

# Plicní tuberkulóza – obrazový přehled

**Prof. MUDr. Jiří Ferda, Ph.D.**

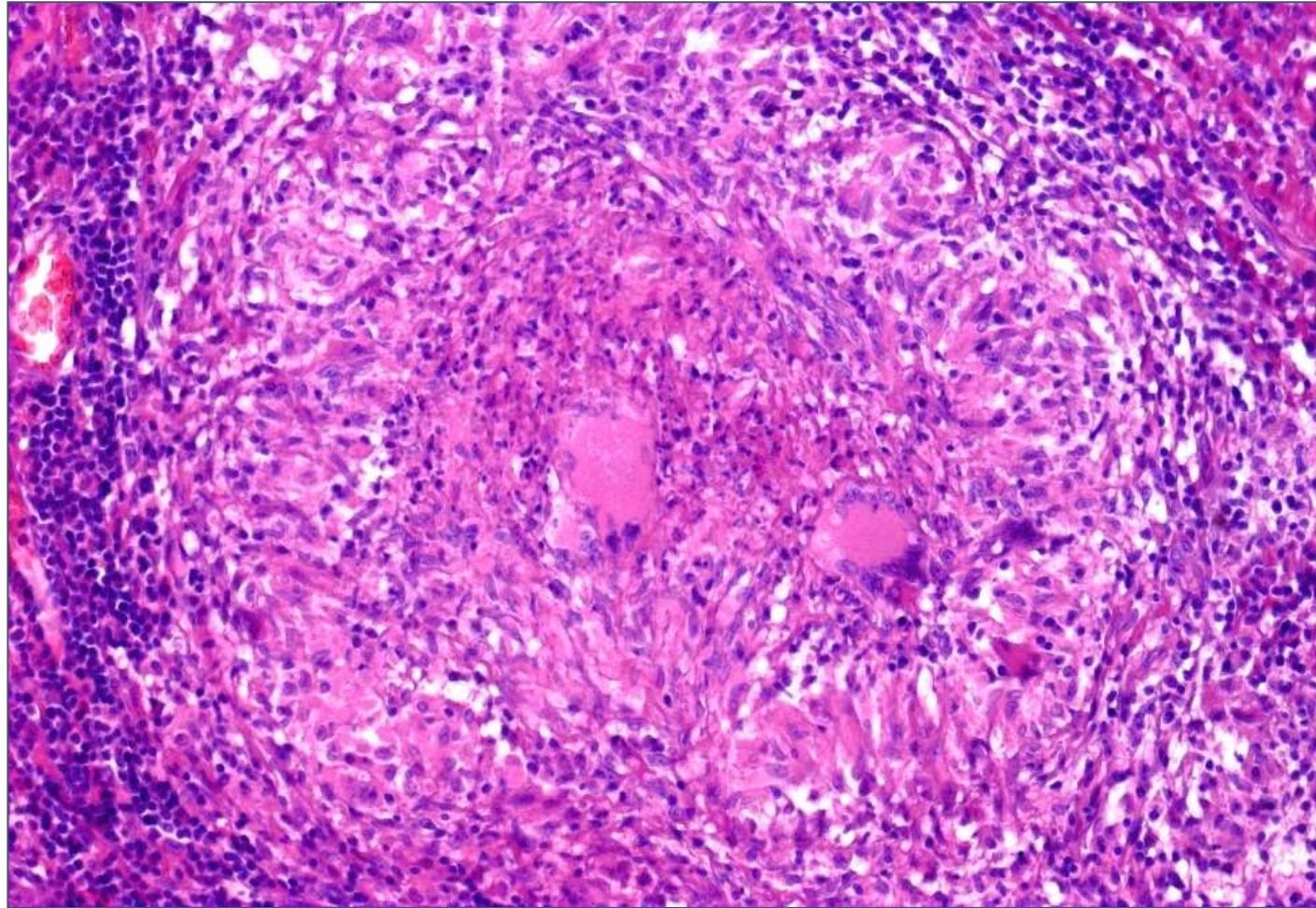
**Klinika zobrazovacích metod**

*Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Plzni*

*Fakultní nemocnice Plzeň*

# Tuberculosis pulmonum

- 1834 Schoenlein
  - Pojem tuberculosis pulmonum
- 1882 Koch
  - MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS**
- Primární tuberkulóza
  - spontánní zhojení*
  - progresivní primární tuberkulóza*
  - hematogenní disseminace*
- Postprimární tuberkulóza
  - Imunodeficience*
  - superinfekce*
  - reaktivace*



# Biologie mykobakterií

- ✦ vysoce aerobní bakterie
- ✦ *primární infekce*
- ✦ *Postprimární infekce*
- ✦ tendence k rozpadům
- ✦ specifické granulomy
- ✦ hematogenní šíření
- ✦ bronchogenní šíření
- ✦ cílové tkáně
  - ✦ *plíce*
  - ✦ *serózní blány*
  - ✦ *gastrointestinální trakt*
  - ✦ *kosti a klouby*
  - ✦ *centrální nervová soustava*

## ✦ Pravá mykobaktéria

- ✦ *m. tuberculosis*
- ✦ *m. bovis*
- ✦ *m. africanum*

## ✦ Netuberkulózní mykobaktéria

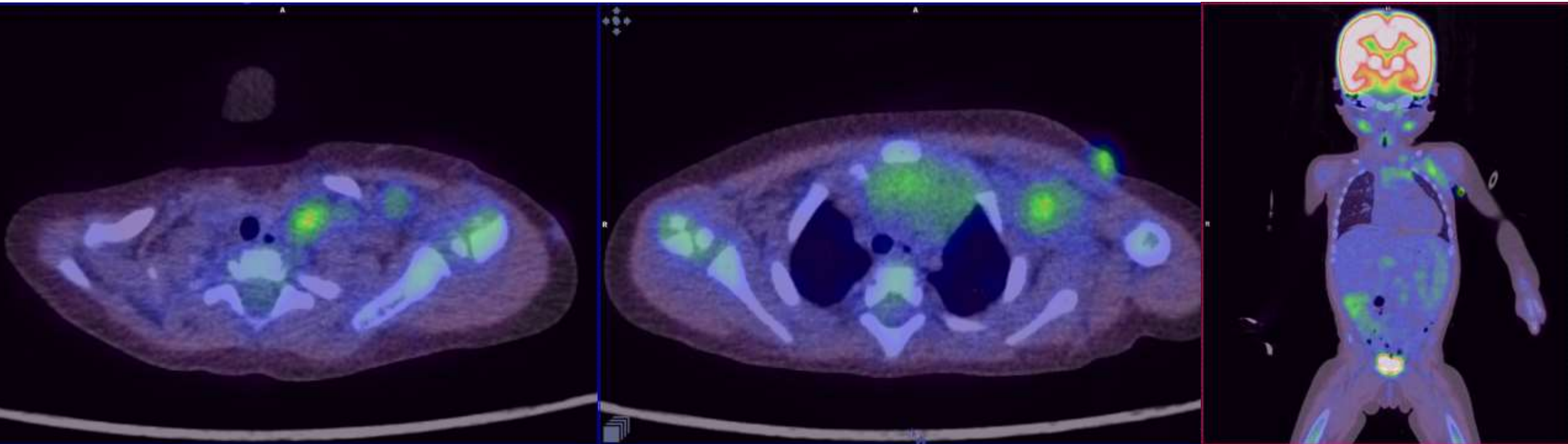
- ✦ *Více či méně oportunní infekce*
- ✦ *Více či méně připomínají TBC*
- ✦ I/ *m. kansasii, m. marinum, m. simiae, m. asiaticum*
- ✦ II/ *m. scrofulaceum, m. xenopi, m. szulgai*
- ✦ III/ *m. avium intracellulare, m. ulcerans, etc.*
- ✦ IV/ *m. fortuitum, m. chelonae*

# Primární infekce

**Primární místo infekce – dnes hlavně místo BCG vakcinace + postižení regionálních uzlin**

**V případě postižení plicní tkáně – nebývají postiženy apikální části laloků**

Kojenec 11 měsíců progrese infekce po BCG vakcinaci  
ukázka disseminace primární mykobakteriózy, PET/CT s FDG

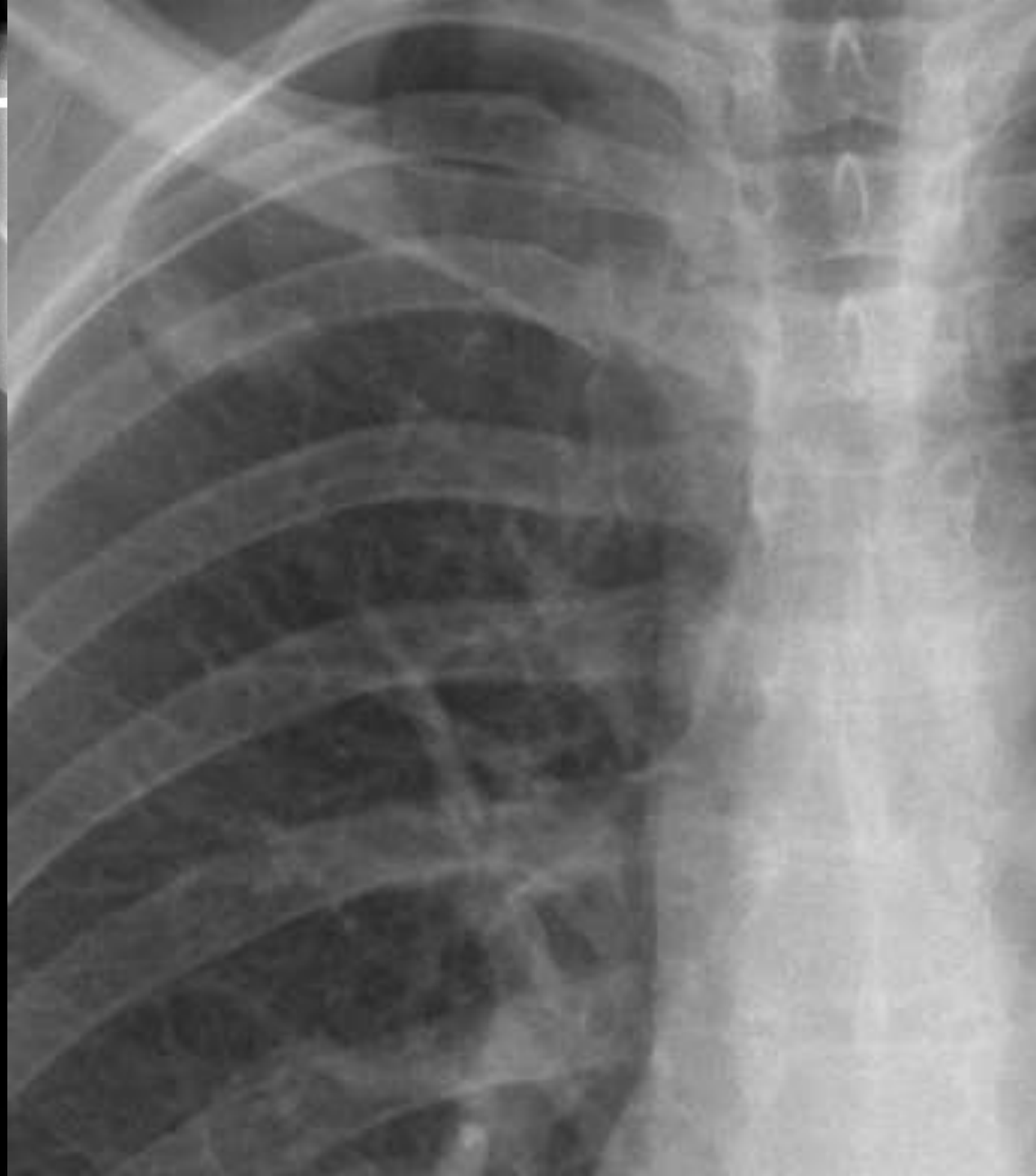
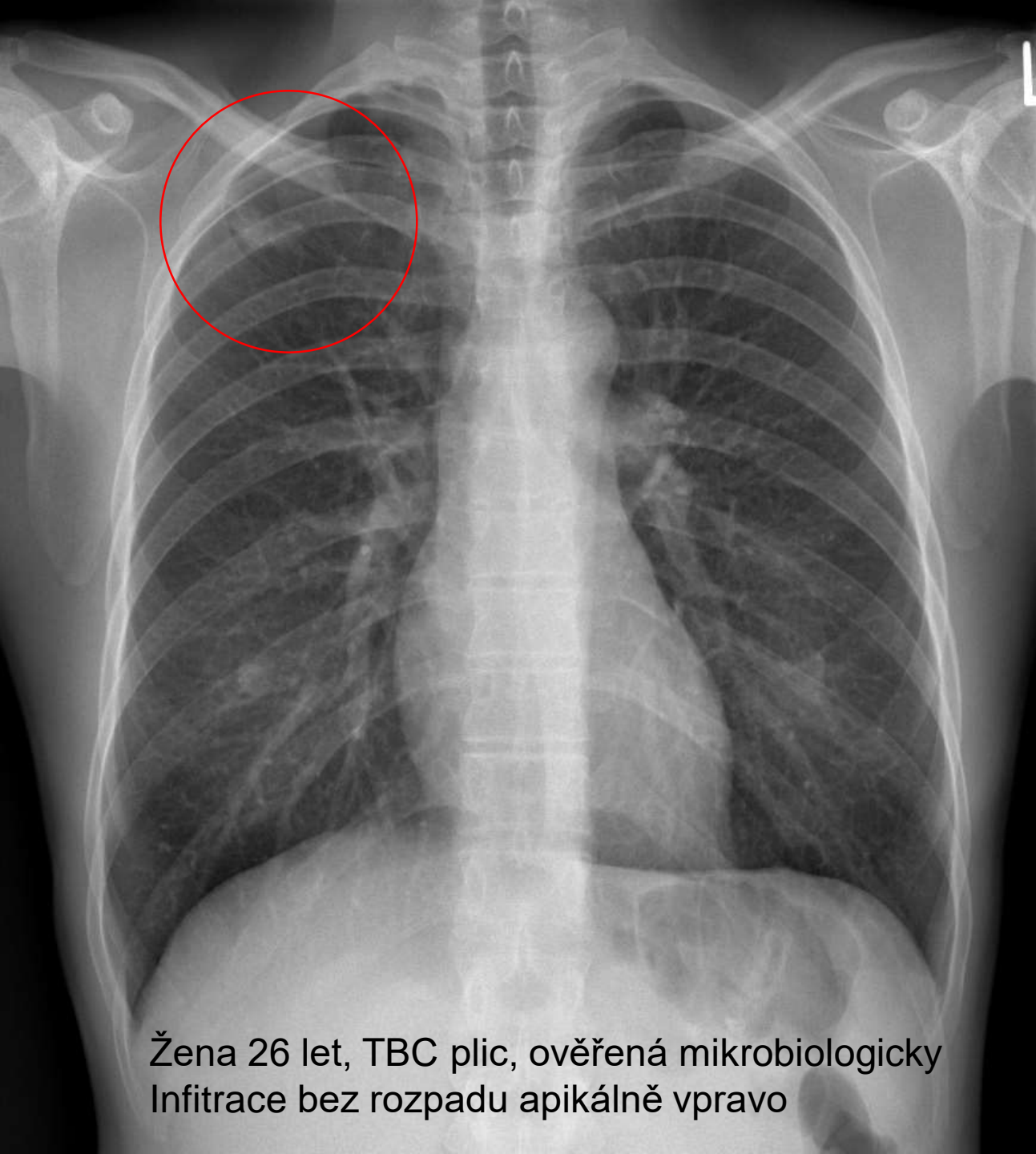


# Postprimární tuberkulóza

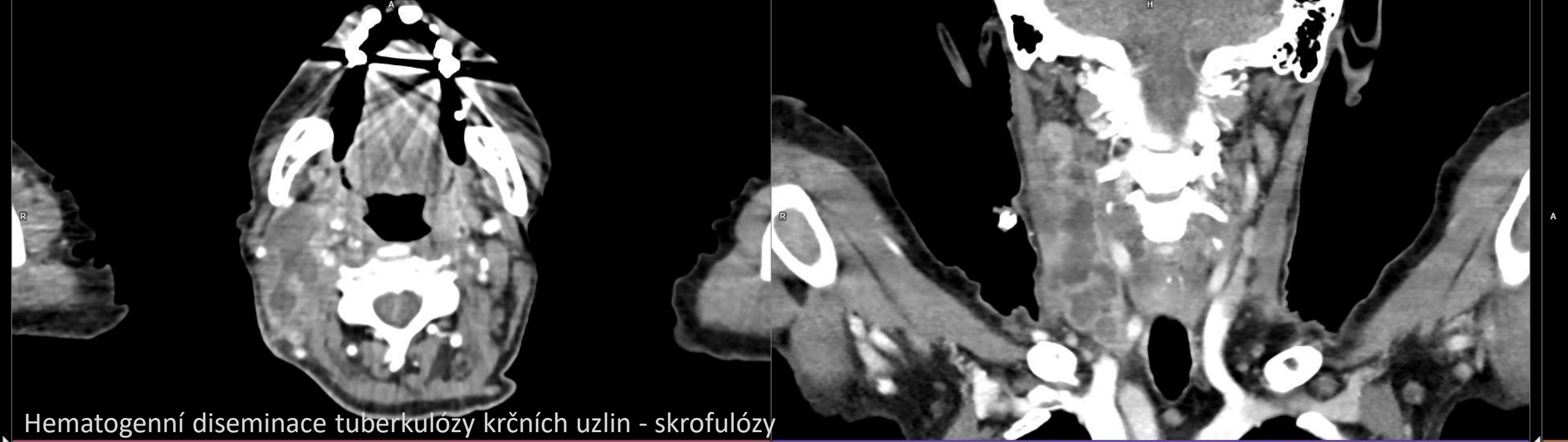
Lokalizovaná i disseminovaná postižení – vždy možnost hematogenní generalizace

Šíření infekce hematogenně – miliární TBC, nebo porogenně – plíce, GIT, uropetický systém

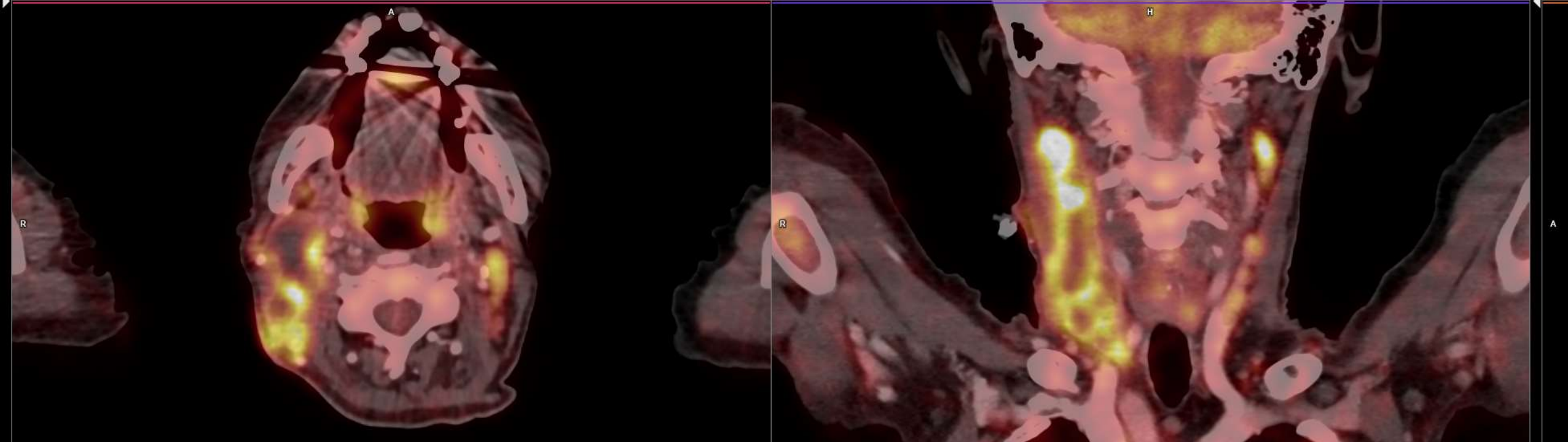


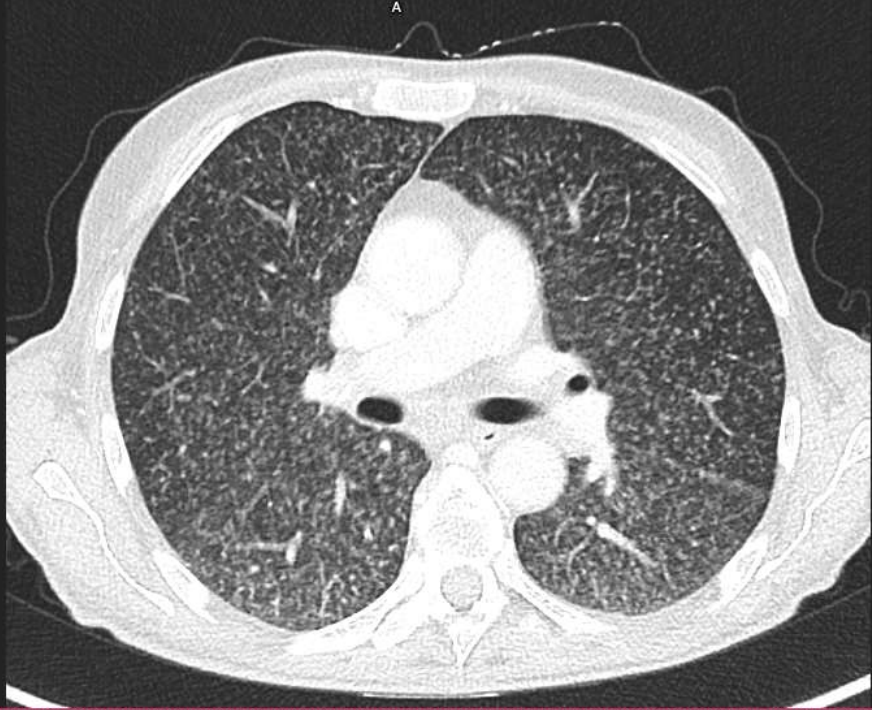


Žena 26 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Infiltrace bez rozpadu apikálně vpravo



Hematogenní diseminace tuberkulózy krčních uzlin - skrofulózy





Hematogenní diseminace tuberkulózy krčních uzlin – skrofulózy – miliární postižení plic





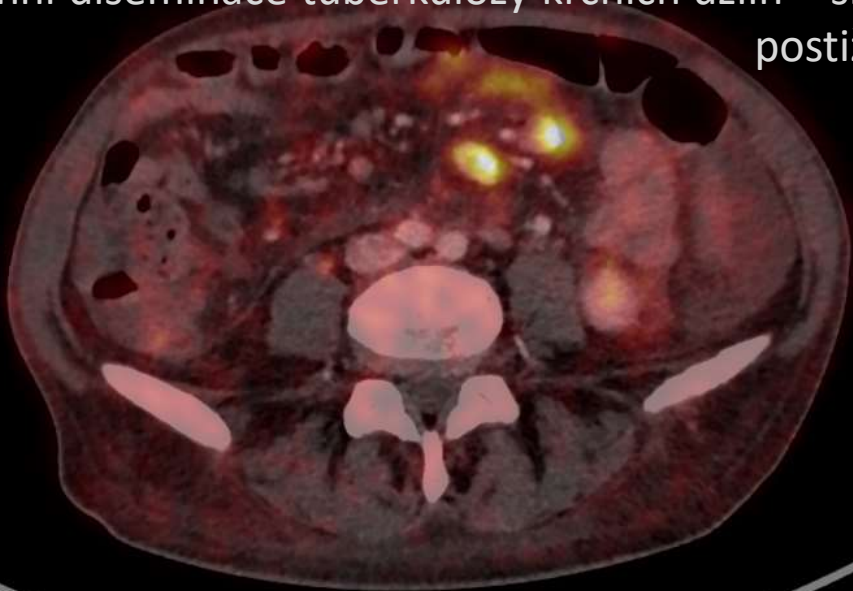


Hematogenní diseminace tuberkulózy krčních uzlin – skrofulózy – postižení sleziny, střev a peritonea



