

Dva případy subakutní silikózy

Nakládalová M.¹, Tichý T.², Štěpánek L.¹, Boriková A.¹

¹Klinika pracovního lékařství LF UP a FN Olomouc

²Ústav klinické a molekulární patologie

40. Teisingerův den průmyslové toxikologie



FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLOMOUC



Proč zaznívá téma na Teisingerově dni průmyslové toxikologie?

Křemen, ačkoli je minerál,
je regulován jako chemická látka

NV 361/2007 Sb.:

Pracovní procesy s rizikem chemické karcinogenity:

**Práce zahrnující expozici respirabilnímu prachu
krystalického oxidu křemičitého vznikajícího během
pracovního procesu.**

Cíl sdělení

- Prezentovat dva případy subakutní silikózy vyvolané tryskáním pískem, noxou je tedy volný krystalický SiO_2 ve vysoké koncentraci, stejně jako je tomu při výrobě a úpravě umělého kamene
- Osvětlit, že se jedná o onemocnění, které dosud není uvedeno v seznamu nzp, podpořit návrh na zařazení podpoložky pro akutní a subakutní silikózu na seznam nzp, neboť existují v ČR případy této vážné formy onemocnění, které nemohou být uznány za nzp

Silikóza a její typy

- Riziko vzniku silikózy je např. v hornictví, v kamenoprůmyslu, ve slévárenství, při činnostech jako je pískování, vrtání, řezání, sekání, broušení či mletí materiálů s obsahem SiO_2
- Rozvoj onemocnění je závislý na řadě faktorů, např. na délce expozice, koncentraci částic oxidu křemičitého, ale i na individuální vnímavosti jedince

Silikóza chronická – prostá nebo komplikovaná

Subakutní neboli akcelerovaná

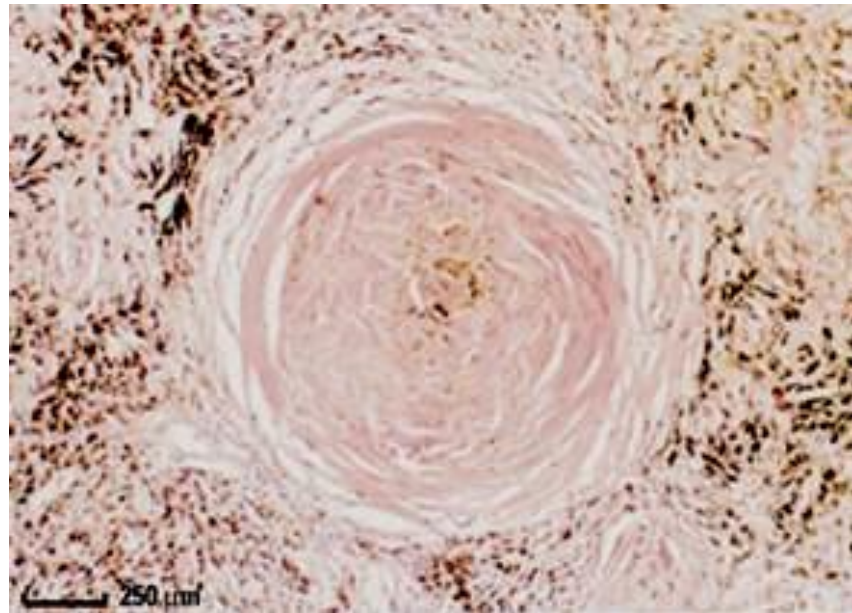
Akutní raritní

Chronická silikóza

Vyvíjí se po 10-20 i více letech expozice SiO_2

Histologicky se jedná o nodulární fibrózu, základem jsou **silikotické uzlíky**, uprostřed je shluk makrofágů s částicemi SiO_2 obklopených nebuněčným hyalinem a cibulovitě vrstveným kolagenním pouzdrém

