lung cancer) залишається однією з основних причин онкологічних захворювань та смертності у всьому світі. Куріння залишається основним фактором ризику (приблизно у 85% випадків), однак інші чинники, зокрема вплив сигаретного диму, забруднення довкілля, шкідливі умови праці (азбест та хімічні речовини), генетична схильність, наявність хронічних легеневих захворювань також відіграють певну роль.

За оцінками, приблизно у 65% усіх нових встановлених діагнозів раку легень виявлено у колишніх курців або тих, хто ніколи не курив, та 12% нових випадків раку легень припадає на людей, які ніколи не курили.

На жаль, рак легень часто діагностується на пізніх стадіях, що зумовлює високі показники смертності. Прогноз залежить від гістологічного типу раку легень, стадії захворювання та загального стану пацієнта. Більшість випадків раку легень - недрібноклітинний рак легень (NSCLC), що має гірший прогноз, у порівнянні із дрібноклітинним раком легень (SCLC), що може бути більш агресивним, однак може давати кращу відповідь на хіміо- та променеви терапію. Загалом лише 25% пацієнтів із раком легень мають виживання >5 років. Поза цим, рання діагностика показує значне покращення виживання, Н: 2-річне виживання при недрібноклітинному раку легень зросло на 5% - 6% для кожної стадії в останні роки. Таким чином зменшення куріння та покращення виявлення та лікування раку легень призвело до зменшення рівня смертності від раку легень.

КТ є методом вибору для виявлення та стадіювання раку легень. КТ застосовується для оцінки підозрілих вузликів, утворів, лімфаденопатії, оцінки необхідності скерування для діагностичних втручань надалі. ПЕТ КТ часто використовується для точної

оцінки поширеності первинної пухлини (краще виділення пухлини на фоні супутніх ателектазів чи фіброзу, у порівнянні з КТ), для виявлення метастатичного ураження лімфатичних вузлів, віддалених метастазів та синхронного первинного/вторинного раку (див. ст. 23).

## &lt;&gt; ЛІТЕРАТУРА

- Siegal DA, et al. Proportion of never smokers among men and women with lung cancer in 7 US states. JAMA Oncol. 2021 Feb 1; 7(2): 302-304. doi: 10.1001/jamaoncol.2020.6362.
- Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. CDC WONDER On-line Database, compiled from Compressed Mortality File 1999-2014 Series 20 No. 2T, 2016. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer>
- Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics, 2021. CA Cancer J Clin. 2021 Jan; 71(1): 7-33. doi: 10.3322/caac.21654. Epub 2021 Jan 12. PMID: 33433946.
- Hirsch FR, Scagliotti GV, Mulshine JL, Kwon R, Curran WJ Jr, Wu YL, Paz-Ares L. Lung cancer: current therapies and new targeted treatments. Lancet. 2017 Apr 1; 389(10066): 299-311. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30958-8. Epub 2016 Sep 6. PMID: 27609408.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

/ Вузликове затемнення / Рак легень

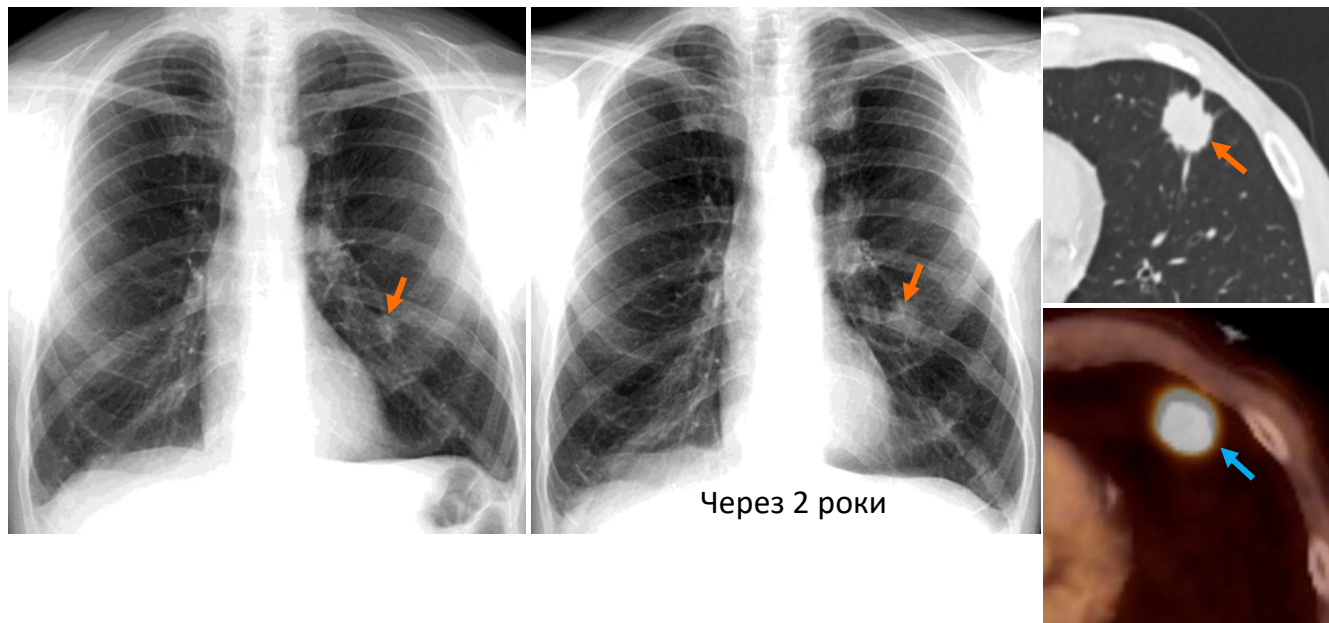
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми  
легень**

/ Вузликове затемнення

/ Рак легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Х ОГК із різницею у 2 роки: легеневий вузлик у нижній зоні ліва, із ознаками росту. КТ: солідний вузлик із тяжистими контурами у язичковому сегменті, зі значним гіперметаболізмом ФДГ при ПЕТ КТ. Після біопсії діагностовано аденокарциному легень.

# ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми  
легень**

/ Вузликове затемнення  
/ Рак легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

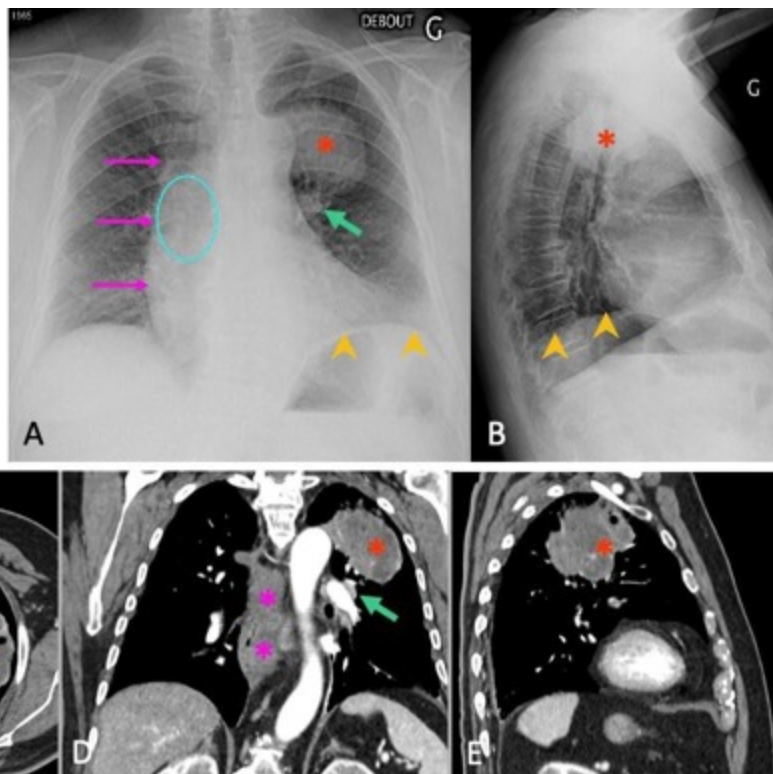
Тестування

Х ОГК у задньо-передній та боковій проєкціях (А та В):  
**великий утвір у верхній частці лівої легені. Збільшення  
кореня легені зліва, випуклий контур середостіння справа  
та відсутність ознак перекриття тіні кореня легені справа,**  
що свідчить про ураження контрлатерального кореня  
легені. Відповідні зображення КТ у аксіальній, коронарній  
та парасагітальній площинах у м'якотканинному вікні (С-Е)  
підтверджують наявність великого (6.4 x 7.2 x 5см), солідного,  
**здебільшого некротичного утвору** у верхній частці лівої  
легені із ураженням **кореня легені та контрлатеральних  
відділів середостіння.** Зливні контрлатеральні некротичні  
метастатично уражені лімфатичні вузли на рис. D.  
Гістологічно верифіковано плоскоклітинну карциному легень.  
Незначна елевация **лівого куполу діафрагми** ймовірно як  
наслідок парезу діафрагмального нерву (підтверджено при  
проведенні УЗД), зумовленим інвазією. При КТ також було  
виявлено **одинокий метастаз у печінці** (не показано).

Відповідно до класифікації  
TNM (8 видання), мульти-  
дисциплінарна онколо-  
гічна група класифікувала  
цю пухлину T4N3M1b

- / Розмір пухлини >7см,
- / Ураження  
контрлатеральних  
лімфатичних вузлів  
середостіння та
- / Наявність **одинокого  
метастазу поза грудною  
кліткою - у печінці**

> Див. наступну сторінку.





## / TNM класифікація раку легень та мультидисциплінарні онкологічні групи (MDTB)

Класифікація TNM раку легень = важливий інструмент для коректного стадіювання захворювання.

TNM означає Tumour (Пухлина), Node (Вузол) та Metastasis (Метастази):

- / Категорія "Т" оцінює первинну пухлину, її розмір, поширеність чи інвазію прилеглих структур, N: головних бронхів, перикарда, діафрагмального нерву.
- / Категорія "N" відповідає за ураження лімфатичних вузлів (з цієї/протилежної сторони (іпіслатеральних/контралатеральних), середостінних чи л/вузлів у коренях легень;
- / Категорія "M" вказує на наявність віддалених метастазів, M: у протилежну легеню, печінку, кістки чи головний мозок.

Система стадіювання TNM зазвичай визначається на основі поєднання клінічних, ендоскопічних даних, даних гістологічних досліджень та методів візуалізації (КТ, ПЕТ КТ чи МРТ), іноді на основі даних хірургічного втручання.

Встановлена стадія TNM є цінним орієнтиром для визначення найоптимальнішого методу лікування (хірургічне втручання, хіміотерапія, променева терапія, імунотерапія чи поєднання описаних методів).

Стадіювання TNM допомагає спрогнозувати результат пацієнта, сприяючи обговоренню можливих результатів лікування та потреб у догляді.

Система TNM відіграє важливу роль у персоналізованому плануванні лікування та оптимізації результатів лікування раку легень.

Класифікація TNM раку легень здійснюється на основі всієї доступної інформації в рамках спеціалізованих мультидисциплінарних

онкологічних консилиумів (multidisciplinary tumour boards, MDTBs), які збирають експертів із різних медичних спеціальностей для співпраці над конкретними випадками пацієнтів для забезпечення формування плану лікування на основі доказових методів.

### <=> УВАГА

Мультидисциплінарні онкологічні консилиуми підвищують ефективність лікування, знижують рівень захворюваності, пов'язаної з лікуванням, покращують результати пацієнтів. Сприяють синергії між спеціалістами, оптимізують використання ресурсів та забезпечують персоналізований підхід, що є основою сучасної онкологічної практики. Зі зростанням складності лікування раку та швидким розвитком методів лікування, використання мультидисциплінарних консилиумів стає ще важливішим.