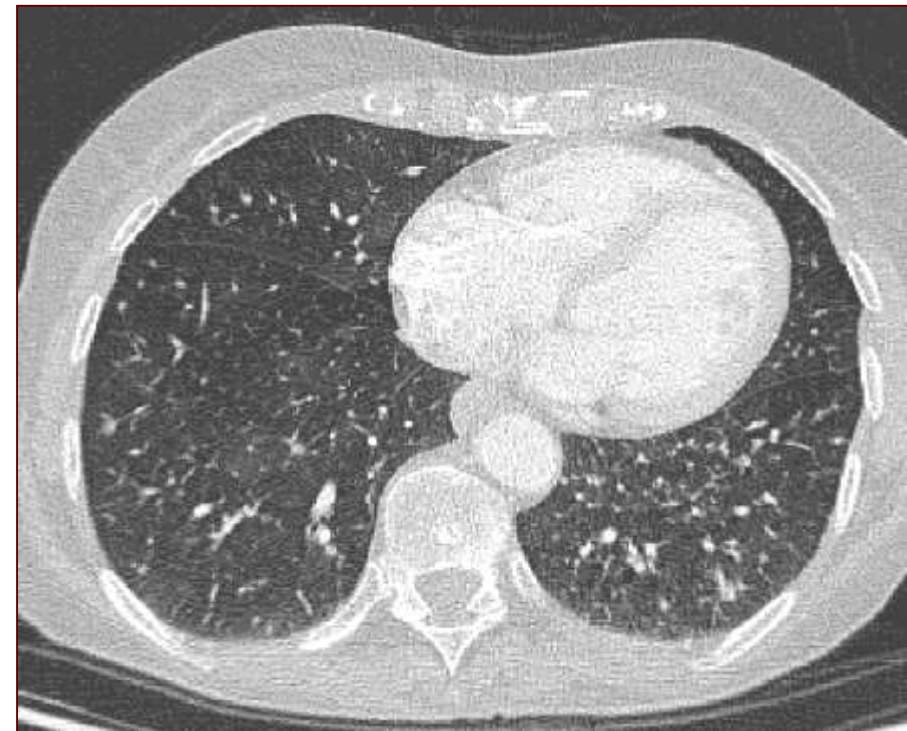
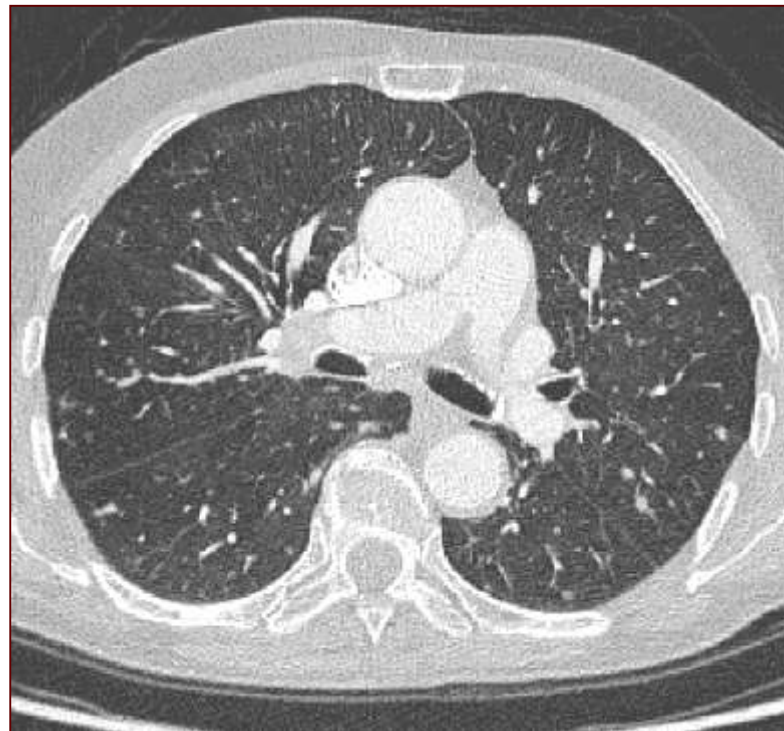
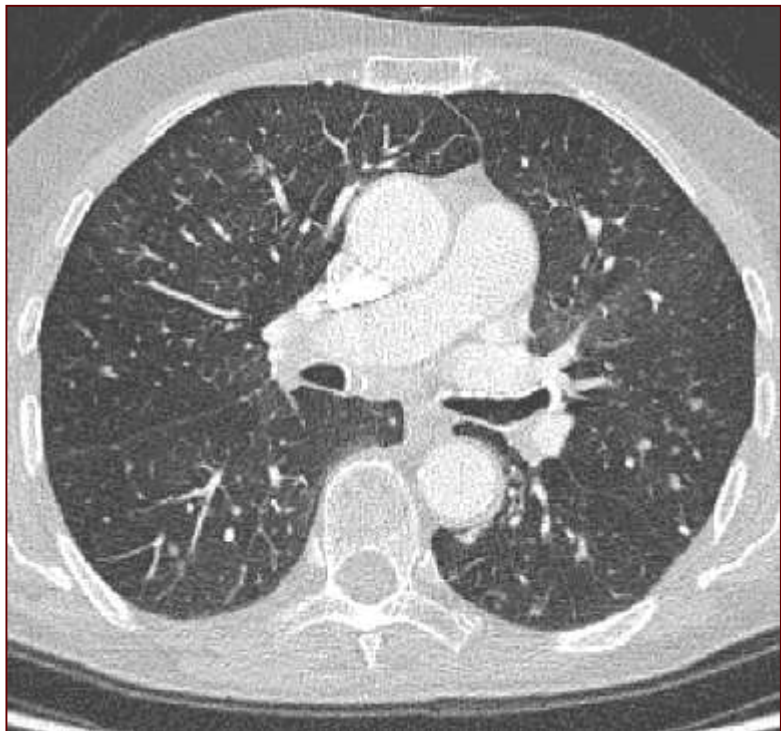


Hematogenní diseminace tuberkulózy krčních uzlin – skrofulózy –  
postižení sleziny, střev, peritonea  
a kostní dřeně



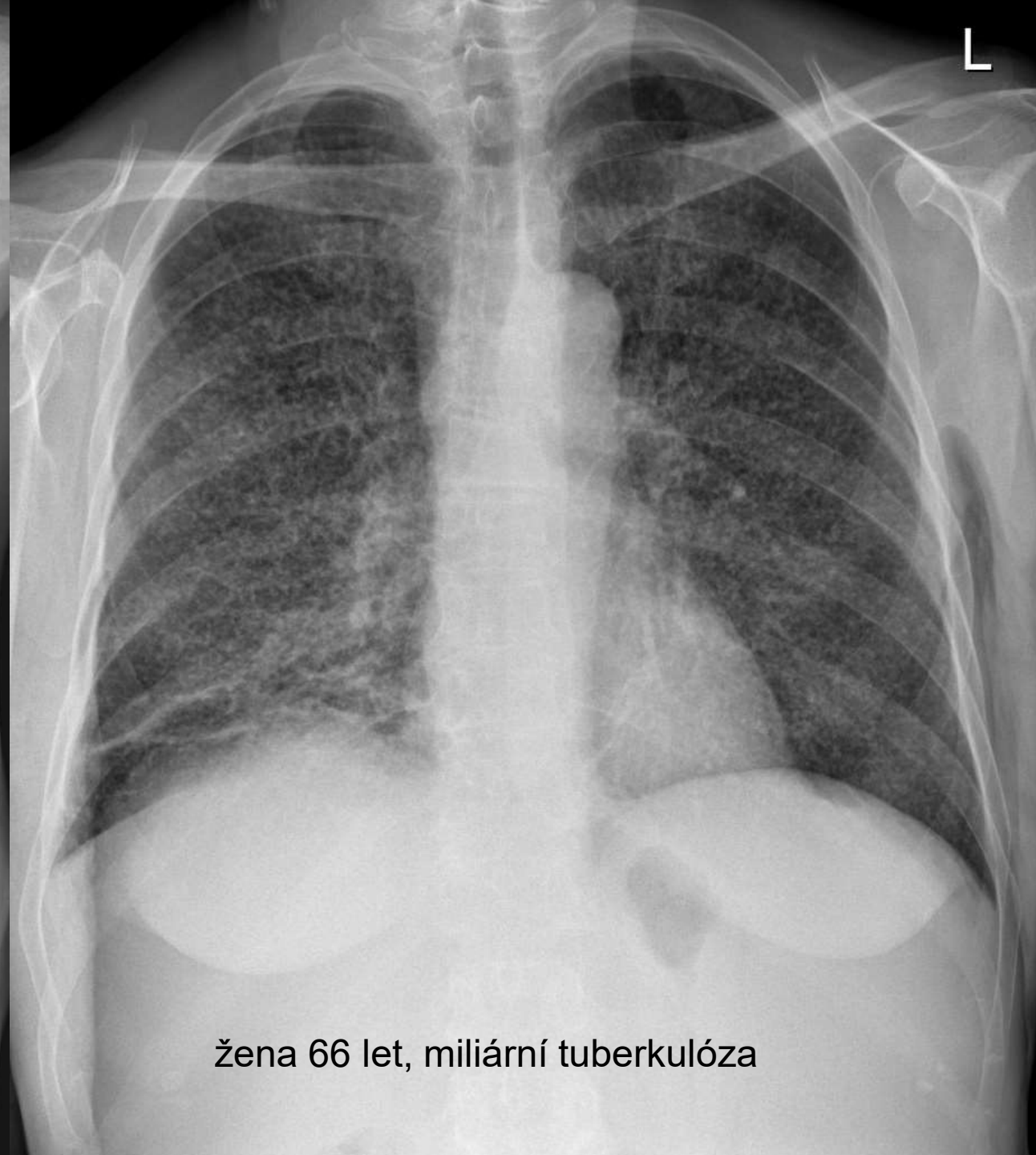
# Miliární tuberkulóza

- ♦ **hematogenní rozsev** - mikronodulace v náhodné distribuci, na RTG homogenní distribuce
- ♦ **tyfózní forma** - septický obraz - tachypnoe, tachykardie, lymfocytóza
- ♦ **pneumonická forma** - dušnost a cyanóza
- ♦ **meningitická forma** - bazilární meningitis



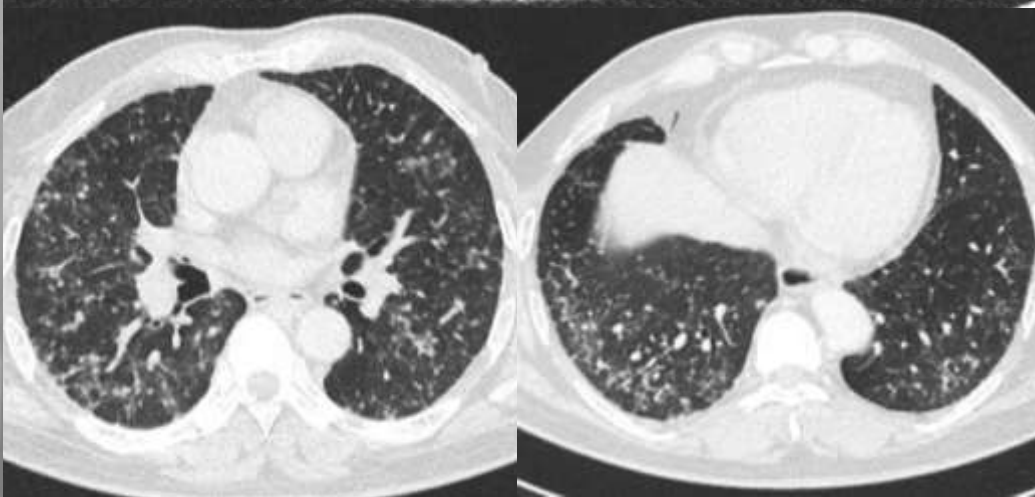
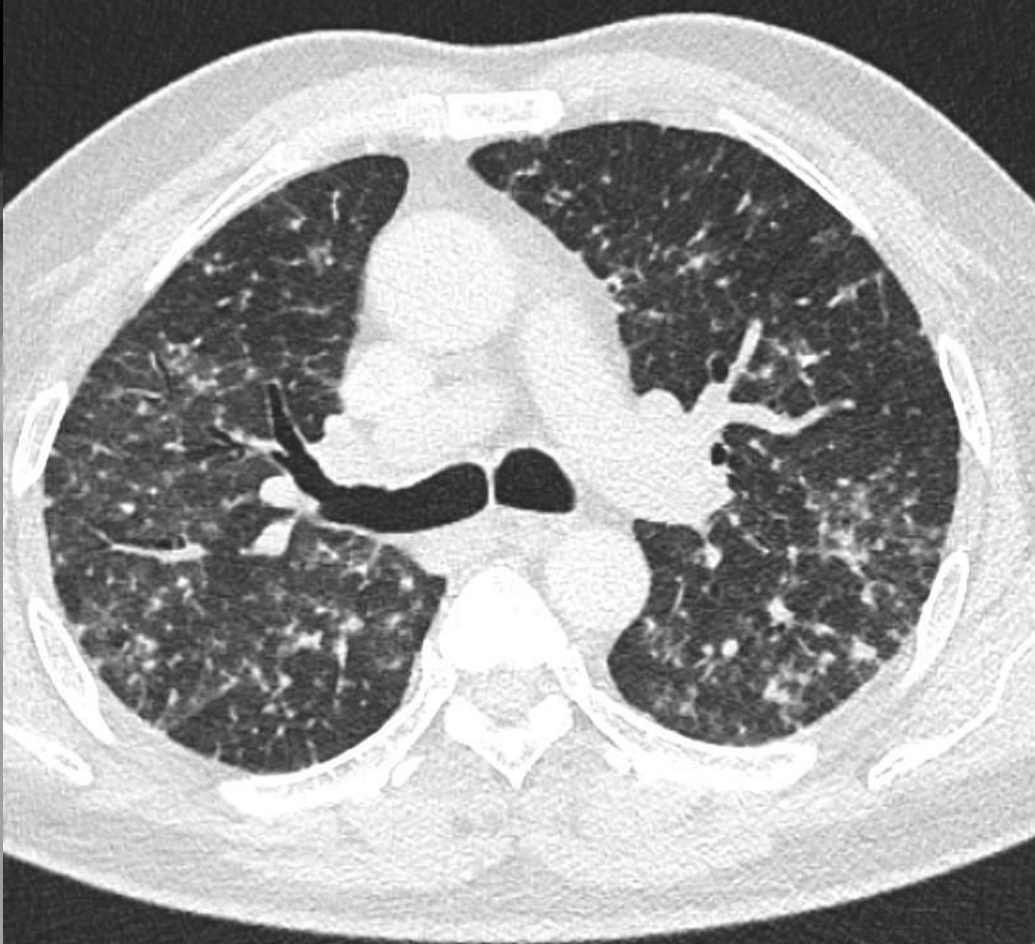
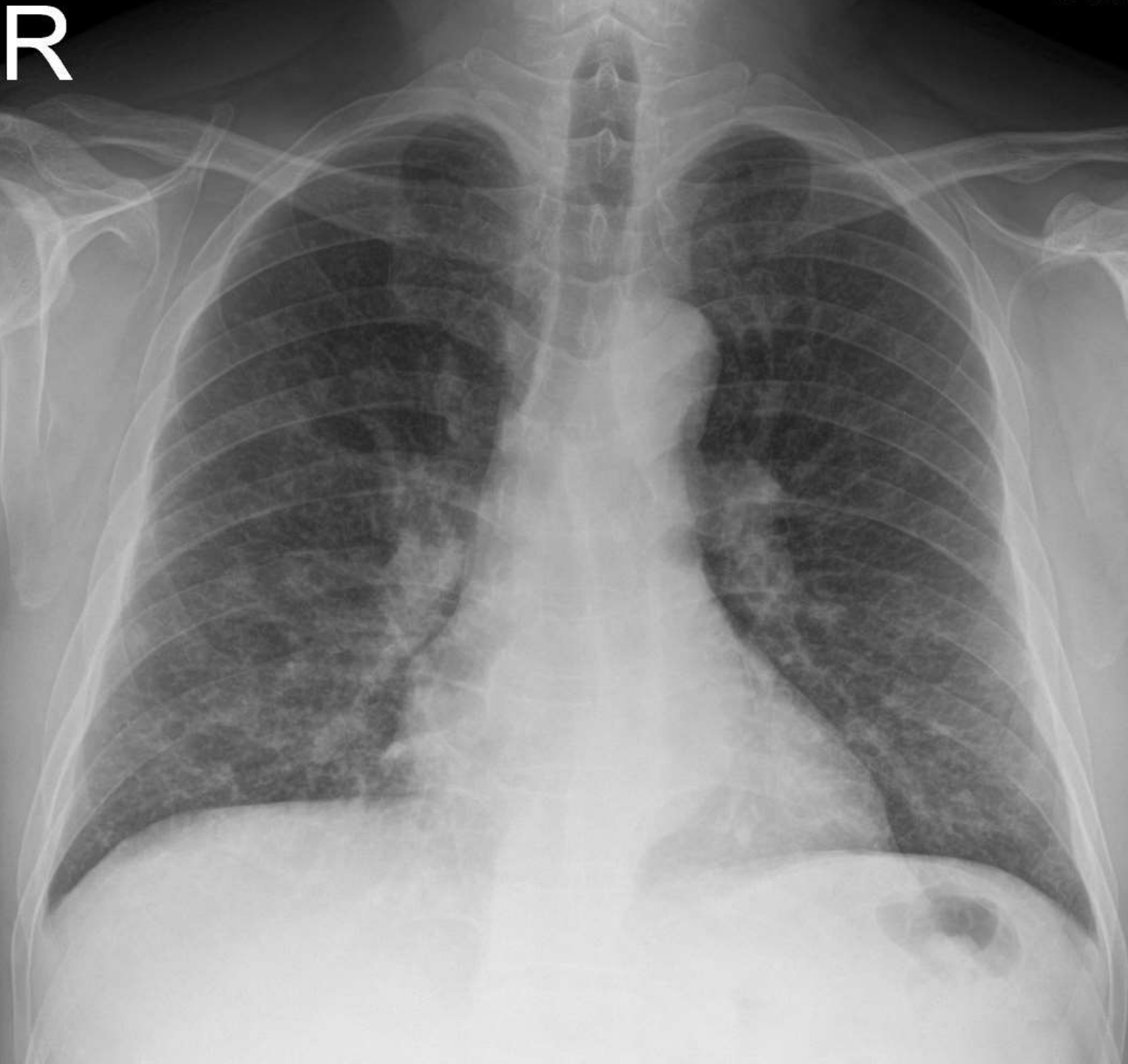


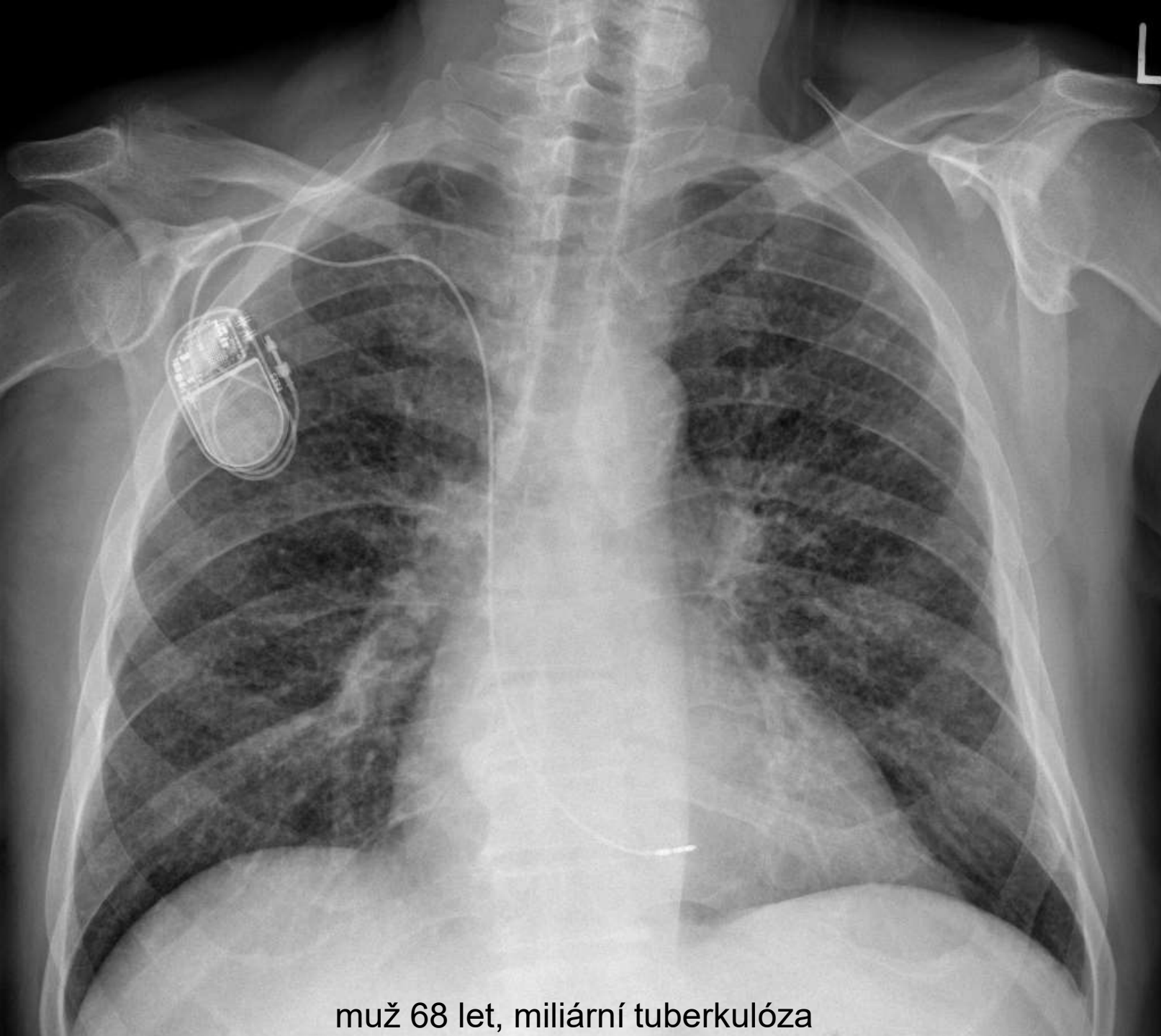
Muž 45 let, miliární tuberkulóza



žena 66 let, miliární tuberkulóza

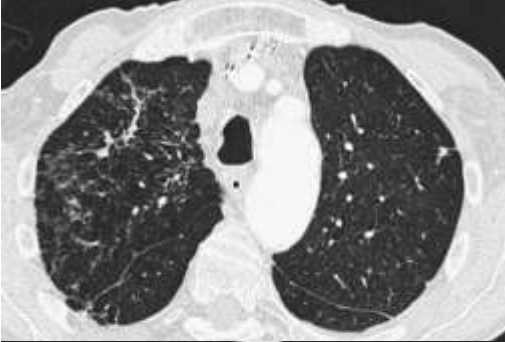
R



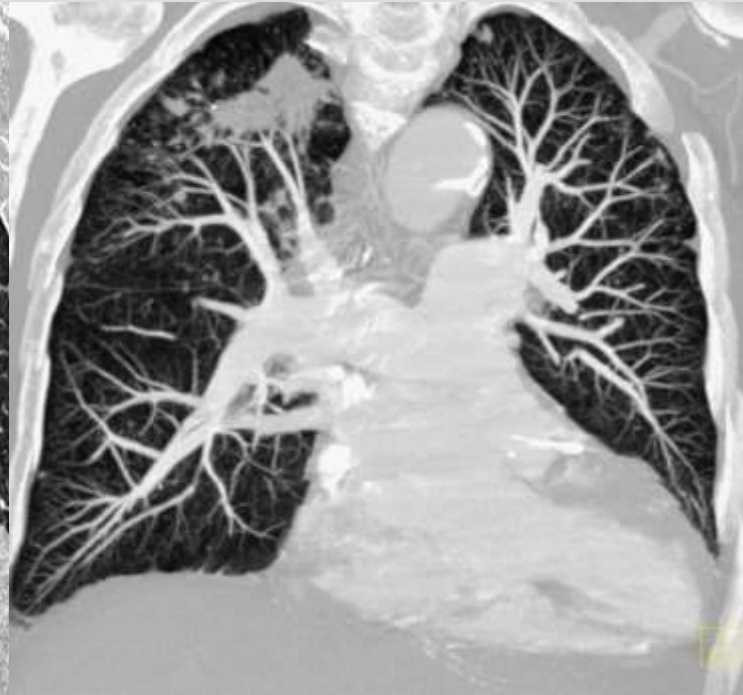
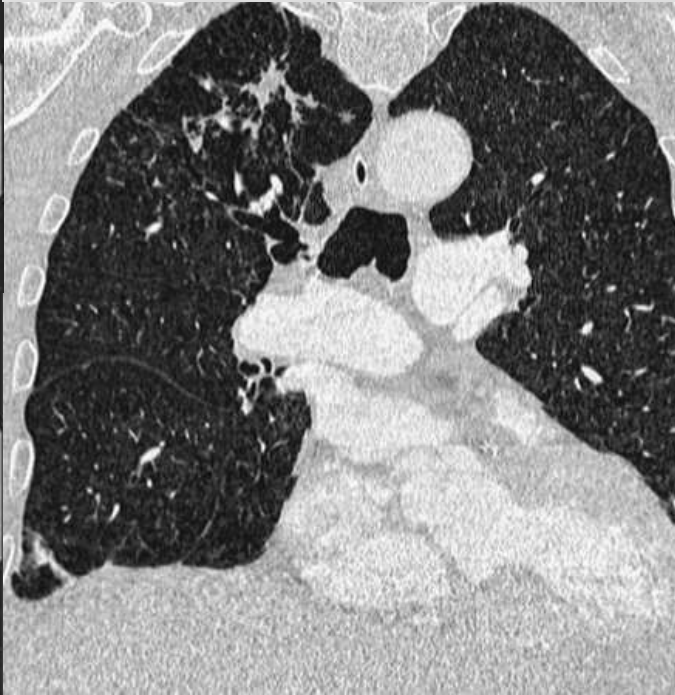
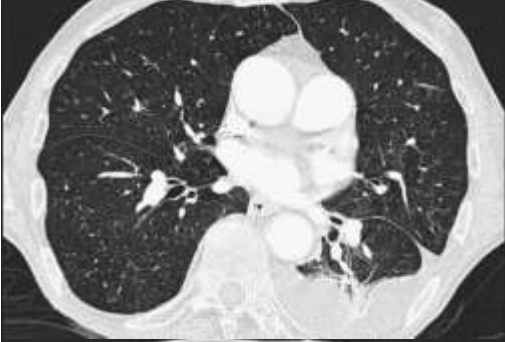


muž 68 let, miliární tuberkulóza





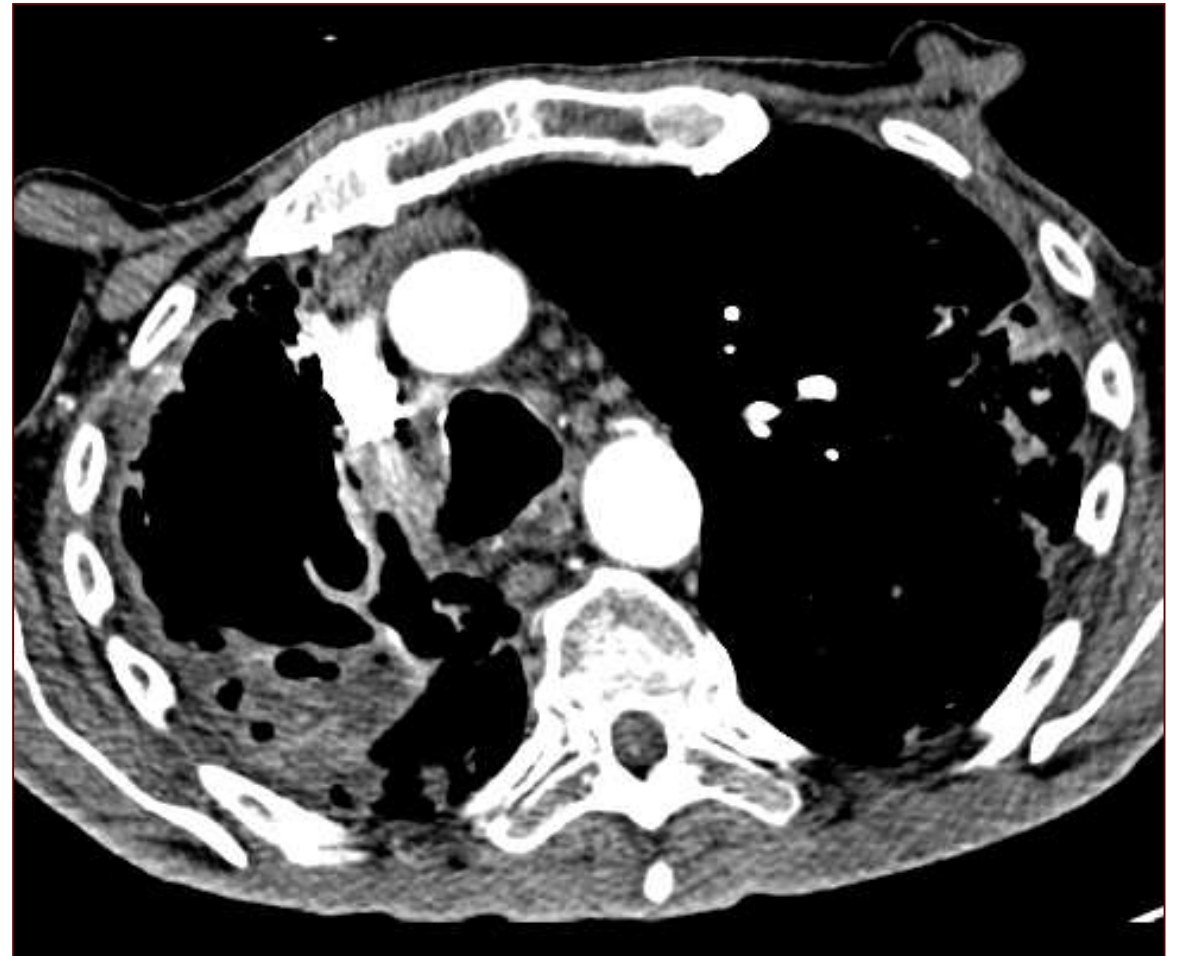
*Miliární rozsev - sekundární reaktivace TBC po dlouhodobé léčbě kortikoidy  
postižení plicního parenchymu a pleury a peritonea, později nemocný umírá*



