

Матеріал призначений для  
спеціалістів в сфері охорони здоров'я

# Променева діагностика кіст та пухлин середостіння у дітей

шпаргалка



Підготовано за матеріалами курсу «PRO візуалізацію захворювань органів грудної клітки у дітей» від Progress Platform (2025). Копіювання та поширення даного матеріалу лише з дозволу автора.

**Зверніть увагу, що представлена шпаргалка/конспект є лише коротким викладом матеріалу і не завжди може містити всю інформацію з лекцій заходу!**

**МАТЕРІАЛ ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ СПЕЦІАЛІСТІВ  
СФЕРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**



Progress

**Наші заходи:**



# Променева діагностика кіст та пухлин переднього середостіння

**MEDIASTINUM**

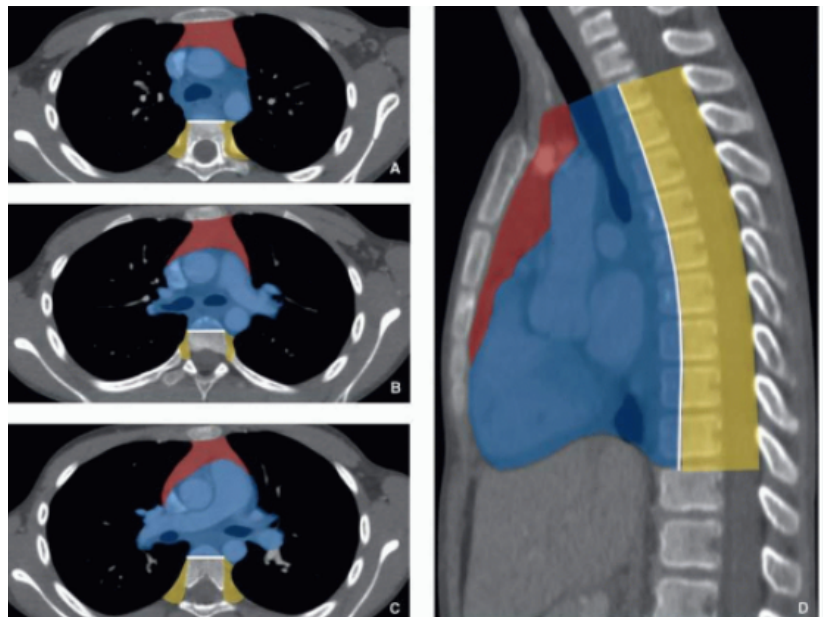
**Definition & Regions**

- ✓ **Location** — Area between R. and L. pleural cavities.
- ✓ **Superior** — Structures pass from head/neck to thorax.
- ✓ **Anterior** — Connective/fat tissue that protects deeper structures.
- ✓ **Middle** — Heart & Great Vessels
- ✓ **Posterior** — Structures pass through thorax.

Compartment	Contents
Superior	Thymus (esp. children), Trachea, Esophagus <b>Aortic Arch and Branches</b> Superior Vena Cava, Brachiocephalic vv., Azygos Arch. Thoracic duct Vagus nn., Recurrent Laryngeal nn., Phrenic nn., Cardiac n.
Anterior	Thymus (esp. children) <b>Branches of Internal Thoracic aa.</b> Branches of Internal Thoracic vv. Parasternal Lymph Nodes
Middle	Heart & Great Vessel Roots <b>Ascending Aorta, Pulmonary Trunk, Pericardiophrenic aa.</b> Superior Vena Cava, Pulmonary vv., Pericardiophrenic vv. Vagus nn., Phrenic nn., Sympa. nn.
Posterior	Esophagus <b>Thoracic Aorta</b> Azygos v., Hemiazygos v., Acces. Hemiazygos vv. Thoracic duct Vagus nn., Sympa chains,

Більшість радіологічних класифікацій ґрунтуються на довільних орієнтирах, позначених на бічній рентгенограмі грудної клітки.

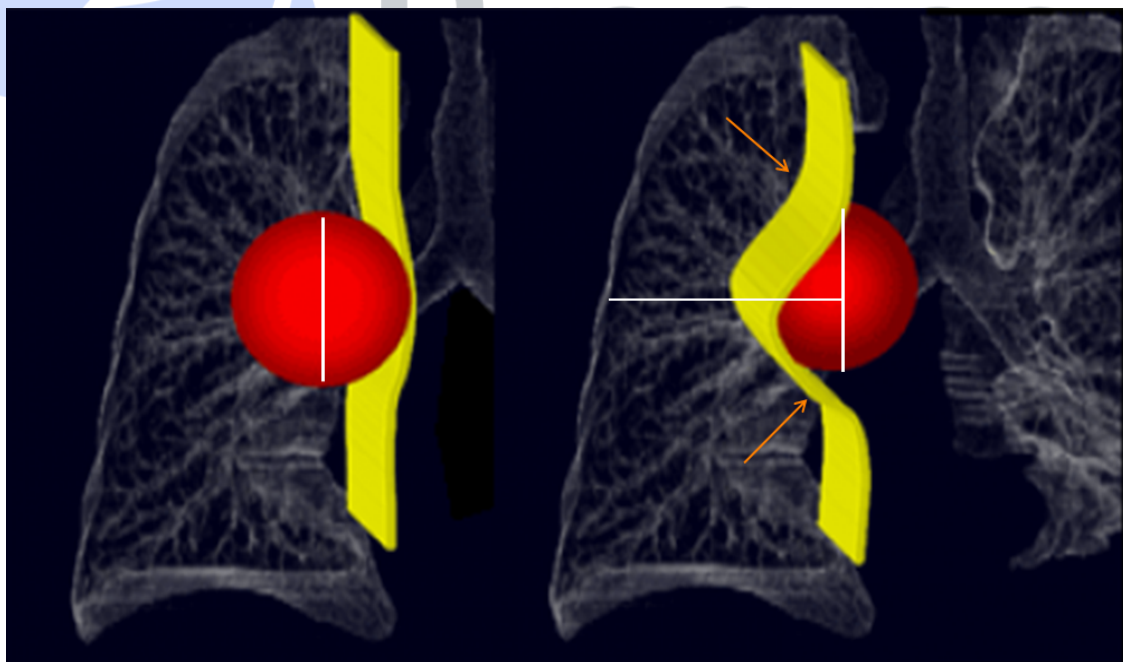
Нова схема, заснована на візуалізації аксіального зрізу, головним чином мультidetекторної комп'ютерної томографії (КТ), була розроблена Міжнародною групою з вивчення злоякісних новоутворень вилочкової залози (ITMIG) та прийнята як новий стандарт.

