

Матеріал призначений для
спеціалістів в сфері охорони здоров'я

Променева діагностика гострих запальних захворювань органів грудної клітки у дітей. Хронічні захворювання легень. Променева діагностика туберкульозу органів дихання 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 гострих запальних неспецифічних захворювань бронхів та легень у дітей

Гострий бронхіт

— гостре запалення слизової оболонки бронхіального дерева, що, як правило, завершується повним одужанням та відновленням функцій.

Класифікація бронхітів:

- за механізмом виникнення: первинні та вторинні;
- за характером запального процесу: катаральні, гнійні, катарально-гнійні, геморагічні, рідше фібринозні, гнильні та гнійно-некротичні;
- за тяжкістю процесу: легкі, середньої тяжкості, тяжкі;
- за етіологічною ознакою: інфекційні, неінфекційні (від впливу хімічних і фізичних факторів — токсичний та опіковий) та змішані.

Наказ МОЗ від 08.06.2015 року №327

Показання до проведення певних методів дослідження під час диференційної діагностики кашлю.

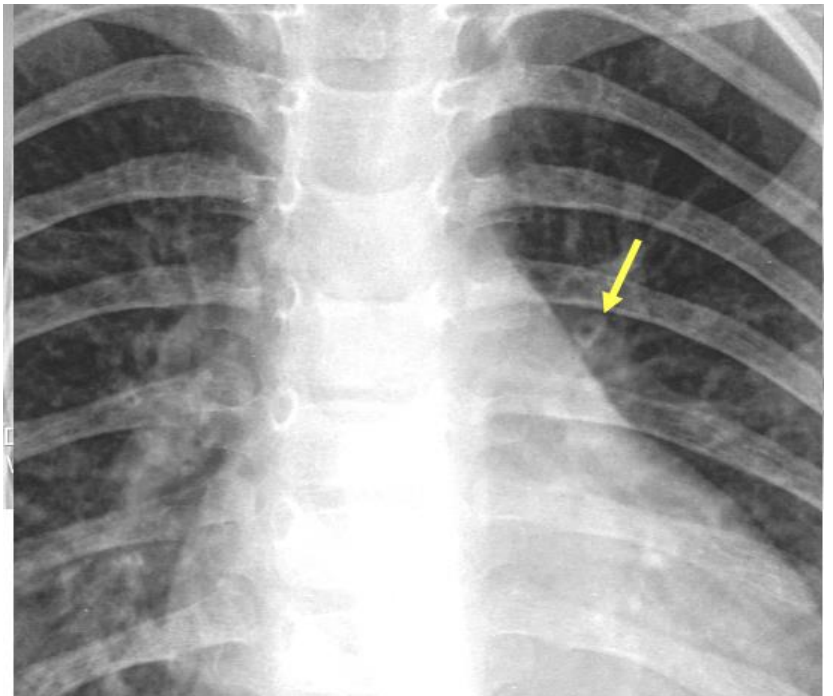
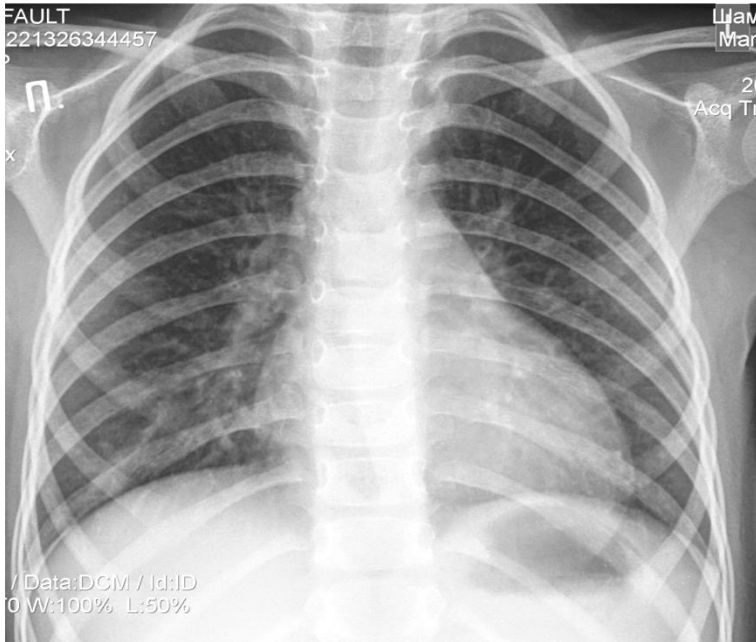
Оглядова рентгенографія органів грудної клітки показана:

- у разі наявності ознак запалення нижніх дихальних шляхів;
- при прогресуванні кашлю;
- при кровохарканні або ознаках недиагностованої хронічної хвороби дихальних шляхів;
- при кашлі понад 14 днів;
- при невизначеності у відношенні пневмонії;
- при гарячці, яка триває більше трьох днів на фоні антибіотикотерапії;
- при асиметричності аускультативної картини;
- при розширенні грудної клітки;

- при деформації грудної клітки;
- при потовщенні дистальних фаланг пальців.