- uzlíky disperzně v plicích
- shlukování do uzlů masivní fibrózy





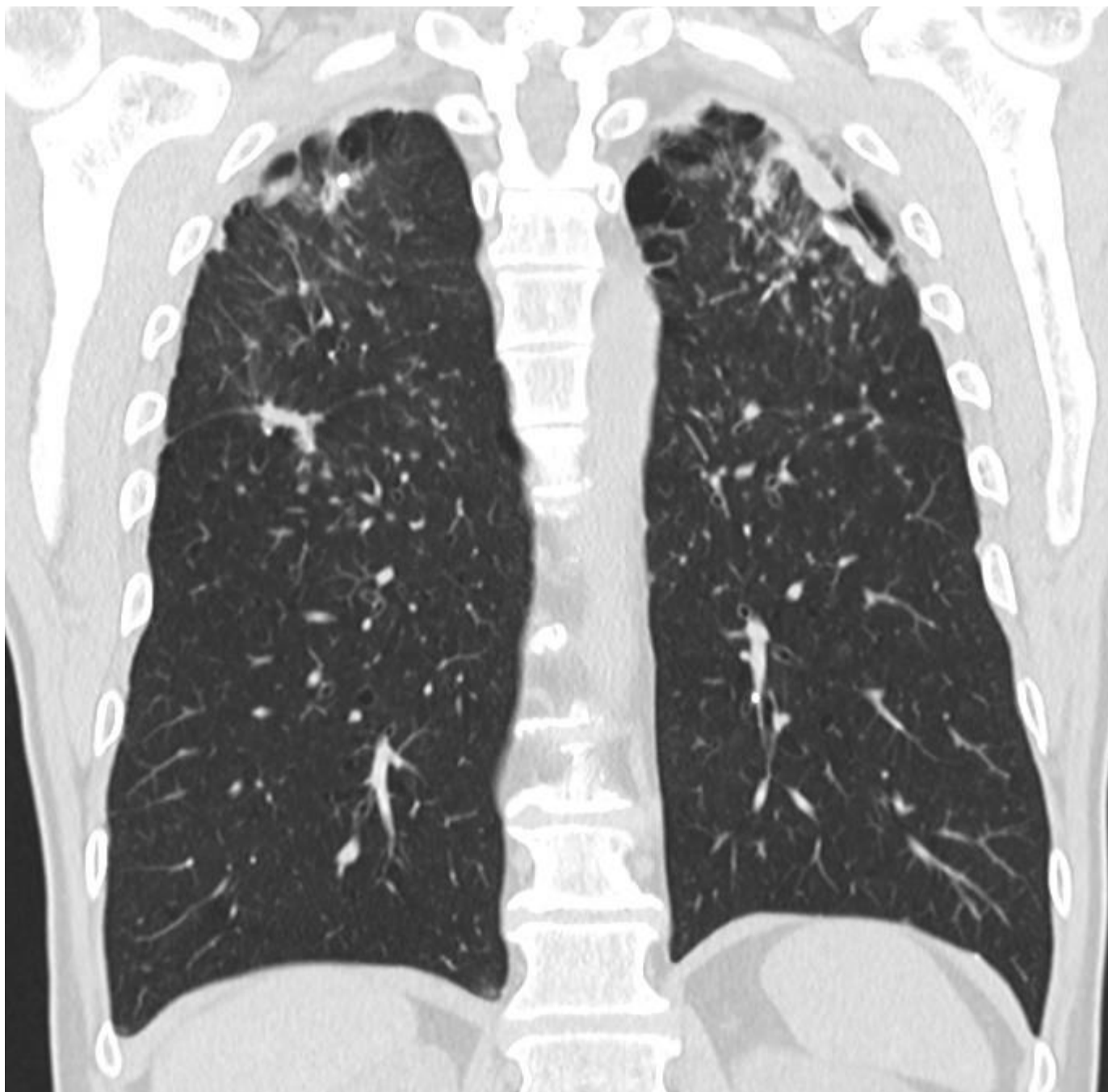
RTG plic

difuzní nodulární
opacity s
převahou v
horních lalocích
Často bývají u
těchto forem
také zvětšené
mediastinální
lymfatické uzliny
po obvodu s
kalcifikacemi