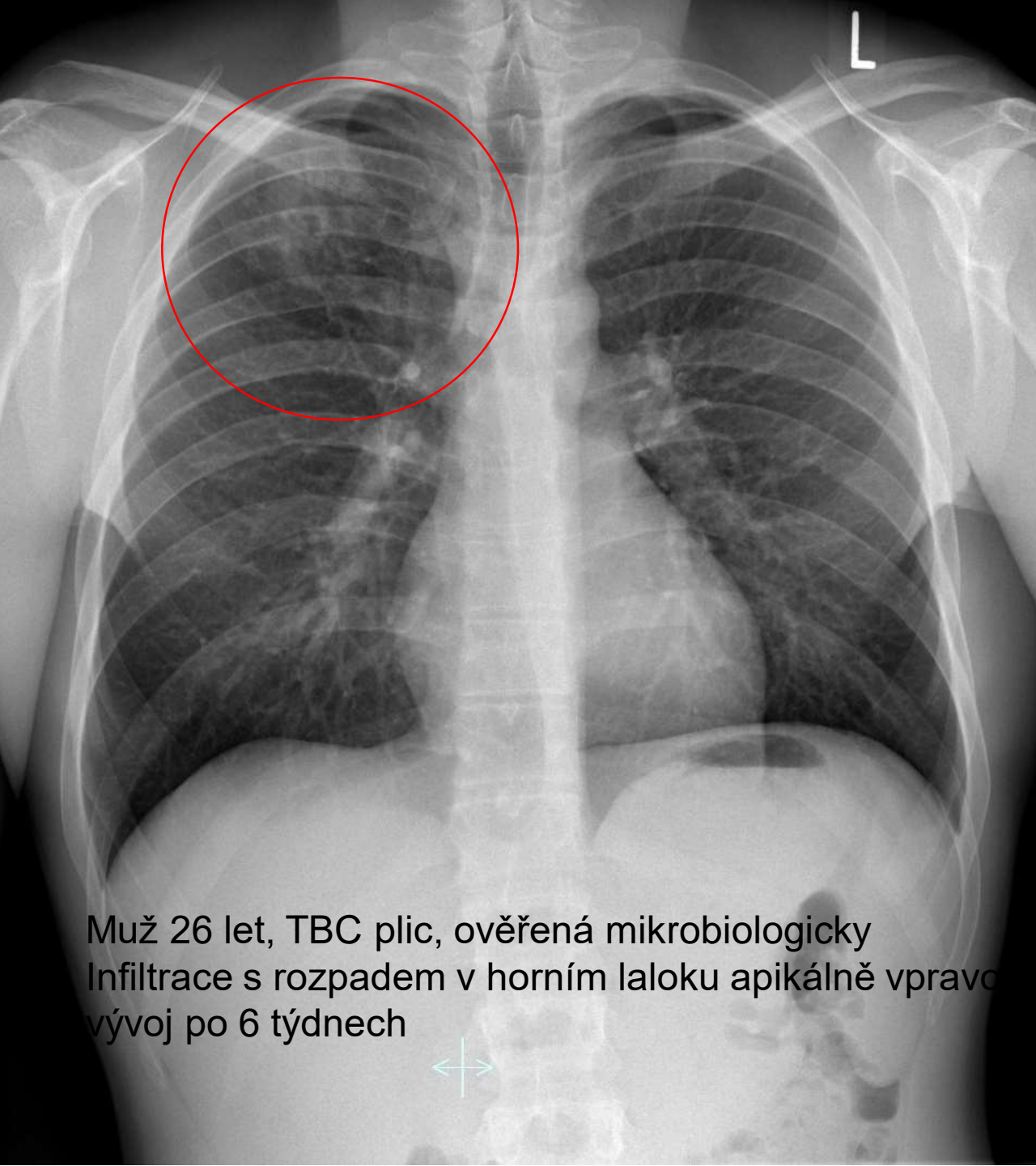
# Tuberkulóza s rozpadem

diseminované i infiltrativní formy včetně tuberkulózní pneumonie, kavernózní forma

Kašel s expektorací, pleurální bolest, únavnost, noční pocení





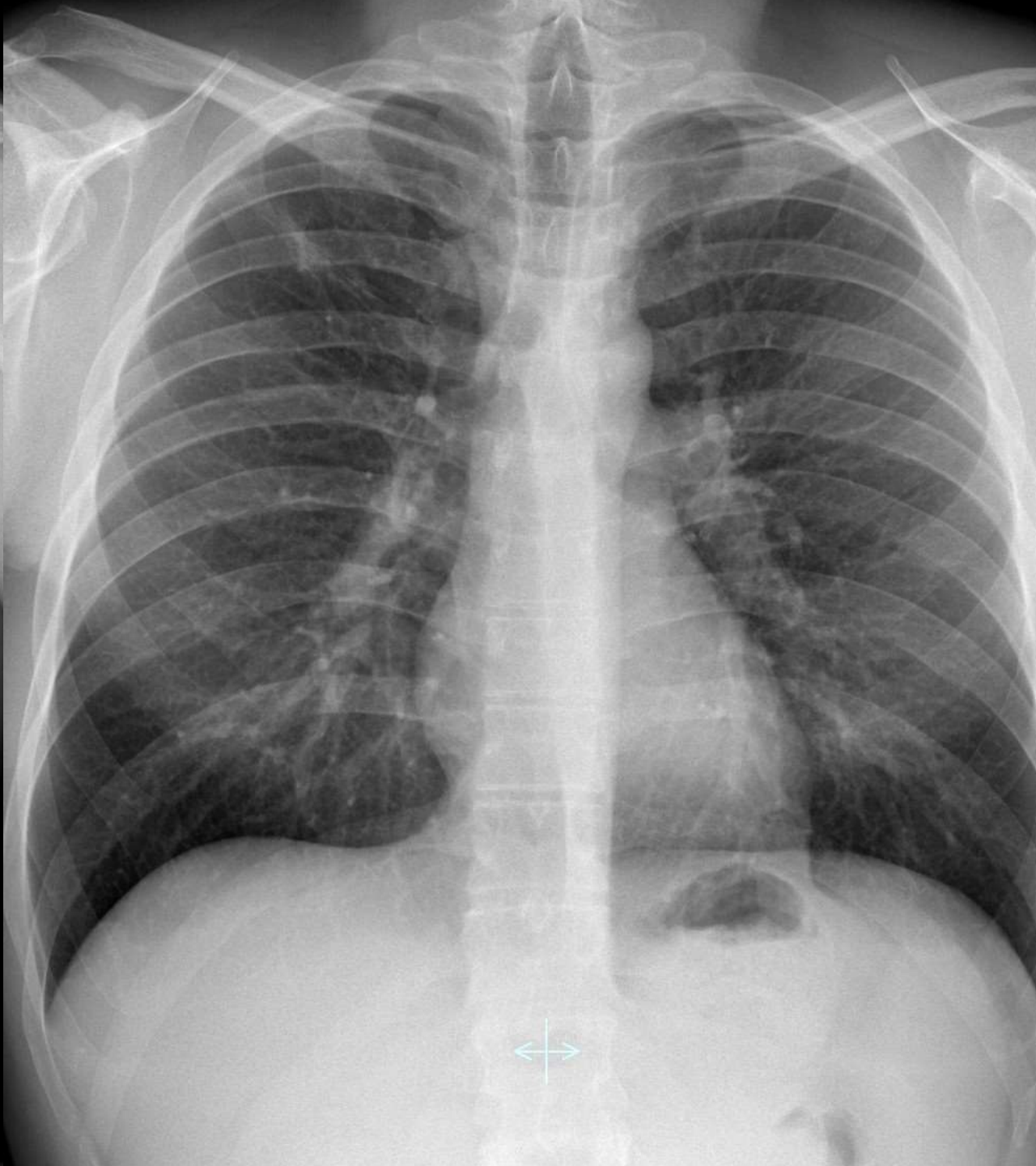


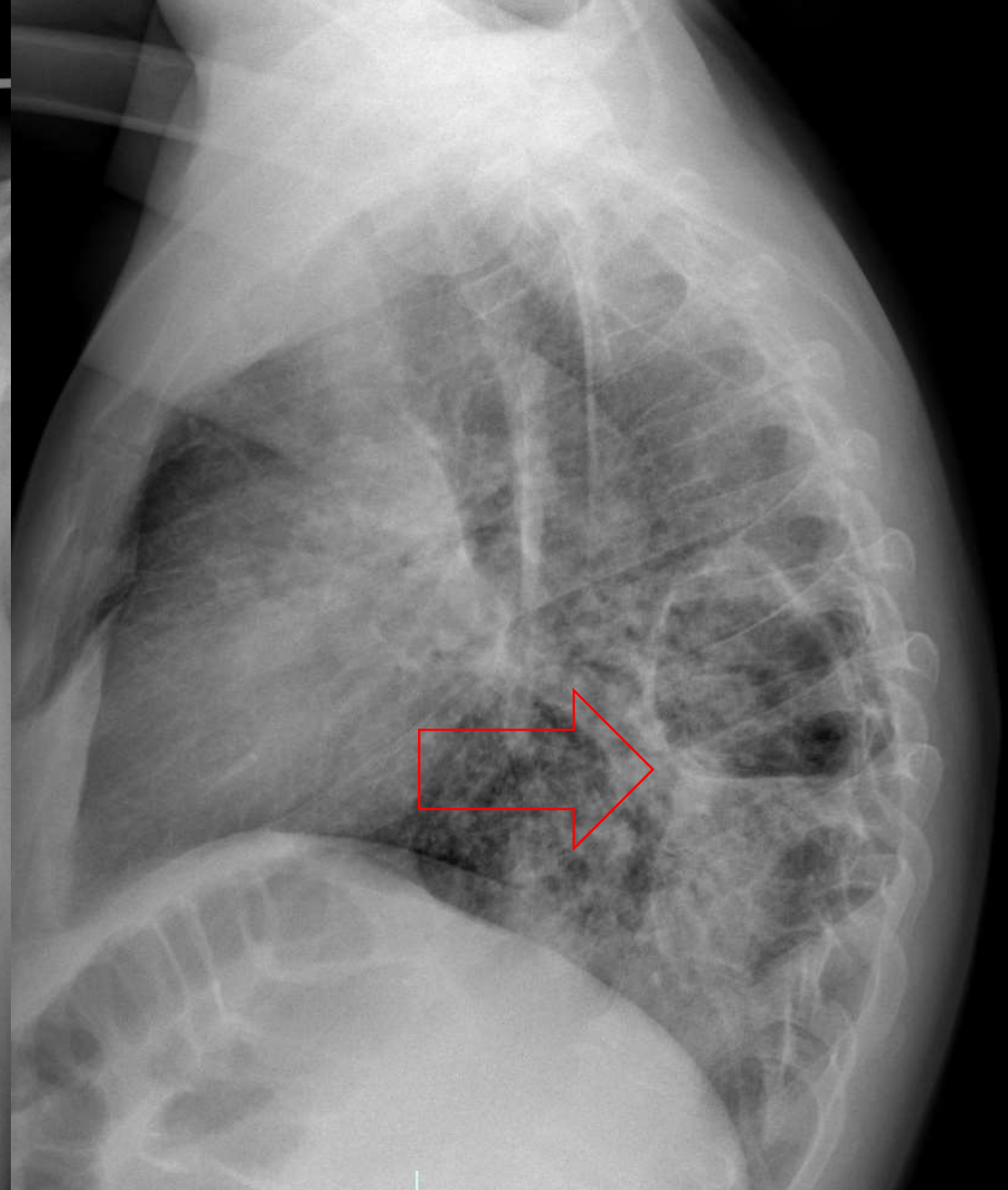
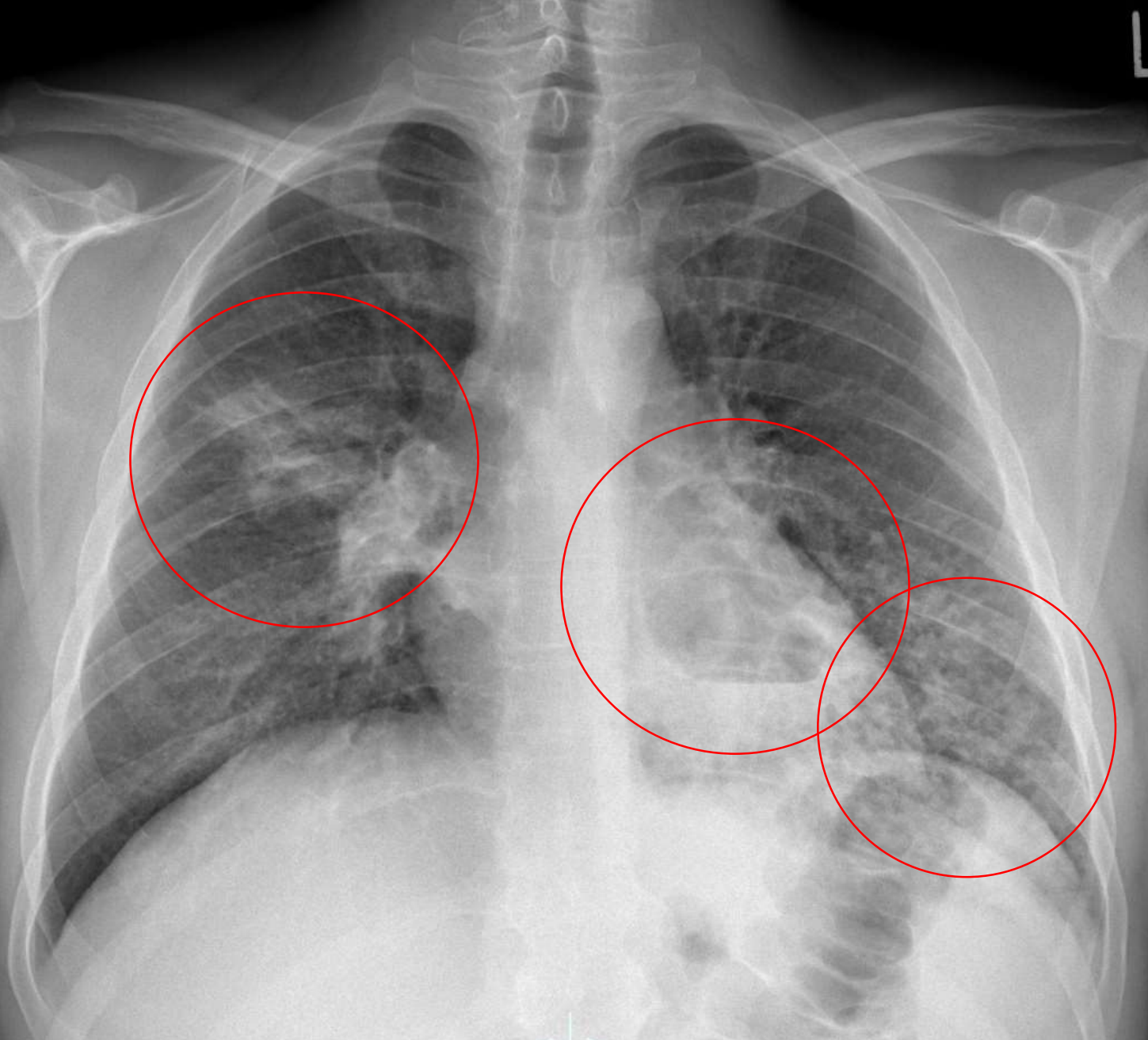
Muž 26 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Infiltrace s rozpadem v horním laloku apikálně vpravo  
vývoj po 6 týdnech





Muž 26 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Infiltrace s rozpadem v horním laloku apikálně vpravo  
vývoj po 12 měsících





Muž 38 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky. Kavernózní forma, bronchogenní disseminace, oboustranný nález vlevo v apikálním segmentu dolního laloku objemná kavernózní dutina s hladinou obsahu



Muž 38 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky. Bronchogenní disseminace, oboustranný nález, vlevo v apikálním segmentu dolního laloku objemná kavernózní dutina vývoj po 6 týdnech, a další ústup po 12 měsících



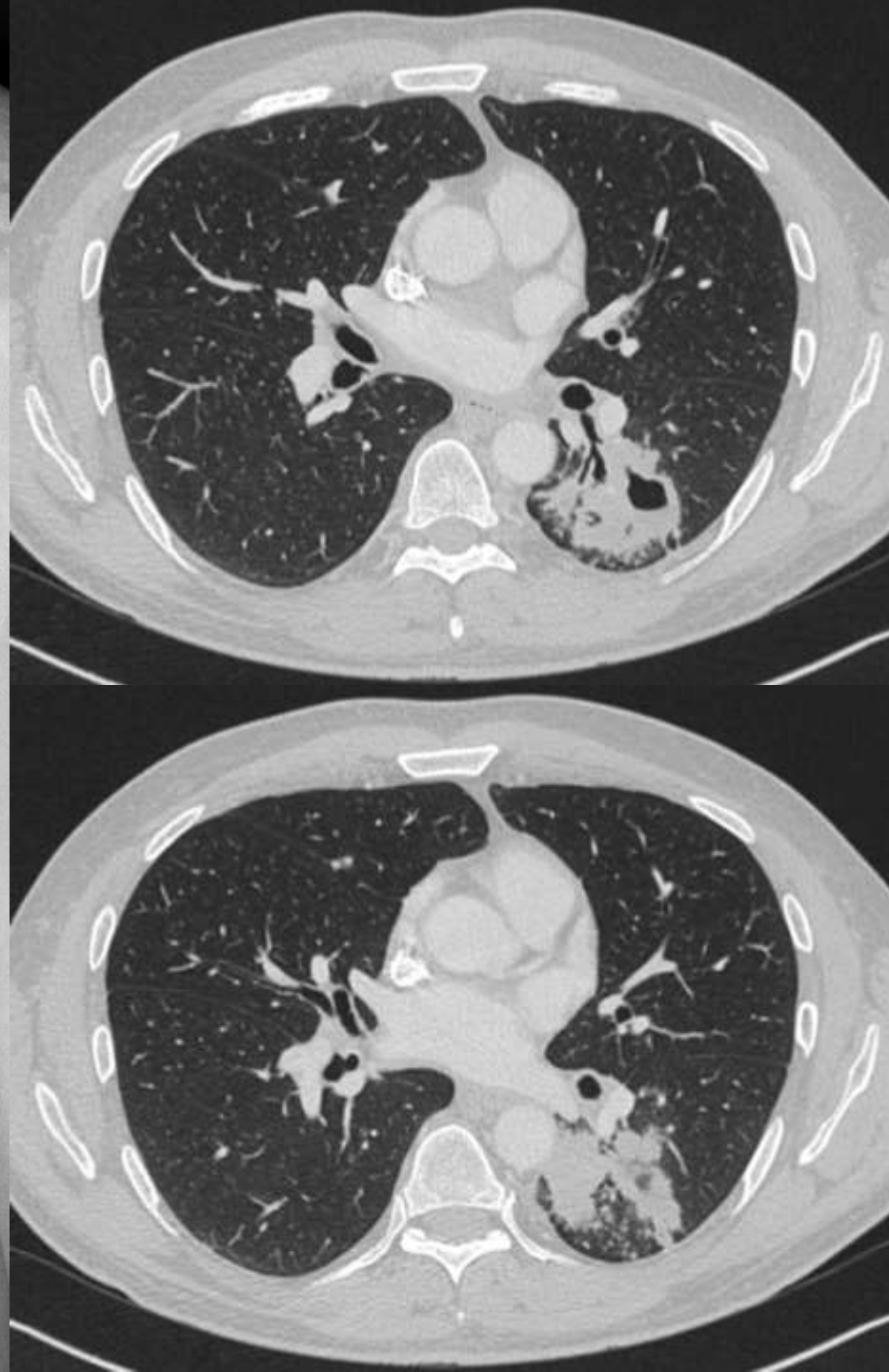
Muž 55 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky. Bronchogenní disseminace a infiltrativní typ s rozpadem, oboustranný nález, vlevo v apikálním segmentu dolního laloku objemná kavernózní dutina.  
Diabetes mellitus 1. typu, prvozáchyt  
Vývoj nálezu po 6 měsících a 12 měsících