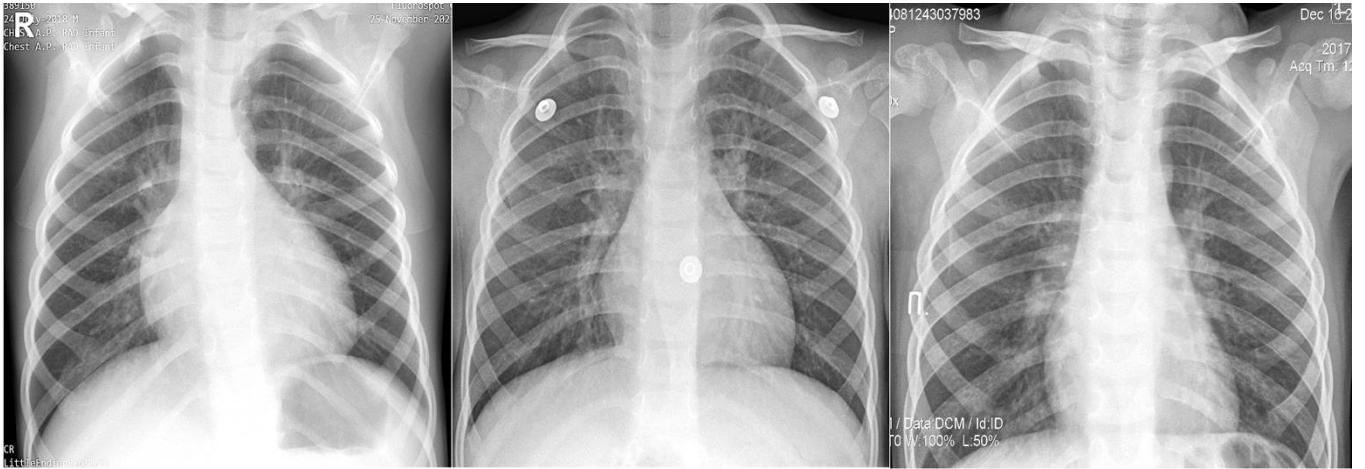
Рентгеносеміотичні ознаки

Прямі ознаки: потовщення стінок бронхів внаслідок набряку слизової в ортоградному та поздовжньому перетинах



Непрямі ознаки

1. Зміни легеневого малюнка



- Збагачення малюнка в верхньомедіальних відділах (збільшення калібру верхніх вен)
- Дифузне збагачення легеневого малюнка

2. Зміни коренів



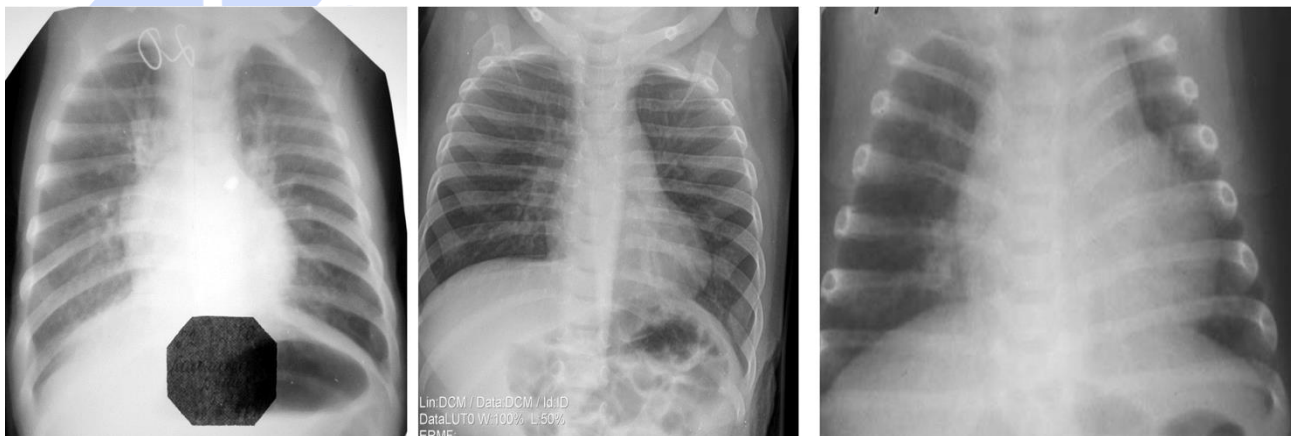
- Розширені через судинний компонент
- Порушення структурності, збільшення калібру судин в ортоградній проєкції

3. Ознаки вторинної легеневої гіпертензії

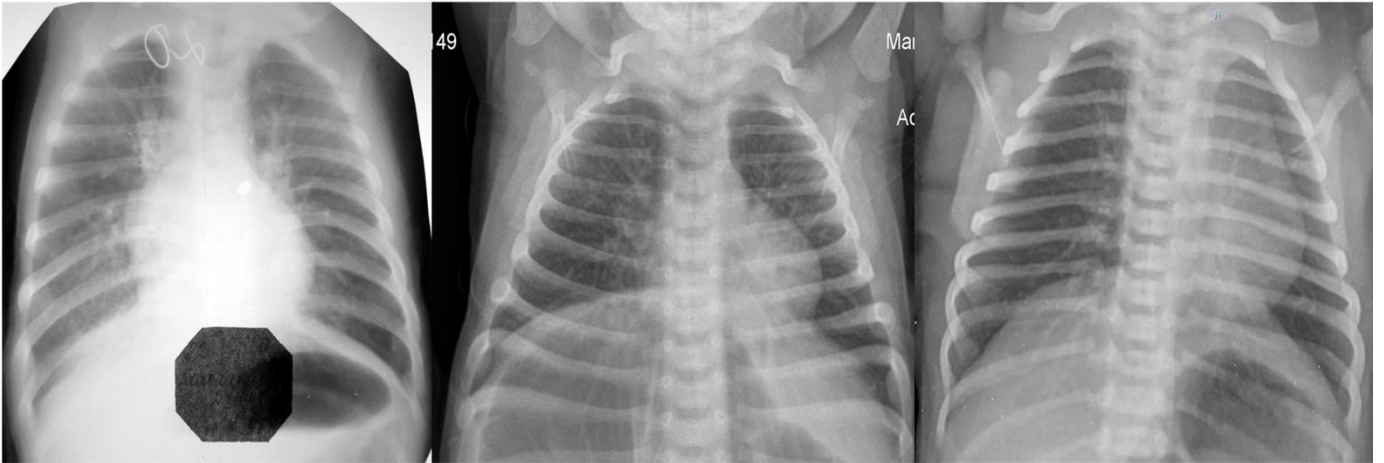


- Випинання 2-ї дуги по лівому контуру серця

Бронхіоліт



- Ознаки бронхіту +
- Ознаки гіперпневматозу:
 - діжкоподібна деформація грудної клітки;
 - горизонтальне розташування ребер, паралелізація ребер, розширення міжреберних проміжків;
 - пролабування легеневої тканини в міжреберні проміжки.



- Ознаки бронхіту +
- Ознаки гіперпневматозу:
 - зміщення донизу та сплюснення куполів діафрагми по типу «намету»;
 - зигзагоподібний контур куполів діафрагми;
 - нависання верхівки серця.

Ускладнення



Ателектаз



**Клапанний
гіперпневматоз**



**Синдром витoku
повітря**

Променева діагностика гострих запальних неспецифічних захворювань легень у дітей

Пневмонія

— це інфекційне захворювання, що викликається мікроорганізмами з подальшим запаленням в альвеолах з ураженням бронхів та/або бронхіол чи без них.