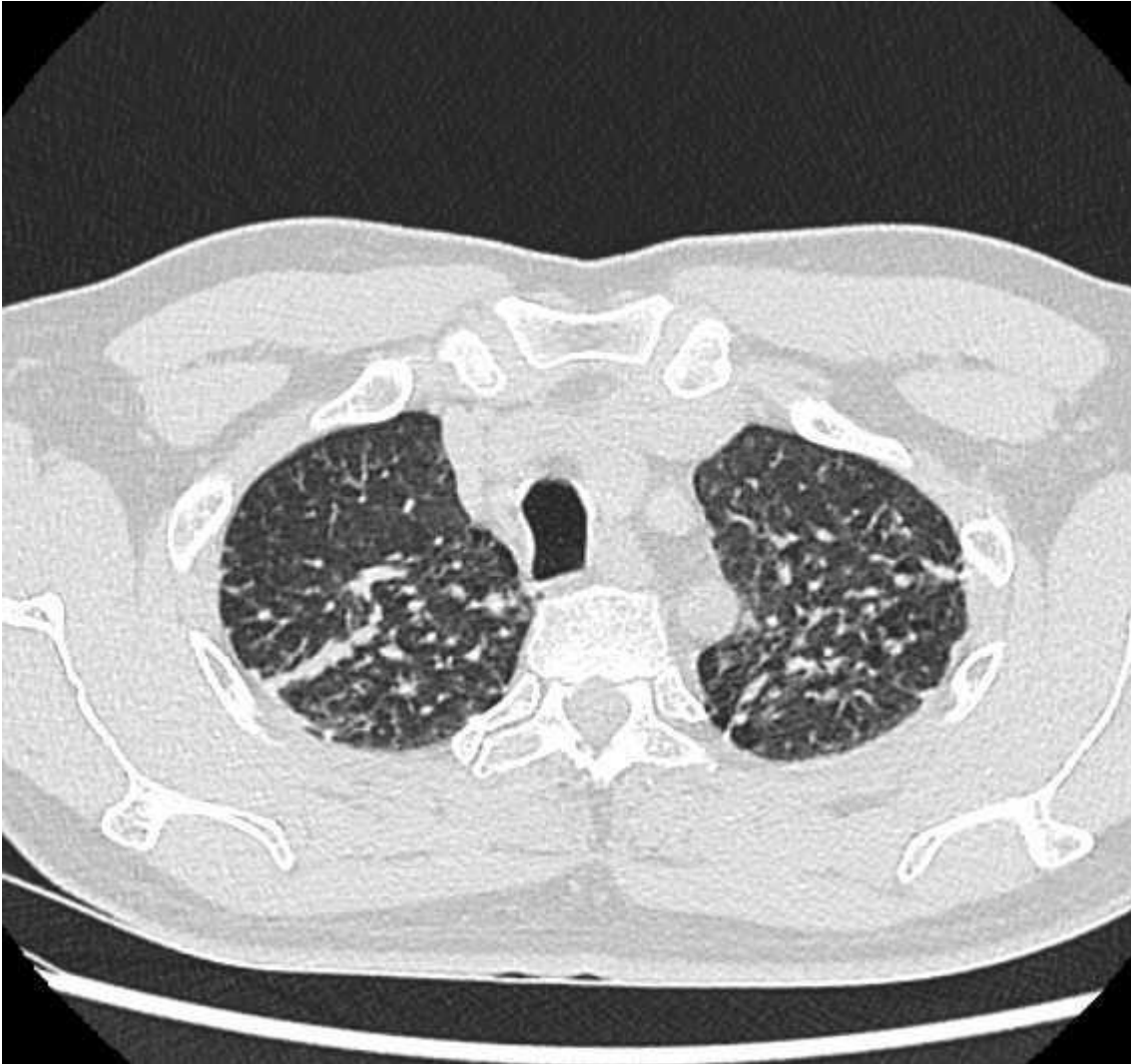
Chronická silikóza

HRCT plic

Maximum opacit
bývá v horních
plicních polích



HRCT plic



Více opacit
bývá v zadních
partiích plic

Akutní silikóza

- **rozvíjejí se obvykle během 1-2 let** od počáteční expozice
- Označuje se také jako **silicolipoproteinosis**, protože histologicky nacházíme v alveolech lipoproteiny a intersticiální zánět , endogenní lipidní pneumonii
- Na rtg snímku jsou bilaterální mnohočetná poměrně rozsáhlá zastínění.
- Postižení si stěžují na malátnost, únavu, ztrátu na váze, kašel s hemoptýzou, bolesti na hrudi. Nejvýraznější symptom je **progresivní dušnost a náhlý vznik**. Křemenem indukovaná lipoproteinóza končí fatálně kardiorespiračním selháním většinou do roka, dvou od prvních příznaků.

Subakutní silikóza

Subakutní silikóza se vyvíjí v průběhu 2- 5 až 10 let od počátečního vystavení prachu o vysoké koncentraci volného krystalického oxidu křemičitého.

Je podobná akutní silikóze v akumulaci lipoproteinového materiálu v alveolárních prostorech a intersticiálním zánětem.
Může však být také podobná chronické silikóze s noduly, ale s rychlejším rozvojem změna a s větším rizikem všech komplikací.

Kazuistika 1

- Muž, 28 let
- Kuřák (20 cigaret), 4 měsíce progredující námahová dušnost, hubnutí (10 kg)
- Vyšetřen cestou praktického lékaře, následně ambulantního pneumologa:

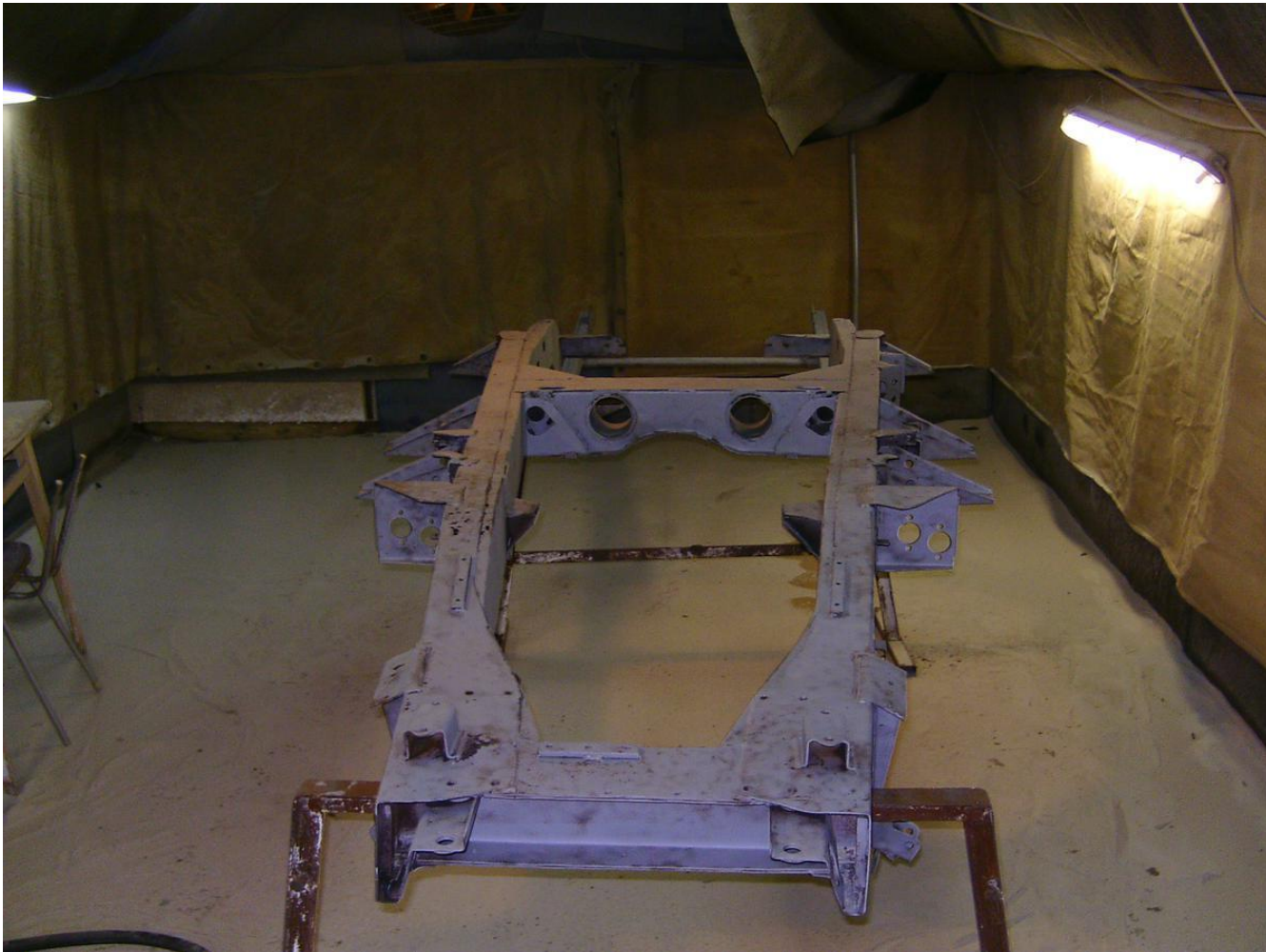
Nález intersticiálního plicního procesu k došetření