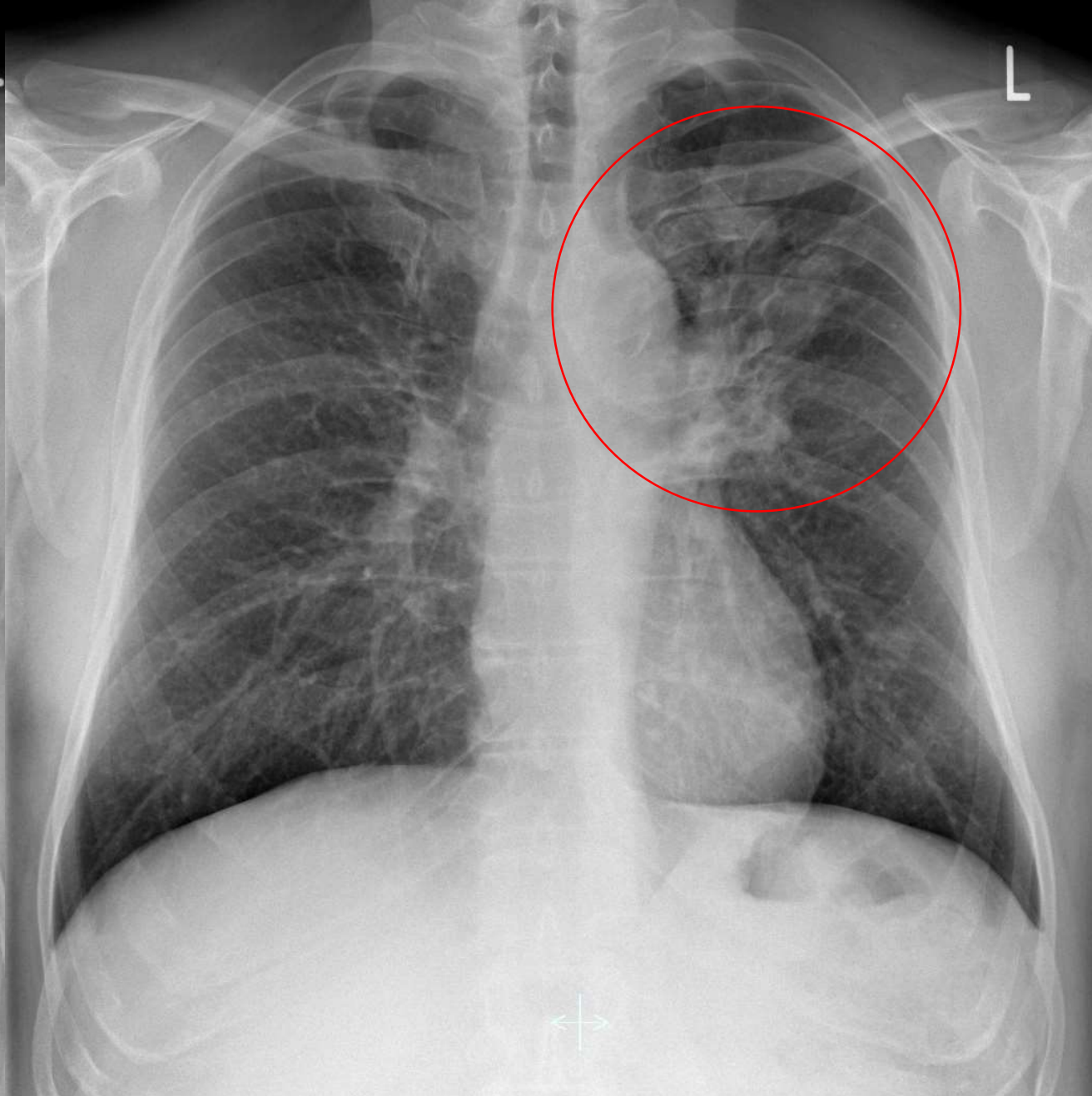
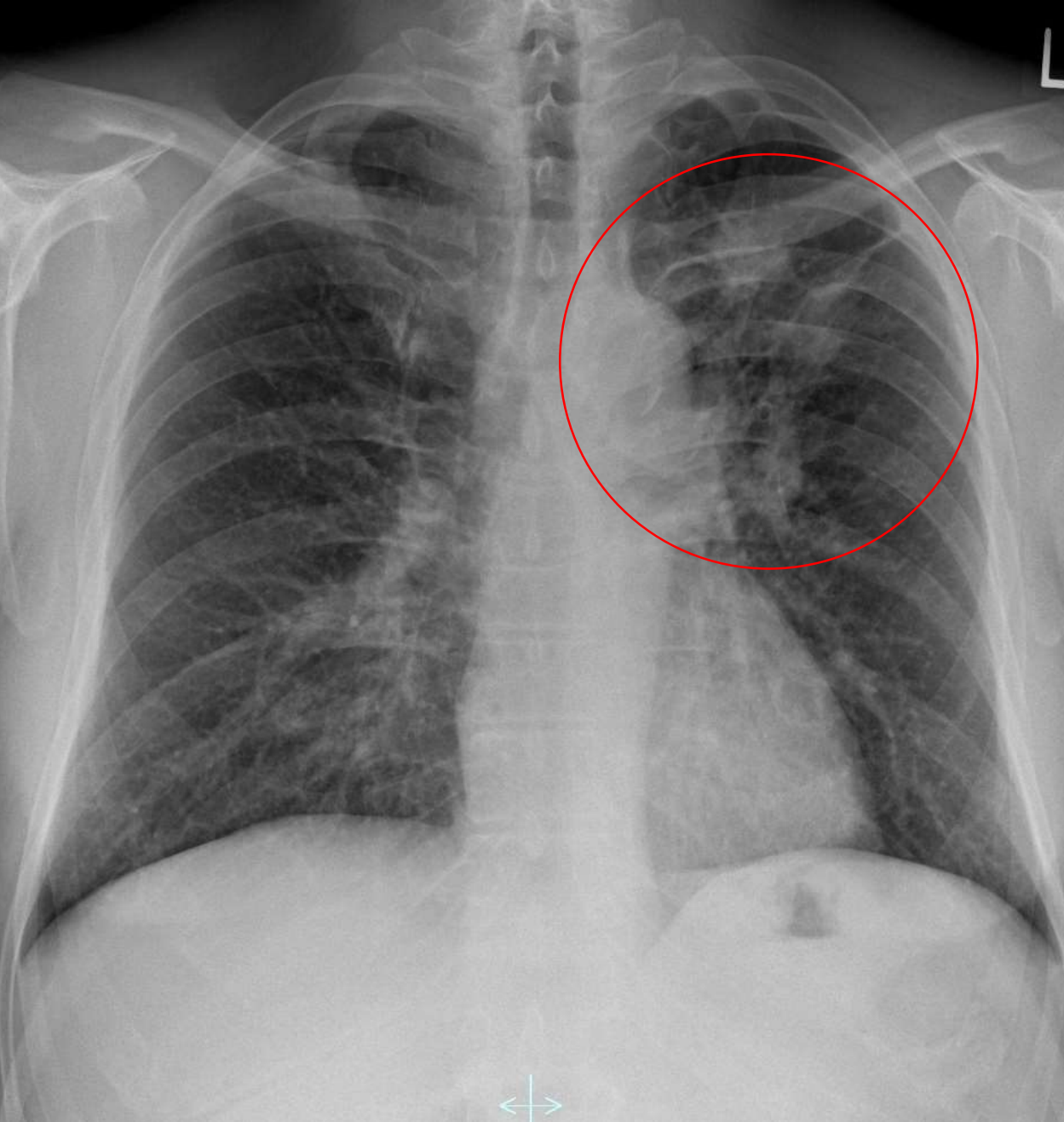


Muž 55 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky. Bronchogenní disseminace a infiltrativní typ s rozpadem, oboustranný nález, vlevo v apikálním segmentu dolního laloku objemná kavernózní dutina. Diabetes mellitus 1. typu, prvozáchyt



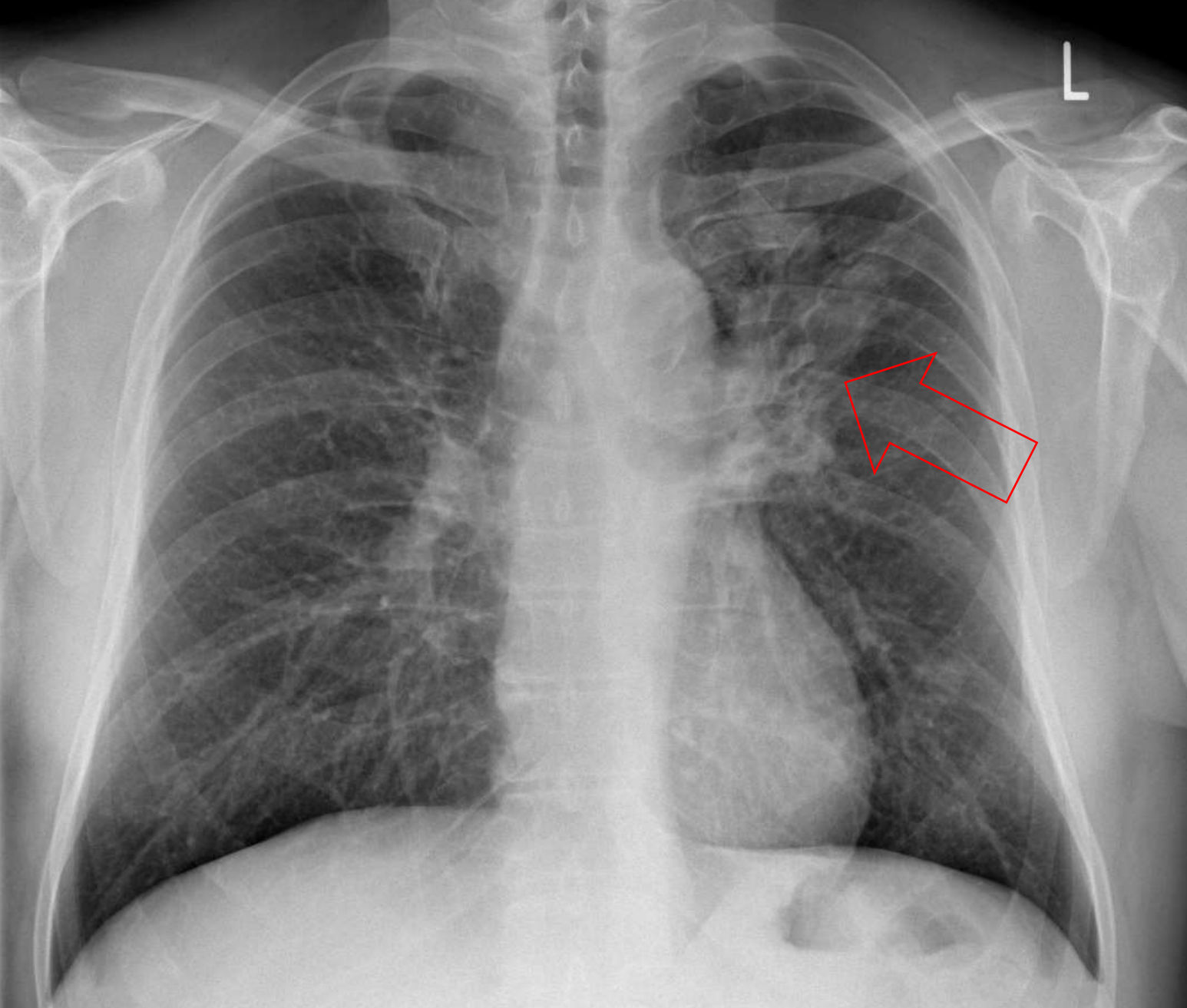
muž 50 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Dlouhodobě sledován pro expozici křemenného prachu  
TBC s rozpadem a bronchogenní šíření v dolním laloku vlevo



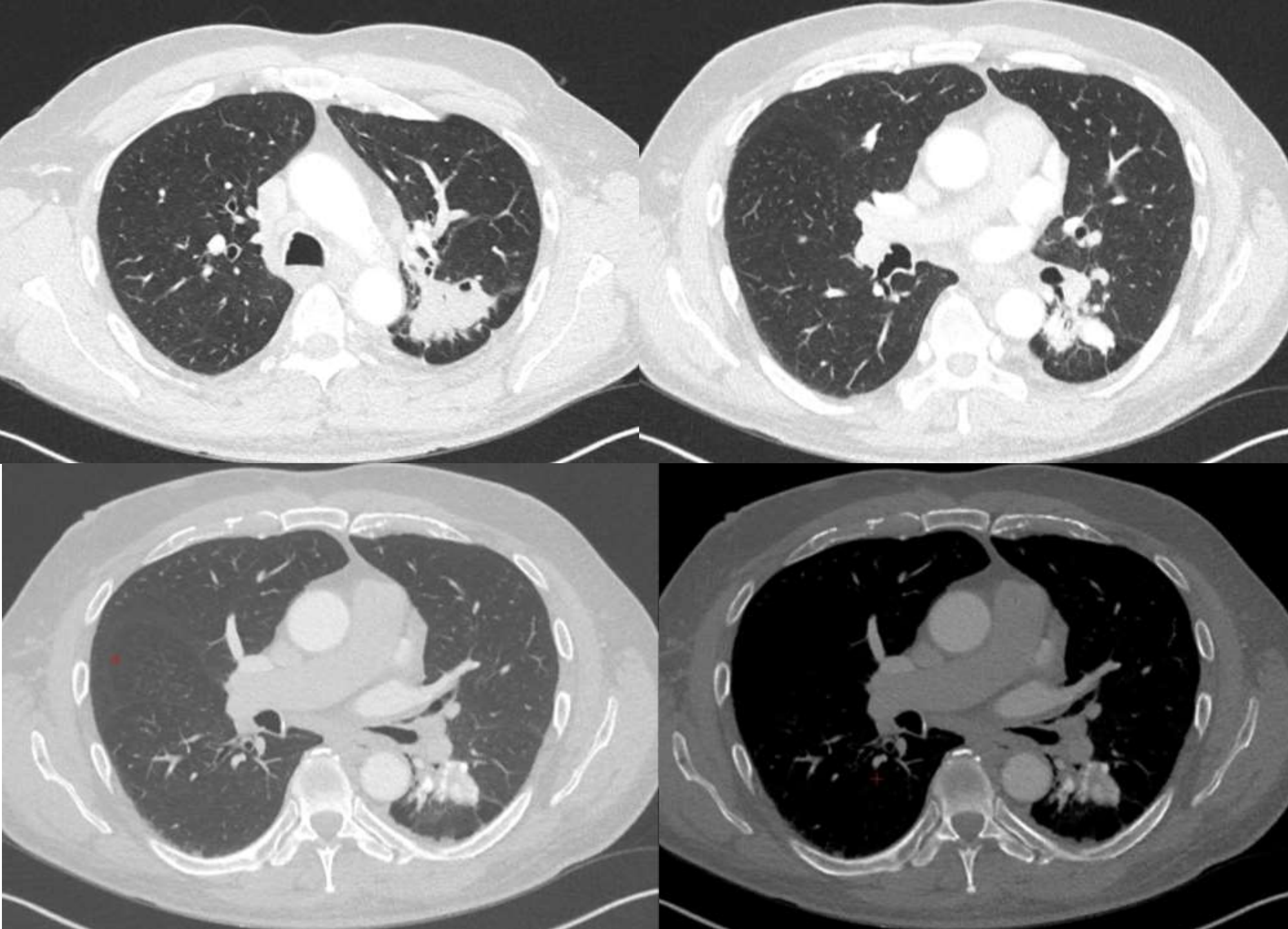


muž 50 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Dlouhodobě sledován pro expozici křemenného prachu vývoj po 10 létech ve věku 60 let a 62 let, nyní aktivace

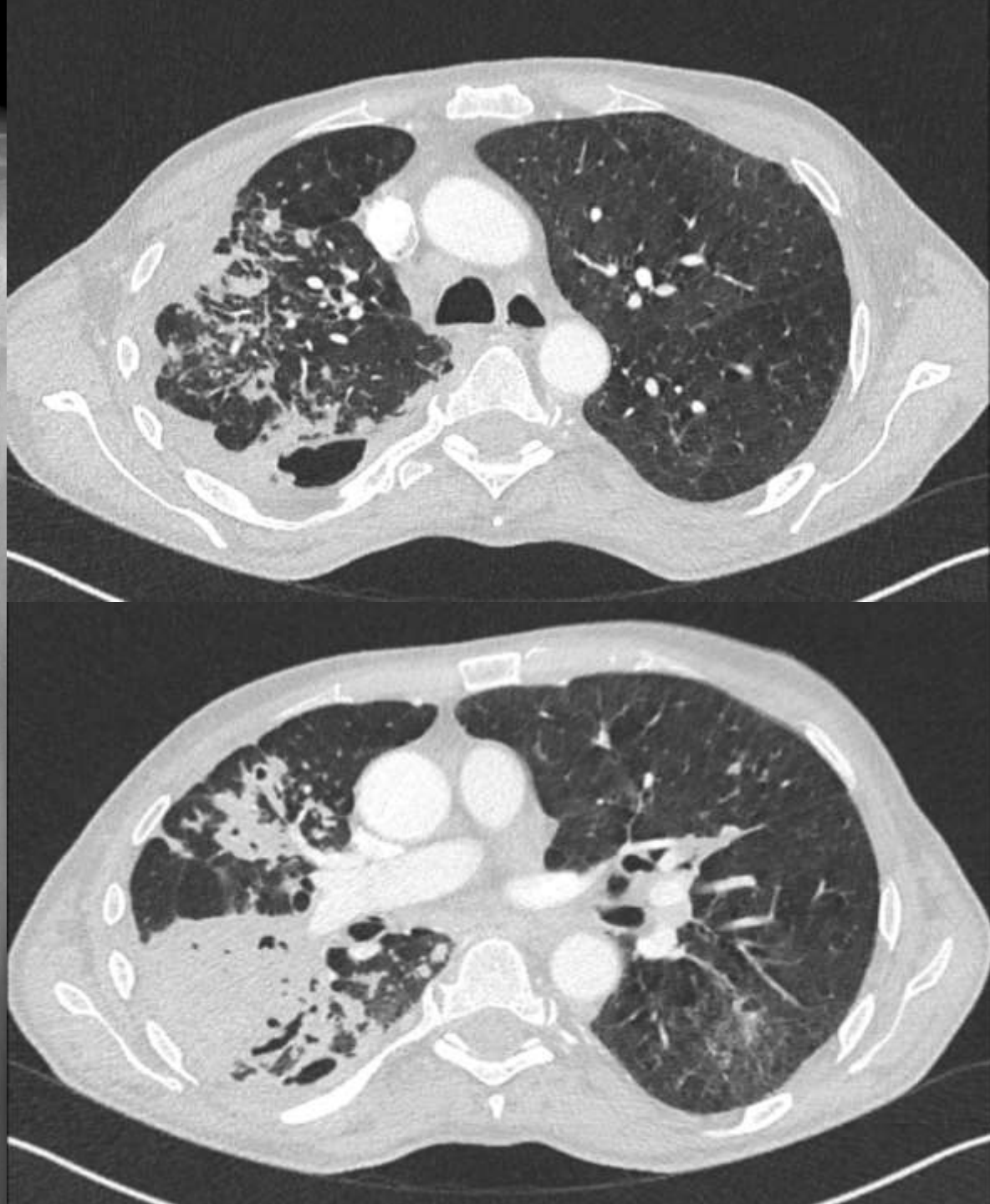
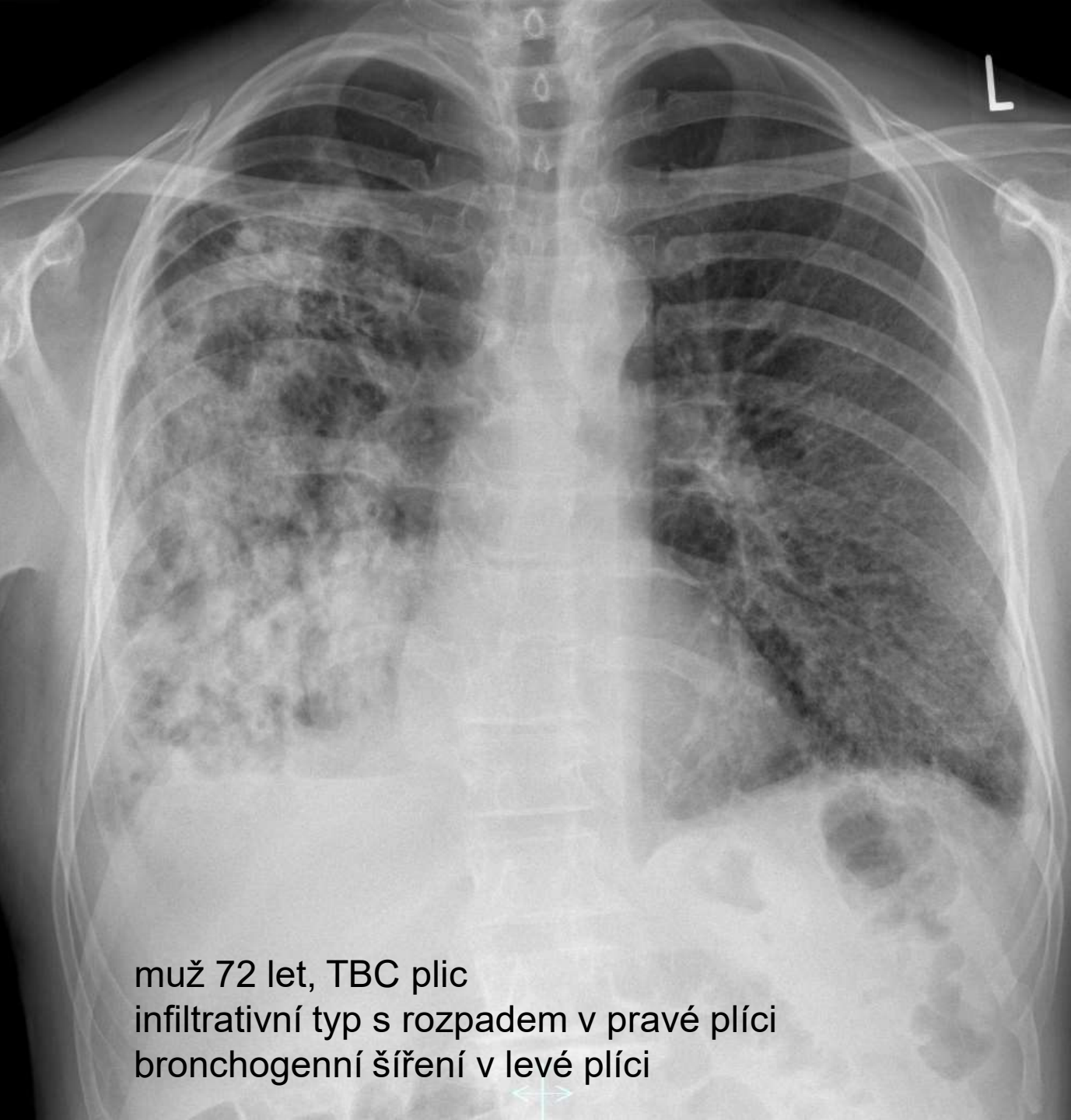




muž původně ve věku 50 let TBC plic, nyní ve věku 62 let aktivace, kalcifikace v infiltraci a nový rozpad, retrakce s kranializací hilu (šipka)



muž původně ve věku 50 let TBC plic, nyní ve věku 62 let aktivace, kalcifikace v infiltraci a nový rozpad, retrakce s kranializací hilu

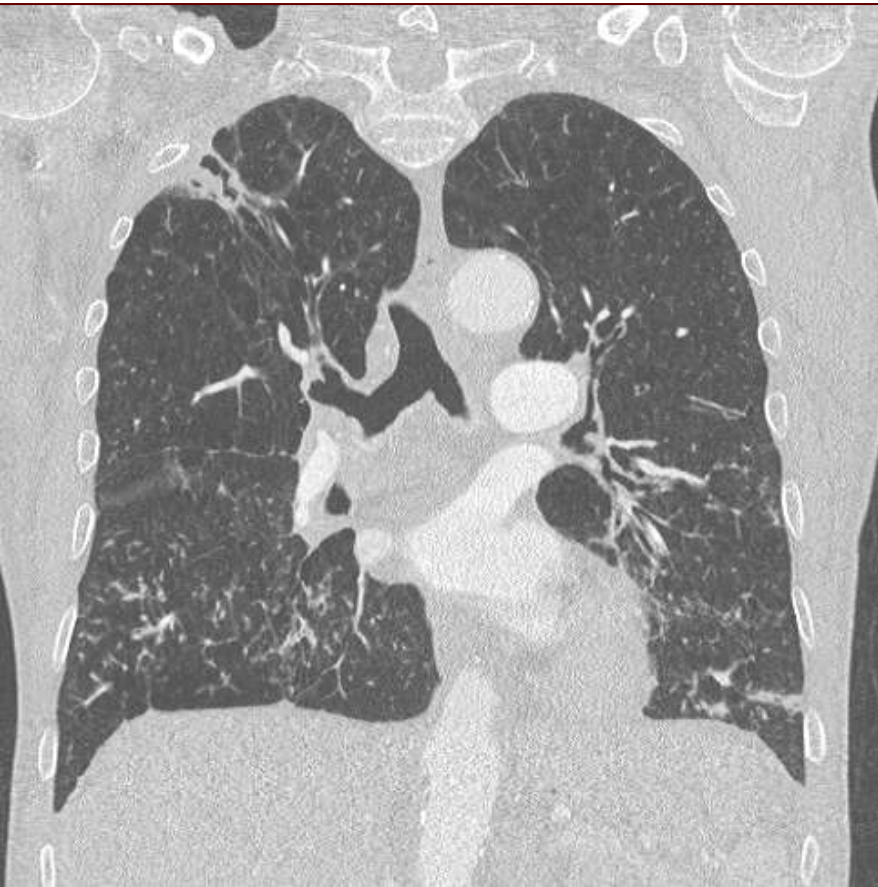


muž 72 let, TBC plic  
infiltrativní typ s rozpadem v pravé plíci  
bronchogenní šíření v levé plíci

# Bronchogenní disseminace

## ♦ Noduly tvoří rozety a obraz stromu v rozpuku – *tree in bud*

- ♦ *Infekce se šíří porogenně bronchiálním stromem do plicního parenchymu*
- ♦ *Zdrojem infekce může být forma s rozpady*
- ♦ *U cystické fibrózy kolonizace bronchiectázií – *m. avium intracellulare**