Дане запалення слід відрізнити від запалення нижніх дихальних шляхів («бронхіт» або «бронхіоліт») та від альвеоліту/пневмоніту, викликаного фізичними, хімічними або органічними подразниками.

Пневмонія розвивається внаслідок повітряно-краплинної інфекції верхніх дихальних шляхів або гематогенного/лімфогенного поширення дисемінованої інфекції. Інфекція запускає запальний каскад, внаслідок якого відбувається внутрішньоальвеолярне скупчення клітин, клітинного детриту та багатої білкової рідини з подальшим порушенням газообміну.

Таблиця 1. Анатомо-фізіологічні особливості дихальних шляхів у дітей раннього віку, що спричинюють розвиток пневмоній та ускладнень

➤ Вузький просвіт дихальних шляхів

- Гіперваскуляризація слизових оболонок бронхів (схильність до набряку та гіперсекреції, порушення вентиляції та розвиток дихальної недостатності)
- Відсутність додаткових пазух носа, нижнього носового ходу, незрілість місцевих факторів захисту (недостатнє зігрівання та очищення повітря)
- Податлива грудна клітка, горизонтальне розташування ребер, знижена кількість скелетних м'язових волокон, що обмежує дихальні можливості дитини
- У новонароджених і дітей грудного віку тип дихання — діафрагмовий, тому парез кишківника, непрохідність та інші

причини можуть перешкоджати диханню та швидко призводити до декомпенсації

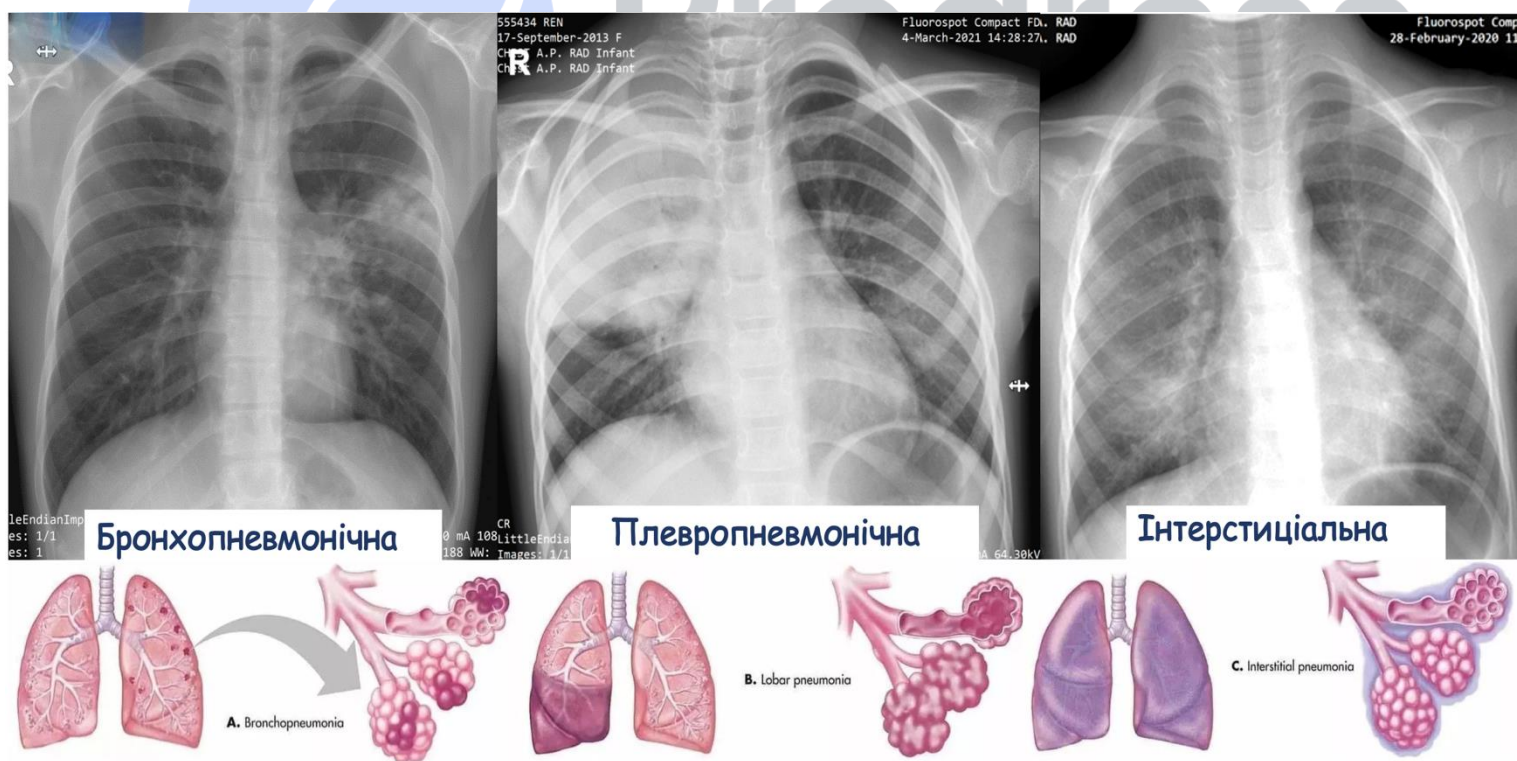
- Ригідність інтерстиція, незрілість альвеол та сурфактанта, мала кількість еластичних волокон з переважанням у них пухкої сполучної тканини та їх хороша васкуляризація (зменшення екскурсії грудної клітки, схильність дітей раннього віку до виникнення ателектазів, особливо у задніх відділах легень)
- У коренях легень у дітей багато кровоносних і лімфатичних судин, лімфатичних вузлів (часте виникнення бронхоаденітів)
- Міжчасткові щілини не виражені, тому в дітей, як правило, відсутні міжчасткові плеврити, а запальний процес має дифузний характер
- Довжина і ширина окремих бронхів, кути відходження створюють неоднакові умови дренажу, тому нерідко запальні процеси виникають у певних сегментах, а саме в 4, 5, 6-му зліва, 2 і 10-му справа
- У дітей грудного віку інтенсивніший газообмін, зумовлений багатомасштабною васкуляризацією легень і високою дифузійною здатністю
- У дітей невеликий резервний об'єм вдиху і відносно великий об'єм видиху, тому вони неспроможні значно збільшувати вентиляцію легень