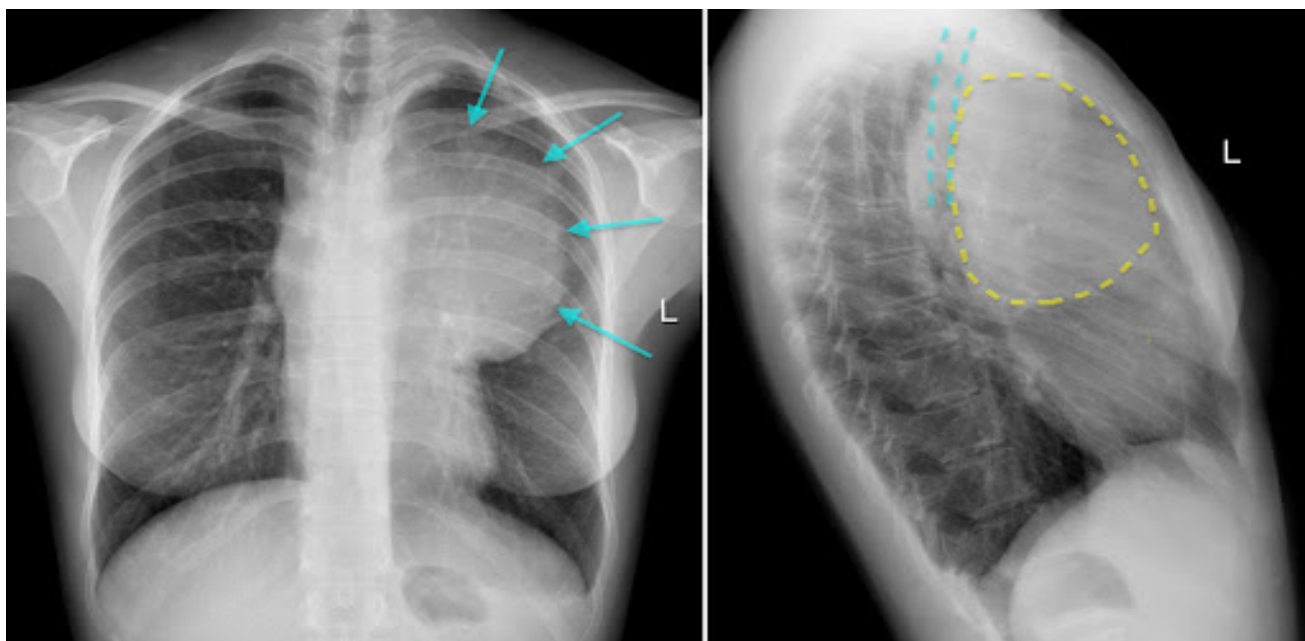


### Lenk (1929):

1 правило: пухлина або кіста середостіння, що виступає за межі серединної тіні, відрізняється від внутрішньолегового утворення тим, що її широка основа зливається з серединною тінню і в жодній проекції від неї не відокремлюється.

2 правило: якщо подумки продовжити видимі контури напівкулястої або напівовальної тіні, розташованої на межі середостіння та легені, до форми кола або овалу, то при медіастинальній локалізації утворення, його геометричний центр розташований на тлі серединної тіні, а при внутрішньолеговій – проектується на тлі легеневого поля (правило не застосовується до утворень, розташованих у паравертебральних відділах, зокрема, до неврогенних пухлин, а також до пухлин і кіст, що знаходяться в ділянці серцево-діафрагмальних синусів).





Фанарджян (1961): при внутрішньомедіастинальному розташуванні утворенні довга вісь його розташована на тлі серединної тіні, при внутрішньолегеновому – проектується на тлі легеневого поля.

Подольська (1962): якщо на рентгенограмі патологічне утворення проектується на тлі двох або трьох часток легені, а міжчасткові щілини розташовуються на своїх місцях, то слід вважати, що йдеться про внутрішньомедіастинальне утворення.

Зініхіна (1963): при експансивному зростанні внутрішньомедіастинальних утворень, медіастинальна плевра відтісняється назовні і утворює з пухлиною або кістою тупі кути. При внутрішньолегенових утвореннях цей симптом відсутній ("симптом тупих кутів").

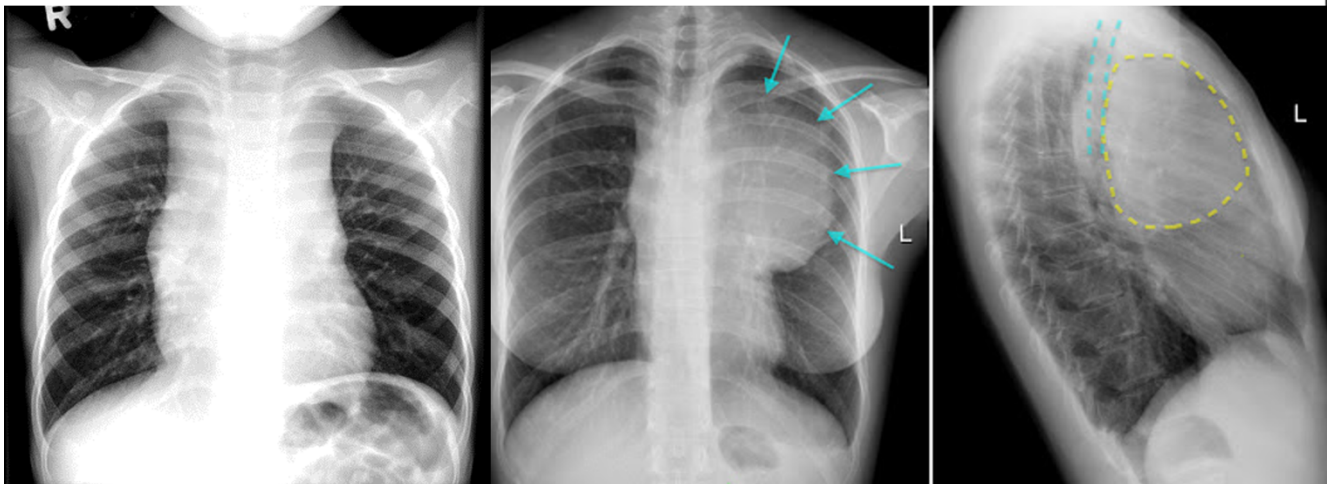
### Класифікація захворювань середостіння

- I. Непухлинні захворювання:
  1. Запальні захворювання (медіастеніт, лімфаденіт).
  2. Емфізема середостіння (пневмомедіастинум).
  3. Кісти (зокрема паразитарні).
  4. Аневризми та дифузні розширення судин середостіння.

## II. Пухлини:

1. Первинні та вторинні.
2. Доброякісні та злоякісні.
3. Які ростуть з тканин:
  - ✓ власне медіастинальних;
  - ✓ з органів середостіння;
  - ✓ зі стінок, що обмежують середостіння;
  - ✓ з тканин, переміщених в середостіння, зокрема внаслідок порушення процесів ембріогенезу.

### Варіанти опису патологічних змін середостіння



Розширення тіні середостіння (симетричне, в обидві сторони) з чіткими, хвилястими контурами

Утворення переднього середостіння, розмірами..., з нерівними, місцями нечіткими контурами.

### Переднє середостіння

**Тимус (лат. thymus, вилочкова залоза)** - лімфоепітеліальний орган лімфопоезу людини, в якому відбувається дозрівання, диференціювання та імунологічне «навчання» Т-клітин імунної системи.

### 1. Доброякісні процеси

- ✓ Гіперплазія тимуса
- ✓ Кіста вилочкової залози
- ✓ Тимоліпома
- ✓ Тимома (Масаока-Кога стадія I/II)

### 2. Злоякісні процеси

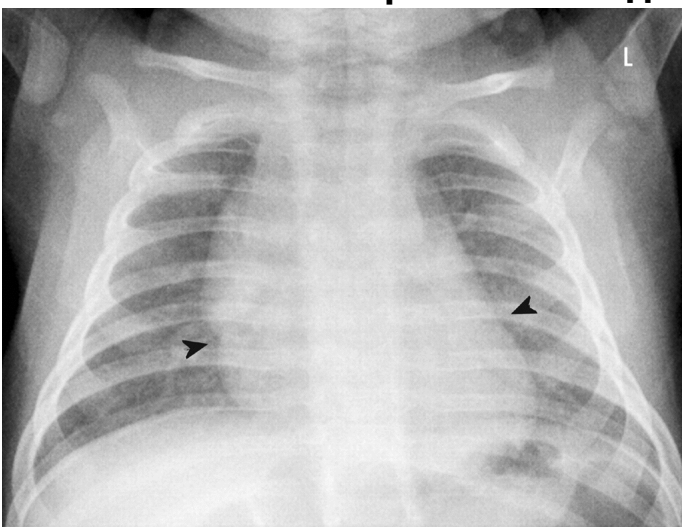
- ✓ Тимома (стадія Масаока-Кога III/IV)
- ✓ Карцинома тимуса
- ✓ Лімфома тимуса
- ✓ Карциноїд тимуса

### 3. Рідкісні ураження

- ✓ Метастатична хвороба
- ✓ Гістіоцитоз клітин Лангерганса
- ✓ Пухлина зародкових клітин тимуса
- ✓ Фолікулярна дендритно-клітинна саркома