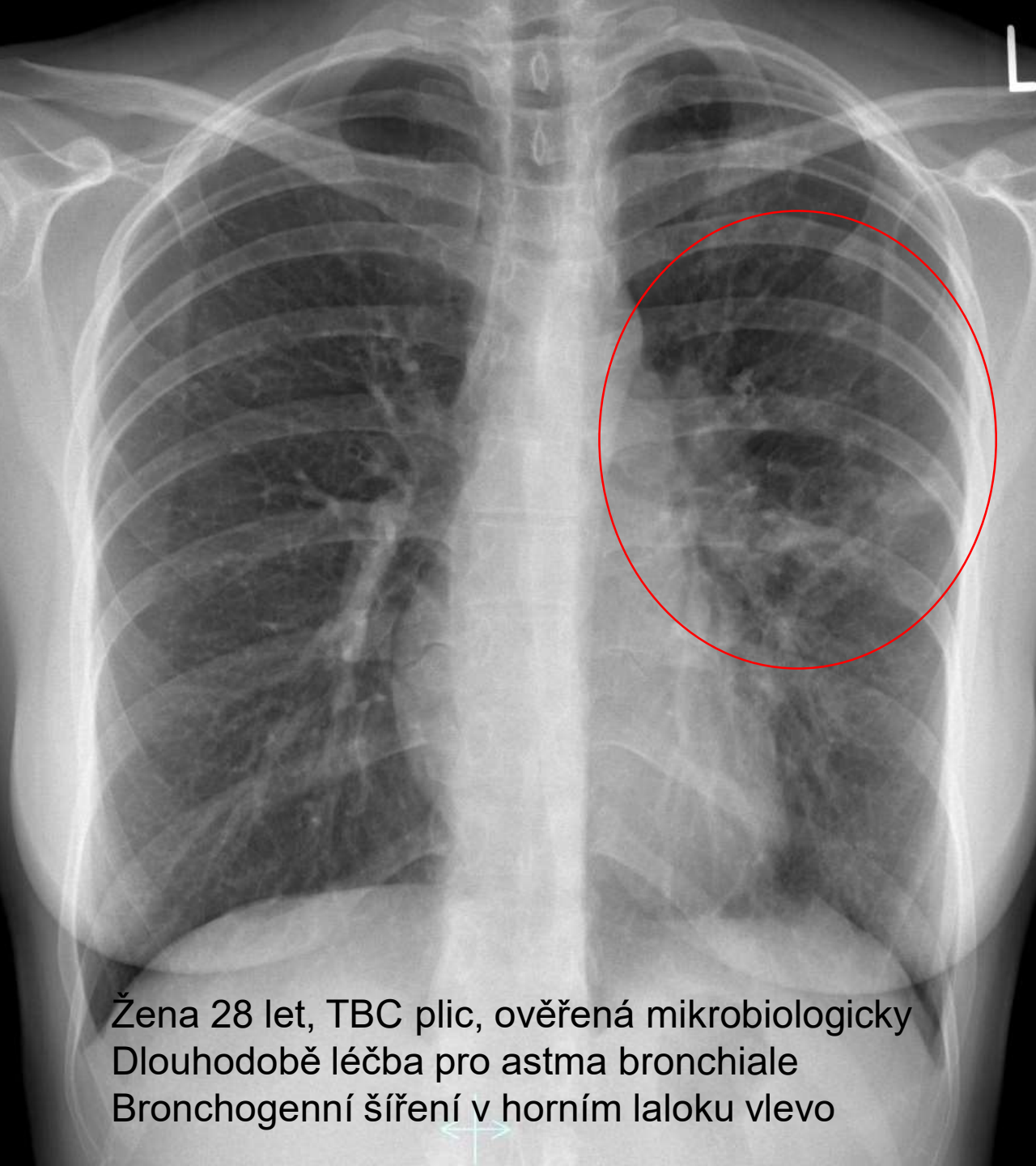




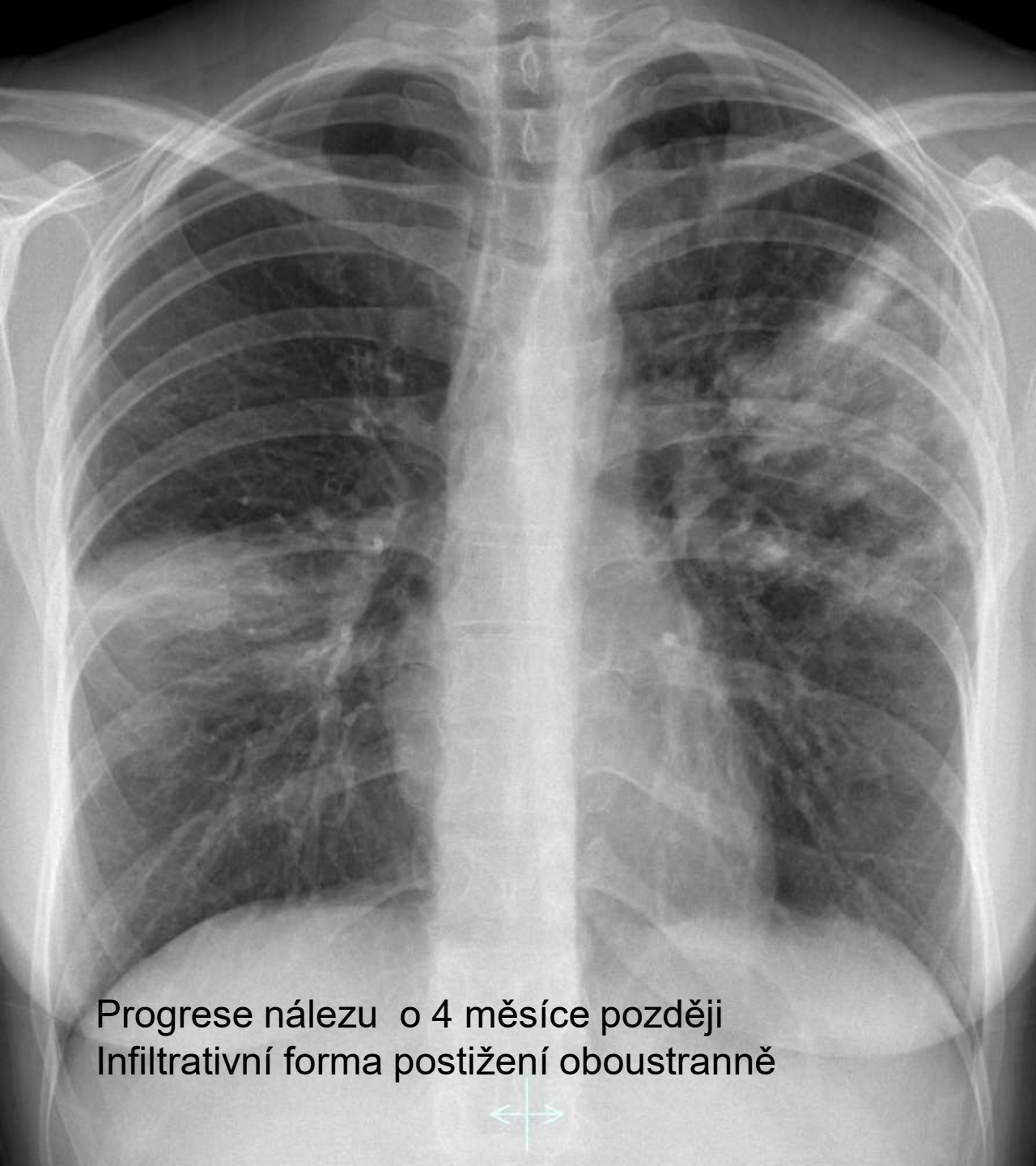
**m. avium intracellulare, cystická fibróza**



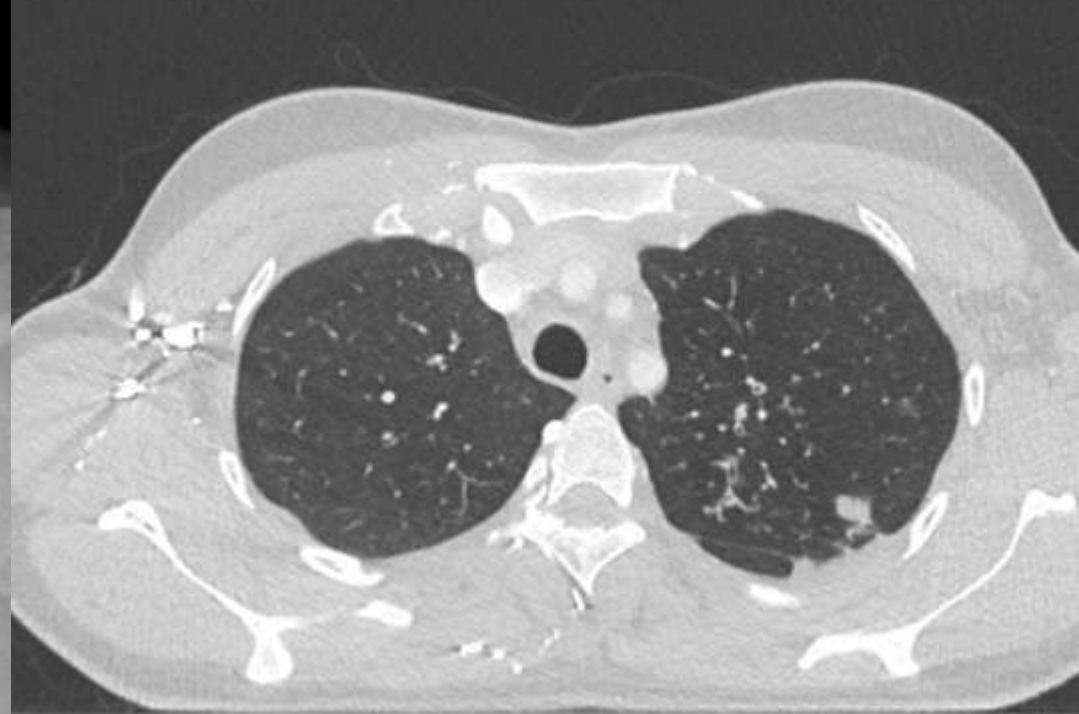
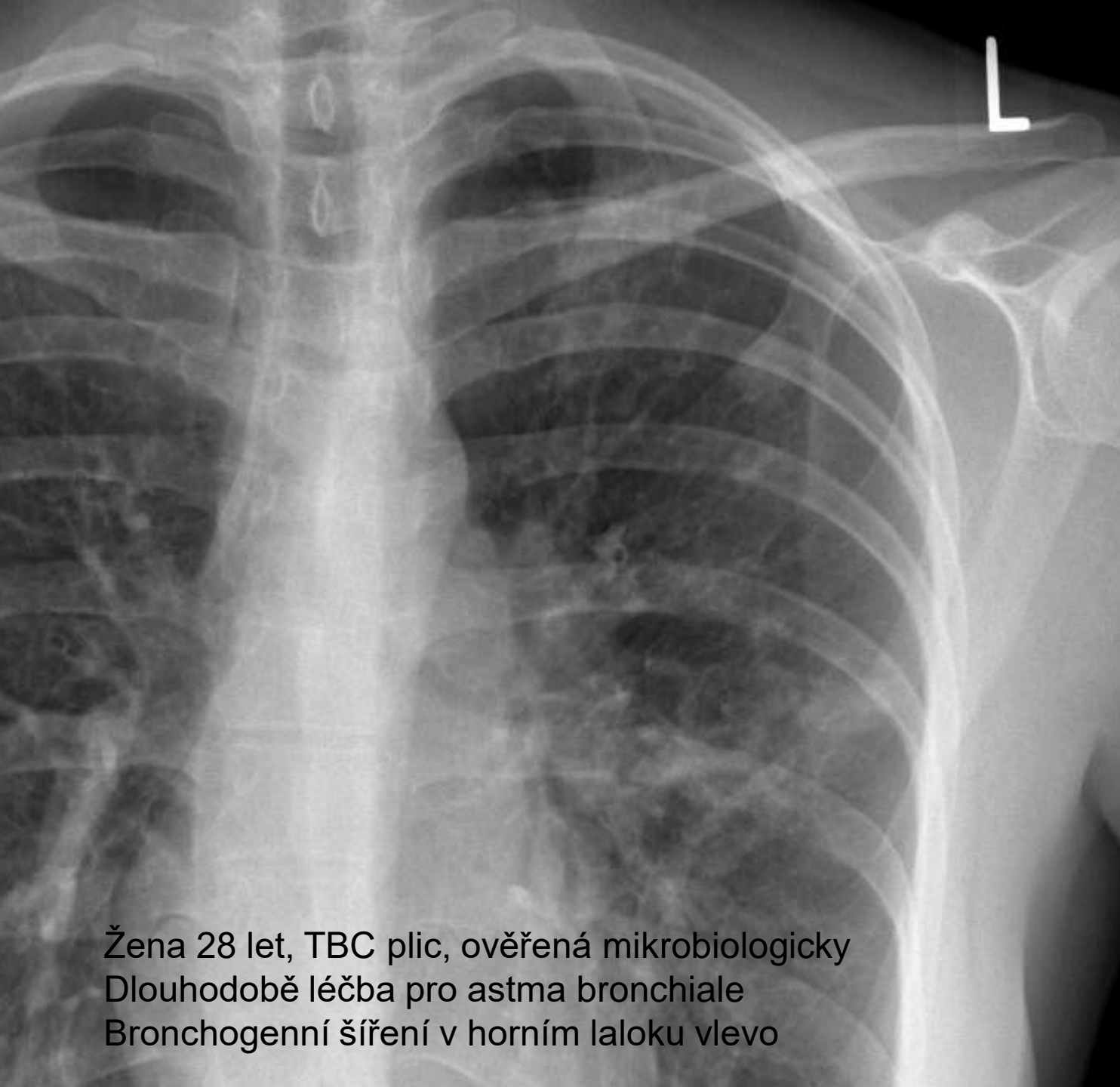




Žena 28 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Dlouhodobě léčba pro astma bronchiale  
Bronchogenní šíření v horním laloku vlevo



Progrese nálezu o 4 měsíce později  
Infiltrativní forma postižení oboustranně

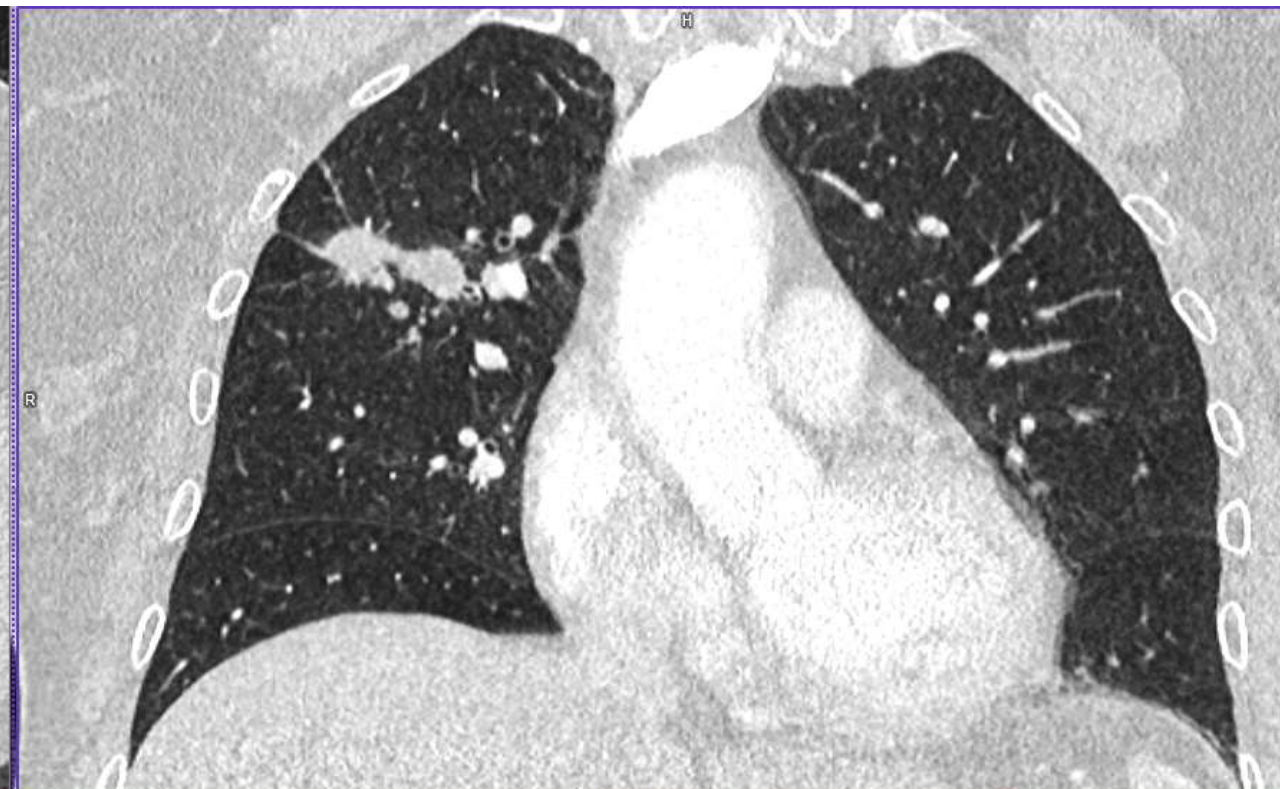
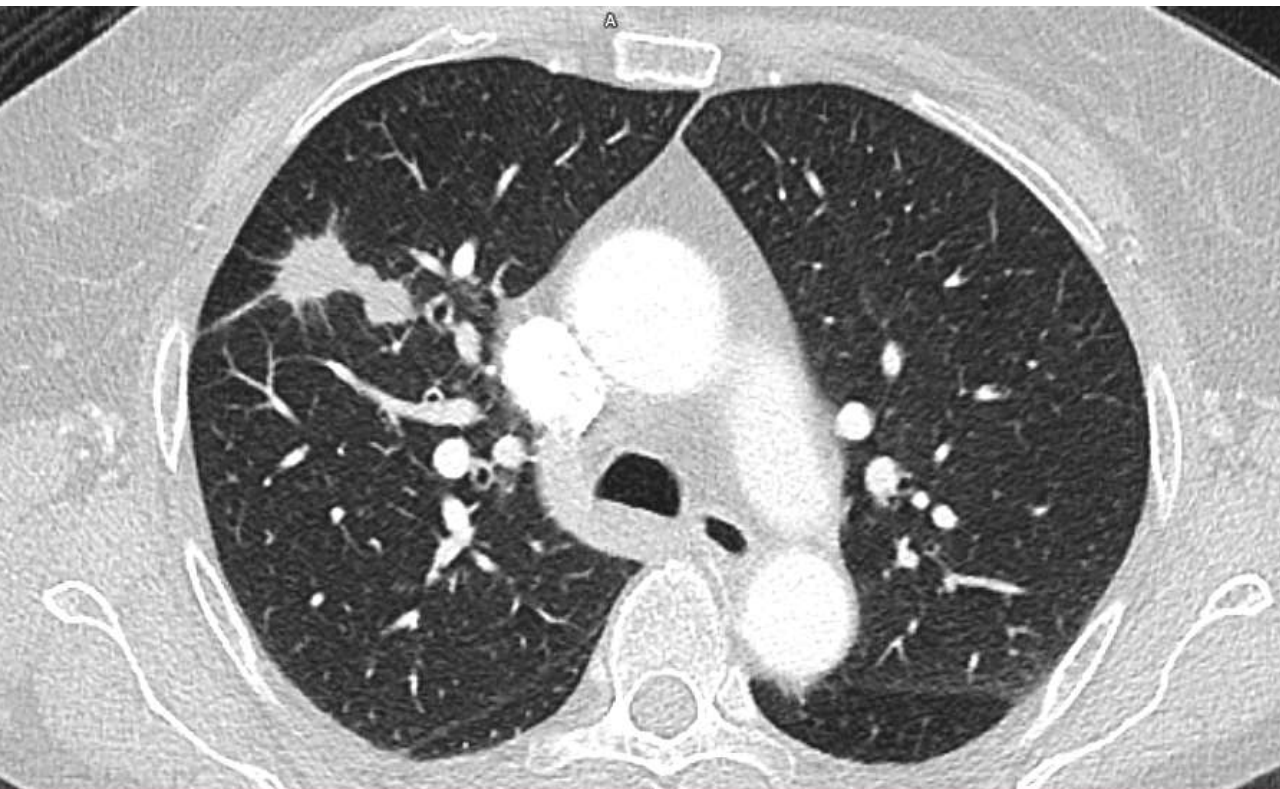


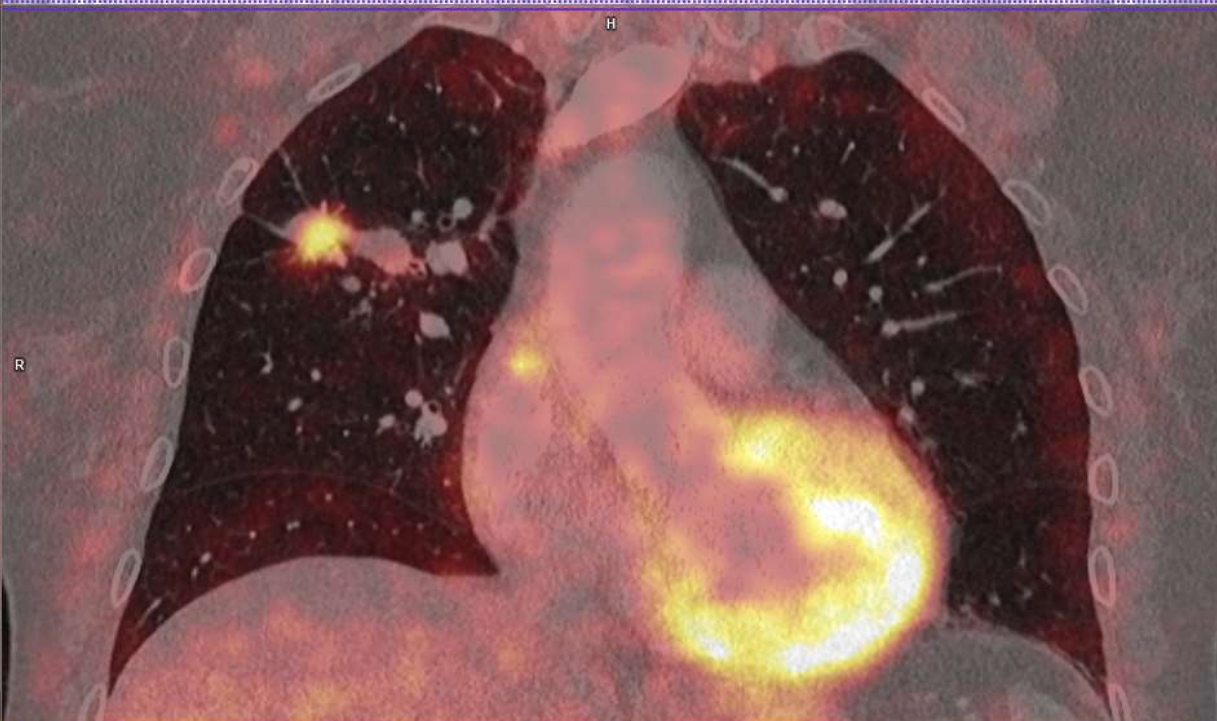
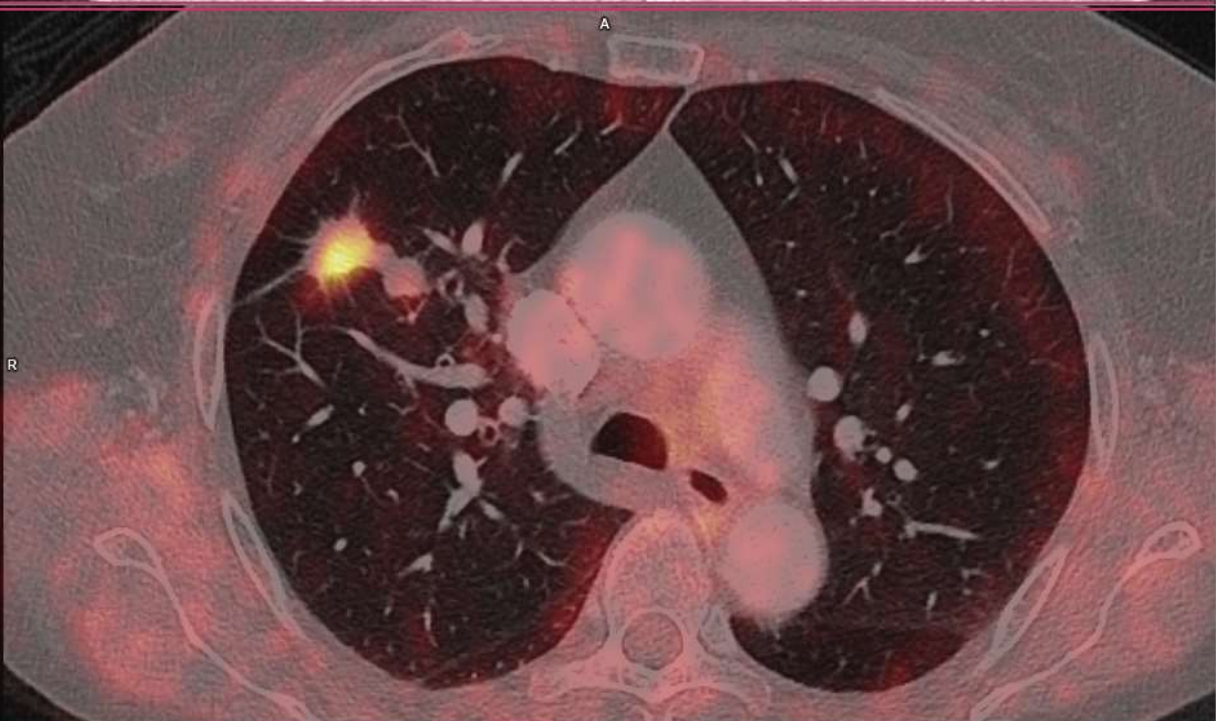
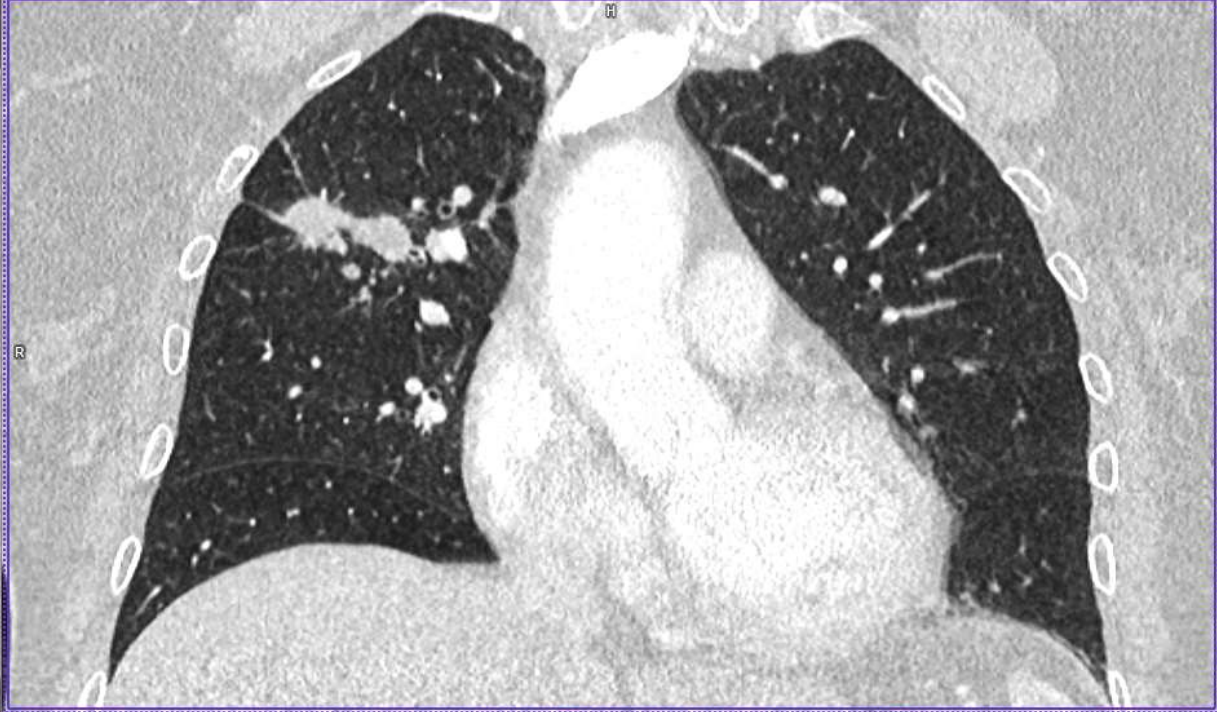
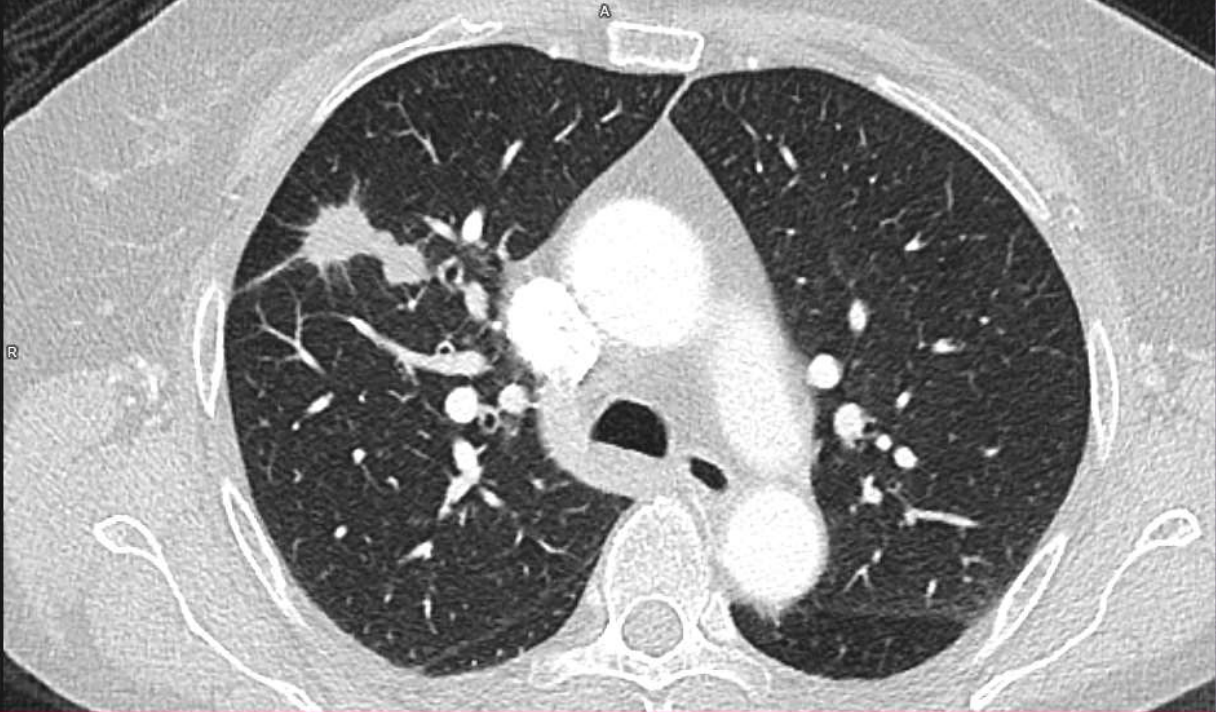
Žena 28 let, TBC plic, ověřená mikrobiologicky  
Dlouhodobě léčba pro astma bronchiale  
Bronchogenní šíření v horním laloku vlevo