Таблиця 2. Порівняння рекомендацій щодо проведення рентгенографії грудної клітки дітям з пневмонією

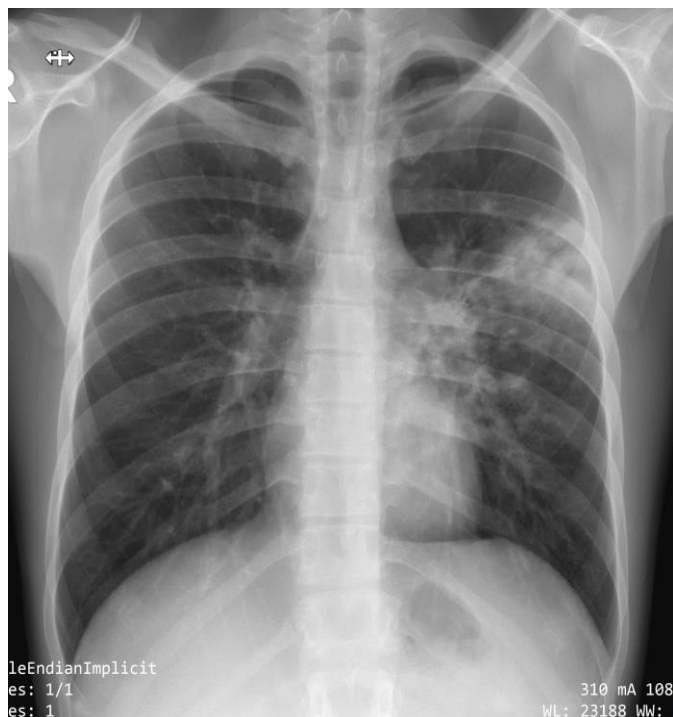
| РЕКОМЕНДАЦІЇ БРИТАНСЬКОГО ТОРАКАЛЬНОГО ТОВАРИСТВА щодо рентгенографії грудної клітки в контексті позалікарняної пневмонії у дітей | КЛІНІЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДИТЯЧИХ ЗАХВОРЮВАНЬ Американського товариства інфекційних захворювань щодо лікування позалікарняної пневмонії у немовлят та дітей старше 3 місяців | ПНЕВМОНІЇ У ДІТЕЙ КЛІНІЧНА НАСТАНОВА, ЗАСНОВАНА НА ДОКАЗАХ (Наказ МОЗ України 02 серпня 2022 року № 1380) |
|---|---|--|
| Рентгенографію грудної клітки не слід вважати рутинним обстеженням у дітей з підозрою на позалікарняну пневмонію (ПП) | Рутинна рентгенографія грудної клітки не є необхідною для підтвердження підозри на позалікарняну пневмонію у пацієнтів, які достатньо здорові для лікування в амбулаторних умовах | K14. Не рекомендовано проводити рентгенологічне дослідження органів грудної клітки (ОГК) пацієнтам з нетяжкою формою ПП |
| Рентгенографія грудної клітки є занадто нечутливою для встановлення вірусної чи бактеріальної етіології пневмонії | Рентгенограми грудної клітки (задньо-передню та латеральну) слід проводити пацієнтам з підозрою на гіпоксемію чи значну дихальну недостатність, а також тим, у кого початкова антибіотикотерапія була невдалою, щоб перевірити наявність або відсутність ускладнень, включаючи парапневмонічні випоти, некротизуючу пневмонію та пневмоторакс | K15. При проведенні рентгенологічного обстеження пацієнтів з ПП достатньо виконати рентгенограму ОГК у прямій проєкції, рентгенограму ОГК у бічній проєкції робити не слід |
| Дітям з ознаками та симптомами пневмонії, яких не | Рентгенограми грудної клітки (задньо-передня та латеральна) слід проводити всім пацієнтам, госпіталізованим для лікування | K16. Рентгенологічне дослідження ОГК не повинно проводитись рутинно пацієнтам з ПП, а |

| | | |
|---|---|---|
| <p>госпіталізували, не слід проводити рентгенографію грудної клітки</p> | <p>позалікарняної пневмонії, щоб задокументувати наявність, розмір та характер паренхіматозних інфільтратів і виявити ускладнення пневмонії, які можуть призвести до додаткових втручань, окрім призначення антимікробних засобів та підтримуючої медикаментозної терапії</p> | <p>тільки за індивідуальними показаннями.</p> <p>Повторне рентгенологічне обстеження проводити не рекомендується.</p> <p>Пацієнтам з рецидивним перебігом пневмонії слід проводити рентгенологічне обстеження</p> |
|---|---|---|

Головна рентгенівська ознака пневмонії — інфільтрація легеневої тканини



Вогнищева/вогнищево-зливна пневмонія (бронхопневмонія, часточкова, катаральна)



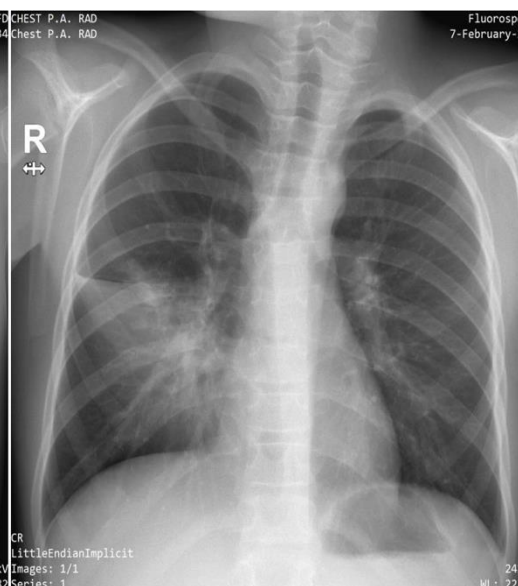
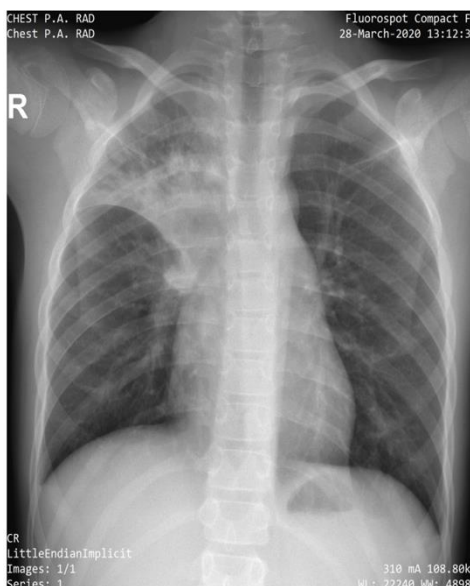
Фаза розпалу:

- ✓ вогнища різного розміру (іноді зливаються);
- ✓ вогнища інфільтрації чергуються з ділянками незміненої легеневої тканини або ділянками компенсаторного здуття легеневої тканини;
- ✓ на тлі інфільтрації легеневий малюнок не диференціюється;
- ✓ корені легень розширені, малоструктурні, підвищеної інтенсивності, м.б. збільшення л/в.