### Розміри тимусу

#### Тиміко-торакальний індекс (ТТІ)



$$\text{ТТІ} = \text{АВ/СД}$$

де, АВ – ширина тіні середостіння на рівні біфуркації трахеї,

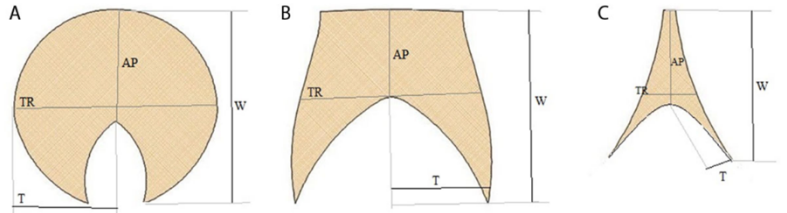
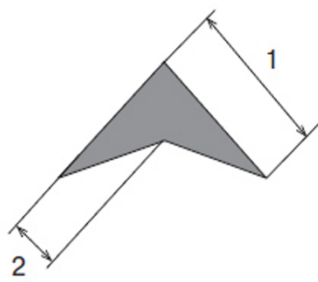
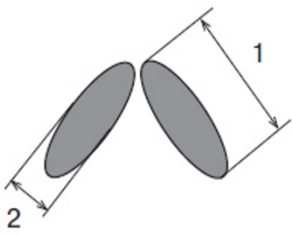
СД – поперечник грудної клітки на рівні біфуркації трахеї

ТТІ - 0,32-0,42

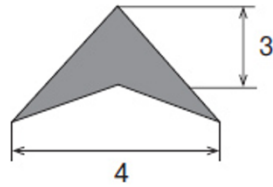
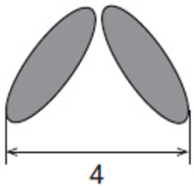
От 1 року до 3-х років = 0,42-0,32

От 3-х до 6-ти років = 0,29

## Розмір тимуса

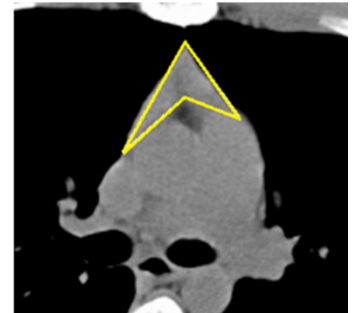


Виміри максимального передньо-заднього (AP) та поперечного (TR) діаметра тимуса; максимальної ширини (W) та товщини (T) тимусних часток



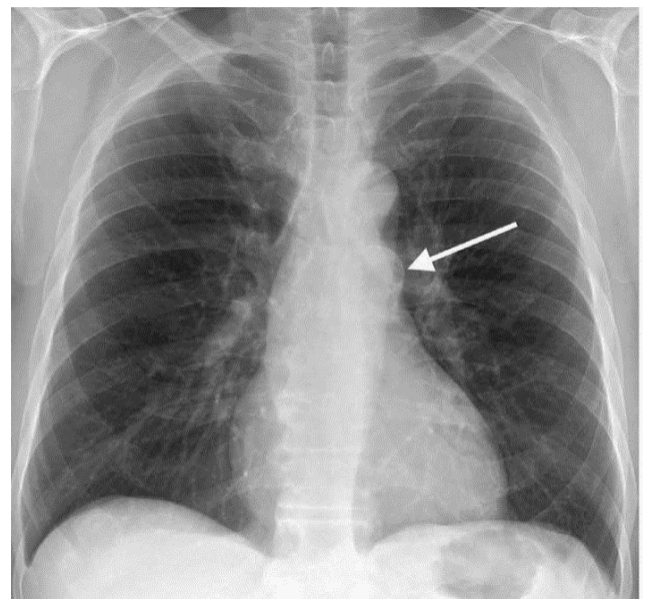
1- ширина частки  
2 - товщина частки  
3 - передньо-задній розмір  
4- білатеральний розмір

- У дітей препубертатного віку тимус однорідний.
- Величина загасання дорівнює величині скелетних м'язів.
- У підлітків вона може бути неоднорідною, містити ділянки жиру.



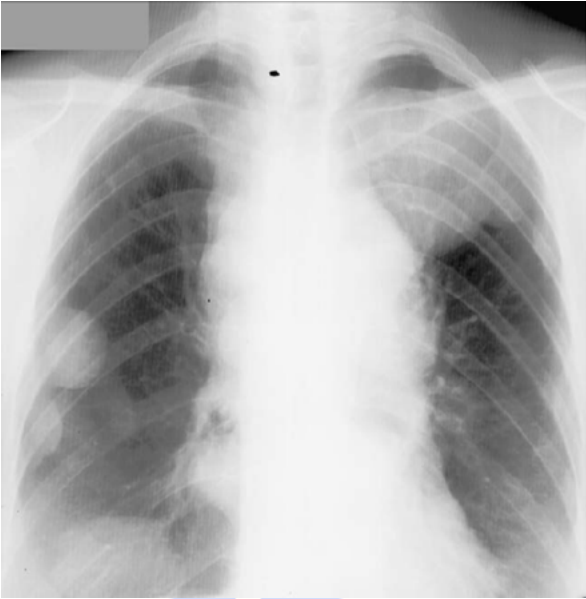
## Кісти тимуса

- ✓ Кісти тимуса зазвичай є вродженими внаслідок персистенції тимофарингеального протоку. Вони також можуть бути набутими (виникають після торакотомії).
- ✓ Можуть бути однокамерними та багатокамерними.
- ✓ При рентгенологічному дослідженні вроджені кісти зображуються як поодинокі патологічні утворення з чіткою капсулою. На КТ щільність вмісту кіст відповідає рідині. Іноді в капсулі виявляються лінійні звапніння.
- ✓ При внутрішньовенному посиленні щільність кіст змінюється. Величина ослаблення може бути вищою, ніж у простих кіст, якщо вміст білковий або геморагічний, а не серозний.



## Злоякісна інвазивна тимома

- ✓ Нечіткі бугристі контури; неоднорідна структура за рахунок наявності ділянок некрозу;



- ✓ ознаки інвазії прилеглих структур;
- ✓ лімфаденопатія; швидке збільшення розмірів у динаміці;
- ✓ наявність капсули та внутрішніх сполучнотканинних перегородок для карциноми менш характерна;
- ✓ після внутрішньовенного посилення щільність тканини нерівномірно підвищується.

Карцинома тимуса

## Тератоми

- солідні утворення, в товщі яких знаходяться похідні всіх трьох зародкових листків – екто, мезо- та ентодерми:
- ✓ ектодермальні елементи: шкіра, волосся, зуби;
- ✓ мезодермальні елементи: кістки, хрящі та м'язи;



- ✓ ентодермальні елементи представлені бронхіальною, панкреатичною та гастроінтестинальними тканинами.

Рентгенопозитивні включення (зуби, кістки) добре видно на оглядових знімках і є патогномонічною ознакою тератоми.

## Променева діагностика кіст та пухлин середнього середостіння

**Лімфома** — це злоякісне захворювання лімфатичної системи. Лімфатична система складається з лімфатичних вузлів, селезінки, вилочкової залози, кісткового мозку. Лімфатичні вузли та кістковий мозок беруть участь у процесі кровотворення – виробляють білі кров'яні тільця, які називаються лімфоцитами та відіграють основну роль у боротьбі з інфекцією в організмі.

**Лімфогранулематоз (лімфома Ходжкина)** - злоякісна гіперплазія лімфоїдної тканини з утворенням у лімфатичних вузлах та внутрішніх органах лімфогранульом. При мікроскопічному дослідженні знаходять клітини Березовського-Штернберга-Ріда.

### Інструментальні дослідження:

а) КТ шиї, органів грудної клітки, черевної порожнини, заочеревинного простору, малого тазу з внутрішньовенним введенням контрасту.