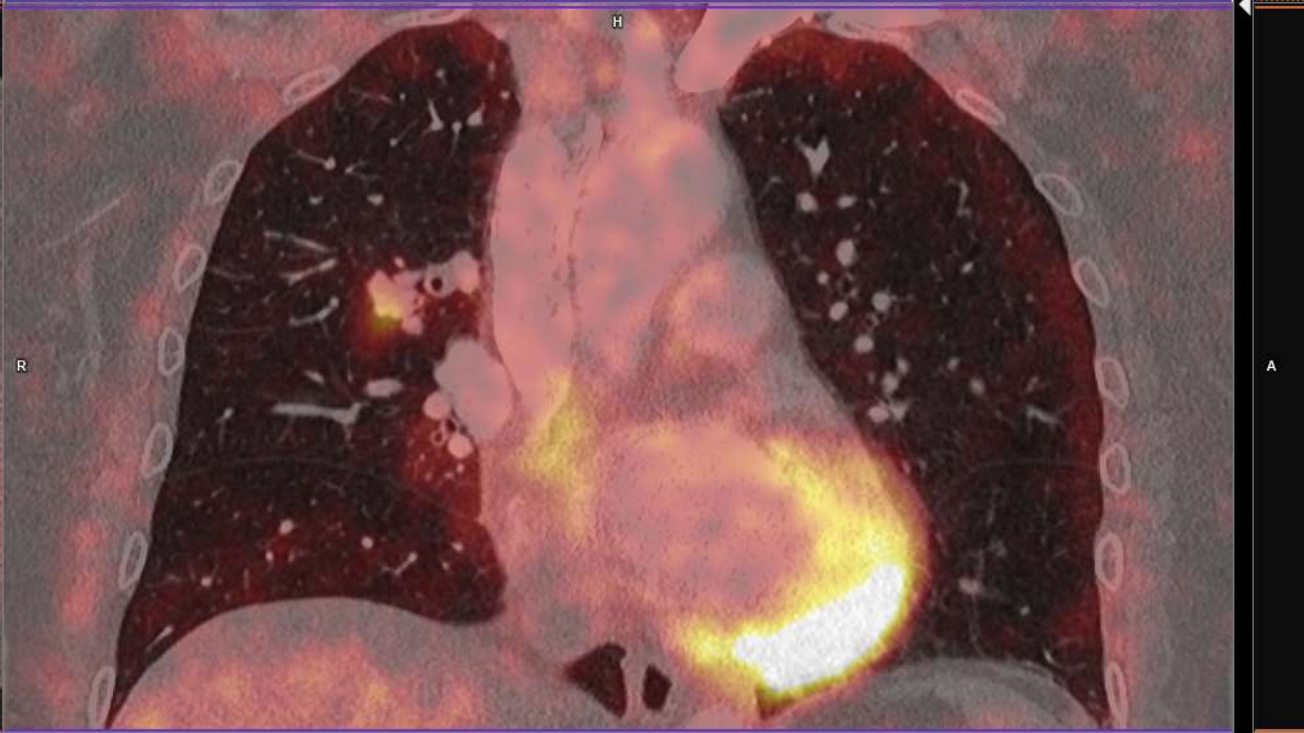
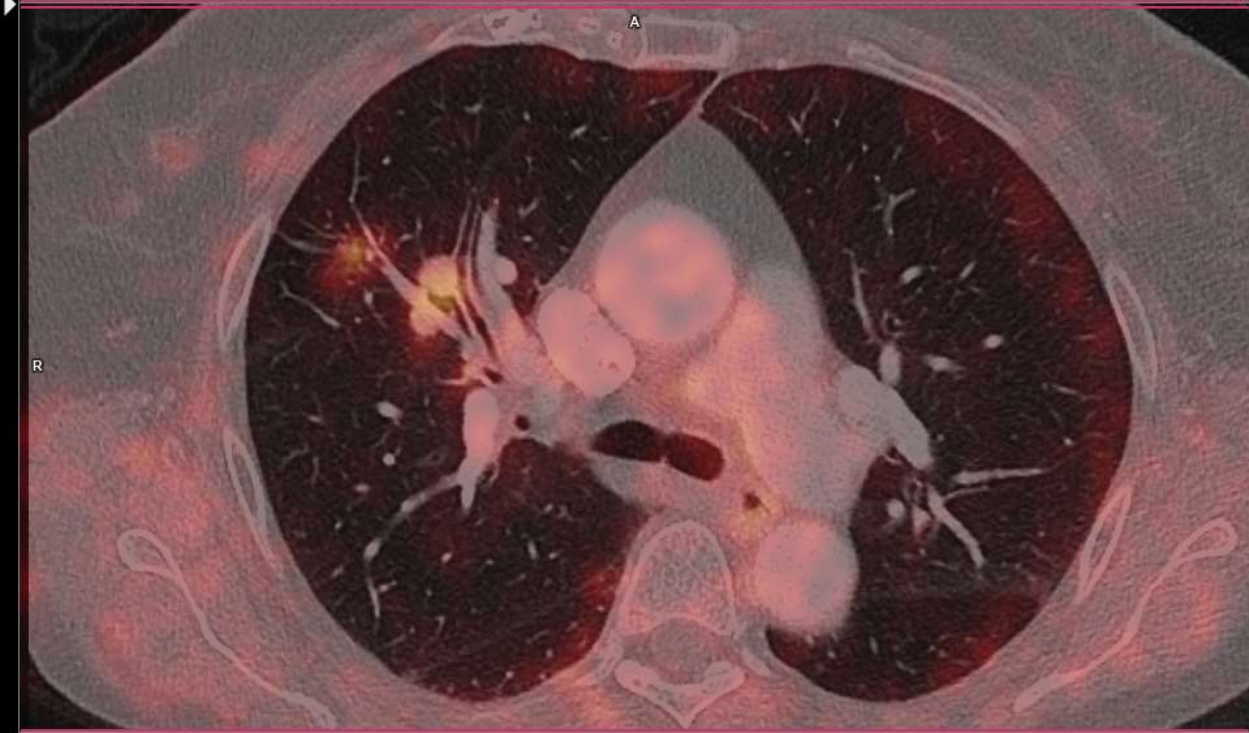
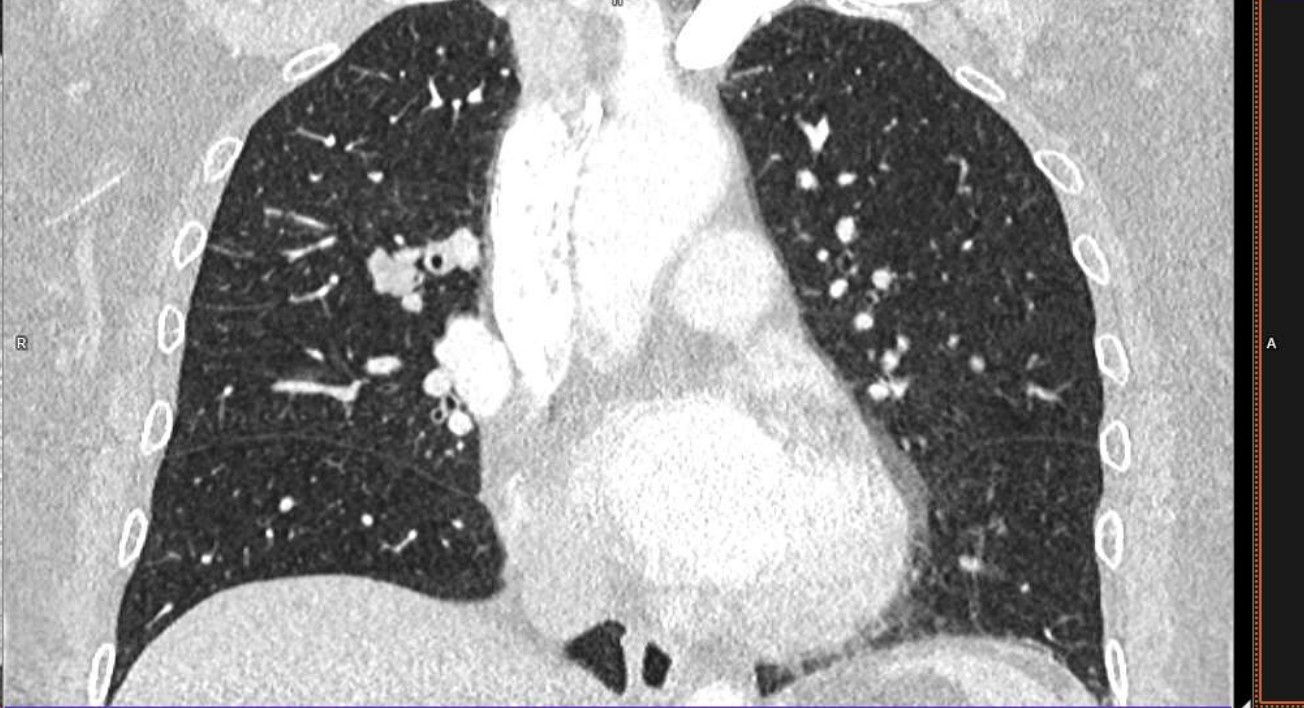
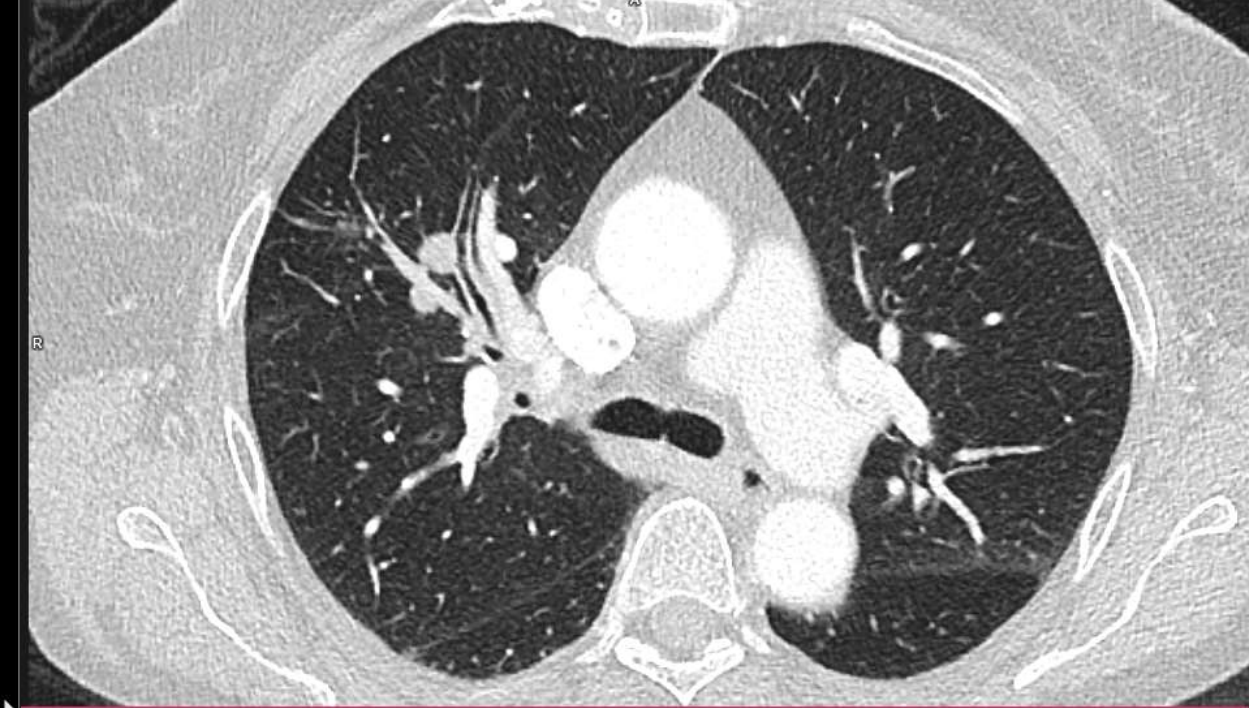


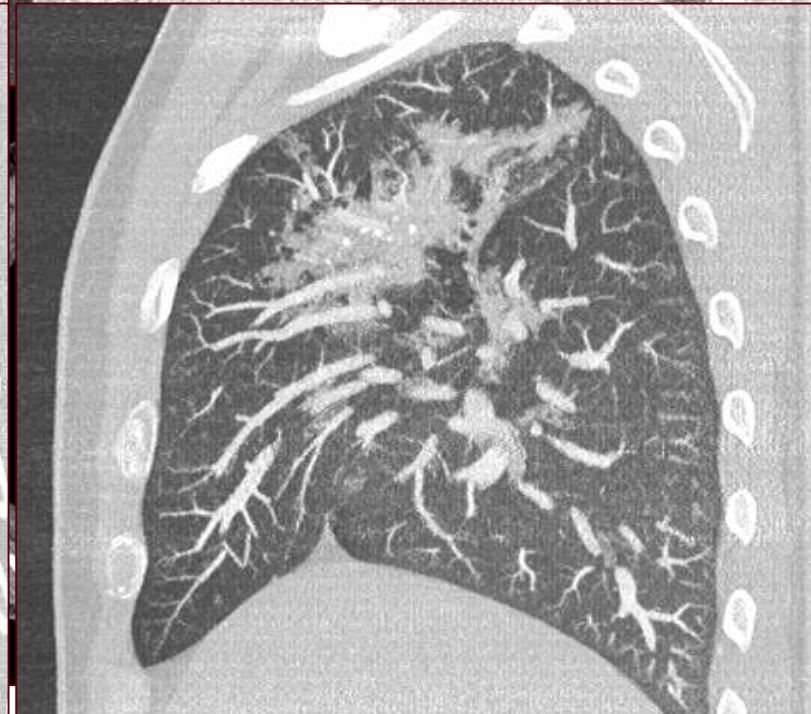
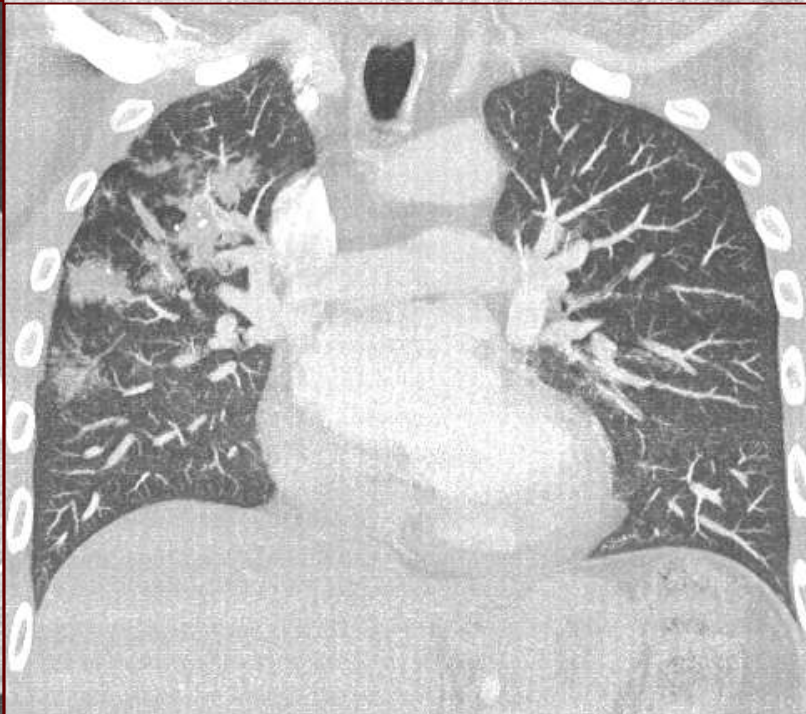
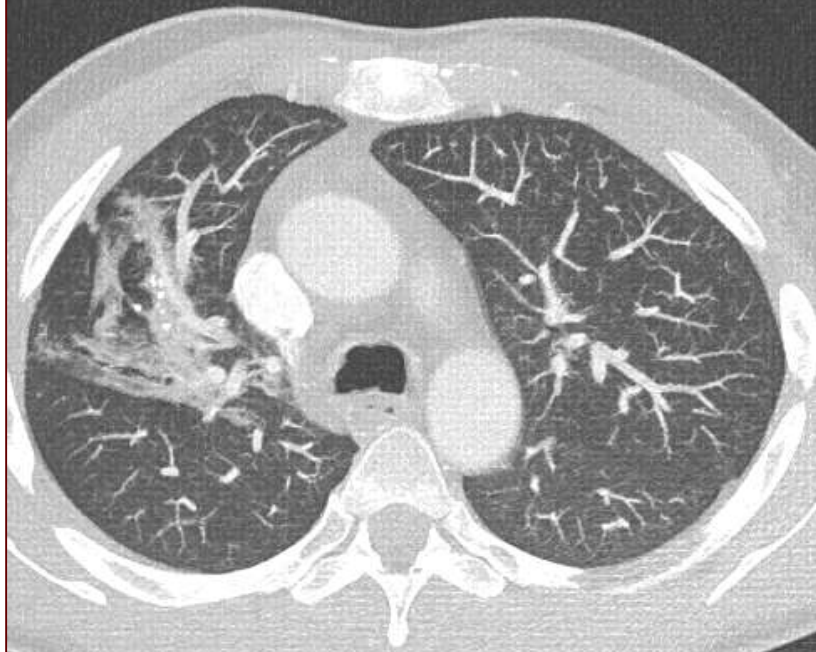
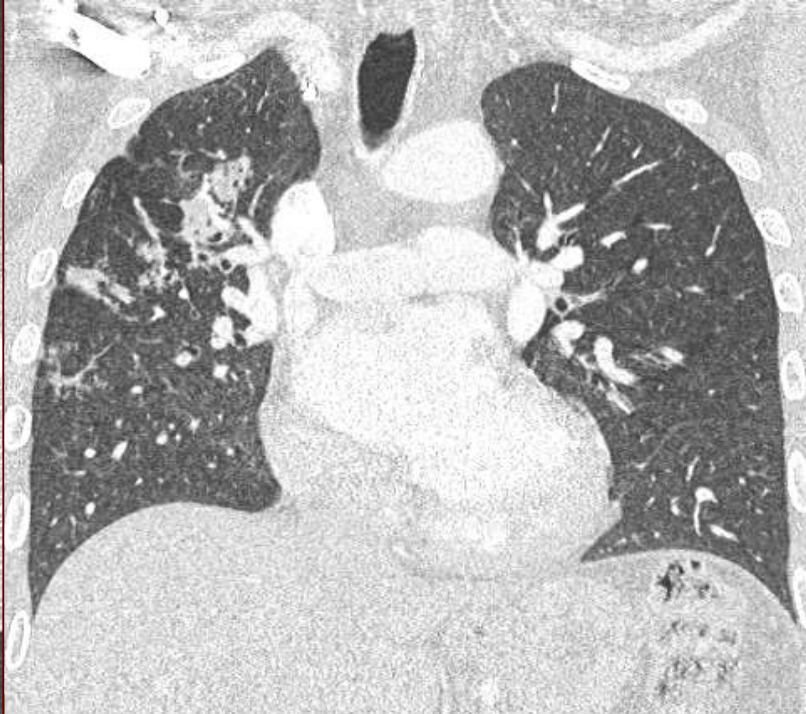
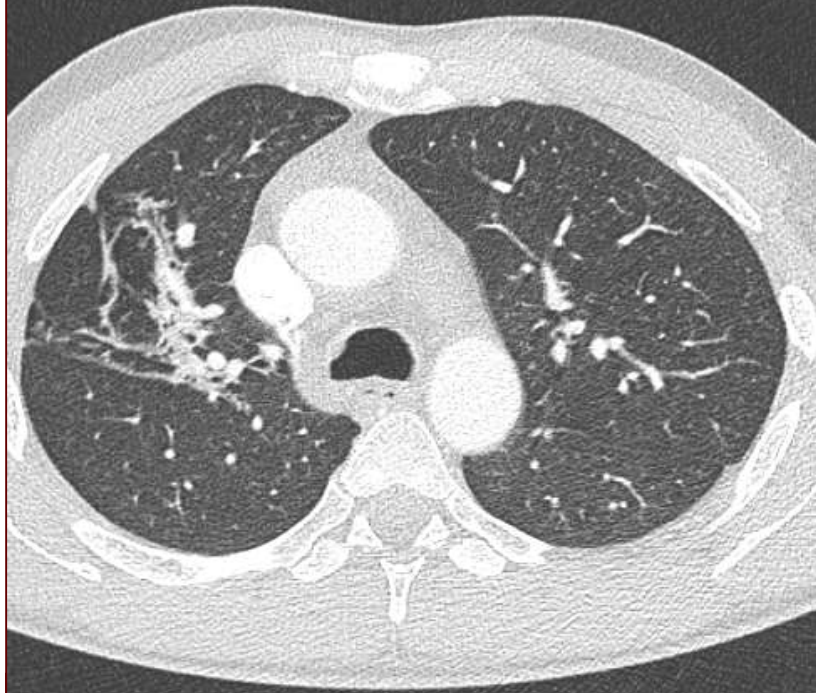
# Infiltrativní tuberkulóza

- ♦ infiltrace rozsahu 2 x 2 cm a větší bez rozpadů, multisegmentová distribuce
- ♦ superaktivace formou miliárního či bronchogenního rozsevu
- ♦ formou infiltrativní tuberkulózy je i tuberkulom – útvar s kalcifikacemi