Сегментарна пневмонія

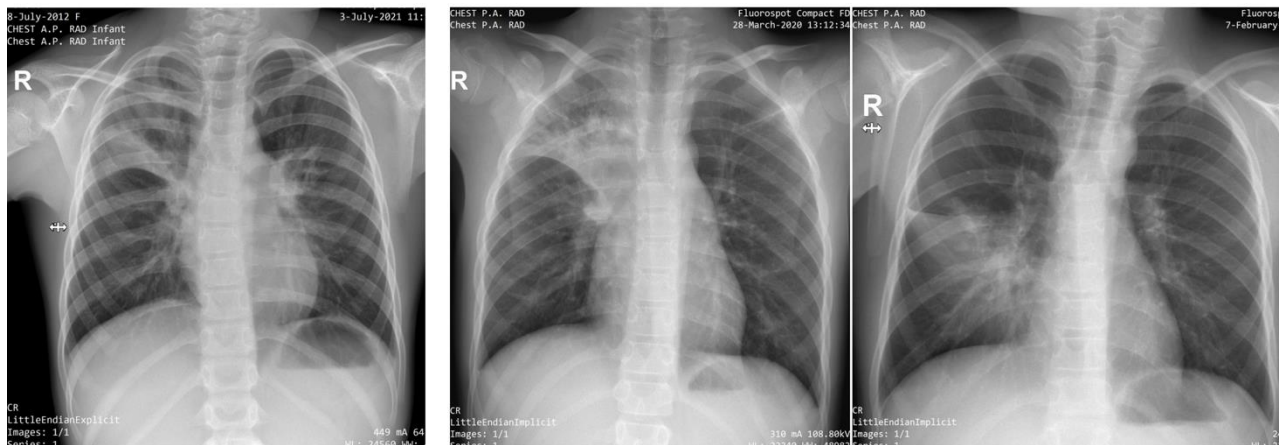
(бронхопневмонія, часточкова, катаральна)

— це ураження інфільтративним процесом всього сегмента, що перебуває, як правило, у стані ателектазування. Останнє зумовлює торпідність зворотного розвитку легневих змін та схильність до фіброзної трансформації та обмеженого пневмосклерозу.



Інтерстиціальна пневмонія

- Віруси (грип, varicella, Corona)
- Mycoplasma pneumonia
- Pneumocystis jirovecii Pneumonia

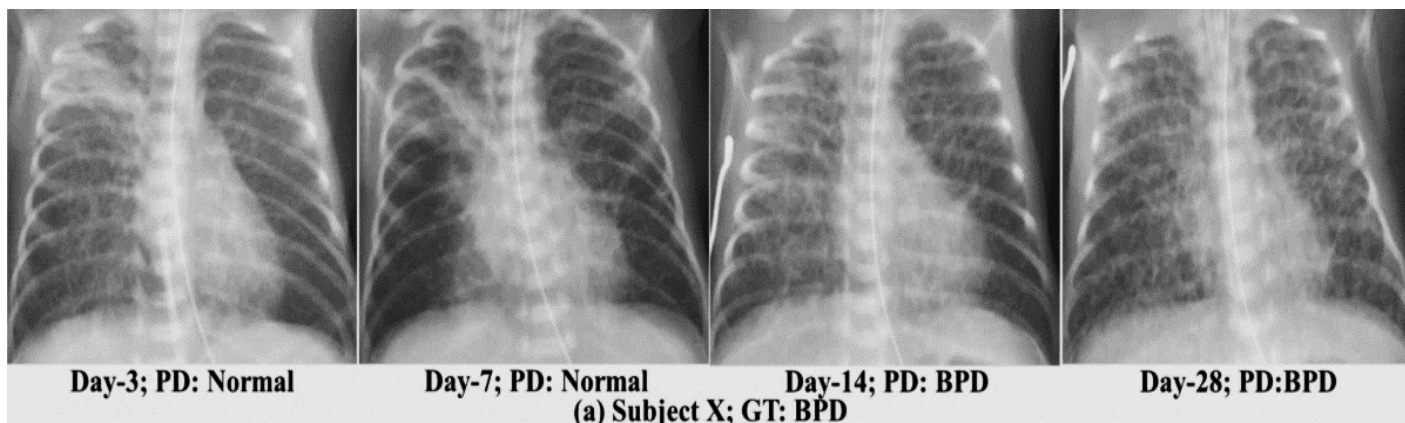


- ✓ Перибронховаскулярна інфільтрації («муфти»), переважно центральна, прикоренева та базальна локалізація.
- ✓ Фокуси/ділянки «матового скла» (GGO).
- ✓ Мультифокальні затемнення.

Променева діагностика хронічних захворювань легень у дітей

Бронхолегенева дисплазія (БЛД) — це хронічне обструктивне захворювання легень у дітей раннього віку, які мали у ранній постнатальний (післяутробний, постембріональний) період респіраторні розлади, що вимагало застосування штучної вентиляції легень (ШВЛ) і надалі кисневої терапії впродовж не менше 21–28 днів, з наявністю рентгенологічних змін у вигляді гіперінфляції та ателектазів легень.

У віці до 28 днів життя діагноз БЛД не може бути встановлений. До 28 днів життя правомірні такі формулювання, як «формування БЛД» або «група ризику по БЛД».