### Особливості виконання та оцінки результатів КТ:

- ✓ необхідно зазначити два діаметри лімфатичних вузлів та новоутворень (найбільшого і перпендикулярного до нього), виділити максимум 6 вузлів домінуючих (задовгі 1,5 см та ширші 1 см), та 4 не домінуючих (менші за вказані розміри) лімфатичних вузла та вогнища уражень,
- ✓ оцінювані вогнища (плеврит, перикардит, асцит, ураження кісток, проростання органів, плеври, перикарду тощо),
- ✓ розміри селезінки, печінки.

## **Класифікація лімфом (Ann – Arbor, в модифікації Costwold)**

**Стадія I** – ураження однієї лімфатичної зони або структури (IE) або локалізоване ураження одного екстралімфатичного органу або тканини в межах одного сегменту.

**Стадія II** – ураження двох або більше лімфатичних зон по одну сторону діафрагми (наприклад, середостіння – одна зона, корень легені окремо від середостіння – самостійна зона) або локалізоване ураження одного екстралімфатичного органу або тканини та їх регіонарних лімфатичних вузлів з ураженням інших лімфатичних зон по ту ж сторону діафрагми або без нього. Для 2-ї стадії варто вказати число уражених лімфатичних зон, наприклад II(4).

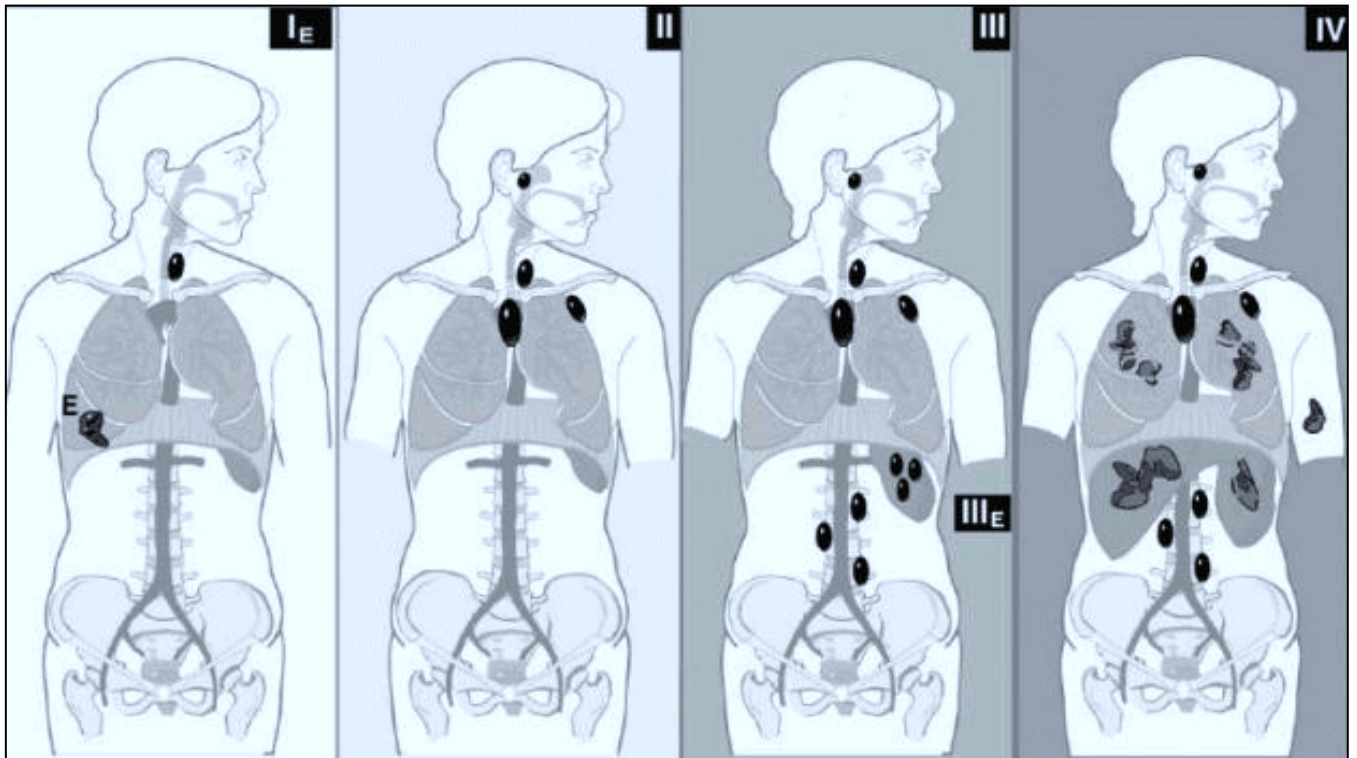
**Стадія III** – ураження лімфатичних вузлів або структур з обох боків діафрагми, що може поєднуватись з локалізованим ураженням одного екстралімфатичного органу або тканини (IIIЕ) або з ураженням селезінки, або з ураженням й того, й іншого (IIIЕ,S). Ураження верхніх абдомінальних лімфатичних вузлів (ворота печінки, селезінка) – стадія III.1 і нижніх абдомінальних (парааортальних, мезентеріальних) – стадія III.2.

**Стадія IV** – дисеміноване ураження одного або декількох екстралімфатичних органів, з ураженням лімфатичних вузлів або без нього, чи ізольоване ураження екстралімфатичного органу з ураженням окремих лімфатичних вузлів. Наявність метастазів в печінку або кістковий мозок – завжди IV стадія.

«S» позначають ураження селезінки; «Е» позначають екстранодальне ураження в межах одного сегменту; «Х» позначають масивне ураження лімфатичних вузлів та/або будь-які пухлинні маси діаметром більше 10 см.

Окремо виділяють симптоми інтоксикації: «В» – наявність одного й більше з таких клінічних симптомів, як нічний профузний піт, температура тіла 38°C не менш 3 днів підряд без ознак запального процесу, зниження маси тіла на 10 % за останні 6 місяців хвороби; «А»

– відсутність зазначених вище симптомів. Шкірна сверблячка виключена із симптомів інтоксикації.



**Верифікація** діагнозу можлива на підставі виявлення гранулеми з клітинами Березовського-Штернберга при біопсії лімфатичного вузла. Найбільш складною проблемою є морфологічна верифікація при ураженні середостіння або абдомінальних лімфатичних вузлів.

Біопсія лімфовузлів середостіння здійснюється під УЗД або КТ контролем.

Первинне ураження лімфовузлів абдомінальної групи є рідкісним явищем. Частіше це результат генералізації ЛГМ.

Тип відповіді	Комп'ютерна томографія IWC 1999 року	КТ та ПЕТ-сканування IWC 2007
Повна відповідь	Звичайний	ПЕТ-сканування стає негативним (якщо ПЕТ0+), а КТ-сканування нормальним (якщо ПЕТ0- )
Непідтверджена повна відповідь	Зниження > 75%	
Часткова відповідь	Зниження > 50%	Зниження ≥ 50% (КТ) та ПЕТ+ (якщо ПЕТ0 + )
Стабільність	Зниження < 50%	Зменшення < 50% (КТ) та ПЕТ+ (якщо ПЕТ0 + )
Прогресування/ рецидив	Нове ураження > 1,5 см або збільшення початкового ураження ≥ 50%	Нове ураження > 1,5 см або збільшення початкового ураження ≥ 50% та ПЕТ + (якщо ПЕТ0 + )