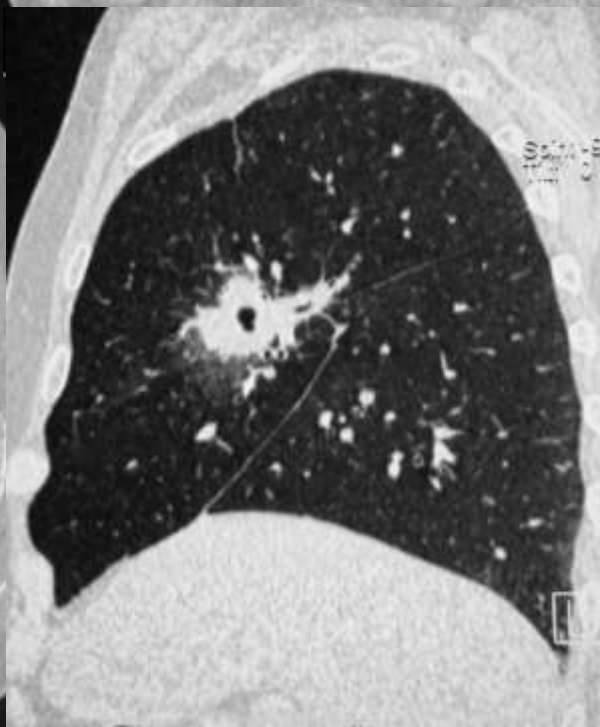
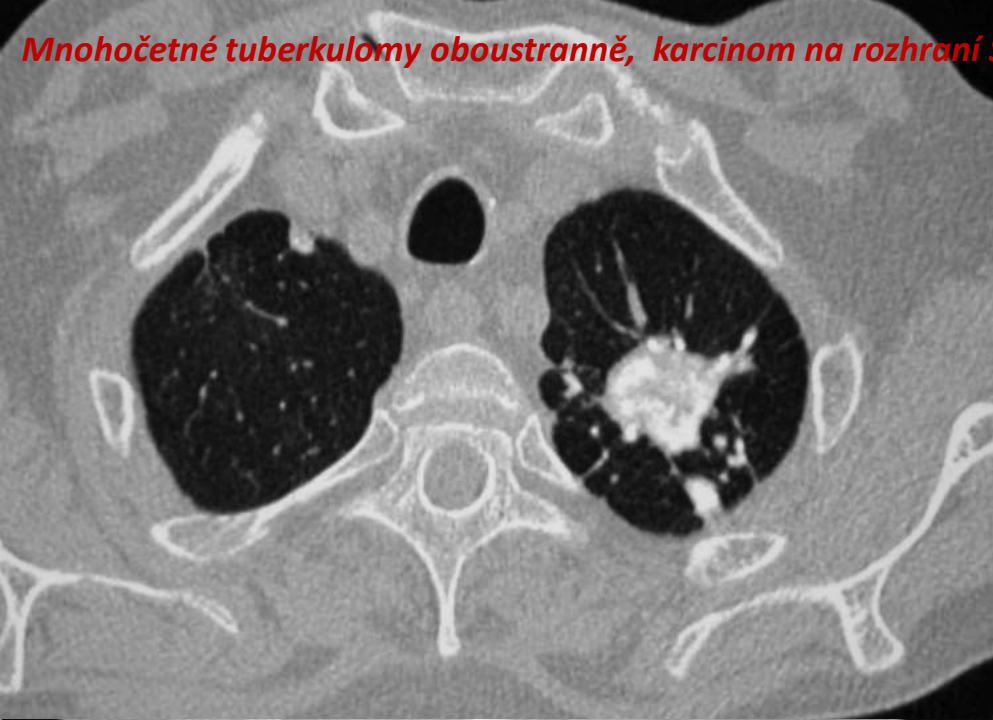




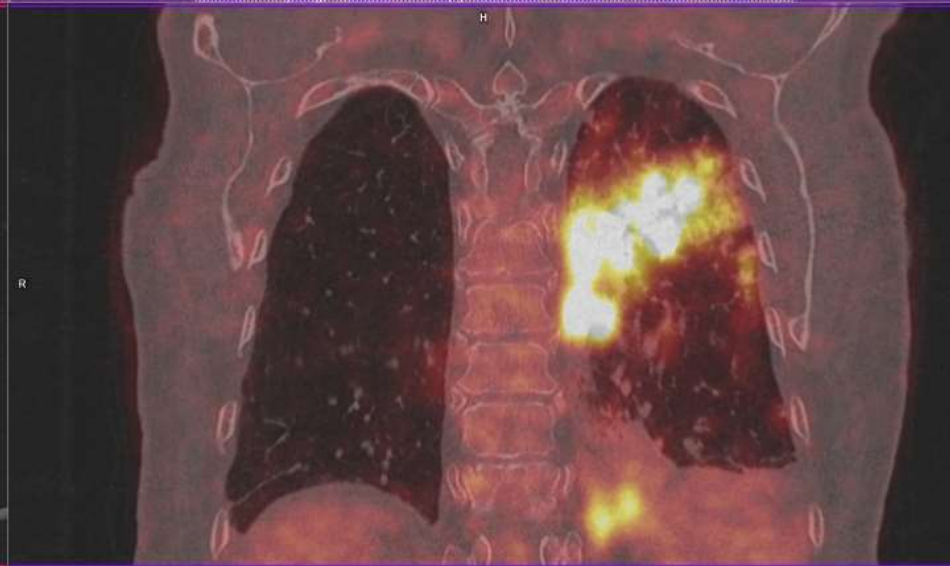
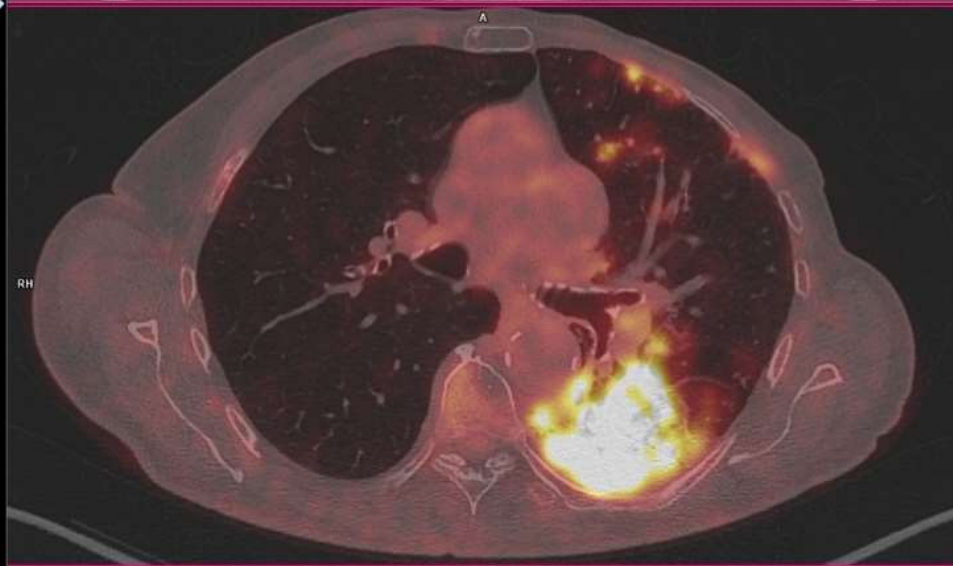
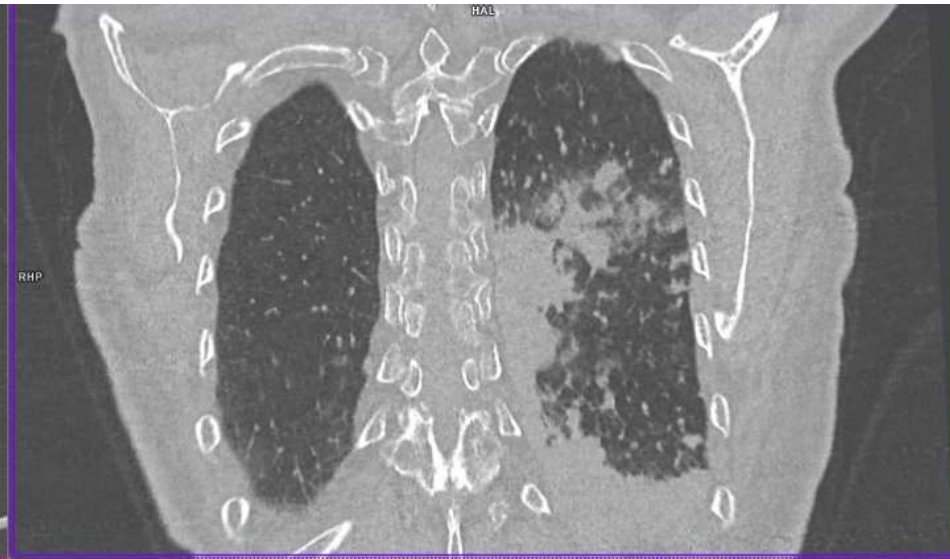
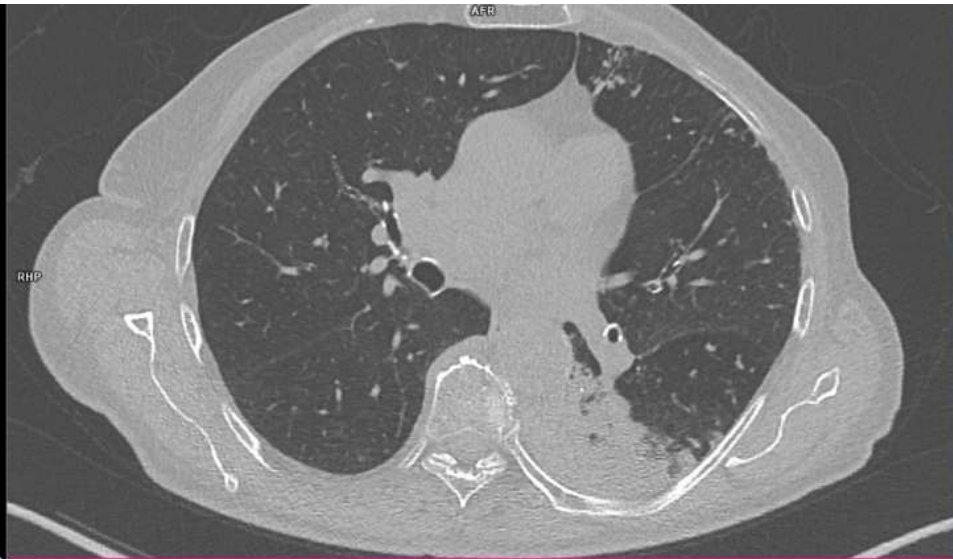
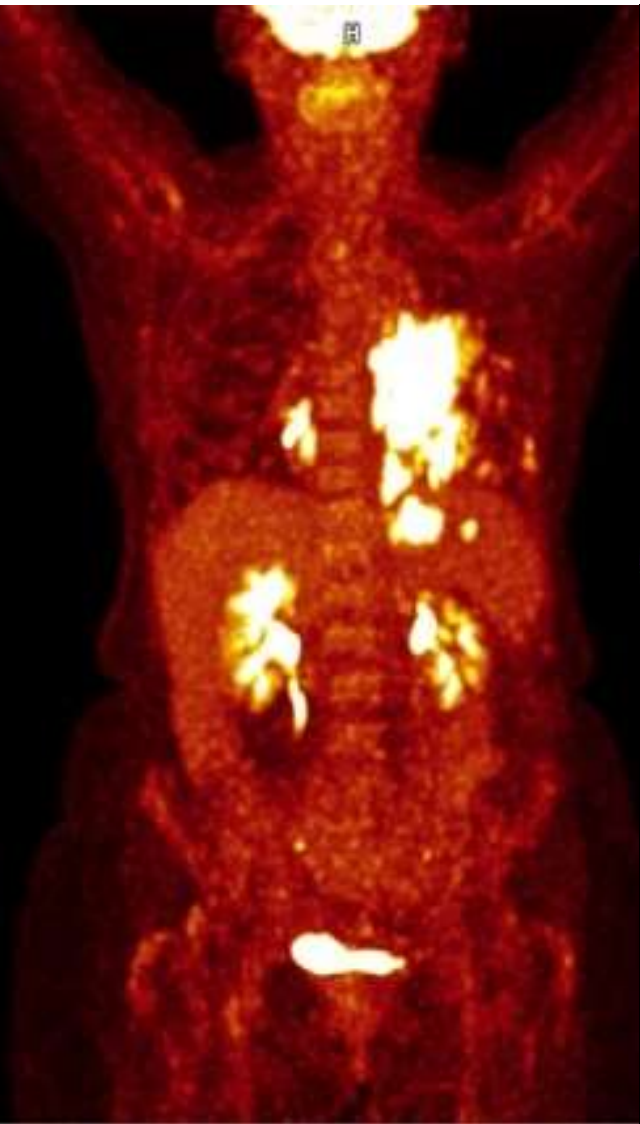


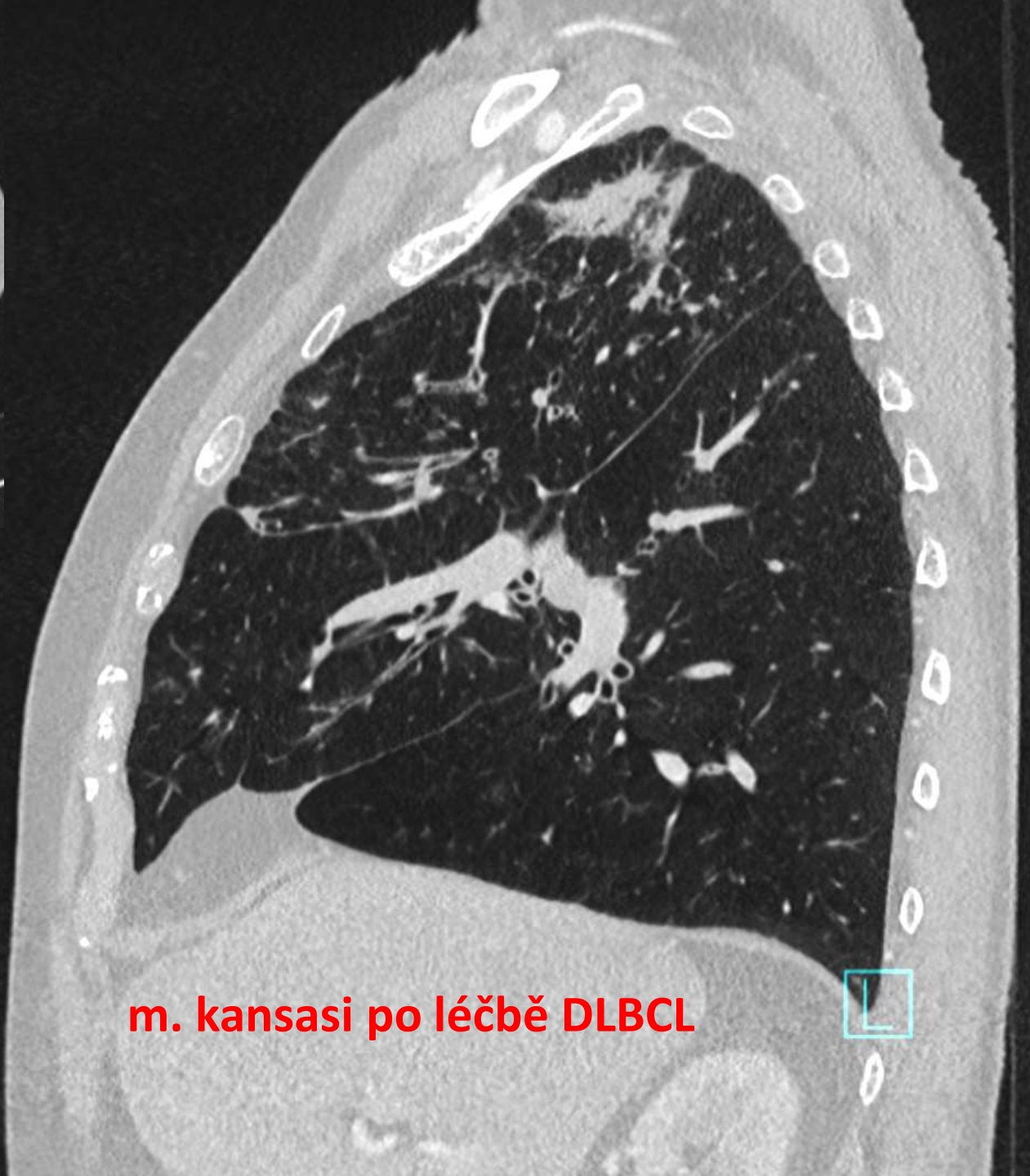
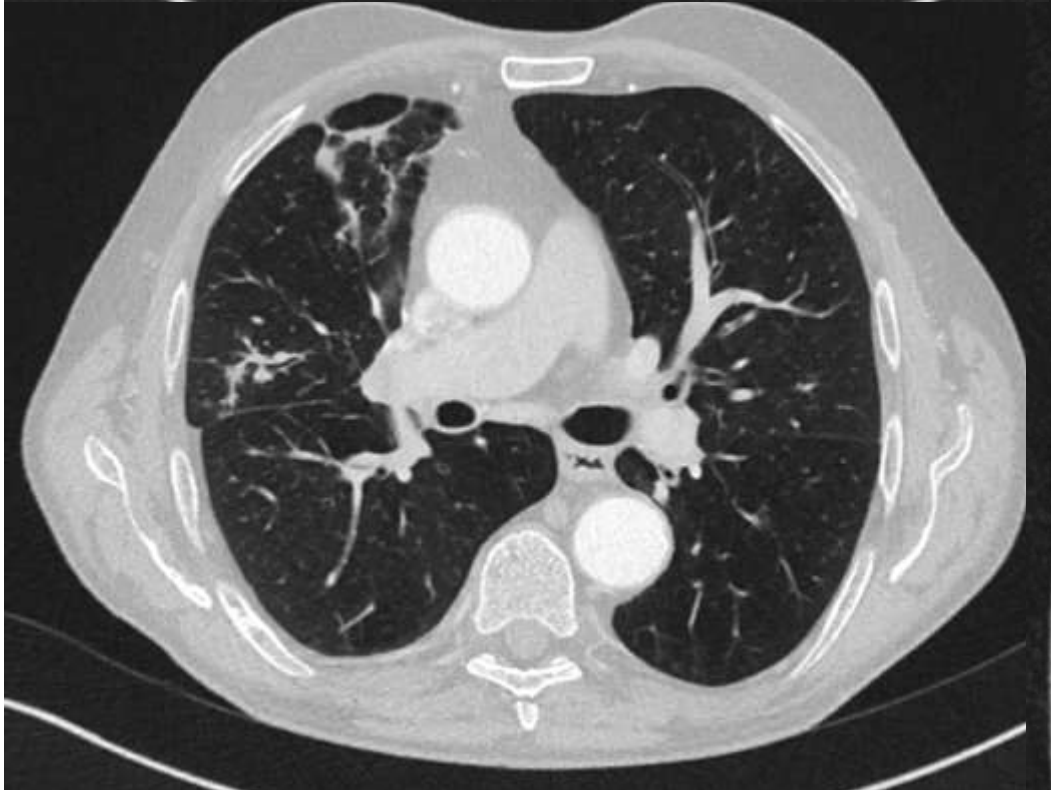


*Mnohočetné tuberkulózy oboustranně, karcinom na rozhraní S3 a S4*



# m. avium intracellulare, renální insuficience, po léčbě Ca ledviny a prsu



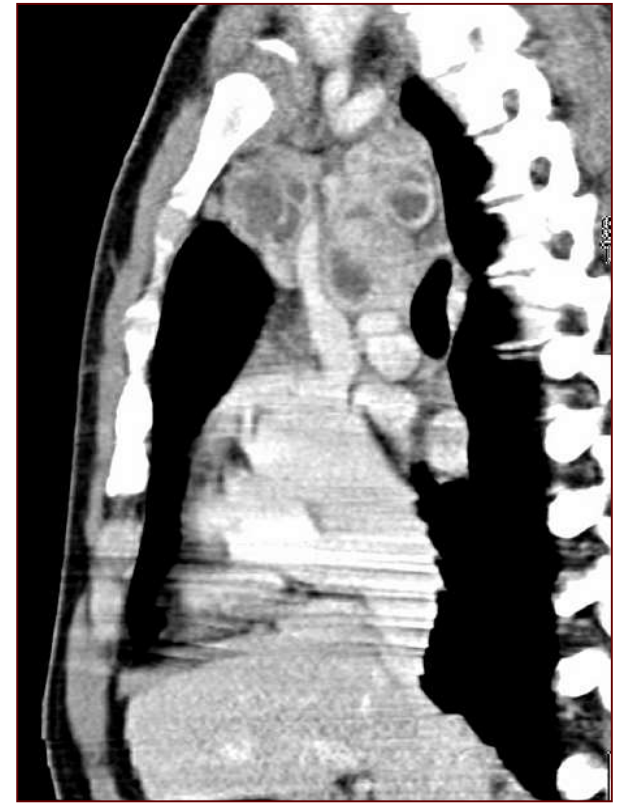


**m. kansasii po léčbě DLBCL**



# Tuberkulózní lymfadenitida

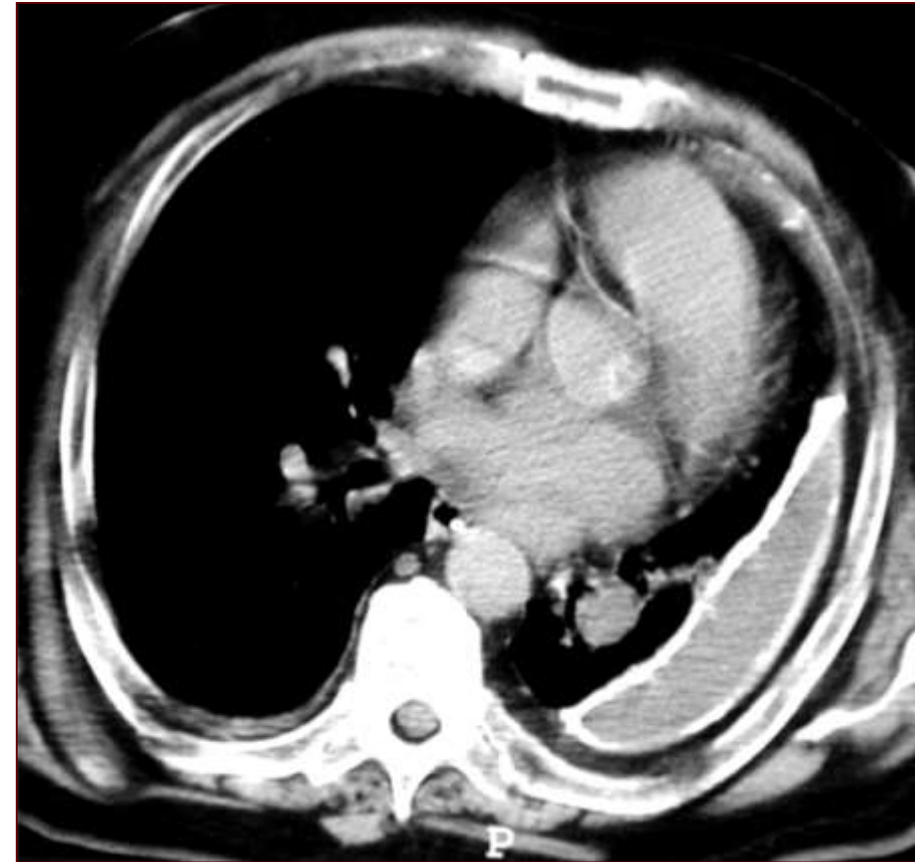
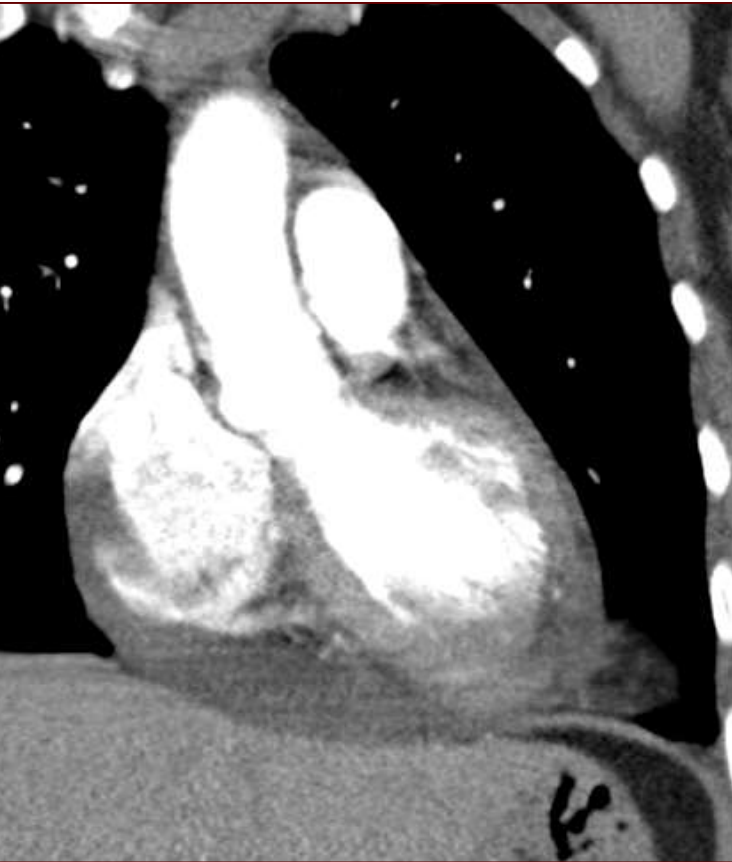
- ♦ Nejsou současné známky plicního postižení
- ♦ *Uzlinové postižení v mediastinu, v případě postižení krku - skrofulóza*
- ♦ *Kaseosní nekróza*