Схематичне зображення мультидисциплінарного консилиуму з питань раку легень, частково створене за допомогою chatgpt.com.



## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Вузликове затемнення

/ Раку легень класифікація TNM

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Скринінг раку легень

Скринінг раку легень у осіб зі високим ризиком (Н: курці або колишні курці) має на меті виявлення захворювання на ранніх стадіях, коли лікування ефективніше, що знижує рівень смертності.

### >|< ПОРІВНЯННЯ

#### ПЕРЕВАГИ:

Первинним методом скринінгу є низькодозова КТ органів грудної клітки з перевагами:

- + Неінвазивний та відносно швидкий метод, що добре сприймається пацієнтами.
- + Висока чутливість виявлення легеневих вузликів, що дає можливість ідентифікувати потенційно злоякісні утвори та забезпечує своєчасне спостереження та діагностичне обстеження надалі, для підтвердження або заперечення раку легень. Використання низькодозової КТ для скринінгу раку легень замість ХОГК показало зниження рівня смертності від раку легень.

### <∞> ЛІТЕРАТУРА

#### НЕДОЛІКИ:

Незважаючи на переваги, низькодозова КТ для скринінгу раку легень має певні обмеження:

- Ризик хибно-позитивних знахідок може призвести до необґрунтованої тривоги та непотрібних інвазивних процедур. Диференціація доброякісних та злоякісних вузликів на низькодозовій КТ може бути складним завданням, що потребує додаткових досліджень, таких як біопсія та повторного обстеження.
- Скринінг із використанням низькодозової КТ супроводжується променевим навантаженням, однак у менших дозах, у порівнянні із стандартною КТ. Хоча ризик від одного сканування є мінімальним,

повторне дослідження з часом може призвести до накопичення дози променевого навантаження.

Впровадження масштабних програм скринінгу раку легень стикається з декількома викликами, а саме:

- / Визначення групи осіб, що отримають найбільшу користь від скринінгу, одночасно мінімізуючи шкоду від гіпердіагностики та непотрібних втручань.
- / Розробка ефективних стратегій для оцінки ризику та відбору учасників.
- / Забезпечення доступу до високоякісних засобів скринінгу, особливо у громадах, які недостатньо обслуговуються.
- / Подолання бар'єрів – таких як вартість, обмежені ресурси та знання учасників.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Вузликове затемнення
- / Скринінг раку легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

Siegel DA, et al. Proportion of never smokers among men and women with lung cancer in 7 US states. JAMA Oncol. 2021 Feb 1; 7(2): 302-304. doi: 10.1001/jamaoncol.2020.6362.  
Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. CDC WONDER On-line Database, compiled from Compressed Mortality File 1999-2014 Series 20 No. 2T, 2016.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer>

National Lung Screening Trial Research Team; Church TR, Black WC, Aberle DR, Berg CD, Clingan KL, Duan F, Fagerstrom RM, Gareen IF, Gierada DS, Jones GC, Mahon I, Marcus PM, Sicks JD, Jain A, Baum S. Results of initial low-dose computed tomographic screening for lung cancer. N Engl J Med. 2013 May 23; 368(21):1980-91. doi: 10.1056/NEJMoat209120. PMID: 23697514; PMCID: PMC3762603.  
Sands J, Tammemägi MC, Couraud S, Baldwin DR, Borondy-Kitts A, Yankelievitz D, Lewis J, Grannis F, Kauczor HU, von Stackelberg O, Sequist L, Pastorino U, McKee B. Lung Screening Benefits and Challenges: A Review of The Data and Outline for Implementation. J Thorac Oncol. 2021 Jan; 16(1):37-53. doi: 10.1016/j.jtho.2020.10.127. Epub 2020 Nov 12. PMID: 33188913.

## / Множинні легеневі вузлики

На противагу одиночному легеневому вузлику, який зазвичай виявляється випадково, множинні легеневі вузлики найчастіше трапляються у симптоматичних пацієнтів, а також у пацієнтів із діагностованими злоякісними утворами чи імунodefіцитом. Винятком є множинні кальцифіковані гранульоми у пацієнтів із туберкульозом в анамнезі чи пневмонією, спричиненою вітряною віспою.

Диференційна діагностика множинних легневих вузликів, більших ніж 5 мм, включає: метастази, септичні емболи,

грибкову інфекцію, автоімунні захворювання (Н: гранулематоз Вегенера, ревматоїдні легеневі вузлики) та множинні артеріо-венозні мальформації. Метастази у легені найчастіше виникають при раку легень, колоректального раку, раку нирки, підшлункової залози та грудної залози. Синхронні метастази найчастіше трапляються при раку легень та пов'язані із гіршим прогнозом.

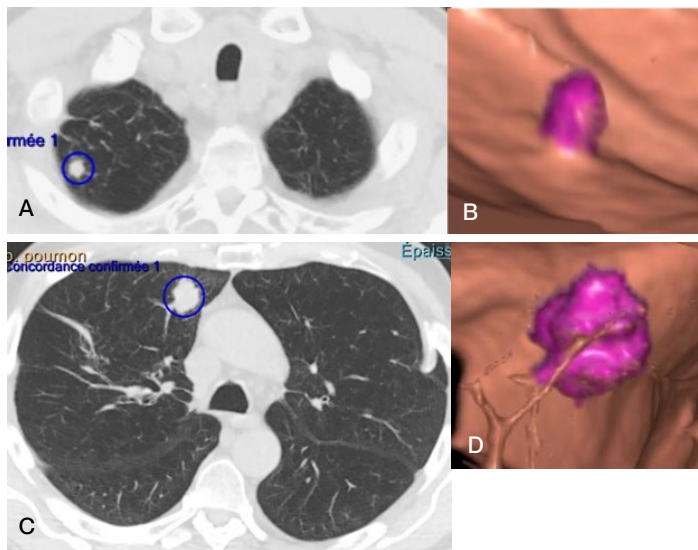
### <!=> УВАГА

Особливості метастазів у легені:

- / Різний розмір
- / Зазвичай із локалізацією у нижніх та периферичних відділах легень
- / Зазвичай із чіткими контурами
- / Порожнина (кавітація) трапляється при плоскоклітинній карциномі
- / Кальцифікати та пневмоторакс типові для остеосаркоми
- / У багатьох видів раку метастази мають значне накопичення ФДГ на ПЕТ КТ.

### <∞> ЛІТЕРАТУРА

Chen H, Stoltzfus KC, Lehrer EJ, Horn SR, Siva S, Trifiletti DM, Meng MB, Verma V, Louie AV, Zaorsky NG. The Epidemiology of Lung Metastases. Front Med (Lausanne). 2021 Sep 20;8:723396. doi: 10.3389/fmed.



Метастази у легенях виявлені через 2 р. після лікування з приводу плоскоклітинної карциноми голови та шиї. Вузол у верхівковому сегменті верхньої частки правої легені (А і В) та вузол у передньому сегменті верхньої частки правої легені (С та D). Рис. В та D відповідають об'ємній реконструкції вузлів, виконаній за допомогою автоматизованого програмного забезпечення для обчислення об'єму. вимірювання їхнього об'єму.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Вузликове затемнення
- / Множинні легеневі вузлики

Набряк легень

Легенева гіпертензія

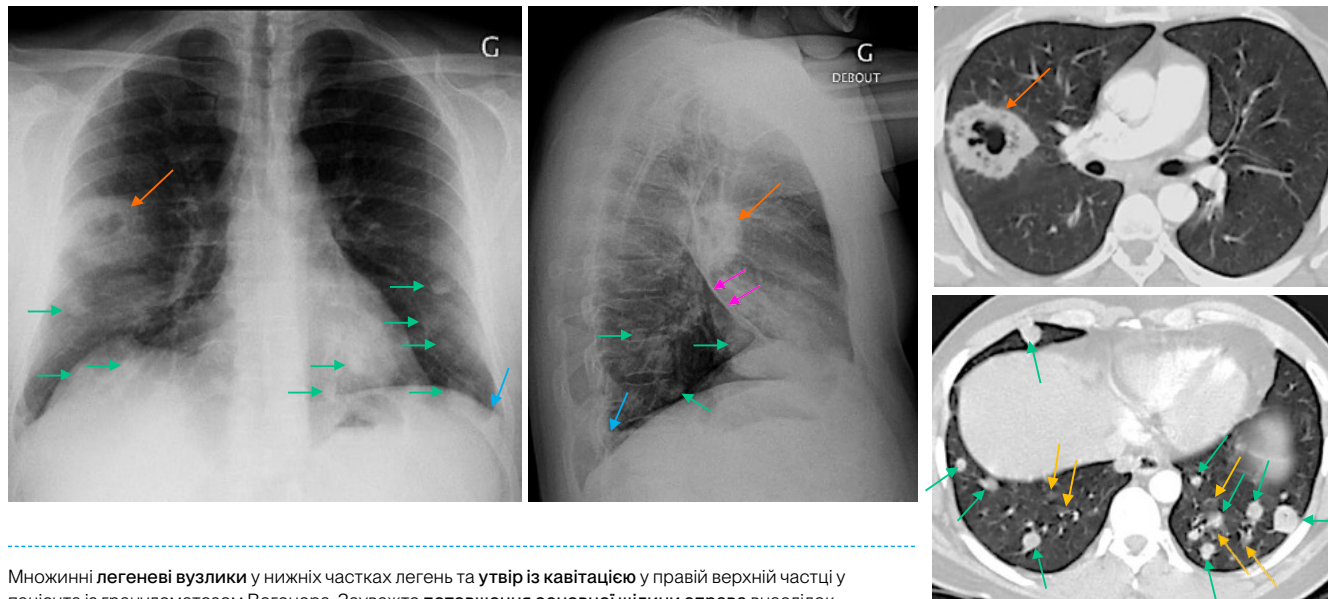
Основні тези

Література

Тестування

Гранулематоз із поліангіїтом (Гранулематоз Вегенера | Granulomatosis with polyangiitis, GPA) це неказеозний гранулематозний васкуліт, що уражає верхні та нижні відділи дихальних шляхів, нирки, центральну нервову систему та структури очної ямки. Хоча можливі різні

знахідки при візуалізації, найпоширенішим легеневим проявом є множинні вузлики та утвори з кавітацією, легенева кровотеча (може маніфестувати як альвеолярна консолидація ± кавітація) та плевральний випіт.



Множинні **легеневі вузлики** у нижніх частках легень та **утвір із кавітацією** у правій верхній частці у пацієнта із гранулематозом Вегенера. Зауважте **потовщення основної щілини справа** внаслідок наявності міжчасткового плевального випоту. Плевральний випіт також у **лівому задньому реброво-діафрагмальному закутку**. На КТ візуалізуються додаткові ділянки **матового скла** як наслідок кровотечі.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Вузликове затемнення
- / Множинні легеневі вузлики

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

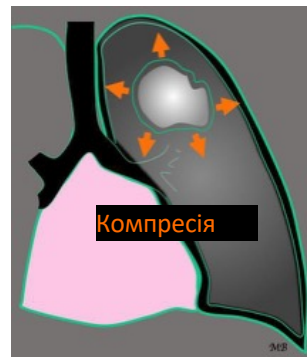
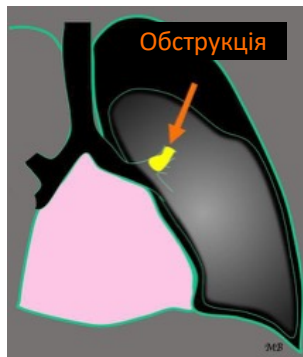
## / Ателектаз (колапс)

Ателектаз = повний або частковий колапс легені (частки, сегменту, субсегменту), що призводить до порушення обміну O<sub>2</sub> та CO<sub>2</sub>.