Pracovní anamnéza

Pacient pracoval jako dělník s pracovní náplní tlakového čištění karoserií starších automobilů pomocí křemičitého písku

- v uzavřeném plechovém kontejneru bez zavedené ventilace či odsávání prachu
 - chyběly adekvátní osobní ochranné prostředky
 - pouze 1 běžný respirátor a 1 látková kukla na hlavu bez možnosti výměny
 - gumový „protichemický“ oblek – vyměněn 2x za 2 roky
- kontejner nevytápěn

Pracovní prostředí



Pracovní prostředí

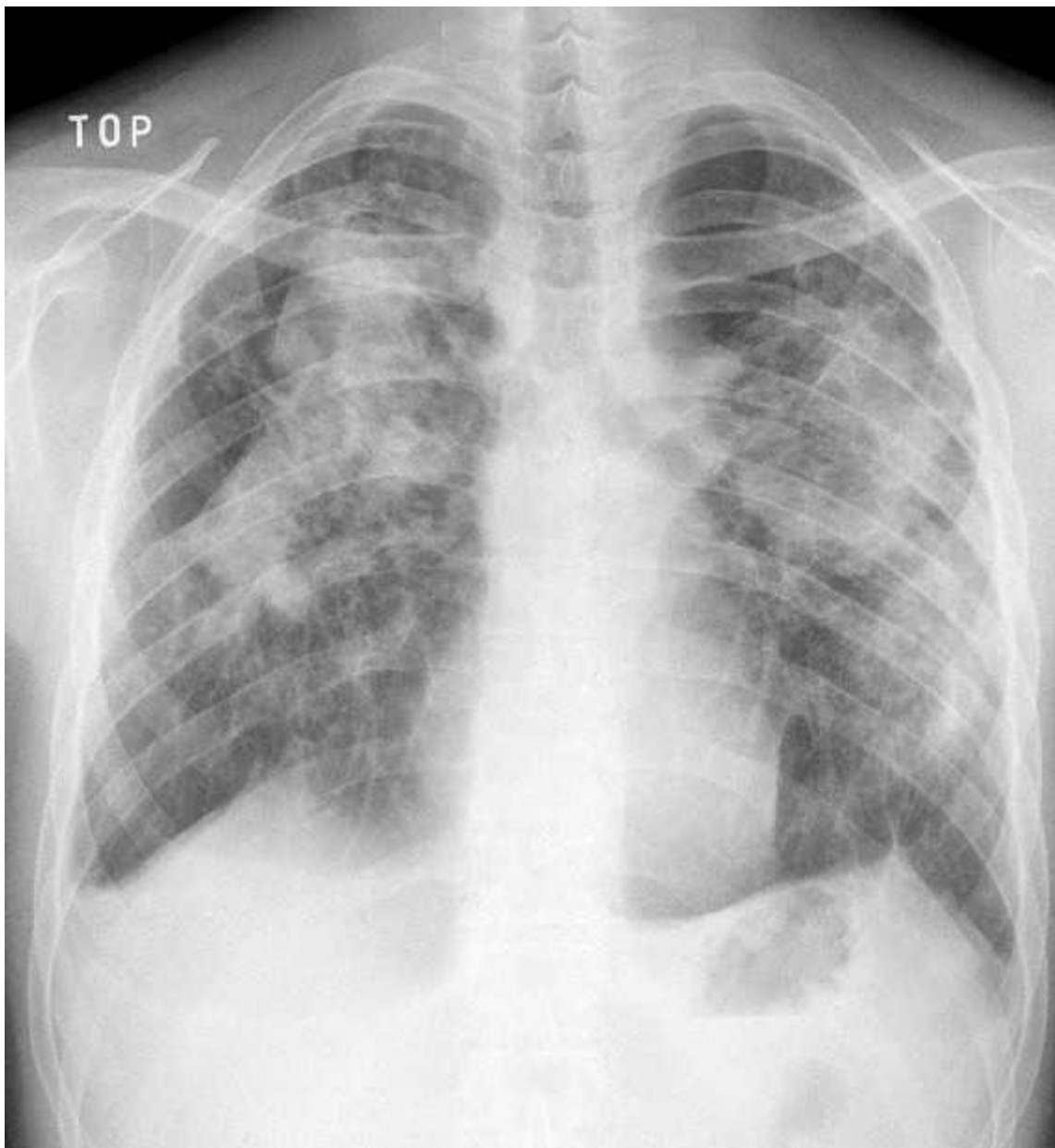


Pracovní prostředí



akcelerovaná silikóza

ZP snímek



difuzně oboustranně
téměř symetricky
plošně splývavá
neostře ohraničená
zastínění, bránice
neostrá s adhezemi,
zevní úhly lehce
otupené pleurální
tekutinou