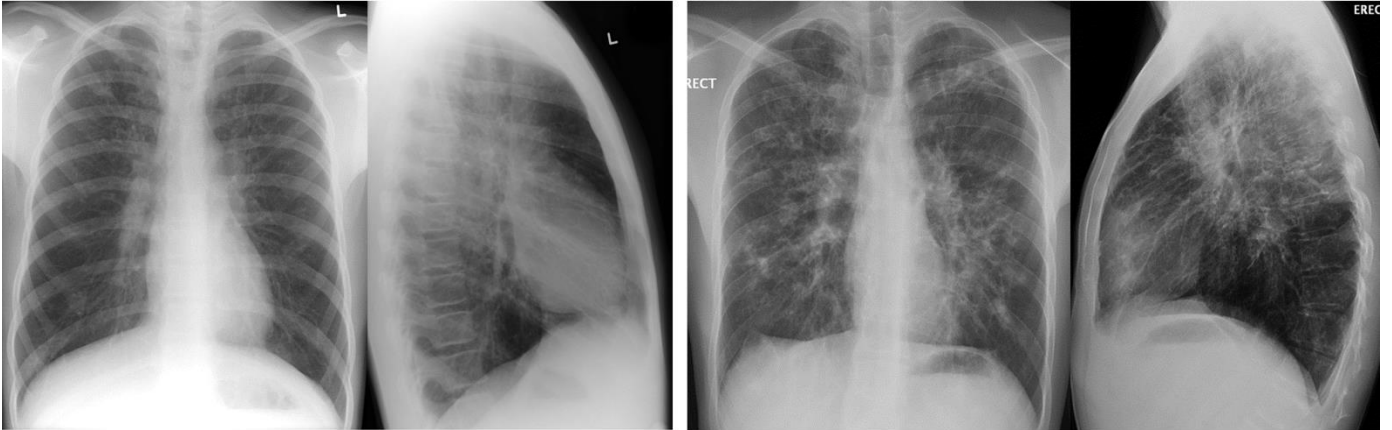
| Показник | Бали | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| Серцево-судинні аномалії | Немає | Кардіомегалія | Значна кардіомегалія або ГПШ або збільшений легеневий стовбур |
| Збільшення об'єму легень* | ≤ 14 | 14,5-16 | $\geq 16,5$ або сплюснений купол діафрагми |
| Емфізема | Немає ділянок просвітлень | Розсіяні, дрібні ділянки просвітлень | Принаймні один великий повітряний міхур або булла |
| Фіброз або інтерстиціальні аномалії | Немає | Підсилення щільності інтерстиціальної тканини, окремі аномальні лінійні тіні | Щільні фіброзні тяжі, численні аномальні лінійні тіні |
| Суб'єктивна оцінка БЛД | Легка | Помірна | Важка |

Примітки: 1.* — сума порядкових номерів переднього і заднього ребер, що перетинають правий купол діафрагми; 2. ГПШ — гіпертрофія правого шлуночка.

Муковісцидоз

— мультиорганне захворювання з переважним ураженням дихальної та травної систем. Порушення мукоциліарного кліренсу в поєднанні з секрецією надмірно густого слизу призводить до обструкції бронхів

різного калібру густим аномальним секретом, внаслідок чого, як правило, в перші роки життя, з'являється сухий, малопродуктивний, приступами, надсадний, кашлюкоподібний кашель з мокротою, яка важко відділяється.



Типові рентгенологічні ознаки муковісцидозу:

- ✓ гіперпневматоз (гіперінфляція);
- ✓ потовщення стінок бронхів (кільцеподібні та парні смужки);
- ✓ бронхоектази (циліндричні, кістоподібні);
- ✓ закупорка слизом (бронхоцеле);
- ✓ ателектаз та консолідація.

Променева діагностика первинного туберкульозу у дітей

Туберкульоз — це інфекційне захворювання, що передається повітряно-крапельним шляхом.

Для початкової оцінки стану ураженого органу застосовуються найбільш доцільні для кожної локалізації методи візуалізації:

- ✓ ультразвукове дослідження;
- ✓ рентгенографія;
- ✓ магнітно-резонансна та/або комп'ютерна томографія;
- ✓ для обстеження легень застосовується рентгенографія органів грудної клітки (за необхідності комп'ютерна томографія органів грудної клітки).

Первинний туберкульоз — це форми захворювання, які розвиваються після первинного інфікування організму МБТ.

Вторинний туберкульоз — це форми туберкульозу, які виникають в організмі, що має первинні туберкульозні осередки, раніше вилікувані (реактивація, реінфекція).

Латентний туберкульоз — стан постійної імунної відповіді на стимуляцію антигенами *Mycobacterium tuberculosis*, без ознак клінічного прояву активного туберкульозу.

Анатомічна локалізація захворювання

1) **Легеневий ТБ** (далі ЛТБ) відноситься до бактеріологічно підтвердженого випадку ТБ або з клінічно встановленим діагнозом ТБ з ураженням легеневої паренхіми чи трахеобронхіального дерева (міліарний ТБ класифікується як ЛТБ, оскільки при цій формі захворювання ураження локалізується у легенях).

2) **Позалегеневий ТБ** (далі ПЗТБ) відноситься до бактеріологічно підтвердженого випадку ТБ або клінічно встановленого діагнозу з локалізацією процесу в інших органах, ніж ЛТБ (плевра, лімфатичні вузли, органи шлунково-кишкового тракту та сечостатевої системи, шкіра, суглоби та кістки, оболонки головного мозку).

- ✓ ТБ внутрішньогрудних лімфатичних вузлів (медіастінальних та/або аксілярних) та ексудативний туберкульозний плеврит без рентгенологічно виявленої патології у легенях класифікуються як ПЗТБ.
- ✓ Пацієнти, в яких присутній як ПЗТБ, так і ЛТБ, класифікуються як випадки ЛТБ.