## &lt;&gt; УВАГА

Механізми, що призводять до виникнення ателектазу:

- / Закриття | Obstruction => повітря із альвеол абсорбується дистальніше місця обструкції=> порушення вентиляції при збереженій перфузії, все повітря в ділянці обструкції абсорбується => оскільки вісцеральна та парієтальна плевра не розділяються, виникає втрата об'єму. Причини: обструкція просвіту бронха пухлиною, стороннім тілом або слизом (при ХОЗЛ, астмі та кістозному фіброзі).
- / Стискання | Compression => об'ємний утвір компресує прилеглі відділи легень, що призводить до колапсу альвеол.
- / Релаксація | Relaxation => Втрата контакту між вісцеральною та парієтальною плеврою (через плевральний випіт чи пневмоторакс), що призводить до колапсу альвеол.
- / Зморщення | Contraction => Рубцева тканина призводить до «зморщення» легені. Основні причини: деструктивні стани легень: легеневий фіброз, туберкульоз, після важкої форми пневмонії, післяпроменевий пневмоніт.
- / Злипання | Adhesion => дисфункція або недостатність сурфактанту, Н: у новонароджених та при гострому респіраторному дистрес-синдромі (ARDS), що призводить до підвищення тиску на поверхні альвеол => колапс альвеол.
- / Гравітація | Gravity => гравітація впливає на розподіл рідини у легенях та об'єм альвеол. У лежачому положенні, альвеоли дорзальних відділів легень фізіологічно зазнають часткового ателектазування (гравітаційно-залежні ателектази).



## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Ателектаз

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## / Радіологічні ознаки

Класифікація ателектазів на основі анатомічного поширення:

- / Субсегментарні => колапс частини сегменту легені
- / Сегментарні => колапс сегменту легені
- / Частковий => колапс цілої частки
- / Легеневий => повний колапс легені

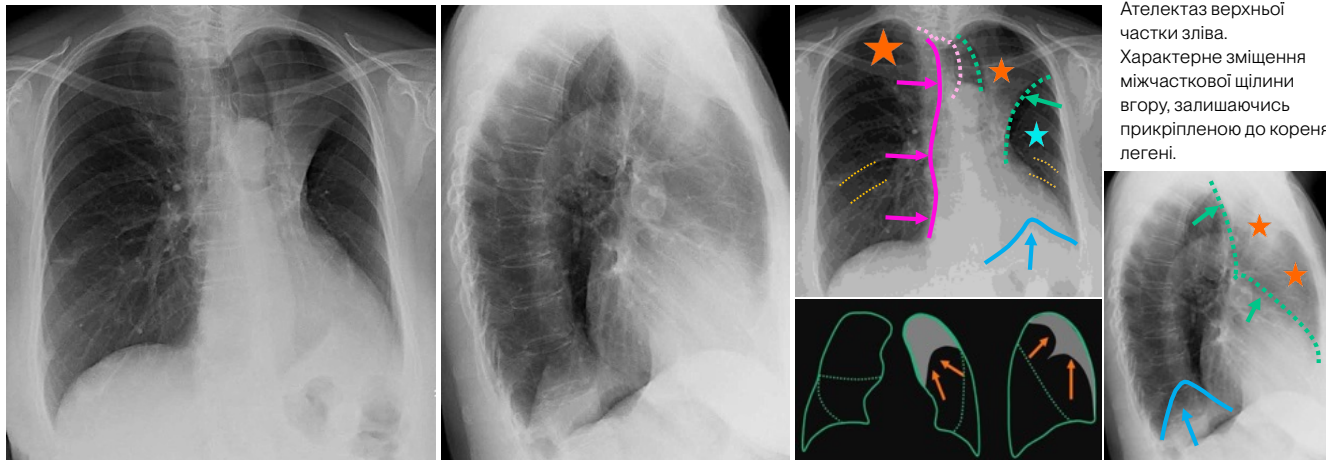
Радіологічні ознаки можуть відрізнятись!

Ознаками ателектазу на Х ОГК є гомогенне затемнення (lung opacification) (★), зміщення міжчасткової щілини у бік ателектазу, зміщення середостіння у напрямку ателектазу (також зміщення структур середостіння – серця, трахеї), коренів легень, елевація

куполу діафрагми з цієї ж сторони (що може мати загострений вигляд), компенсаторна гіперінфляція протилежної не ураженої легені (із підвищеною пневматизацією та олігоемією) та звуження міжребрових проміжків на стороні ураження. Зміщення середостіння, елевація діафрагми та звуження міжребрових проміжків трапляється лише при наявності значного ателектазу.

### <!=> УВАГА

Колапс кожної частки має типові характеристики при візуалізації.



Ателектаз верхньої частки зліва. Характерне зміщення міжчасткової щілини вгору, залишаючись прикріпленою до кореня легені.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

- / Ателектаз
- / Радіологічні ознаки

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми  
легень**

/ Ателектаз

/ Радіологічні ознаки

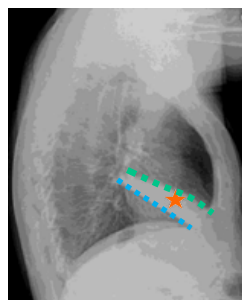
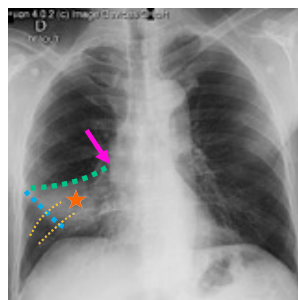
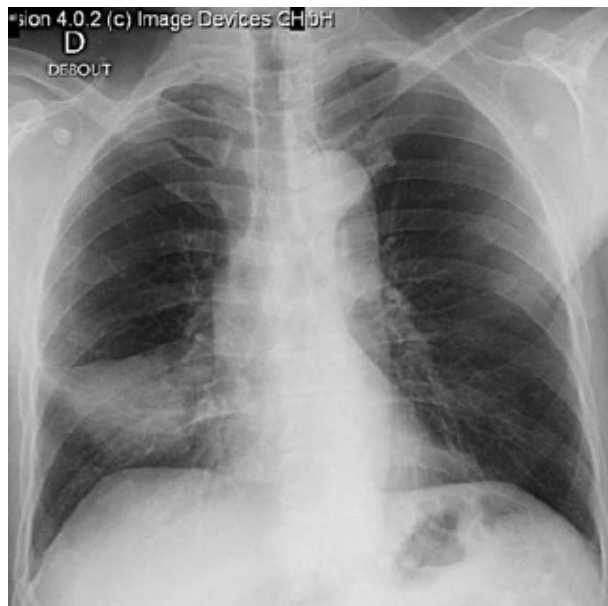
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

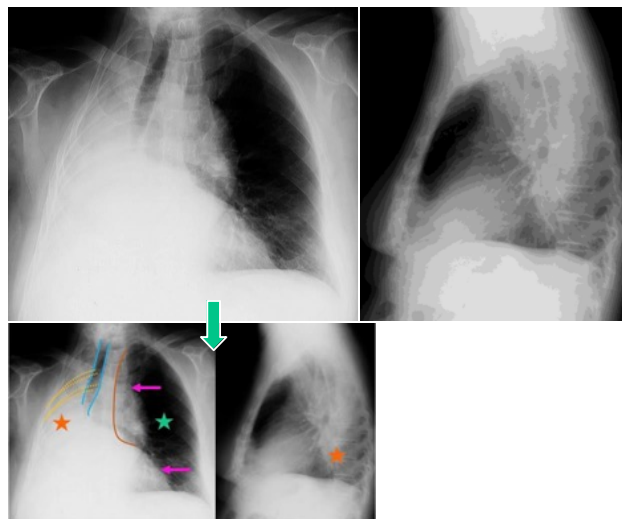
Тестування



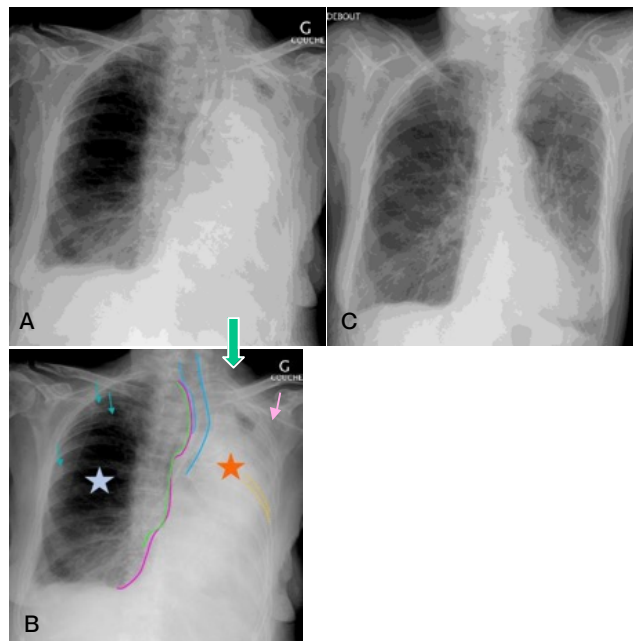
Класичні ознаки ателектазу середньої частки  
правої легені на Х ОГК у вигляді **гомогенного  
затемнення**, зміщення міжчасткової щілини у бік  
ателектазу (зміщення донизу **горизонтальної  
щілини** та зміщення вгору **косої щілини**),  
зміщення **кореня правої легені** у бік ателектазу,  
звуження міжребрових проміжків на рівні  
ураження.  
Порівняйте із розташуванням міжчасткової  
щілини в нормі на ст. 33!

<=> УВАГА

Не варто плутати повний колапс легені з наявністю значного плеврального випоту. Напрямок зміщення середостіння є надзвичайно важливим для диференціації між двома патологіями: зміщення у напрямку патології при колапсі легені та у протилежному напрямку при наявності значної кількості плеврального випоту.



Колапс правої легені зумовлений обструкцією правого головного бронху пухлиною. Гомогенне затемнення лівої легені, зміщення середостіння вправо, девіація трахеї вправо, звуження міжребрових проміжків та компенсаторна гіперінфляція лівої легені (підвищена прозорість, олігоемія (прим. - зменшене кровонаповнення), герніація (прим. – випинання) на рівні серединних відділів). Ретрокардіальне затемнення на Х ОГК у боковій проекції (\*) відповідає колабованій легені (див. Х ОГК у боковій проекції в нормі, ст. 16)



Практично тотальний колапс лівої легені зумовлений обструкцією головного бронху слизом у пацієнта із кістозним фіброзом (А, В). Гомогенне затемнення більшості лівої легені, зміщення середостіння ліворуч, зміщення трахеї ліво, звуження міжребрових проміжків на рівні ураження та компенсаторне підвищення пневматизації правої легені (гіперінфляція) (підвищена прозорість, олігоемія та герніація на рівні серединних відділів). Х ОГК проведена у день після ендоскопічного видалення слизового корку (С): розправлення легені. Зауважте наявність у пацієнта старих переломів ребер. Центральний венозний катетер.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

/ Ателектаз

/ Радіологічні ознаки

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

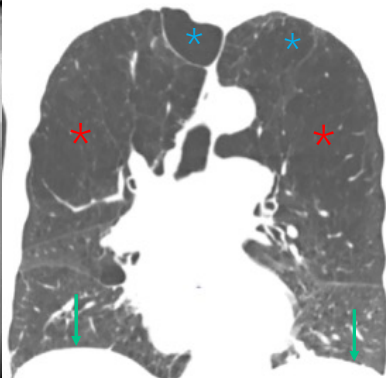
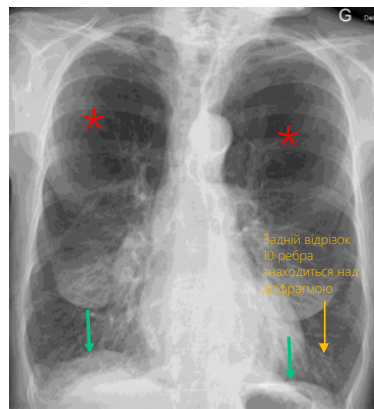
# / Підвищена прозорість легень

## / Емфізема – визначення та типи

Емфізема легень = хронічна патологія легень, що супроводжується збільшенням альвеол та деструкцією стінок альвеол, без ознак фіброзу, що призводить до формування повітряних пасток та зниження функції легень.