Akcelerovaná silikóza

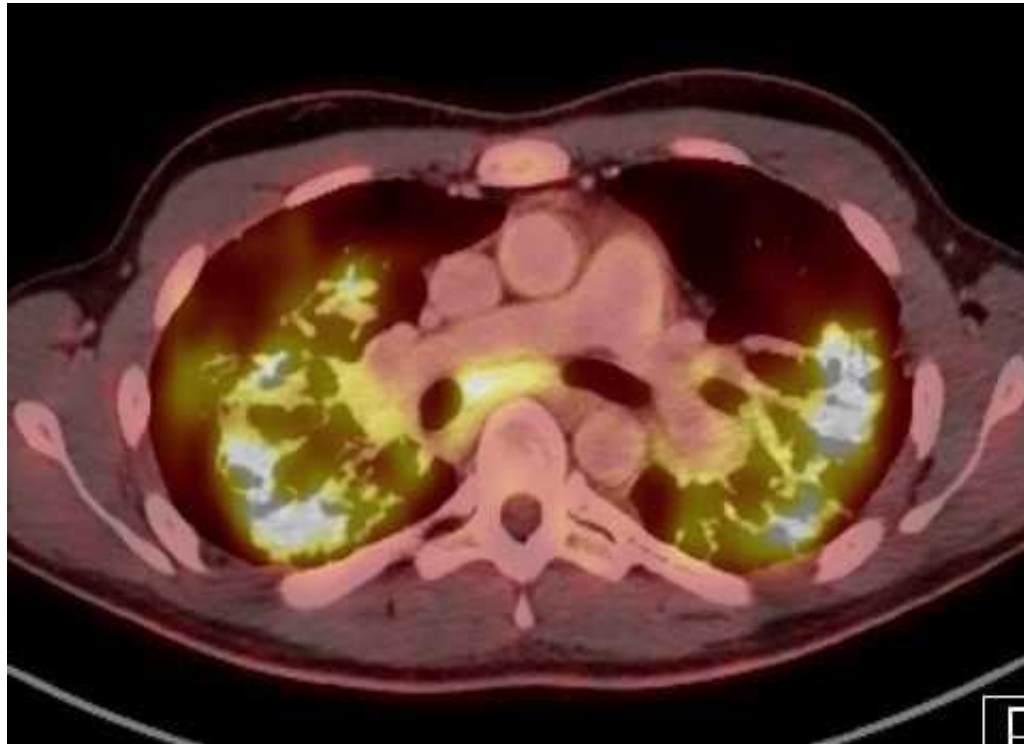
HRCT plic



Rozsáhlé, téměř symetrické konsolidace bilaterálně

PET/CT

Pozitronová emisní tomografie



hypermetabolismus glukózy v nepravidelných kondenzacích
obou plic a v lymfatických uzlinách mediastina

Další vyšetření

Spirometricky byla shledána těžká redukce vitální kapacity
(vstupně 52 % n. h.)

Bronchoskopie a cytologie z BAL bez většího dg přínosu

Laboratorní vyšetření:

Pozitivita protilátek proti cytoplazmě neutrofilů

Hraniční pozitivita antinukleárních protilátek

Vyšetření revmatologem neprokázalo systémové onemocnění

Mírná leukocytóza, zvýšený C-reaktivní protein, cirkulující imunokomplexy
a laktát dehydrogenáza

zvýšení některých tumorozních markerů

- Cancer antigen 125

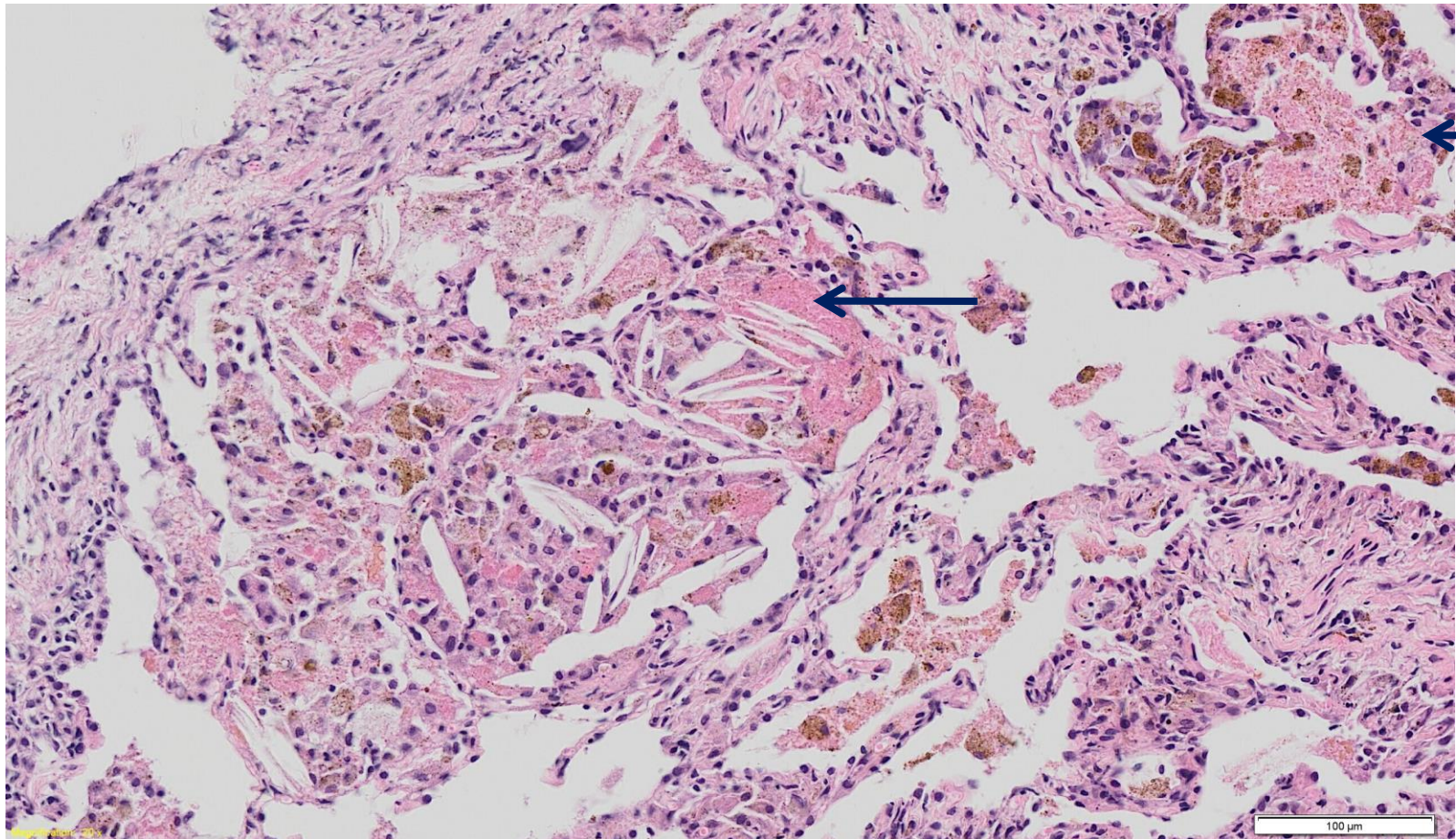
- Cytokeratin fragment 19 (CYFRA 21-1)