## Неходжкінські лімфоми

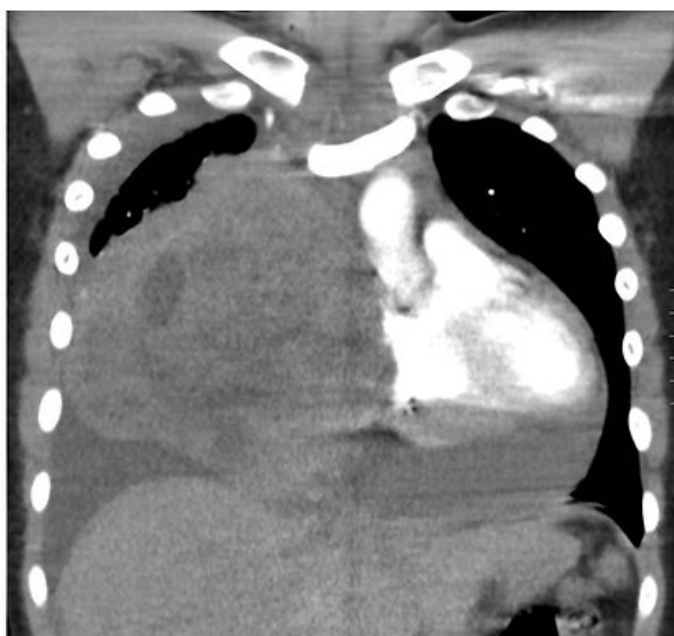
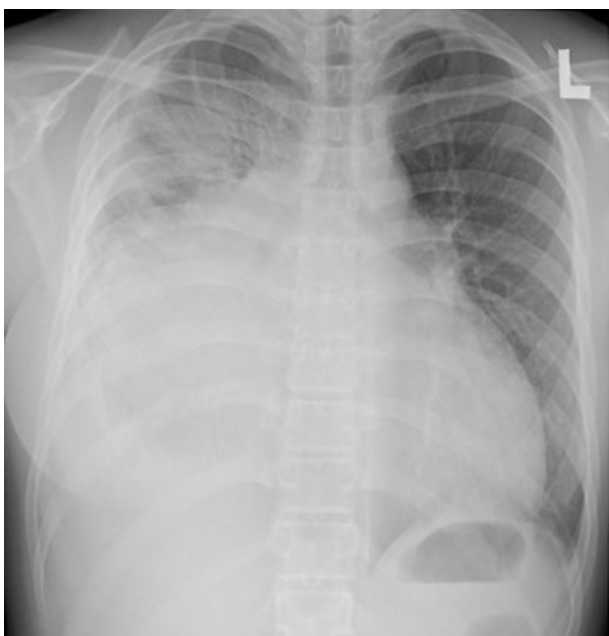
Неходжкінські лімфоми (НХЛ) - системні злоякісні пухлини імунної системи, субстратом яких є клітини позакістномозкової лімфоїдної тканини.

Екстранодальна НХЛ переважає у дітей та підлітків порівняно з дорослими. В-симптоми зустрічаються відносно рідко. Через швидке зростання деяких підтипів НХЛ можуть виникати гострі прояви, включаючи кишкову непрохідність внаслідок інвагінації, зовнішнє здавлення трахеобронхіального тракту або верхньої порожнистої вени

(ВПВ) масами середостіння або кардіореспіраторне порушення внаслідок великих плевральних або перикардальних випотів.

**Відмінною рисою НХЛ є схильність до швидкої дисемінації, навіть у випадках локалізованого ураження, а також здатність у процесі захворювання трансформуватися у більш злякисний (агресивний) варіант пухлинного процесу!**

Саркоїдоз - хвороба Бенъе-Бека-Шауманна - це мультисистемне гранулематозне захворювання невизначеної причини, що характеризується розвитком неказеозних гранульом. Він найчастіше



зустрічається у молодих та людей середнього віку, тому його клінічні та радіологічні особливості були ретельно досліджені у дорослих пацієнтів.

У дітей він зустрічається в 10 разів рідше.

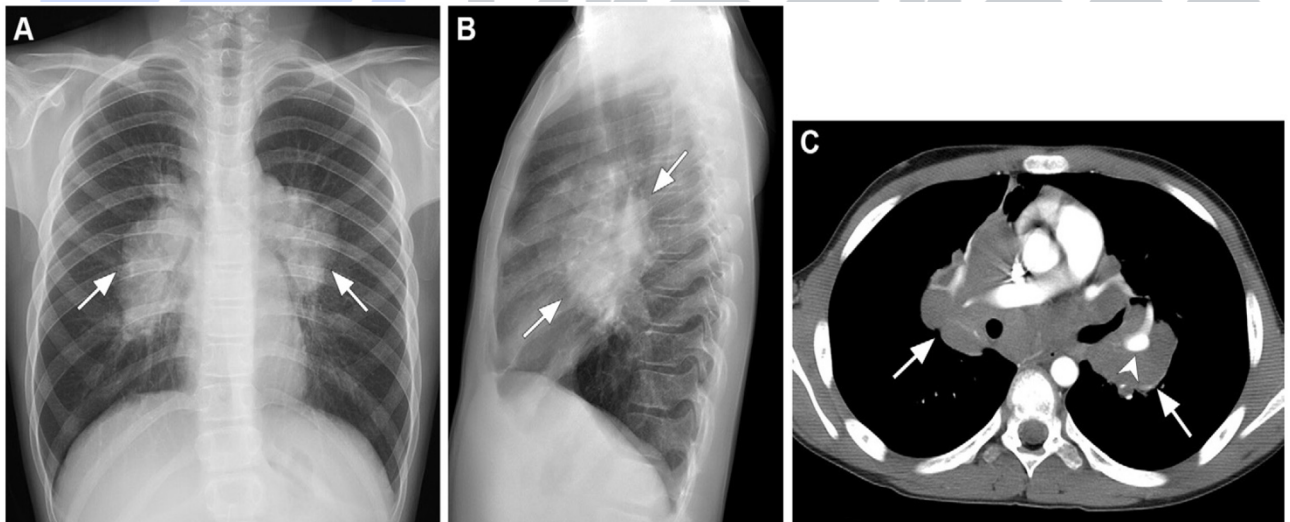
Саркоїдоз може вражати дітей різного віку; однак приблизно дві третини пацієнтів старші за 10 років на момент постановки діагнозу.

Саркоїдоз з раннім початком та його аналог, синдром Блау, можна діагностувати за наявністю тріади: артриту, увеїту та шкірного висипу у дітей віком до 5 років.

Лімфаденопатії коренів легень та середостіння з інтерстиціальним ураженням легень є найпоширенішими радіологічними проявами саркоїдозу як у дітей, так і у дорослих. Однак ураження багатьох органів частіше зустрічається у дітей, і три або більше органів уражаються у понад 70% випадків.

У дітей саркоїдоз має широкий спектр клінічних проявів, від субклінічної форми до тяжкого поліорганного захворювання. Симптоми залежать від інтенсивності запалення та уражених органів, і багато симптомів, такі як гіперкальціємія та втома, спричинені не гранульомами в певному місці, а вивільненням медіаторів.

Ознака 1-2-3, тріада гірлянд або знак ломбарду (**Тріада Гарланда**) – аденопатія бронхопультмональних та нижніх паратрахеальних лімфовузлів



Ліві паратрахеальні та аортолегеневі вузли також часто збільшені.

Вузли можуть бути дуже великими, але не прилягають до тіні середостіння (на відміну від лімфоми, при якій вузли можуть бути безперервними з контуром перикарда).