Методом вибору у даному випадку є КТ, хоча при Х ОГК можна виявити непрямі ознаками емфіземи легень.

На Х ОГК емфізема зазвичай характеризується гіперпневматизацією легень із сплюсненням куполів діафрагми та збільшенням



прозорості легень, внаслідок зниження щільності тканин. На КТ емфізема візуалізується у вигляді ділянок зниженої щільності, що свідчить про формування повітряних пасток та деструкцію легеневої тканини, часто супроводжується формуванням порожнин (бул). Ці характеристики допомагають виявити зміни та оцінити ступінь важкості емфіземи.

За розподілом емфізема може поділятися на :

- / Центрилобулярну => уражаючи центральні чи проксимальні відділи ацинусів, пов'язана із курінням та зазвичай виникає у верхніх частках легень.
- / Панацинарна (панлобулярна) => з ураженням цілого ацинусу, часто асоційована із недостатністю альфа-1-антитрипсину з переважним ураженням нижніх часток.
- / Дистальна ацинарна (парасептальна) => з переважним ураженням дистальних відділів ацинусів, поблизу плеври та перегородок, часто пов'язана із курінням, формуванням порожнин (бул) та пневмотораксом, з локалізацією у периферичних відділах легень.

Ці різні типи емфіземи можуть існувати окремо або співіснувати у пацієнтів з емфіземою, закономірності розподілу можуть впливати на клінічну картину та тактику лікування.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

#### Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми легень**

/ Підвищена прозорість легень

/ Емфізема

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Емфізема на КТ

Візуалізація  
органів грудної  
клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

**Патологія паренхіми  
легень**

/ Підвищена прозорість  
легень

/ Емфізема на КТ

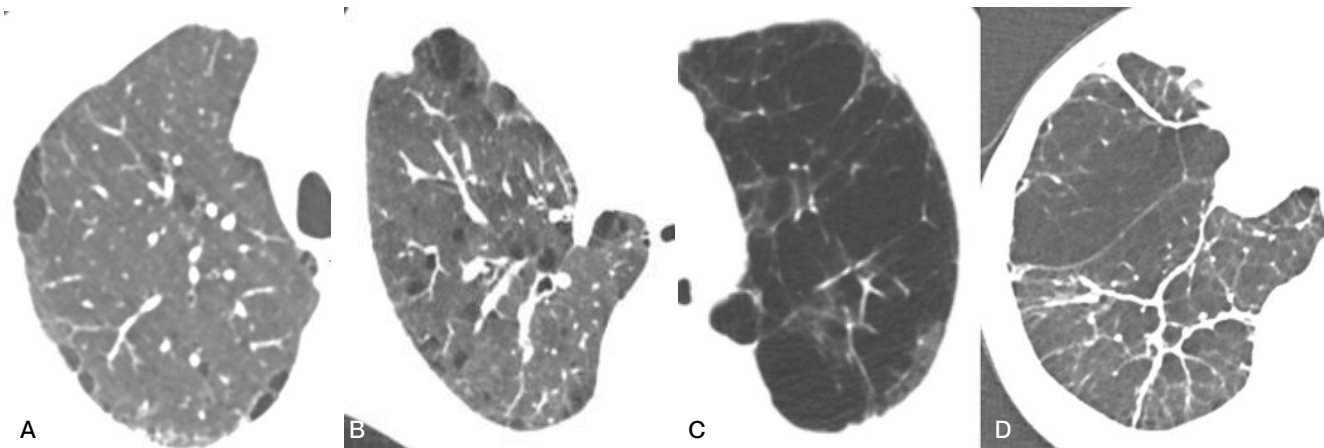
Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



A. Помірно виражена парасептальна емфізема B. Помірна центрилобулярна емфізема C. Виражена деструктивна центрилобулярна емфізема D. Базальна панлобулярна емфізема у пацієнта із недостатністю альфа-1-антитрипсину (A1AT).

# / Набряк легень

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

**Набряк легень**

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Лівошлуночкова серцева недостатність

Набряк легень (Pulmonary oedema) = патологічне скупчення рідини у позасудинних відділах легень, зокрема в інтерстиції та альвеолах.

Патофізіологічний механізм розвитку набряку легень:

- / Підвищення гідростатичного тиску у легеневих капілярах (лівошлуночкова серцева недостатність та перевантаження рідиною)
- / Патологічне накопичення рідини в альвеолах як наслідок пошкодження пневматочитів II типу та ендотеліальних клітин в альвеолах.

Найпоширенішою причиною кардіогенного набряку легень (cardiogenic pulmonary oedema) є лівошлуночкова серцева недостатність, що призводить до зменшення серцевого викиду та збільшення тиску у легеневих венах.

Найпоширенішою причиною некардіогенного набряку легень (non-cardiogenic pulmonary oedema) є ниркова недостатність та РДС-синдром (Респіраторний дистрес-синдром - гостре ушкодження легень із дифузним пошкодженням альвеол).

Тиск заклинювання у легеневих капілярах (Pulmonary capillary wedge pressure, PCWP) є важливим параметром для оцінки функції серця та діагностики лівошлуночкової серцевої недостатності, набряку легень. Відображає тиск, який чинить кров у лівому передсерді на легеневі капіляри впродовж діастоли, що вимірюється введенням катетера у легеневу артерію (ЛА) та його просуванням до рівня маленької гілки ЛА. Тиск заклинювання у легеневих капілярах відображає тиск у лівому передсерді. Нормальні показники: PCWP = 8 – 12 мм.рт.ст., нормальний тиск у лівому передсерді = 5-10 мм.рт.ст. На Х ОГК у задньо-передній проєкції вени верхньої частки є меншими, ніж вени нижніх часток, оскільки у вертикальному положенні дія сили тяжіння накладається на низький тиск і низький опір судинного русла.

## &lt;=&gt; УВАГА

Ознаки лівошлуночкової серцевої недостатності при Х ОГК проявляються сукупністю рентгенологічних ознак:

- / Підвищення тиску у лівому передсерді до 10-15 мм.рт.ст. (тиск заклинювання у легеневих капілярах = 13 – 18 мм.рт.ст.) призводить до змін венозного відпливу у верхніх частках (синонім = венозна цефалізація, перерозподіл). Цефалізація легеневих вен є ранньою ознакою набряку легень=> див. рис. на наступній ст.
- / Підвищення тиску у лівому передсерді до 16 – 22 мм.рт.ст. (тиск заклинювання у легеневих капілярах = 18 – 25 мм.рт.ст.) призводить до інтерстиційного набряку легень з наявністю характерних ліній Керлі=> див. рис. на наступній ст..
- / Підвищення тиску у лівому передсерді >23 мм.рт.ст. (тиск заклинювання у легеневих капілярах >25 мм.рт.ст.) призводить до альвеолярного набряку легень із характерними альвеолярними затемненнями=> див. ст. 124.
- / Плевральний випіт та кардіомегалія також є ознаками лівошлуночкової серцевої недостатності.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

**Набряк легень**

- / Лівошлуночкова серцева недостатність

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

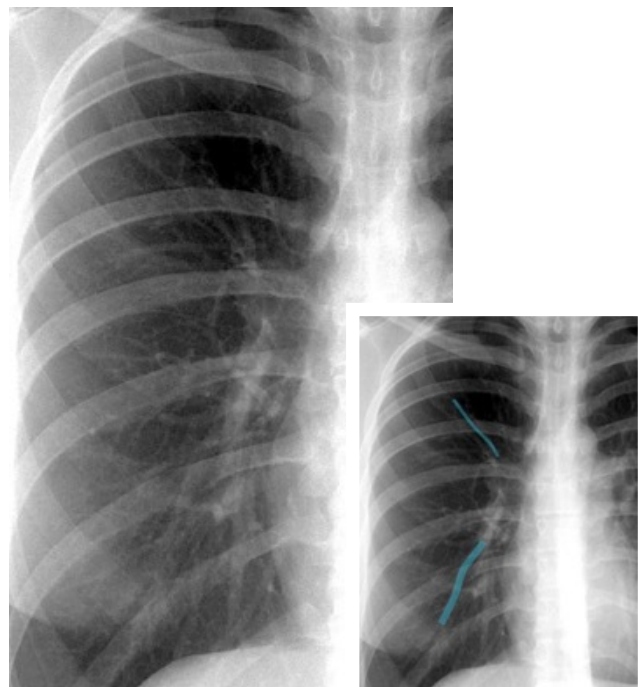
Література

Тестування



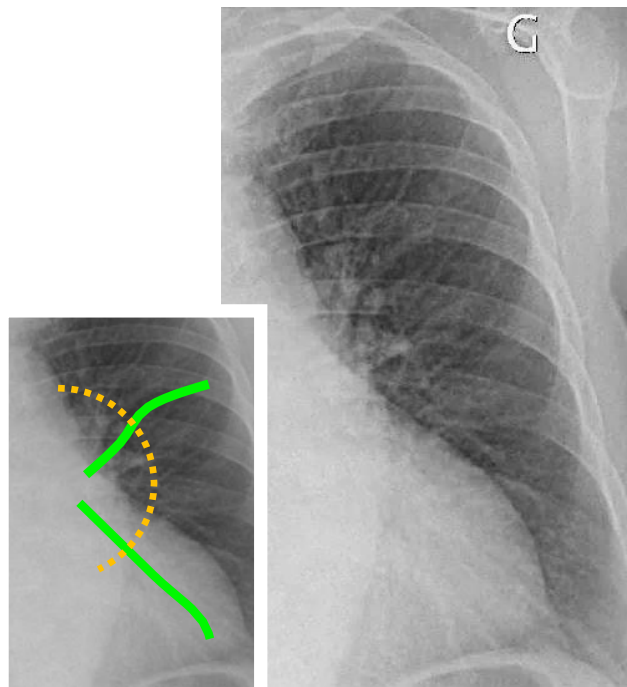
<=> УВАГА

Норма (тиск заклинювання у легеневи  
капілярах = 8 – 12 мм.рт.ст) = 0 ступінь



У вертикальному положенні легеневі вени верхньої частки легені мають менший діаметр, ніж вени нижньої частки, з вимірюванням на однаковій відстані від кореня легені.

Цефалізація легеневи вен(тиск заклинювання у легеневи капілярах = 13 – 18 мм.рт.ст) = Набряк 1 ступеню.



Цефалізація = розширення легеневи вен верхньої частки у напрямку від кореня легені. Якщо діаметр легеневи вен верхньої частки відповідає або більший, ніж діаметр вен нижньої частки, з вимірюванням на однаковій відстані від кореня легені – ознаки цефалізації.