- Neuron-specific enolase (NSE)

- Neopterin

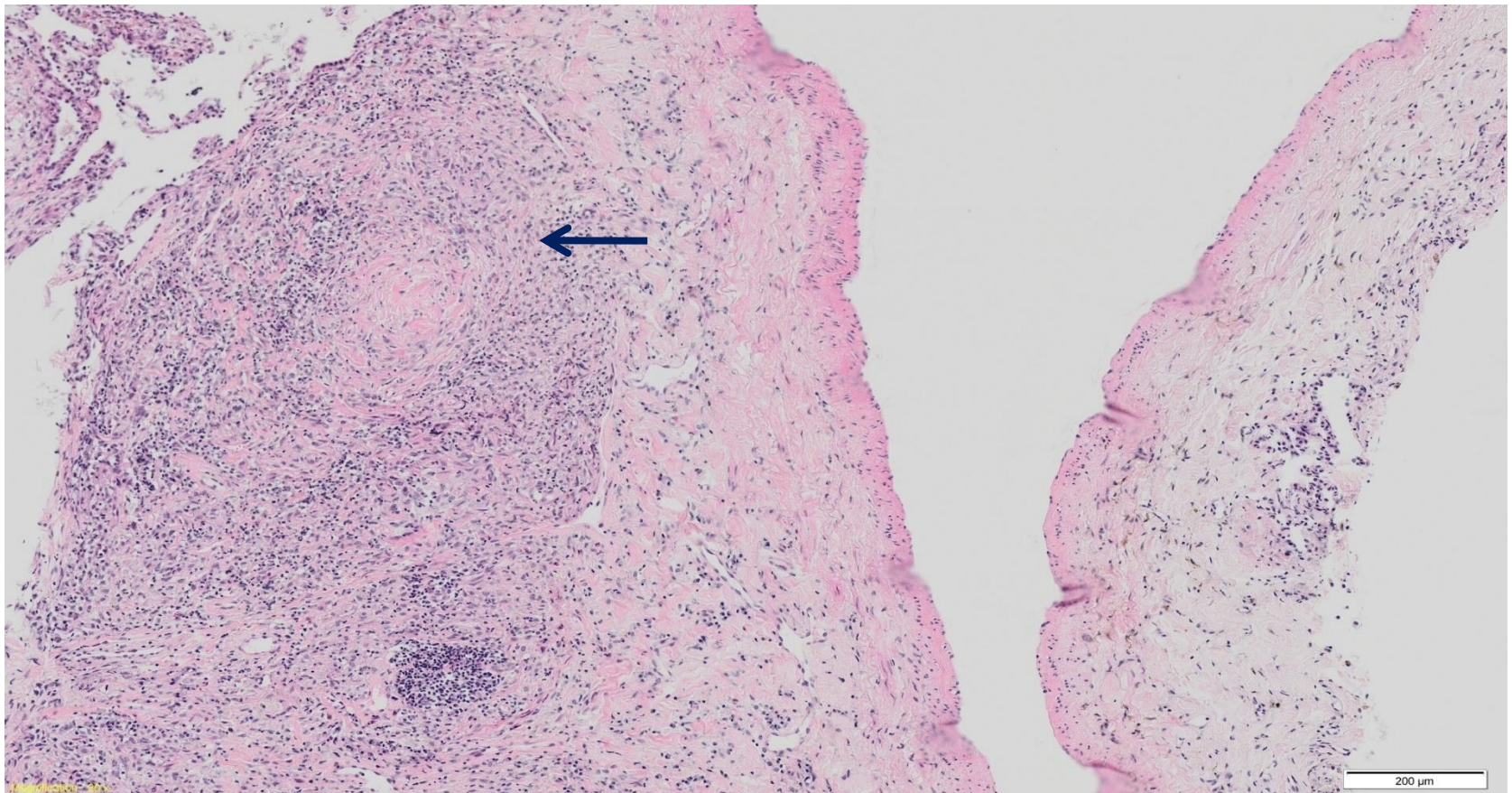
Histologické vyšetření

alveolární lipoproteinóza, lipoprotein růžovofialový bezstrukturní (šipky),
cholesterolová pneumonitis, cholesterol. krystaly jehličkovité, světlé barvy