Первинний туберкульоз

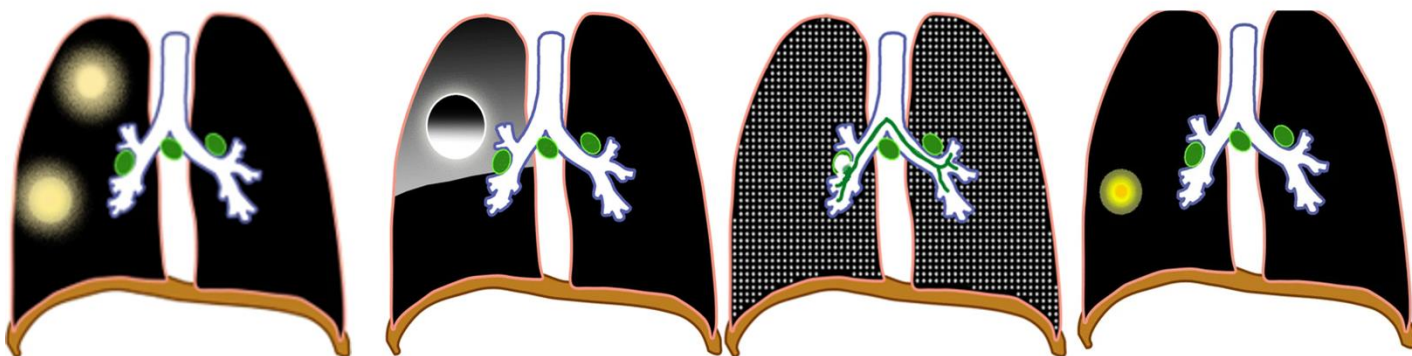
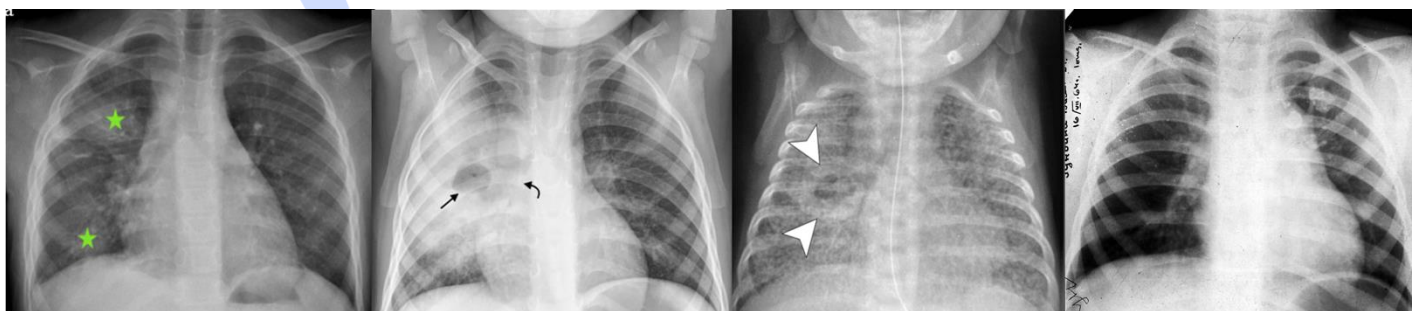
- Туберкульоз невстановленої локалізації, туберкульозна інтоксикація у дітей — клінічний синдром, що проявляється функціональними порушеннями за відсутності інших клінічних та рентгенологічних проявів захворювання на фоні віражу туберкулінових реакцій.

- Первинний туберкульозний комплекс (ПТК)
- Туберкульоз внутрішньогрудних лімфатичних вузлів

Клініка:

- гострий початок;
- переважне ураження III, V, VI, VIII, IX сегментів;
- залучення у процес лімфатичної системи (лімфатичні вузли та лімфатичні судини);
- перебіг на тлі високої сенсibiliзації органів і тканин;
- туберкулінові проби більш виражені;
- схильність до ексудативних реакцій;
- лімфогематогенне розповсюдження інфекції;
- параспецифічні прояви: ексудативний плеврит, перикардит, поліартрит Понсе, вузлова еритема, ураження печінки, селезінки, нирок;
- схильність до доброякісного перебігу, а іноді до самовиліковування.

Легеневі ускладнення ПТК



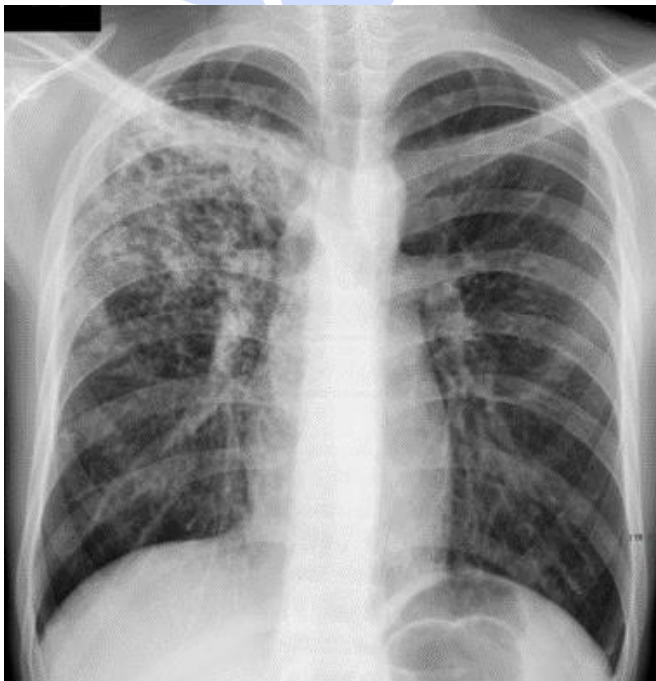
Вторинний туберкульоз

- Вогнищевий
- Інфільтративний
- Казеозна пневмонія
- Туберкулома легень
- Фіброзно-кавернозний туберкульоз легень
- Циротичний туберкульоз

Особливості:

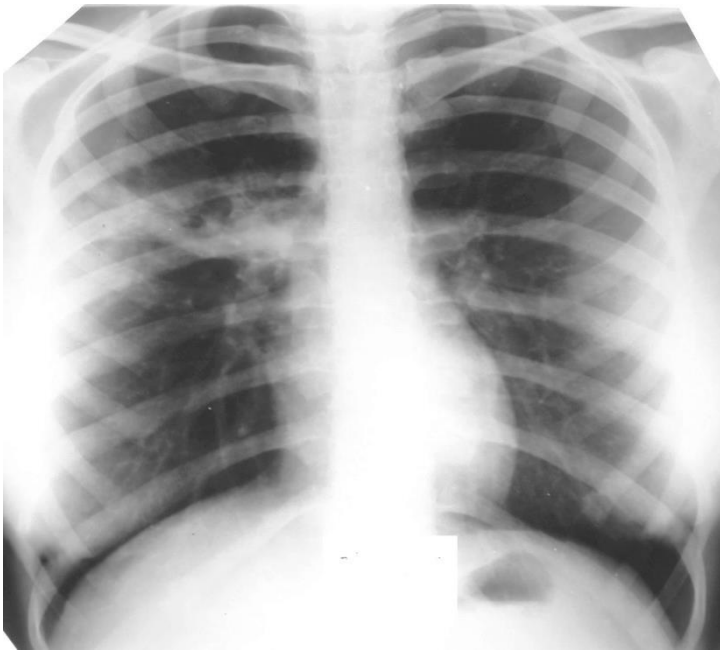
- схильність до верхніх часток легень/S6;
- відсутність лімфаденопатії;
- ділянки/вогнища консолідації;
- наявність кавітації;
- ендобронхіальне поширення інфекції (найпоширеніше ускладнення кавітації ТБС).