Візуалізація органів грудної клітки

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

**Набряк легень**

/ Лівошлуночкова серцева недостатність

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

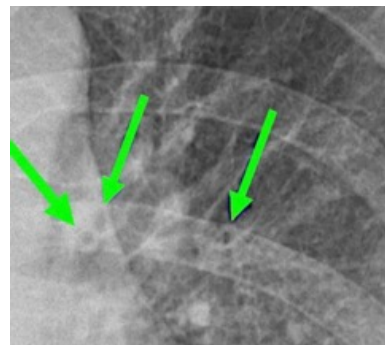
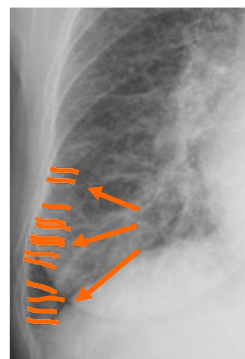
Інтерстиційний набряк легень (тиск заклинювання у легневих капілярах = 19 – 25 мм.рт.ст.) = 2 ступінь набряку  
> транссудат в інтерстиції



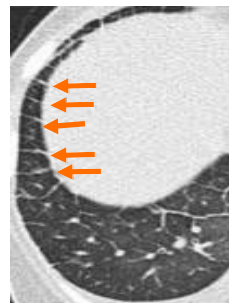
Лінії Керлі А –  
центрально, 2  
– 6 см



Лінії Керлі Б (у  
периферичних відділах),  
довжиною до 2 см,  
перпендикулярно до  
плеври



Перибронховаскулярне потовщення= накопичення рідини у інтерстиційних просторах бронхів через підвищений гідростатичний тиск легеневого кровообігу => витік рідини із капілярів у навколишні тканини. Як наслідок, на Х ОГК візуалізується потовщення (у вигляді «манжет») навколо бронхів.



## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

### Набряк легень

/ Лівошлуночкова  
серцева недостатність

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

3 ступінь набряку легень відповідає альвеолярному набряку (тиск заклинювання у легеневих капілярах > 25 мм.рт.ст.).

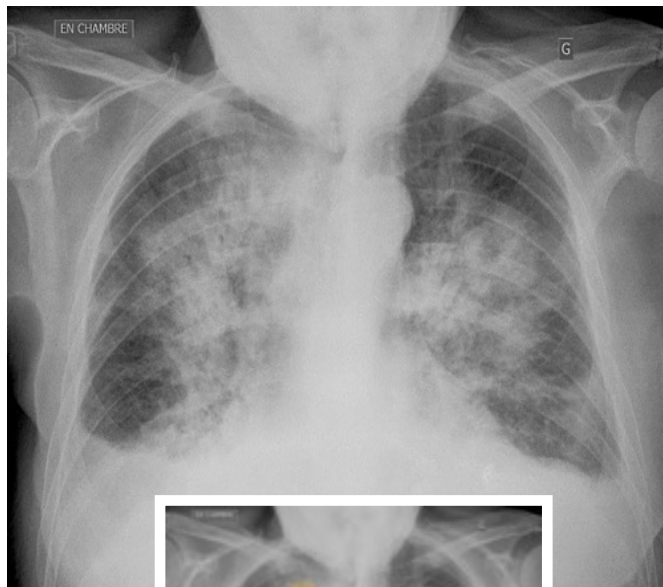
На Х ОГК альвеолярний набряк характеризується:

- / Симетричним поширенням – обидві легені уражені однаково.
- / Переважанням змін у центральних відділах – набряк більше виражений у прикореневих відділах легень, ніж на периферії.
- / Гравітаційно-залежний розподіл – тобто набряк легень вираженіший у нижніх відділах легень, відповідно до законів сили тяжіння.

Ці закономірності можна пояснити механізмом рідинного тиску, зі симетричним розподілом, що виникає через рівномірний вплив тиску на обидві легені. Переважання змін у центральних відділах зумовлене тиском, що поширюється від серця назовні, а сила тяжіння визначає розподіл об'єму крові та тиску в легенях.

**<!=> УВАГА**

Переважаання змін у центральних відділах на Х ОГК у задньо-передній та передньо-задніх проєкціях при 3 ступені набряку легень має типову картину у вигляді «крил кажана» чи «метелика».

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

**Набряк легень**

- / Лівошлункочова  
серцева недостатність

Набряк легень

Легенева гіпертензія

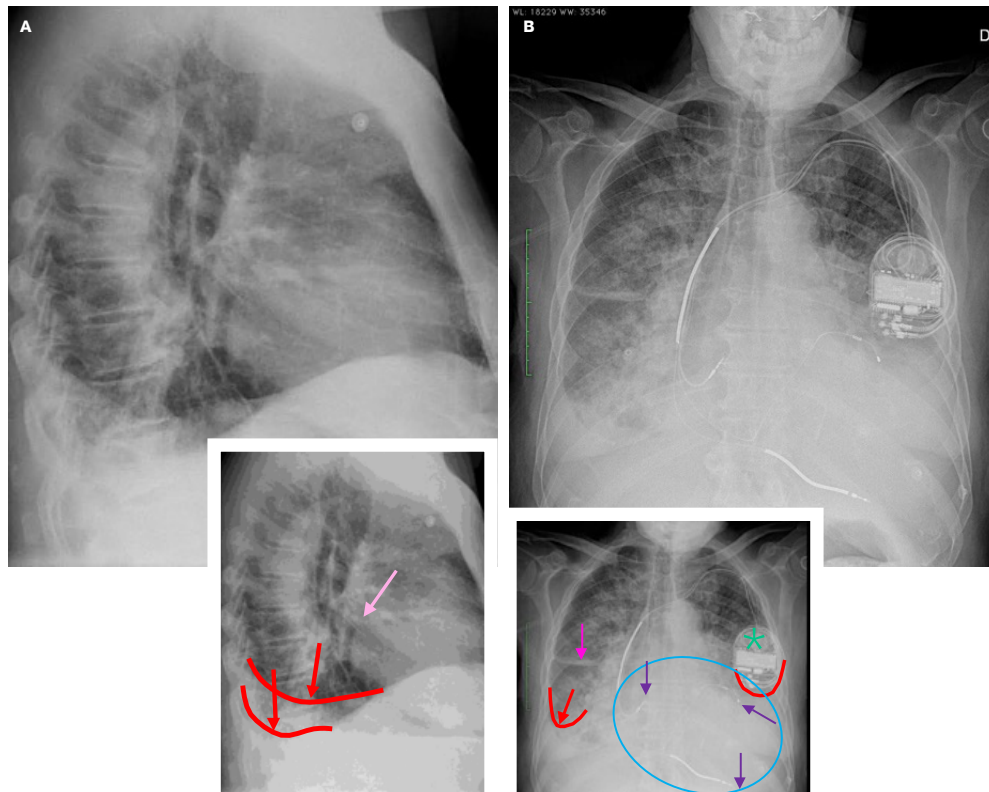
Основні тези

Література

Тестування

Підвищення тиску та об'єму рідини при застійній серцевій недостатності, що починається у лівому передсерді з поширенням через легеневі судини, інтерстиційні та альвеолярні простори призводить до наявності плеврального випоту.

Наявність плеврального випоту на Х ОГК спричиняє облітерацію реброво-діафрагмальних синусів та потовщення косої та горизонтальної щілин.



Х ОГК у боковій проекції у вертикальному положенні та у передньо-задній проекції у двох різних пацієнтів (А та Б) з лівошлуночковою серцевою недостатністю, набряком легень та плевральним випотом у реброво-діафрагмальних синусах. Кардіомегалія (на основі розташування кінців електродів водія ритму можна оцінити розміри серця у пацієнта Б, навіть на фоні вираженого альвеолярного набряку). Кардіоторакальний індекс значно більше 0.5.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

### Набряк легень

/ Лівошлуночкова серцева недостатність

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

**Легенева гіпертензія**

Основні тези

Література

Тестування

# / Легенева гіпертензія

# / Легенева гіпертензія

Легенева гіпертензія (ЛГ | Pulmonary hypertension, PH) характеризується підвищенням тиску у легеневій артерії, структурними змінами у легеновому кровообігу та появою закриття судин/вазооклюзивних уражень.

Легенева гіпертензія визначається середнім тиском у легеневій артерії  $> 20$  мм.рт.ст. ЛГ називається прекапілярною, коли тиск у лівому передсерді (ЛП)  $\leq 20$  мм.рт.ст. та легеневий судинний опір (ЛСО | pulmonary vascular resistance, PVR)  $\geq 3$  од. Вуда (1 одиниця Вуда  $= 80$  дайн $\times$  сек/см<sup>5</sup>). У інших випадках (тиск у ЛА  $> 20$  мм.рт.ст. та ЛСО  $< 3$  од. Вуда) легеневу гіпертензію називають посткапілярною.

Прим. ред.: одиниці Вуда - Wood Units; дайн – dyn = од. вимір. сили в системі СГС (сантиметр-грам-секунда). Один дайн дорівнює  $10^{-5}$  ньютонів).

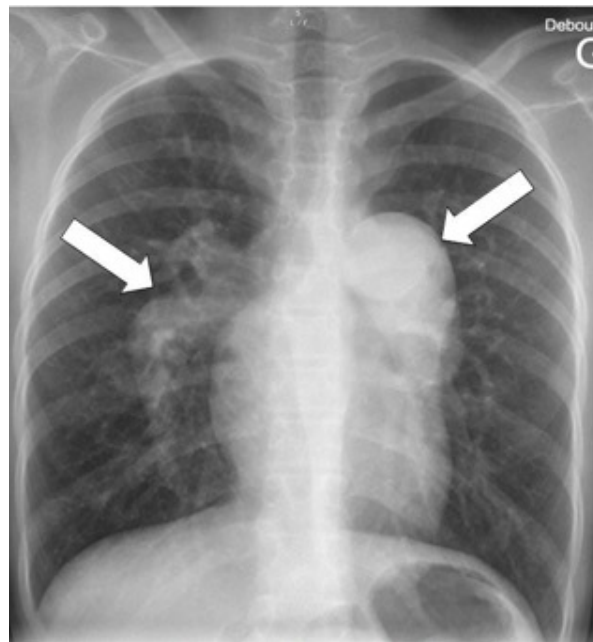
Етіологічно виділено 5 груп легеневої гіпертензії:

- / Ідіопатична чи захворювання легеневих судин (1 група)
- / Лівошлуночкова серцева недостатність (2 група)
- / Захворювання легеневої паренхіми (3 група)
- / Хронічне тромбоемболічне захворювання легень (4 група)
- / Інші причини (5 група)

Клінічні симптоми неспецифічні (задишка, втома). Діагноз зазвичай встановлюється на пізніх стадіях. Радіологічна оцінка включає принаймні Х ОГК.

Залежно від клінічних проявів можуть бути проведені: ехокардіографія, КТ ОГК, МРТ серця та інвазивне вимірювання тиску в легеневих артеріях.

При Х ОГК змін можна не виявити або візуалізувати розширені легеневі артерії. Можуть бути ознаки розширення правого та/або лівого шлуночка, зміни легеневої паренхіми, що можуть свідчити про легеневе походження ЛГ (3 група).



Значне розширення легеневих артерій (стрілки) на Х ОГК у задньо-передній проекції.

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

## Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування



КТ: розширення правих відділів серця та легеневої артерії. За допомогою КТ можна виявити причину легеневої гіпертензії, зокрема природжені вади серця (1 група), захворювання легеневої паренхіми (3 група) чи ознаки хронічного тромбоемболічного захворювання легень (4 група).