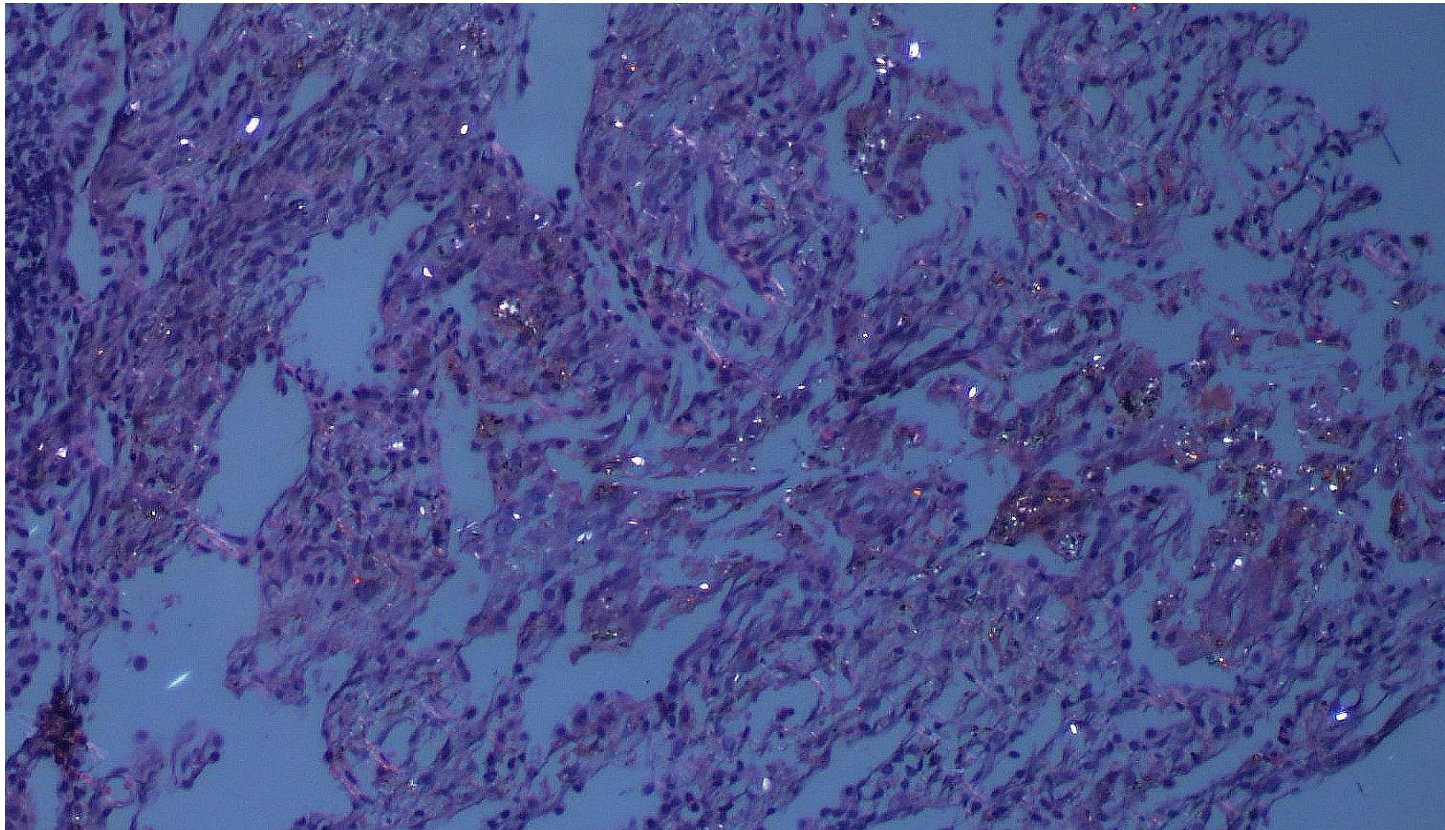
Histologické vyšetření

Detail tvorby silikotického uzlíku, v centru depozice kolagenního vaziva.,
terčovitý lymfohistiocytární infiltrát (šipka)



Opticky aktivní krystaly SiO_2

jak v lumen alveolů, tak v intersticiu (histologie v polarizovaném světle, zvětšení 100x)



Klinický průběh

- Stav progredoval – zhoršovala se porucha ventilace plic, objevila se hemoptýza s pleurální bolestí. Onemocnění bylo vedeno jako těžká forma akcelerované silikózy, která se vyvinula po dvou letech práce s vysokou expozicí krystalickému oxidu křemičitému.
- Nemocný byl léčen symptomaticky a zařazen do transplantačního programu.
- Transplantován, diagnóza potvrzena, žije a při dodržování potransplantačního režimu se mu daří relativně dobře

Hygienické šetření

Jednalo se o tlakové tryskání křemenným pískem, který obsahuje 98 % SiO₂. Práce se prováděla v pronajatém areálu bývalého vojenského objektu. Plechový kontejner, ve kterém pacient pracoval, byl postaven načerno, takže o něm ani stavební úřad ani KHS nic nevěděli.

Nakládalová M, Štěpánek L, Kolek V. et al. A case of accelerated silicosis. Occup Med (Lond). 2018 Sep 13;68(7):482-484.