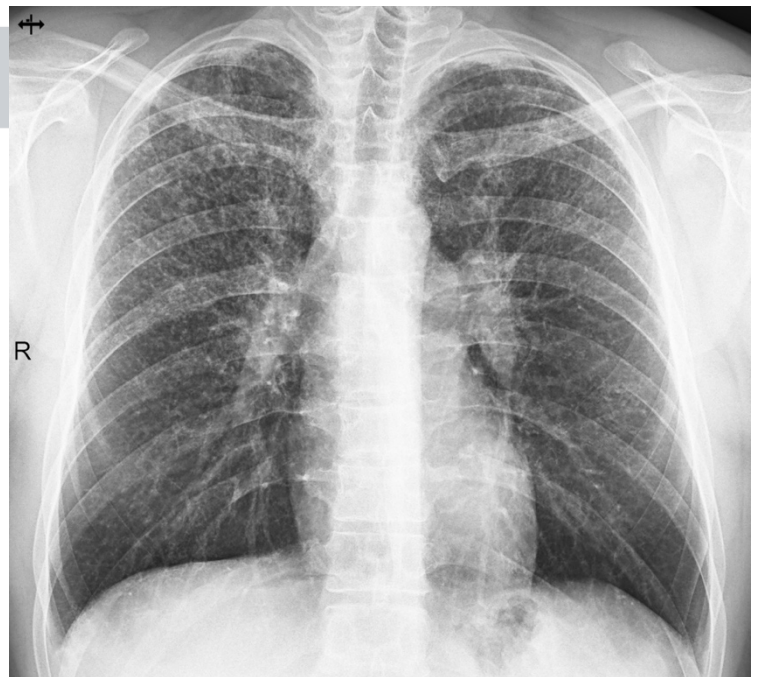
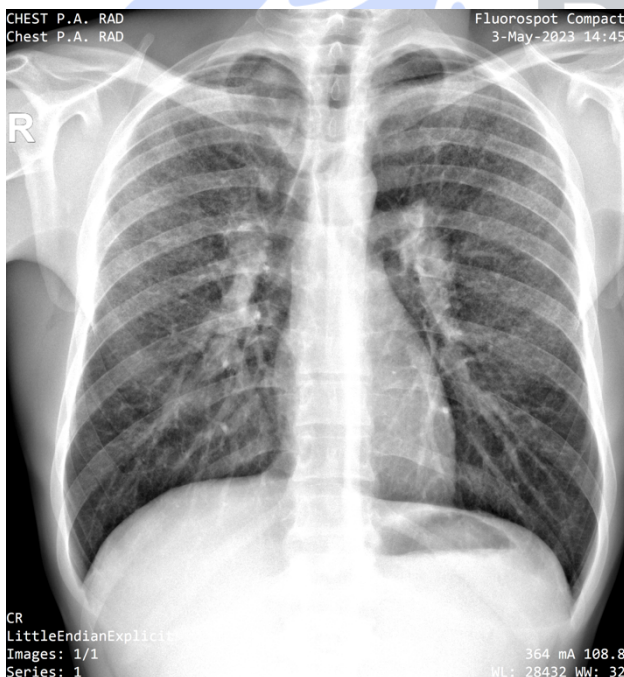
Кальцифікація (до 20% внутрішньогрудних вузлів кальцифікуються; типи звапнення: крапчастий, аморфний або за типом «яєчної шкаралупи»(5%). У дітей звапнення лімфовузлів не зустрічається.

Характерним паренхіматозним малюнком при ураженні легень є чітко визначені перилімфатичні мікрочапляки, що утворюються внаслідок агрегації неказеозних гранул, що є гістологічною ознакою саркоїдозу.

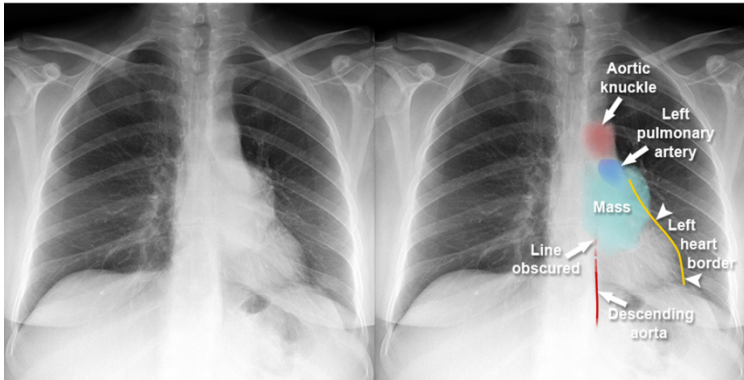
Як у дітей, так і у дорослих, перифісуральні, перибронховаскулярні та субплевральні мікрочапляки з переважанням у середній та верхній зонах є найпоширенішими паренхіматозними аномаліями

У дітей легеневий фіброз та термінальні ускладнення, що включають легеневу гіпертензію та міцетоми, є рідкісними.

Крім того у дітей ніколи не повідомлялося про рідкісні атипові знахідки, такі як масоподібні помутніння, кавітація та плевральний випіт.

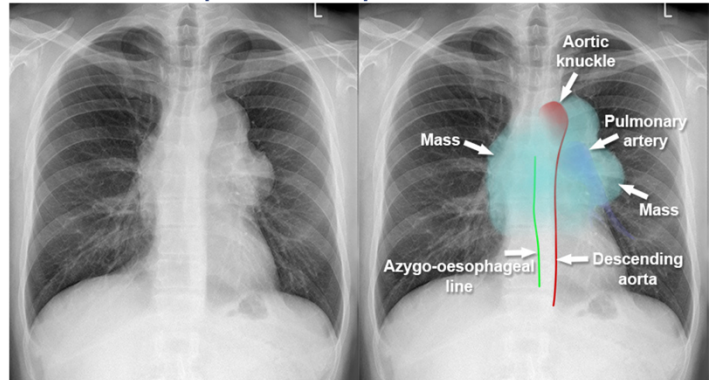


## Заднє середостіння



- ✓ Ліва межа серця (прилегла до переднього середостіння) залишається чітко вираженою.
- ✓ Ліва легенева артерія (середнє середостіння), також візуалізується.
- ✓ Затемнення низхідної аорти підтверджує розташування утворення в задньому середостінні.

## Переднє середостіння



- ✓ Дуга аорти (середнє середостіння) та обидві непарно-стравохідна та низхідна лінії аорти (заднє середостіння) чітко візуалізуються.
- ✓ Ліва легенева артерія (середнє середостіння), також візуалізується.

## Диференційна діагностика утворень заднього середостіння

### НОВОУТВОРЕННЯ:

#### I. Нейрогенні пухлини: найпоширеніші:

- пухлини нервових оболонок
  - ✓ шваннома
  - ✓ нейрофіброма
  - ✓ злоякісна пухлина периферичної нервової оболонки
- пухлини парасимпатичних гангліїв
  - ✓ парагангліома
  - ✓ хемодектома
  - ✓ феохромоцитома
- пухлини симпатичних гангліозних клітин
  - ✓ нейробластома

- ✓ гангліонейробластома
- ✓ гангліоневрома

## II. Ненейрогенні пухлини:

- хордома
- хондросаркома
- саркома Юінга
- новоутворення стравоходу
- лімфома
- інвазивна тимома
- метастази