MPT серця надає детальну оцінку функції правого шлуночка та виявлення фіброзу правого шлуночка, зокрема у місці з'єднання із легеневою артерією.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких тканин

ХОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

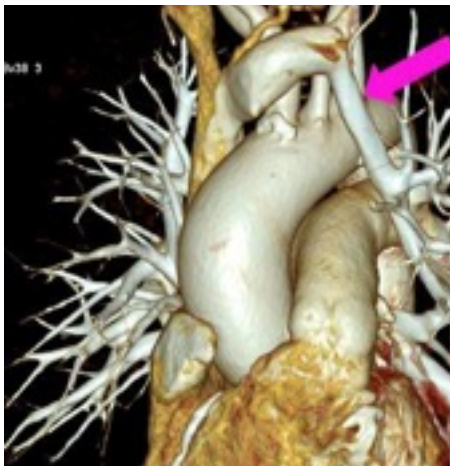
**Легенева гіпертензія**

Основні тези

Література

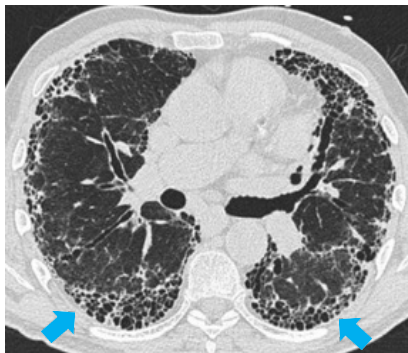
Тестування

### 1 група



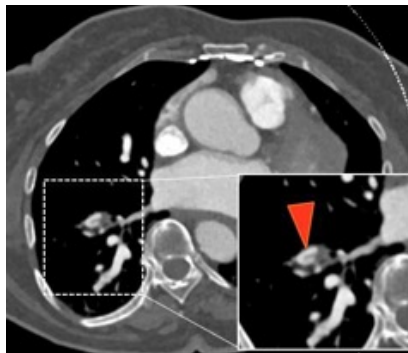
Аномальний легеневий венозний відтік верхньої частки лівої легені (стрілка).

### 3 група



Легеневий фіброз із наявністю «медових сот» (стрілки)

### 4 група



Сформований тромб у просвіті легеневої артерії при хронічному тромбоемболічному захворюванні легень (трикутник)

# / Основні тези

- / Х ОГК це швидкий, легкодоступний, неінвазивний метод дослідження, що застосовується з метою діагностики та оцінки захворювань легень, органів середостіння, плеври та грудної стінки.
- / Розуміння технічних принципів Х ОГК та використання стандартизованого підходу для інтерпретації результатів є ключовими у встановленні правильного діагнозу.
- / Комп'ютерна томографія переважає деякі обмеження методу Х ОГК, зокрема незначно виражені прояви захворювання та накладання інших структур (сумація) на зображеннях. КТ першочергово застосовується:
  - / для підтвердження чи детальнішої оцінки знахідок, виявлених при Х ОГК.
  - / як метод дослідження першої лінії.
  - / у випадку норми при Х ОГК.
  - / у випадку відомих обмежень методу Х ОГК з можливими помилковими негативними результатами.
  - / для проведення біопсії обраних утворів.
- / МРТ застосовується лише у певних випадках, зокрема при захворюванні органів середостіння, як додатковий метод дослідження для оцінки знахідок, виявлених при КТ.
- / УЗД грудної клітки може надати швидко первинну оцінку безпосередньо біля ліжка пацієнта та при проведенні інтервенційних процедур під УЗД-контролем.

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

### Основні тези

Література

Тестування

## / Література

- / Lichtenstein DA. Ultrasound in the management of thoracic disease. Crit Care Med. 2007;35(5 Suppl):S250-S261. doi:10.1097/01.CCM.0000260670.67304.40
- / Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med. 2012;38(4):577-591. doi:10.1007/s00134-012-2513-4
- / Abid I, Qureshi N, Lategan N, Williams S, Shahid S. Point-of-care lung ultrasound in detecting pneumonia: A systematic review. Can J Respir Ther. 2024 Jan 29;60:37-48. doi: 10.29390/001c.92182. PMID: 38299193; PMCID: PMC10830142.
- / Jahanshir, A., Moghari, S.M., Ahmadi, A. et al. Value of point-of-care ultrasonography compared with computed tomography scan in detecting potential life-threatening conditions in blunt chest trauma patients. Ultrasound J 12, 36 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13089-020-00183-6>
- / Sim AJ et al. A review of the role of MRI in diagnosis and treatment of early stage lung cancer. Clin Transl Radiat Oncol. 2020 Jun 6;24:16-22. doi: 10.1016/j.ctro.2020.06.002. PMID: 32596518; PMCID: PMC7306507.
- / Koyama H, Ohno Y, Seki S, Nishio M, Yoshikawa T, Matsumoto S, Sugimura K. Magnetic resonance imaging for lung cancer. J Thorac Imaging. 2013 May;28(3):138-50. doi: 10.1097/RTI.0b013e31828d4234. PMID: 23549390.
- / Farsad M. FDG PET/CT in the Staging of Lung Cancer. Curr Radiopharm. 2020;13(3):195-203. doi: 10.2174/1874471013666191223153755. PMID: 31868151; PMCID: PMC8206197.
- / Kitajima, K., Doi, H., Kanda, T. et al. Present and future roles of FDG-PET/CT imaging in the management of lung cancer. Jpn J Radiol 34, 387-399 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11604-016-0546-2>
- / Groheux D, Quere G, Blanc E, Lemaignier C, Vercellino L, de Margerie-Mellon C, Merlet P, Querellou S. FDG PET-CT for solitary pulmonary nodule and lung cancer: Literature review. Diagn Interv Imaging. 2016 Oct;97(10):1003-1017. doi: 10.1016/j.diii.2016.06.020. Epub 2016 Aug 24. PMID: 27567555
- / Felson B. Chest roentgenology. Philadelphia, Pa: Saunders, 1973.
- / Goodman LR. Felson's principles of chest roentgenology, a programmed text. 5th edition. Elsevier 2020. ISBN-13 978-0323625678
- / Jones J, Hacking C, Beames C, et al. Pleura. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 01 Jun 2024) <https://doi.org/10.53347/rld-14507>
- / <https://doi.org/10.1148/rg.2017160095>
- / Carter BW, Benveniste MF, Madan R, et al. ITMIG Classification of Mediastinal Compartments and Multidisciplinary Approach to Mediastinal Masses. Radiographics. 2017 Mar-Apr;37(2):413-436. doi: 10.1148/rg.2017160095. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28129068.
- / Jiao A, Nadim B, Hammer M, Jhala K. 3D Visual Guide to Lines and Stripes in Chest Radiography. Radiographics. 2023 Sep;43(9):e230017. doi: 10.1148/rg.230017. PMID: 37590159.
- / WHO Classification of Tumours Editorial Board. WHO Classification of Thoracic Tumours. (2021) ISBN: 9789283245063

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

- / Snoeckx A, Reyntiens P, Desbuquoit D, Spinhoven MJ, Van Schil PE, van Meerbeeck JP, Parizel PM. Evaluation of the solitary pulmonary nodule: size matters, but do not ignore the power of morphology. Insights Imaging. 2018 Feb;9(1):73-86. doi: 10.1007/s13244-017-0581-2. Epub 2017 Nov 15. PMID: 29143191; PMCID: PMC5825309
- / Hammer MM, Gupta S, Byrne SC. Volume Doubling Times of Benign and Malignant Nodules in Lung Cancer Screening. Curr Probl Diagn Radiol. 2023 Nov-Dec;52(6):515-518. doi: 10.1067/j.cpradiol.2023.06.014.
- / Anand Devaraj, Bram van Ginneken, Arjun Nair, David Baldwin. Use of Volumetry for Lung Nodule Management: Theory and Practice. (2017) Radiology. 284 (3): 630-644. doi:10.1148/radiol.2017151022
- / MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. Radiology. 2017 Jul;284(1):228-243. doi: 10.1148/radiol.2017161659. Epub 2017 Feb 23. PMID: 28240562.
- / Siegel DA, et al. Proportion of never smokers among men and women with lung cancer in 7 US states. JAMA Oncol. 2021 Feb 1; 7(2): 302-304. doi: 10.1001/jamaoncol.2020.6362.
- / Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. CDC WONDER On-line Database, compiled from Compressed Mortality File 1999-2014 Series 20 No. 2T, 2016.
- / <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer>
- / Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics, 2021. CA Cancer J Clin. 2021 Jan;71(1):7-33. doi: 10.3322/caac.21654. Epub 2021 Jan 12. PMID: 33433946.
- / Hirsch FR, Scagliotti GV, Mulshine JL, Kwon R, Curran WJ Jr, Wu YL, Paz-Ares L. Lung cancer: current therapies and new targeted treatments. Lancet. 2017 Apr 1;389(10066):299-311. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30958-8. Epub 2016 Sep 6. PMID: 27609408.
- / Ong D, Cheung M, Cuenca P, Schauer S. Clinical Utility of Routine Chest X-Rays During the Initial Stabilization of Trauma Patients. South Med J. 2019 Jan;112(1):55-59.
- / Winer-Muram HT. The solitary pulmonary nodule. Radiology. 2006;239 (1): 34-49. doi:10.1148/radiol.2391050343 - Pubmed citation
- / National Lung Screening Trial Research Team; Church TR, Black WC, Aberle DR, Berg CD, Clingan KL, Duan F, Fagerstrom RM, Gareen IF, Gierada DS, Jones GC, Mahon I, Marcus PM, Sicks JD, Jain A, Baum S. Results of initial low-dose computed tomographic screening for lung cancer. N Engl J Med. 2013 May 23;368(21):1980-91. doi: 10.1056/NEJMoal209120. PMID: 23697514; PMCID: PMC3762603.
- / Sands J, Tammemägi MC, Couraud S, Baldwin DR, Borondy-Kitts A, Yankelevitz D, Lewis J, Grannis F, Kauczor HU, von Stackelberg O, Sequist L, Pastorino U, McKee B. Lung Screening Benefits and Challenges: A Review of The Data and Outline for Implementation. J Thorac Oncol. 2021 Jan;16(1):37-53. doi: 10.1016/j.jtho.2020.10.127. Epub 2020 Nov 12. PMID: 33188913.
- / Hansell DM, Lynch DA, McAdams HP, Bankier AA. Images of Diseases of the Chest: Expert Consult. 5th edition.
- / Aluja Jaramillo F, Gutierrez FR, Diaz Telli FG, Yevenes Aravena S, Javidan-Nejad C, Bhalla S. Approach to Pulmonary Hypertension: From CT to Clinical Diagnosis. Radiographics. 2018;38:357-73.
- / Broncano J, Bhalla S, Gutierrez FR, Vargas D, Williamson EE, Makan M, Luna A. Cardiac MRI in Pulmonary Hypertension: From Magnet to Bedside. Radiographics. 2020;40:982-1002.

## Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

# / Тестування

# / Тестування

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

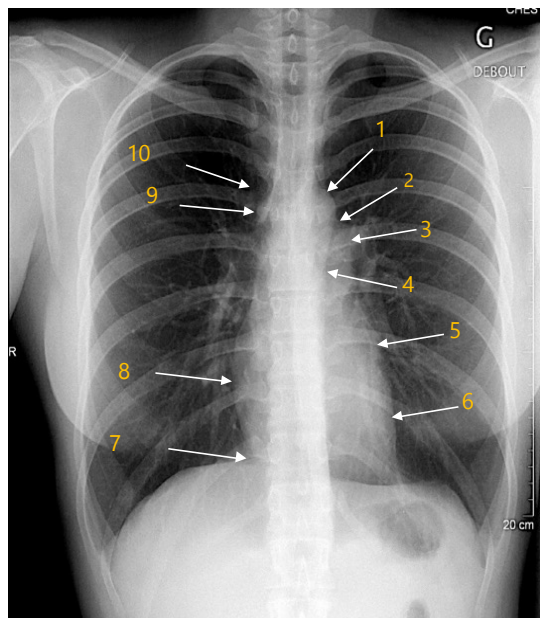
Література

Тестування

<?> ПИТАННЯ

1

Назвіть вказані анатомічні структури:



- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5 .....
- 6 .....
- 7 .....
- 8 .....
- 9 .....
- 10 .....