Інфільтративний туберкульоз



- ✓ Зливні вогнища, ділянки інфільтрації, ураження частини або всієї частки внаслідок утворення нових вогнищ, які утворюються контактним, лімфо- та бронхогенним шляхами.
- ✓ Порожнини розпаду.
- ✓ Контур, що прилягає до плеври, чіткий, частіше втягнутий.
- ✓ Бронхогенні відсіви в обидві легені.

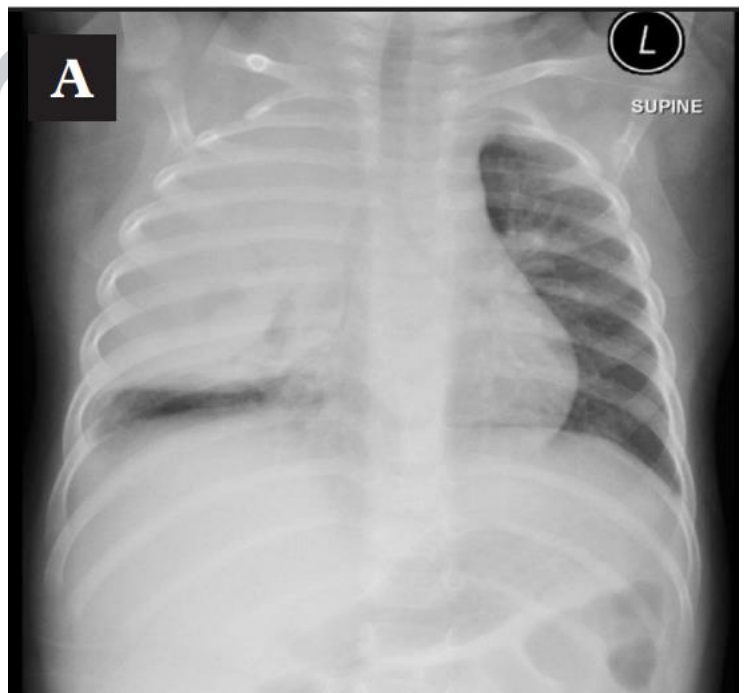
Перисцисурит



- ✓ Ділянка інфільтрація за ходом (поблизу) міжчасткової щілини (головної, горизонтальної праворуч).
- ✓ Неправильна, ближче до трикутної форми тінь, з чітким, прилеглим до плеври контуром.
- ✓ М.Б. розпад → обсіменіння.

Незвичайні прояви

- ✓ Якщо лімфатичний вузол «виразкує» стінку бронха, це може спричинити оклюзію бронха та аспірацію казеозу в паренхіму легені.
- ✓ Імунологічна відповідь на аспірований туберкульозний казеоз може спричинити збільшення розміру частки або легені та зміщення міжчасткових щілин.
- ✓ В ущільненій частці або легені повітряні бронхограми не візуалізуються, але можуть визначатися ділянки некрозу.



Використані джерела

1. Лекційний матеріал курсу «Загальні питання променевої діагностики в педіатрії», блок №3:

- «Гострі запальні захворювання бронхів у дітей» — Шаповалова Вікторія Вікторівна

- «Гострі запальні захворювання легень у дітей» — Шаповалова Вікторія Вікторівна

- «Захворювання легень у дітей з хронічним перебігом» — Шаповалова Вікторія Вікторівна

- «Первинний туберкульоз (ПТК, ТВЛУ)» — Шаповалова Вікторія Вікторівна

- «Вторинний туберкульоз у дітей» — Шаповалова Вікторія Вікторівна

2. Toce S.S. Clinical and radiographic scoring systems for assessing bronchopulmonary dysplasia / Toce S.S., Farrel P.M., Leavitt L.A. // Am. J. Dis. Child. – 1984. – Vol.138. – P.581- 588.

3. Pediatric Radiology (2023) 53:1773–1781

4. Наказ МОЗ України 15 липня 2024 року № 1226

5. Фтизіатрія у схемах, таблицях та рисунках: навч.-метод. посібник / О. С. Шевченко, О. І. Чопорова, С. Л. Матвєєва та ін. – Харків: ХНМУ, 2016. – 176 с,

6. Pediatr Radiol (2017) 47:1237–1248 DOI 10.1007/s00247-017-3868-z

7. Mukund A, Khurana R, Bhalla AS, Gupta AK, Kabra SK. CT patterns of nodal disease in pediatric chest tuberculosis. World J Radiol 2011; 3(1): 17-23

Додаткова література

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) «Preventing and Treating Bronchitis». https://www.cdc.gov/acute-bronchitis/media/pdfs/Bronchitis-508.pdf?utm_source=

2. National Institute for Health and Care Excellence (NICE) «Updated pneumonia guidelines for babies and children».

https://www.nice.org.uk/news/articles/updated-pneumonia-guidelines-for-babies-and-children-with-mild-pneumonia?utm_source=

3. British Thoracic Society (BTS) «Paediatric Community Acquired Pneumonia» QI Tool + Guideline. https://www.brit-thoracic.org.uk/quality-improvement/clinical-resources/paediatric-community-acquired-pneumonia/?utm_source=
4. European Respiratory Society (ERS) «Guidelines for the management chronic lung disease/exacerbations». https://publications.ersnet.org/content/erj/58/2/2002990?utm_source=
5. World Health Organization (WHO) «Consolidated Guidelines on Tuberculosis: Module 5 – Management of TB in children and adolescents». https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK579377/?utm_source=
6. WHO/ The Union «Child TB Desk Guide 2023: Diagnosis and Management of Tuberculosis in Children and Adolescents». https://theunion.org/sites/default/files/202302/Child%20TB%20Desk%20Guide%202023_Asia.pdf?utm_source=