## ІНФЕКЦІЙНІ ПРОЦЕСИ:

- Параспінальний абсцес

## ТРАВМА:

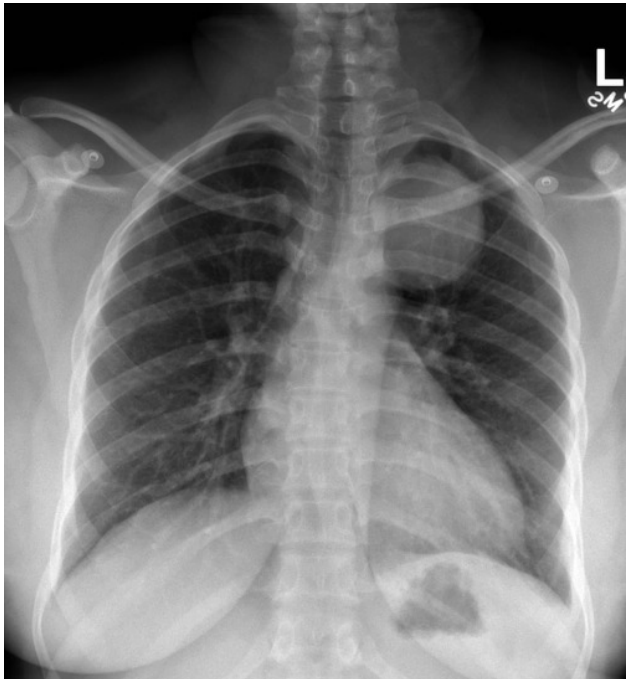
- Параспінальна гематома



## Нейрогенні пухлини

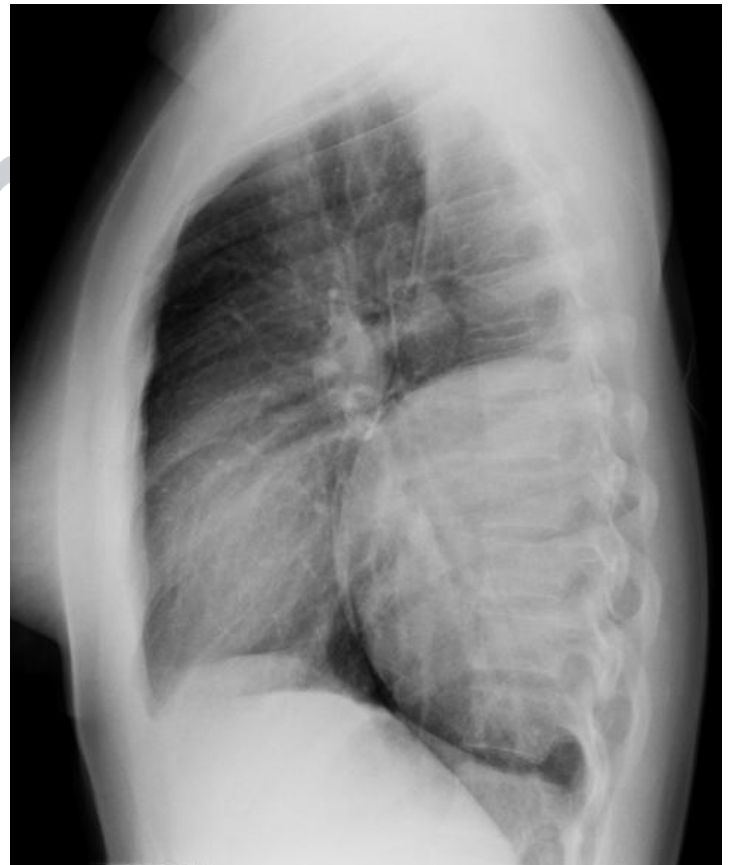
- ✓ Вихідна локалізація - реберно-хребетний жолоб;
- ✓ чітко окреслена куляста або овальна маса, що прилягає до хребта;
- ✓ розширення міжреберних проміжків, ерозія ребер зі склеротичним обідком (доброякісна ознака);
- ✓ кальцифікати всередині маси (часто злоякісна ознака).
- Пухлини, що виникають з корінців або оболонок спинного мозку, при своєму зростанні можуть виходити зі спинномозкового каналу з утворенням у паравертебральній ділянці другого вузла, для таких неврином типовим є розширення/руйнування відповідного міжхребцевого отвору.

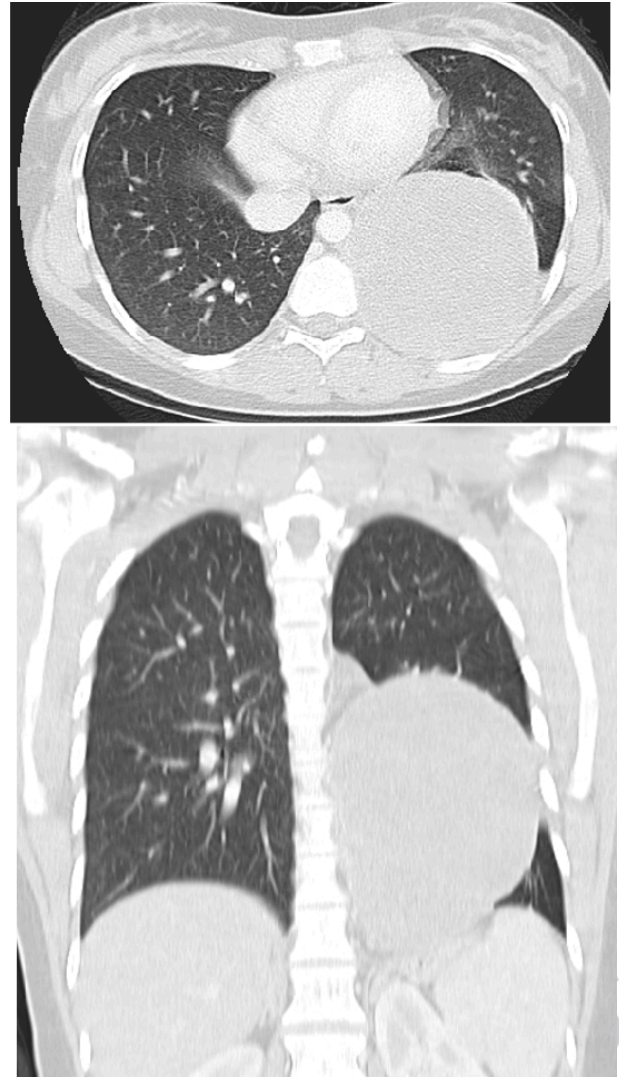
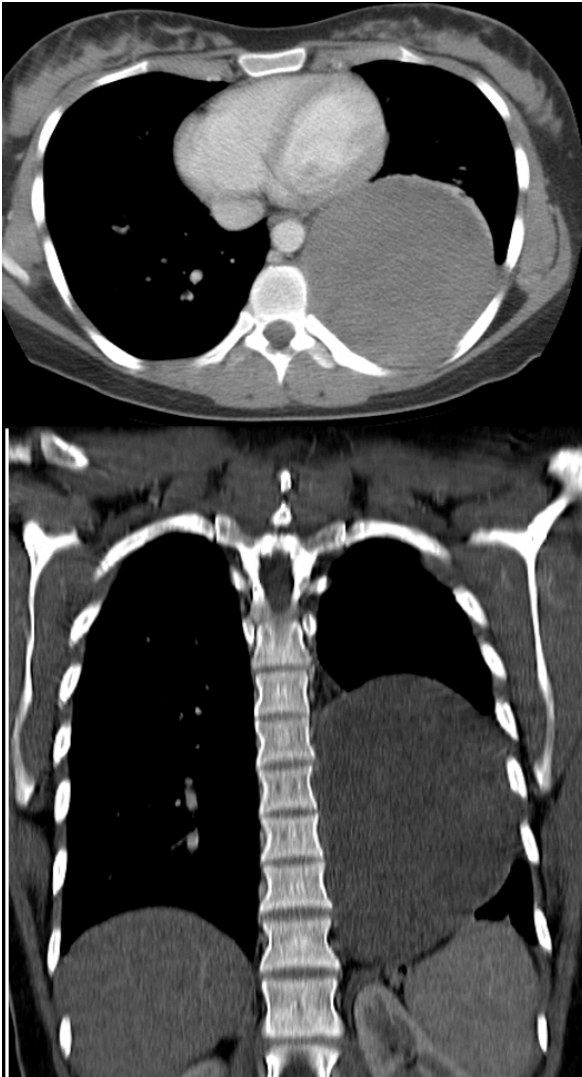
➤ Їх необхідно відрізнити від лікворовмісних кіст (менінгоцеле).



**Шванома** - доброякісна інкапсульована пухлина, що росте з елементів шваннівської оболонки.

- ✓ Чітко окреслені маси, що витісняють сусідні структури без прямого вторгнення;
- ✓ кістозна та жирова дегенерація;
- ✓ чим більша шваннома, тим більша ймовірність її гетерогенності через кістозне переродження або крововилив;
- ✓ кальцифікація зустрічається рідко;
- ✓ інтенсивне посилення контрасту: невеликі пухлини зазвичай демонструють гомогенне посилення; більші пухлини можуть демонструвати гетерогенне посилення.