# / Тестування

ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

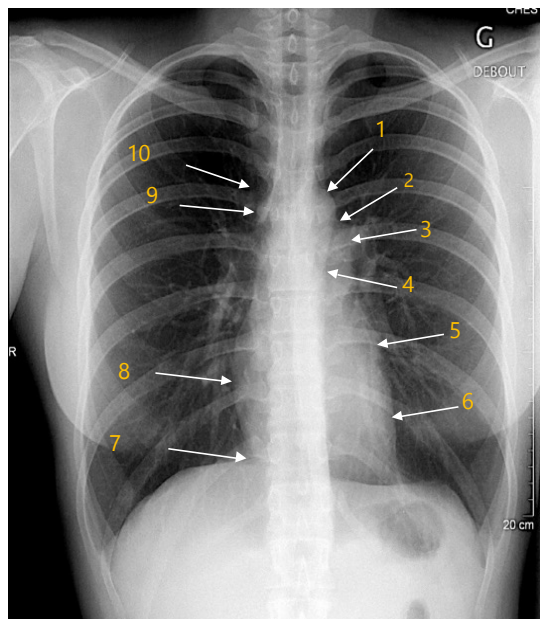
Література

Тестування

<?> ВІДПОВІДЬ

1

Назвіть вказані анатомічні структури:

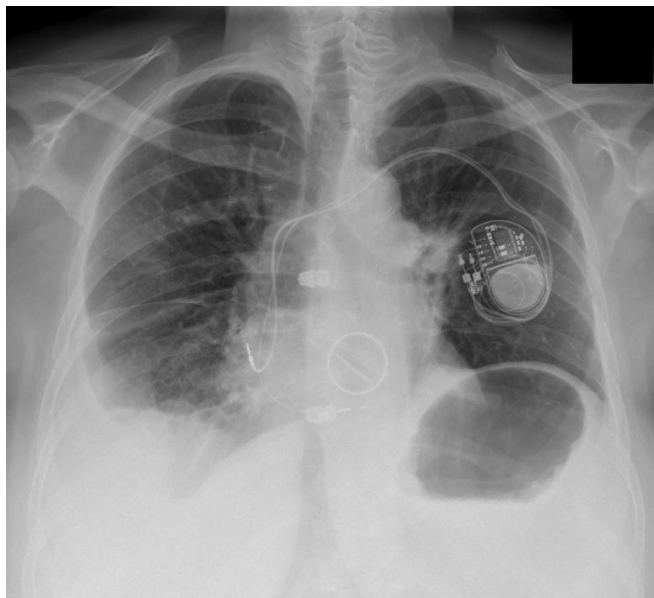


- 1 Дуга аорти
- 2 Аорто-легеневе вікно
- 3 Легенева артерія
- 4 Низхідна аорта
- 5 Ліве передсердя
- 6 Лівий шлуночок
- 7 Нижня порожниста вена
- 8 Праве передсердя
- 9 Непарна вена
- 10 Верхня порожниста вена

# / Тестування

<?> ПИТАННЯ

## 2 Які твердження є вірогідними:



- ☐ Це Х ОГК виконана у передньо-задній проекції.
- ☐ Х ОГК проведена на максимальному вдиху.
- ☐ Х ОГК проведена у строго передньому положенні.
- ☐ Експозиція є достатньою.

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

# / Тестування

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

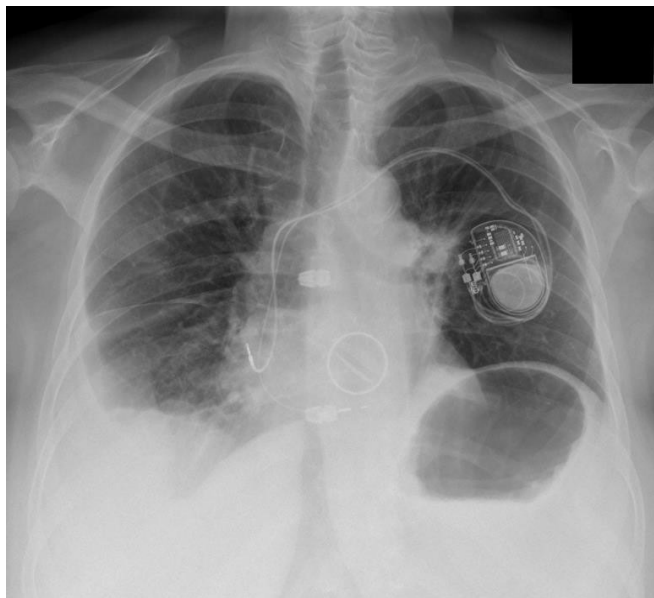
Основні тези

Література

**Тестування**

<?> ВІДПОВІДЬ

## 2 Які твердження є вірогідними:



- ☐ Це Х ОГК виконана у передньо-задній проекції.
- ☐ Х ОГК проведена на максимальному вдиху.
- ☐ Х ОГК проведена у строго передньому положенні.
- ☒ Експозиція є достатньою.

## / Тестування

<?> ПИТАННЯ

3

Які серед вказаних утворів зазвичай виникають у передньому середостінні? (можливі декілька правильних відповідей)

- ☐ Рак щитоподібної залози.
- ☐ Лімфома.
- ☐ Нейрогенні пухлини.
- ☐ Семінома

### / Візуалізація органів грудної клітки

**ПЛАН РОЗДІЛУ:**

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

## / Тестування

<?> ВІДПОВІДЬ

### 3 Які серед вказаних утворів зазвичай виникають у передньому середостінні? (можливі декілька правильних відповідей)

- ☒ Рак щитоподібної залози
- ☒ Лімфома
- ☐ Нейрогенні пухлини.
- ☒ Семінома

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

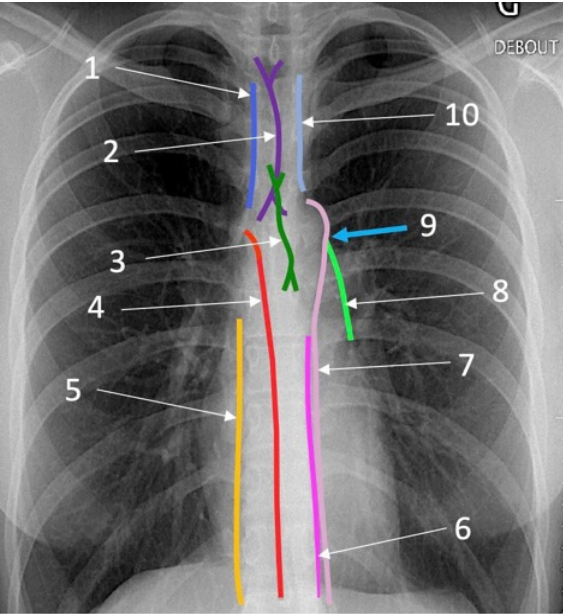
Література

**Тестування**

/ Тестування

<?> ПИТАННЯ

4 Назвіть позначені лінії, смуги та структури середостіння:



- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5 .....
- 6 .....
- 7 .....
- 8 .....
- 9 .....
- 10 .....

ПЛАН РОЗДІЛУ:

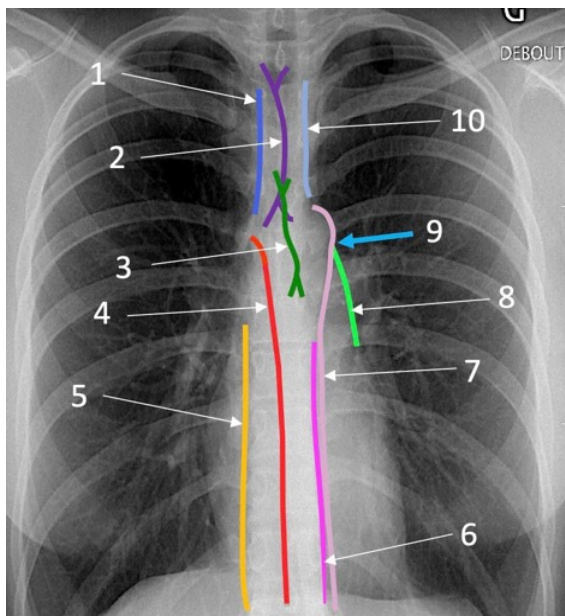
- Вступ
- Методи діагностичної візуалізації
- X ОГК: інтерпретація
- X ОГК: норма
- Ознака силуету
- X ОГК: асиметрія м'яких тканин
- X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла
- X ОГК: патологія кісток
- Патологія плеври та плевральних порожнин
- Патологія органів середостіння
- Патологія коренів легень
- Патологія паренхіми легень
- Набряк легень
- Легенева гіпертензія
- Основні тези
- Література
- Тестування



## / Тестування

<?> ВІДПОВІДЬ

### 4 Назвіть позначені лінії, смуги та структури середостіння:



- 1 Права притрахейна смуга
- 2 Задня лінія з'єднання
- 3 Передня лінія з'єднання
- 4 Непарно-стравохідна лінія
- 5 Права прихребтова лінія
- 6 Ліва прихребтова лінія
- 7 Приаортальна лінія
- 8 Аорто-легенева смуга
- 9 Аорто-легеневе вікно
- 10 Ліва притрахейна смуга

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканин

Х ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

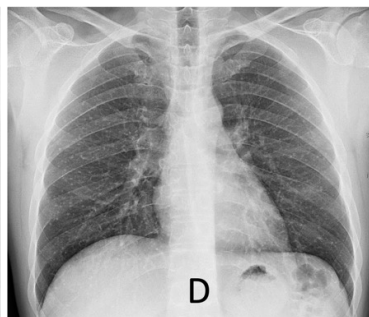
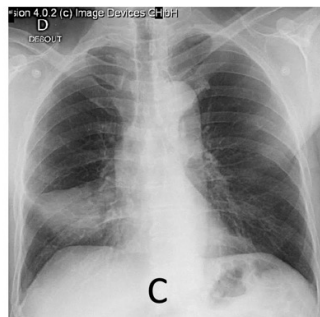
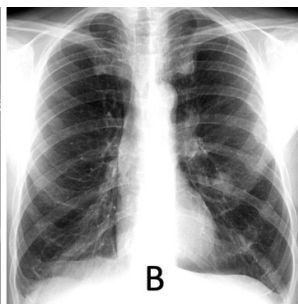
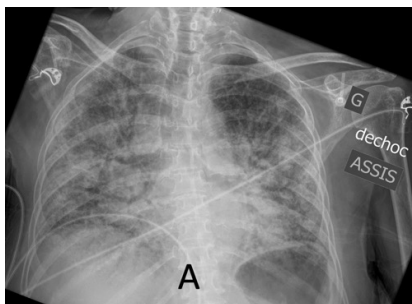
Тестування

## / Тестування

<?> ПИТАННЯ

5

Які типи легеневих затемнень відповідають рис. А-Г?



- A .....  
B .....  
C .....  
D .....

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

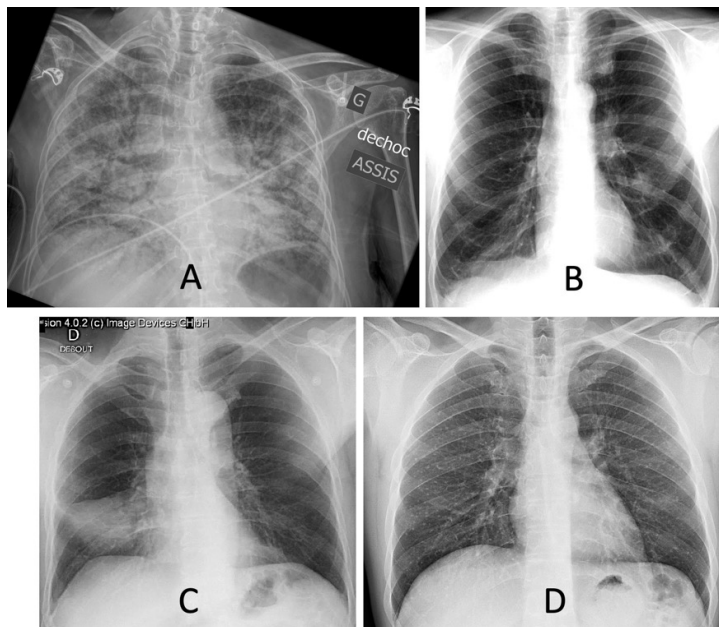
Тестування

## / Тестування

<?> ВІДПОВІДЬ

5

Які типи легеневих затемнень відповідають рис. А-Г?