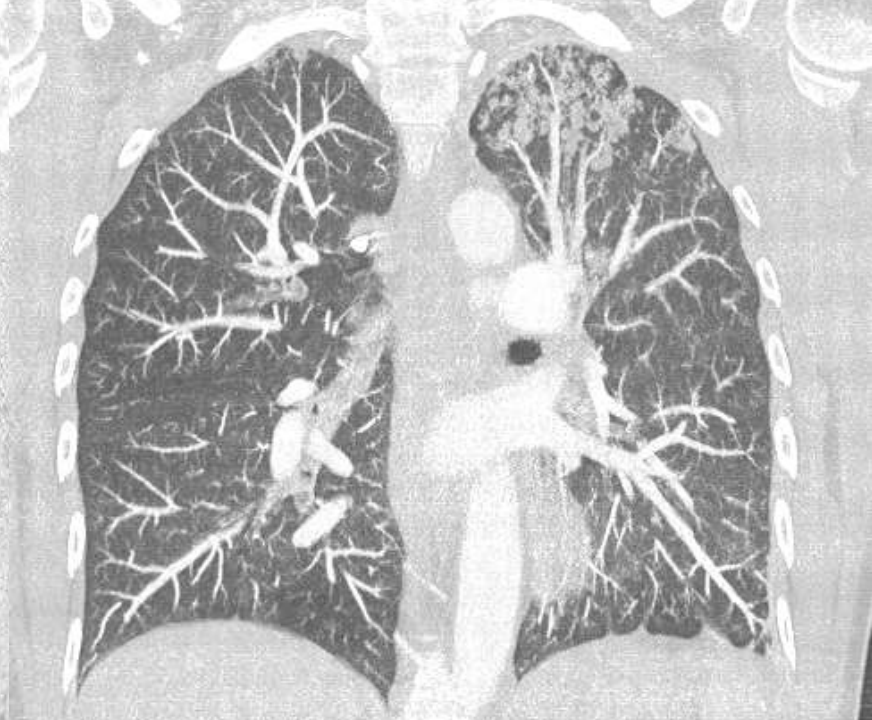




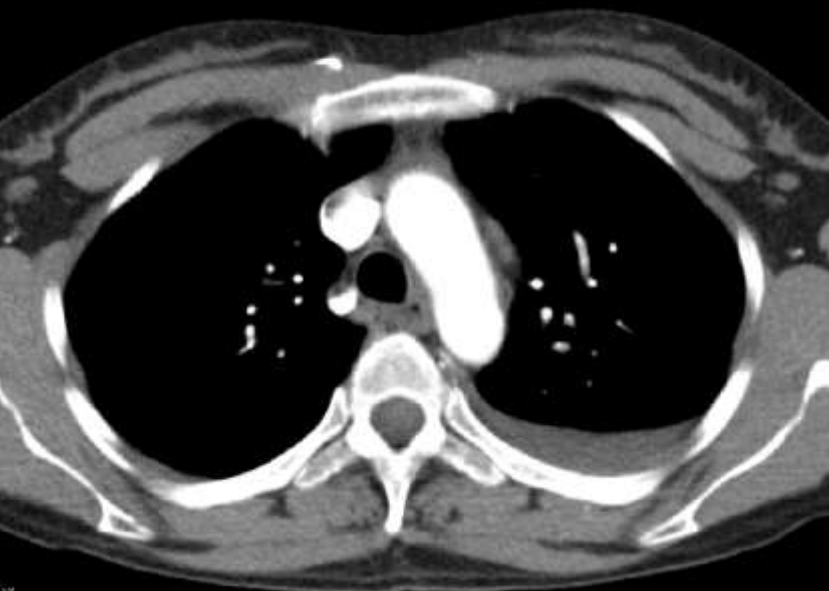
# TBC pleuritida a perikarditida

- ♦ Pericarditis tuberkulosa serosa, serofibrinosa, calcarea
- ♦ *Pleuritis serosa, serofibrinosa, empyema tuberculosum, pleuritis calcarea*





**žena 35 let, TBC pleuritida,, perikarditida, bronchogenní šíření v plicní tkáni, tuberkulózní adrenalitida  
TBC ověřená mikrobiologicky**





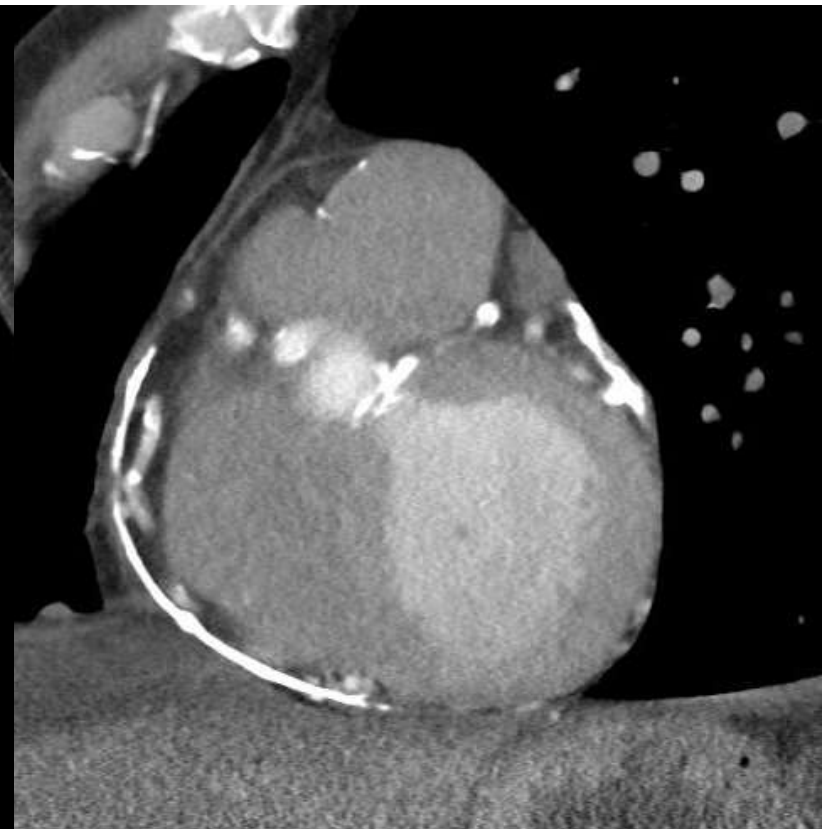
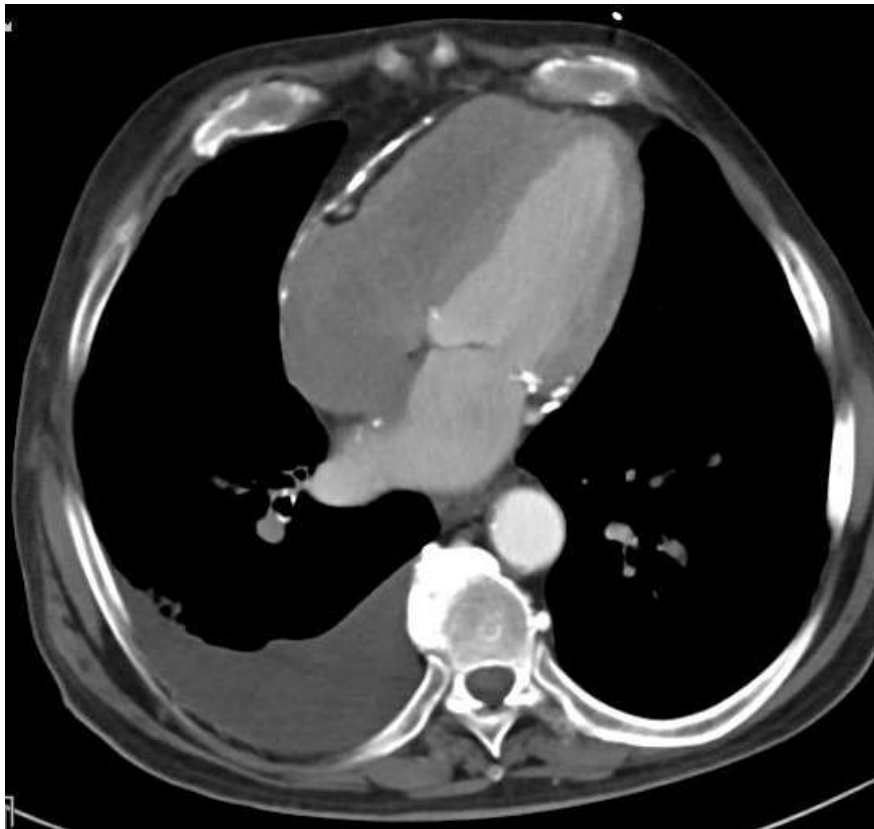
muž 28 let, TBC pleuritida,  
ověřená mikrobiologicky



Muž 66 let, TBC pleuritida, ověřená mikrobiologicky  
expanzivní chování výpotku

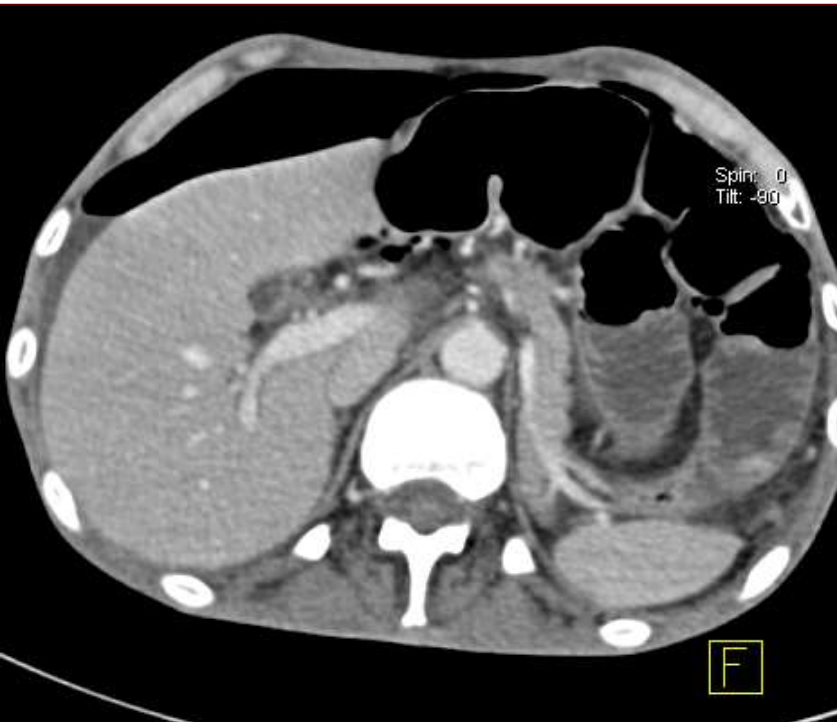
# Pericarditis calcarea

- ♦ Cor petrosum
- ♦ *Kalcifikovaný perikard*
  - ♦ *projevy konstriktivní perikarditidy – vlání septa + pleurální výpotek*



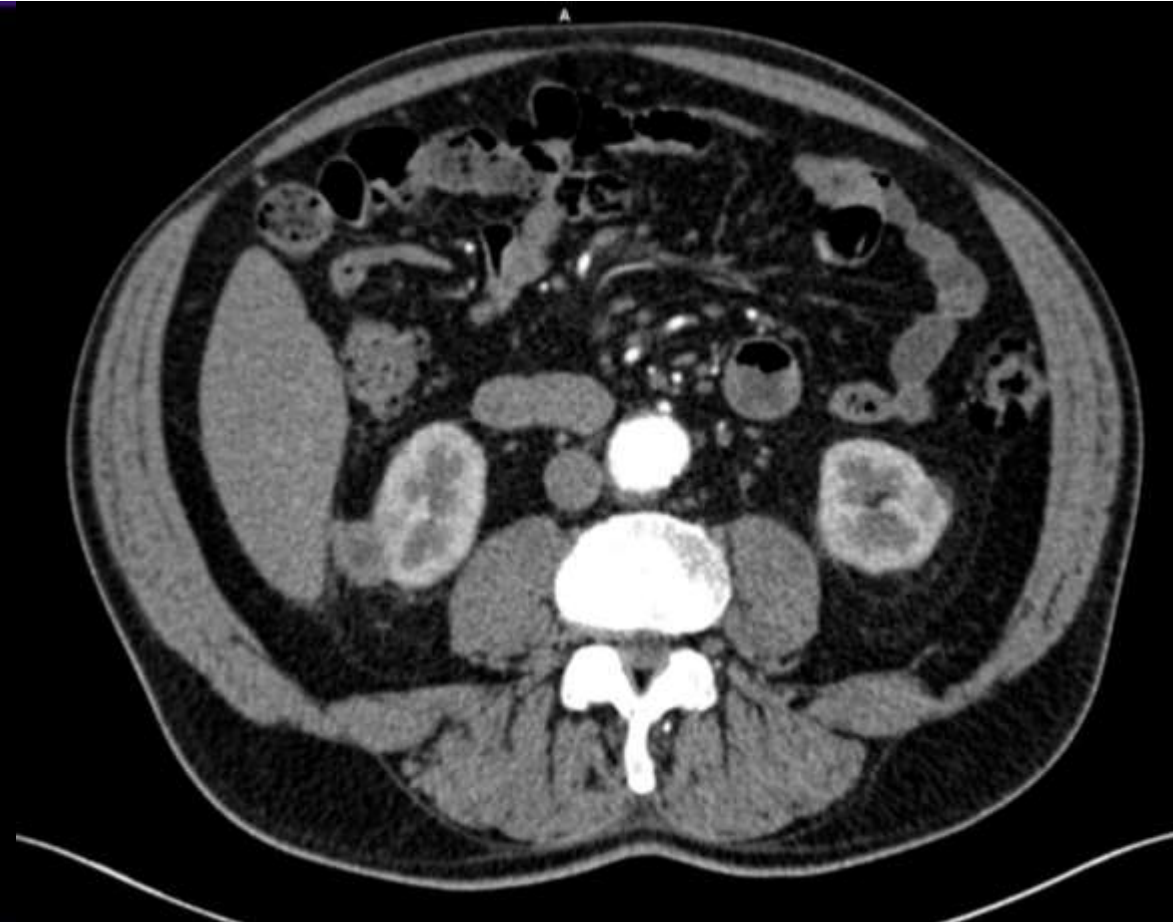
# Abdominální postižení

- *TBC tenkého střeva*
- *Tuberkulózní peritonitida*
- *Perforace trávicí trubice*



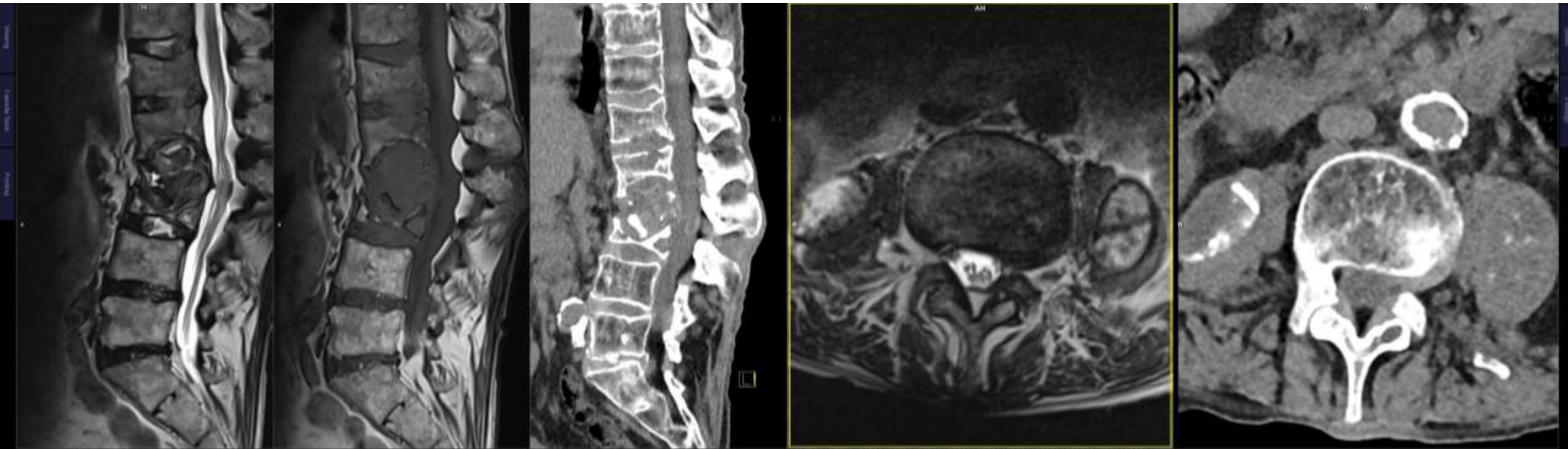
# Postižení ledvin

- *TBC ledvin, TBC pánvičky, šíření porogenně do močového měchýře*
- *V ledvině připomíná nález absces nebo cystický tumor*



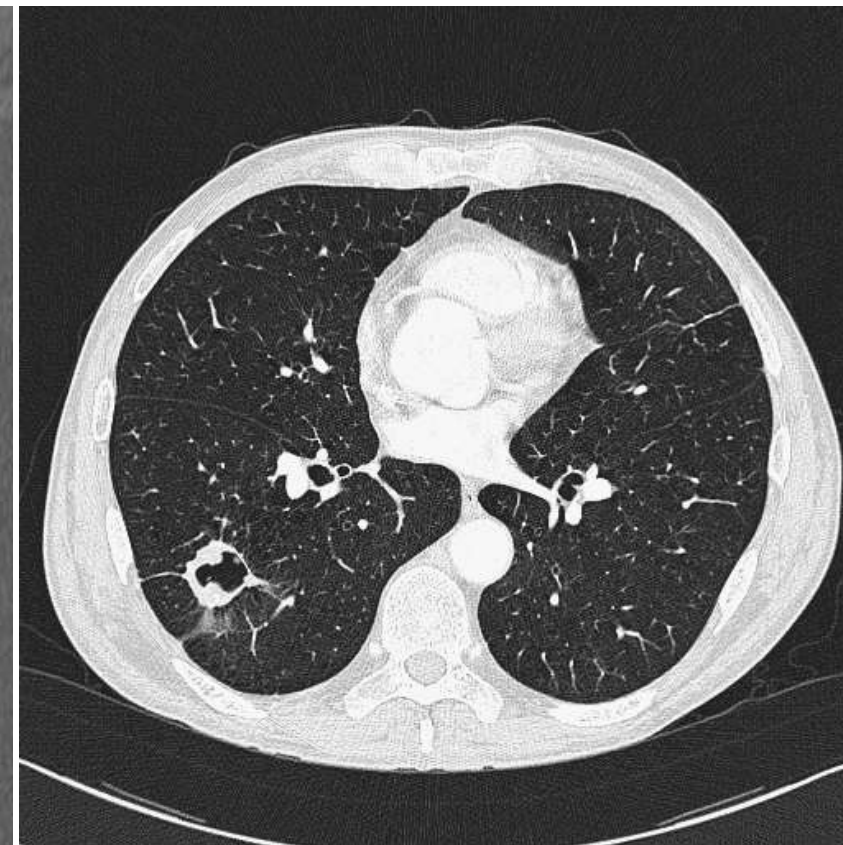
# Postižení skeletu a páteře

- ♦ *Destruktivní změny s rozpadem kostní tkáně*
- ♦ *Zhroucení obratle, sběhlé abscesy s kaseosními nekrózami, ve kterých kalcifikace*
- ♦ *Na kalcifikace je třeba myslet, jsou-li v abscesech asignální oblasti*

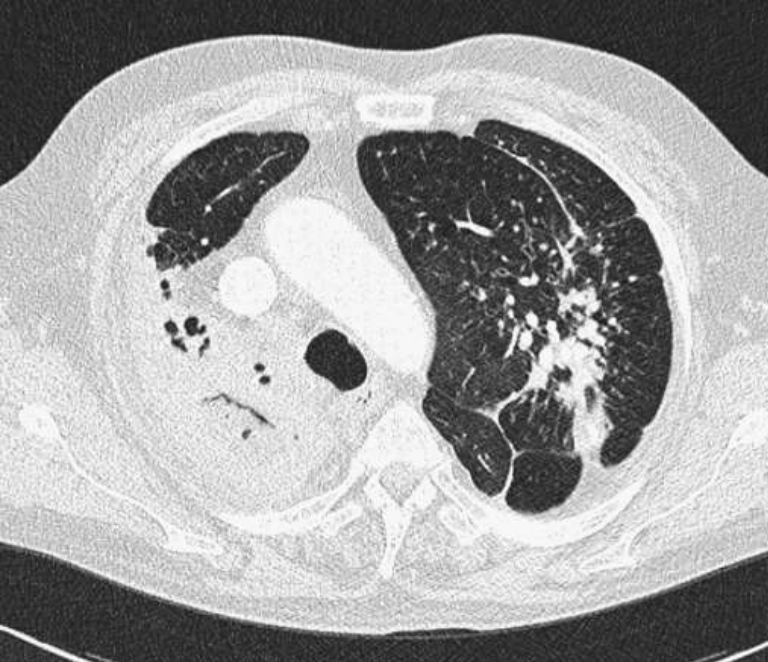


# Změny po tuberkulóze

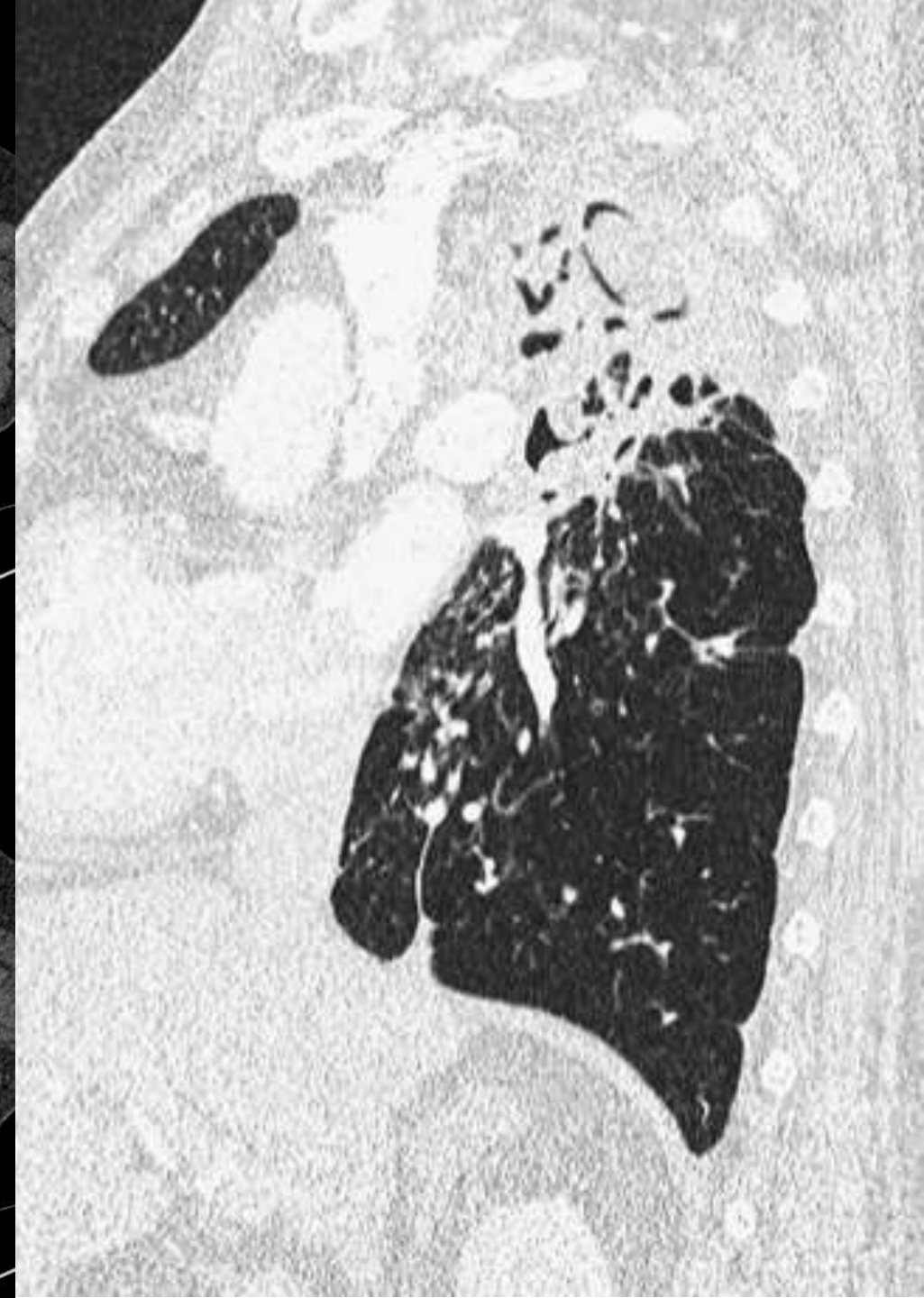
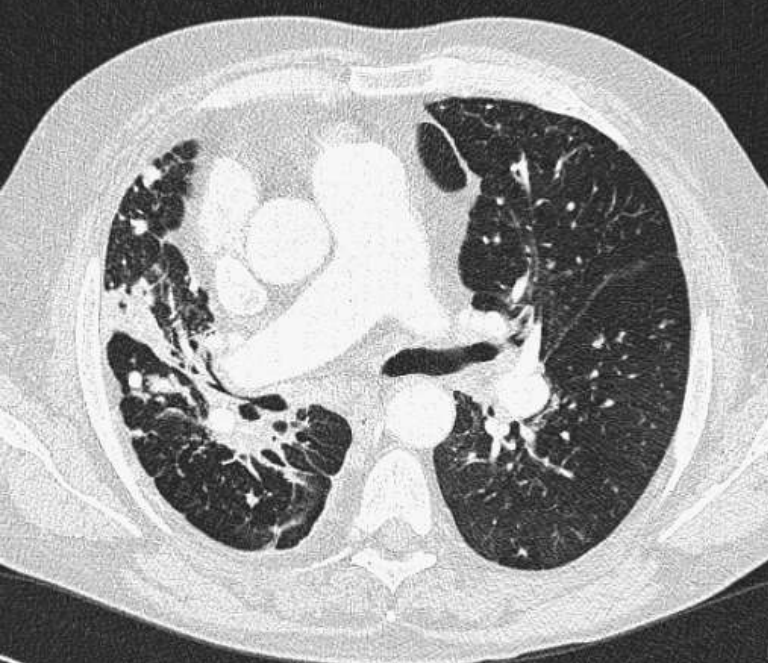
- ♦ Kalcifikace, karnifikace, bronchiektázie, emfyzém, fibróza
- ♦ *Aspergilom v kaverně*
- ♦ *Další progresí může vzniknout karcinom plic*







Zhojená infiltrativní forma tuberkulózy,  
negativita kulturační i mikroskopická  
Aspergilom v hrotu pravé plíce  
zmenšený objem pravého hemithoraxu



# Plicní tuberkulóza – obrazový přehled

**Prof. MUDr. Jiří Ferda, Ph.D.**

**Klinika zobrazovacích metod**

*Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Plzni*

*Fakultní nemocnice Plzeň*