## Нейробластичні пухлини

- Походять з первинних клітин нервового гребеня, які диференціюються в компонентах симпатичної нервової системи, включаючи мозкову речовину надниркових залоз та симпатичні ганглії.
- Вони відрізняються ступенем клітинного дозрівання та злоякісним потенціалом:

### I. Нейробластома

- ✓ поширені у маленьких дітей і часто виникають у надниркових залозах та черевній порожнині
- ✓ часто проявляється метастазами та є причиною значної частки смертей дітей від онкологічних захворювань.

### II. Гангліонейробластома:

- ✓ змішані та вузлуваті форми, що зазвичай спостерігаються у дітей старшого віку
- ✓ змінний перебіг від доброякісної до метастатичної

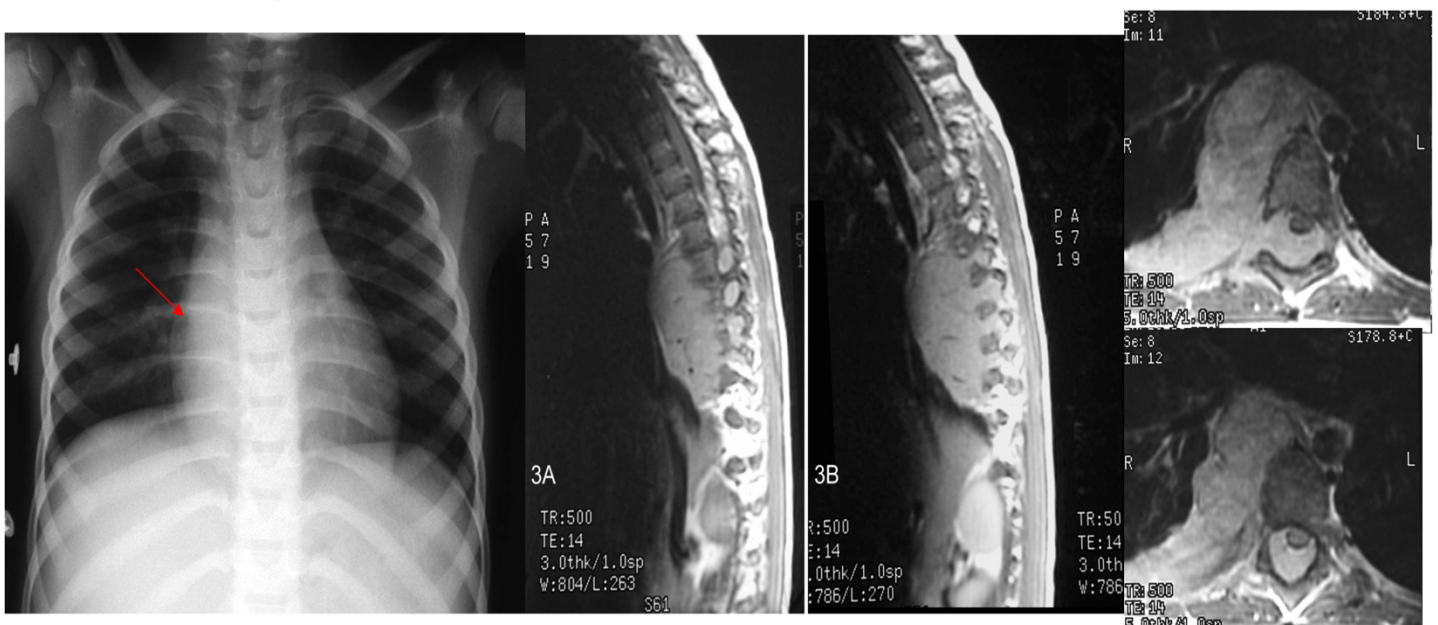
### III. Гангліоневрома:

- ✓ спостерігається як у дітей, так і у дорослих
- ✓ майже завжди доброякісні.

Два останні типи зазвичай розташовані в грудній клітці та заочеревинно, тобто вздовж симпатичного ланцюга, і зазвичай видовжені у своєму верхньо-нижньому вимірі.

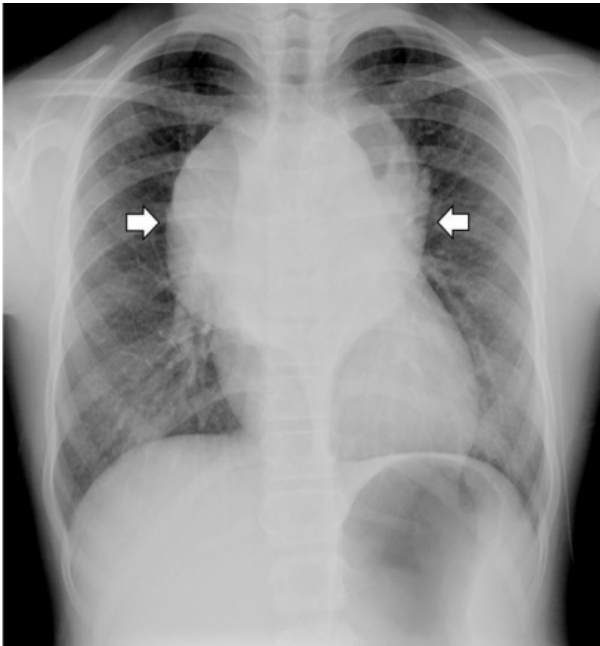
**Гангліоневрома** – доброякісна пухлина, що складається з гангліоцитів та зрілої строми.

- ✓ На рентгенограмі у прямій проекції визначається напівкулясте утворення, інтенсивне, з чіткими рівними контурами, що широкою основою прилягає до хребта праворуч.
- ✓ При МРТ на сагітальних T1-33 на рівні середньо-грудного відділу хребта визначається утворення з чіткими контурами, що дає рівномірне підвищення сигналу при внутрішньовенному посиленні (ознака гарної васкуляризації).
- ✓ На аксіальних T1-33 визначається поширення пухлини в міжхребцевий отвір з його розширенням та стисненням спинного мозку.



## Ненейрогенні пухлини

- **Сімейство пухлин саркоми Юінга** є рідкісною причиною утворення в задньому середостінні.
- Пухлини зазвичай локалізуються в тілі хребця, хоча поширення на задні елементи не є рідкістю. Саркоми Юінга зазвичай зустрічаються у пацієнтів віком від 3 до 25 років.
- Зрідка Саркома Юінга може мати позаскелетне походження, зазвичай у паравертебральній ділянці, і поширюватися через нервові отвори. Ці пухлини зазвичай схильні зміщувати сусідні структури за рахунок мас-ефекту, ніж вражати їх, хоча великі пухлини можуть безпосередньо інфільтрувати навколишні структури.
- На КТ та МРТ невеликі ураження зазвичай однорідні, великі ураження, як правило, більш неоднорідні через крововилив або некроз.
- На T1-33 ці пухлини зазвичай ізо- або гіперінтенсивні порівняно з м'язом, а також може бути гетерогенна гіперінтенсивність на T2-33. Після внутрішньовенного введення контрастної речовини ці ураження зазвичай демонструють виражене гетерогенне посилення.



## Список використаної літератури:

1. Лекційний матеріал курсу " PRO візуалізацію захворювань органів грудної клітки у дітей", блок №4:

- Кісти та пухлини переднього середостіння – Шаповалова Вікторія Вікторівна

- Кісти та пухлини середнього середостіння– Шаповалова Вікторія Вікторівна

- Кісти та пухлини заднього середостіння – Шаповалова Вікторія Вікторівна

2. A. J. Goldstein et al. / Canadian Association of Radiologists Journal 66 (2015) 5e15

3. [dx.doi.org/10.1016/j.diii.2012.12.009](https://doi.org/10.1016/j.diii.2012.12.009)

4. <https://doi.org/10.1148/rg.230098>

5. Citation: Rudolf JW, Thapa M. Thoracic neuroblastoma. Radiology Case Reports. 2011;6:440.

6. DOI: 10.1594/EURORAD/CASE.8555