- A Альвеолярне
- B Вузлик
- C Ателектаз
- D Інтерстиційне (мікронодулярне)

ДИВ. СТ. 93-120

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

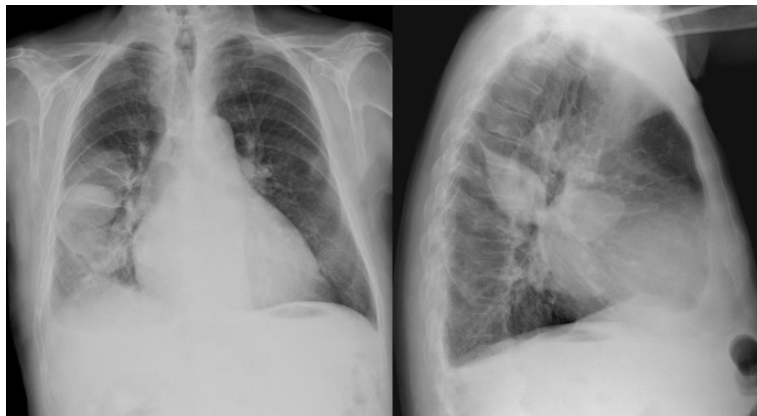
## / Тестування

<=> ПИТАННЯ

# 6

## Яке/які твердження є правильним/ми?

- ☐ Обмежений (осумкований) плевральний випіт
- ☐ Кардіомегалія
- ☐ Утвори легень
- ☐ Ателектаз нижньої частки справа.



### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

## / Тестування

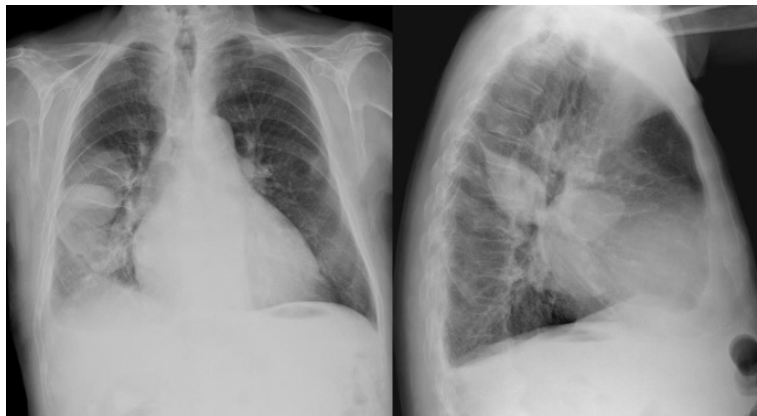
<?> ВІДПОВІДЬ

6

Яке/які твердження є правильним/ми?

- ☒ Обмежений (осумкований) плевральний випіт.
- ☒ Кардіомегалія
- ☐ Утвори легень
- ☐ Ателектаз нижньої частки справа.

див. ст. 34 та 59



### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

ХОГК: інтерпретація

ХОГК: норма

Ознака силуету

ХОГК: асиметрія м'яких  
тканин

ХОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

ХОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнин

Патологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

## / Тестування

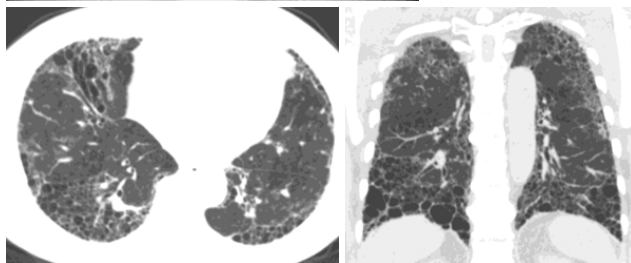
### <?> ПИТАННЯ

7

Яке/які твердження є правдивим/ми щодо виявлених змін на рис.?



- ☐ Домінуючою ознакою є вузлики/ мікровузлики.
- ☐ Домінуючою ознакою є зміни у вигляді «медових сот».
- ☐ Немає ознак фіброзу/втрати об'єму.
- ☐ У диференційний діагноз необхідно включити інтерстиційні захворювання легень, пов'язані зі захворюваннями сполучної тканини.



### / Візуалізація органів грудної клітки

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**



## / Тестування

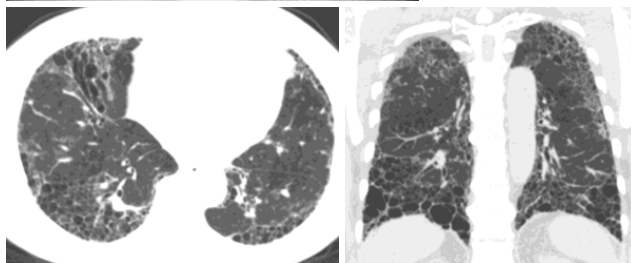
&lt;?&gt; ВІДПОВІДЬ

7

Яке/які твердження є правдивим/ми щодо виявлених змін на рис.?



- ☐ Домінуючою ознакою є вузлики/ мікровузлики.
- ☒ Домінуючою ознакою є зміни у вигляді «медових сот».
- ☐ Немає ознак фіброзу/втрати об'єму.
- ☒ У диференційний діагноз необхідно включити інтерстиційні захворювання легень пов'язані із захворюваннями сполучної тканини.



див. ст. 99-102

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких  
тканинХ ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнинПатологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Тестування

<?> ПИТАННЯ

8

Вкажіть, якому патофізіологічному механізму при лівошлуночкової серцевій недостатності відповідають зміни на Х ОГК у задньо-передній проєкції:

- ☐ Венозна цефалізація.
- ☐ Перибронхіальне ущільнення.
- ☐ Лінії Керлі Б.
- ☐ Лінії Керлі А.
- ☐ Альвеолярне затемнення

### / Візуалізація органів грудної клітки

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

## / Тестування

<?> ВІДПОВІДЬ

8

Вкажіть, якому патофізіологічному механізму при лівошлуночкової серцевій недостатності відповідають зміни на Х ОГК у задньо-передній проєкції:

- ☐ Венозна цефалізація
- ☐ Перибронхіальне ущільнення
- ☐ Лінії Керлі Б
- ☐ Лінії Керлі А
- ☐ Альвеолярне затемнення.

див. ст. 123 – 127

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**

## / Тестування

<?> ПИТАННЯ

9

Яке/які з тверджень є правильним/ми:

- ☐ Солітарні легеневі вузлики - солідні вузлики без супутніх ателектазу, пневмонії чи лімфаденопатії.
- ☐ Для оцінки росту вузликів рекомендується радше вимірювання об'єму, аніж 2D-вимірювання розмірів утвору.
- ☐ Поширеність раку легень у випадку солітарних легеневих вузликів, розміром більше 10 мм, зазвичай менше 10%.
- ☐ Солітарний легеневий вузлик, виявлений у пацієнта, що бере участь у програмі скринінгу легень підлягає спостереженню, відповідно до рекомендацій Товариства Флейшнера.

### / Візуалізація органів грудної клітки

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Тестування

&lt;?&gt; ВІДПОВІДЬ

9

Яке/які з тверджень є правильним/ми:

- Солітарні легеневі вузлики - солідні вузлики без супутніх ателектазу, пневмонії чи лімфаденопатії.
- Для оцінки росту вузликів рекомендується радше вимірювання об'єму, аніж 2D-вимірювання розмірів утвору.
- Поширеність раку легень у випадку солітарних легеневих вузликів, розміром більше 10 мм, зазвичай менше 10%.
- Солітарний легеневий вузлик, виявлений у пацієнта, що бере участь у програмі скринінгу легень підлягає спостереженню, відповідно до рекомендацій Товариства Флейшнера.

див. ст. 104, 108 та 109

/ Візуалізація  
органів грудної  
клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної  
візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких  
тканинX ОГК: медичні прилади та  
інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та  
плевральних порожнинПатологія органів  
середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми  
легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

## / Тестування

### <?> ПИТАННЯ

# 10

## Яке/які із наведених тверджень, стосовно патології плеври чи плевральної порожнини є правильним/ми?

- ☐ Характерними ознаками напруженого пневмотораксу є зміщення середостіння у напрямку пневмотораксу, підняття куполу діафрагми та звуження міжребрових проміжків.
- ☐ Плевральні нашарування (бляшки) можуть бути виявлені при Х ОГК та пов'язані із впливом азбесту.
- ☐ Х-променеве дослідження є методом вибору при візуалізації патології плеври.
- ☐ Мезотеліома є поширенішою, ніж метастатичне ураження плеври.

### / Візуалізація органів грудної клітки

#### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

**Тестування**



## / Тестування

&lt;?&gt; ВІДПОВІДЬ

# 10

Яке/які із наведених тверджень, стосовно патології плеври чи плевральної порожнини є правильним/ми?

- ☐ Характерними ознаками напруженого пневмотораксу є зміщення середостіння у напрямку пневмотораксу, підняття куполу діафрагми та звуження міжребрових проміжків.
- ☒ Плевральні нашарування (бляшки) можуть бути виявлені при Х ОГК та пов'язані із впливом азбесту.
- ☐ Х-променеове дослідження є методом вибору при візуалізації патології плеври.
- ☐ Мезотеліома є поширенішою, ніж метастатичне ураження плеври.

## / Візуалізація органів грудної клітки

## ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

Х ОГК: інтерпретація

Х ОГК: норма

Ознака силуету

Х ОГК: асиметрія м'яких тканин

Х ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

Х ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

# / Подяки

Цей розділ електронної книги містить фрагменти дидактичного курсу навчальної програми для студентів-медиків Женеvського університету під назвою «Вступ до клінічного підходу» (Unité d'Introduction à la Démarche Clinique, UIDC, перший рік магістратури), а також зображення з курсу «Навчання в клінічному середовищі. Ротація з внутрішньої медицини» (Apprentissage en milieu clinique rotation médecine interne). Ці навчальні модулі, які я розробляла впродовж багатьох років, отримали позитивні відгуки від студентів-медиків і молодших ординаторів.

Цим я хотів би висловити вдячність колегам з Академічного відділу радіології Медичного факультету

Женеvського університету, які брали участь у викладанні згаданих курсів з радіології органів грудної клітки для студентів-медиків, які впродовж років додавали деякі клінічні зображення (в алфавітному порядку): Dominique Didier, Thomas De Perrot, Xavier Montet, Alexandra Platon, PierreAlexandre Poletti, Max Scheffler and Maria Isabel Vargas.

**Мінерва Беккер**

## / Візуалізація органів грудної клітки

### ПЛАН РОЗДІЛУ:

Вступ

Методи діагностичної візуалізації

X ОГК: інтерпретація

X ОГК: норма

Ознака силуету

X ОГК: асиметрія м'яких тканин

X ОГК: медичні прилади та інші сторонні тіла

X ОГК: патологія кісток

Патологія плеври та плевральних порожнин

Патологія органів середостіння

Патологія коренів легень

Патологія паренхіми легень

Набряк легень

Легенева гіпертензія

Основні тези

Література

Тестування