Kazuistika 2

Muž, 37 let

- Zaměstnán 4 roky jako zámečník-tryskač suchým pískem
- Příznaky 6 měsíců - suchý kašel, zhoršující se dušnost
- Spirometricky lehká restrikce (VC 77 %)
- Zvýšené hodnoty tumormarkerů (NSE, Cyfra 21-1, thymidinkináza, beta 2- mikroglobulin)
- Laboratorně: mírně zvýšená sedimentace, hraniční hodnoty leukocytů, CRP zvýšen- kolísavé hodnoty (20-214)

Tryskání pískem



Kazuistika 2

Akcelerovaná silikóza

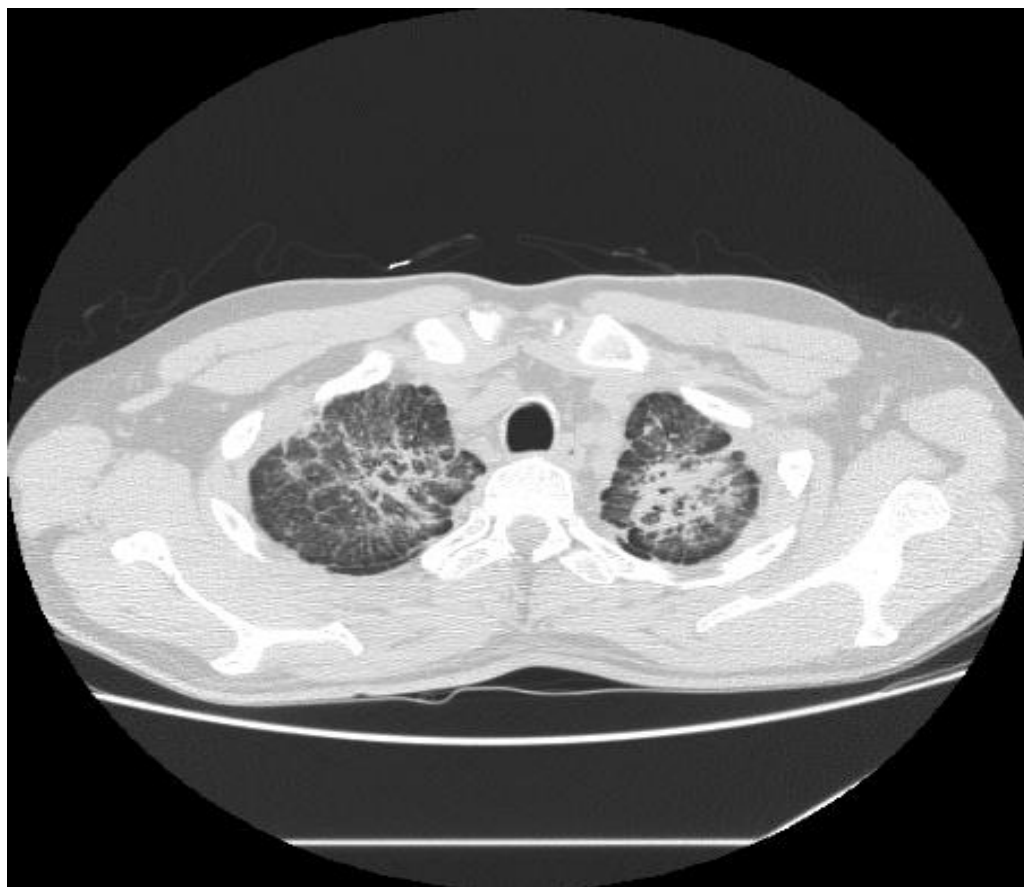
Rtg snímek plic



difuzně mléčné opacity, fibrotické změny

Kazuistika 2
Akcelerovaná silikóza

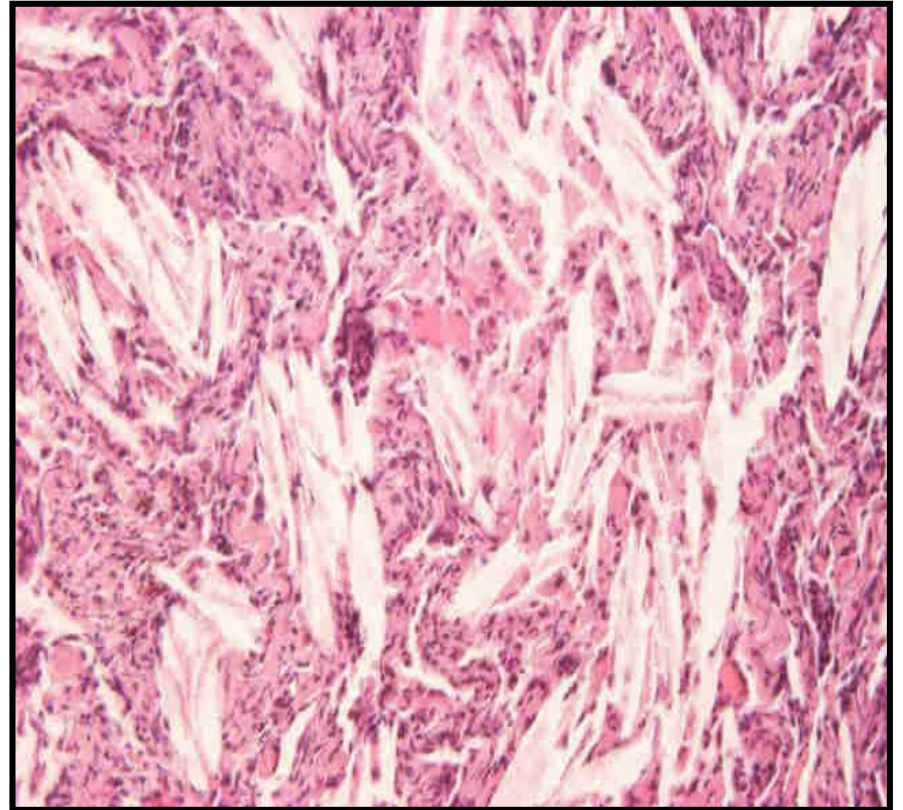
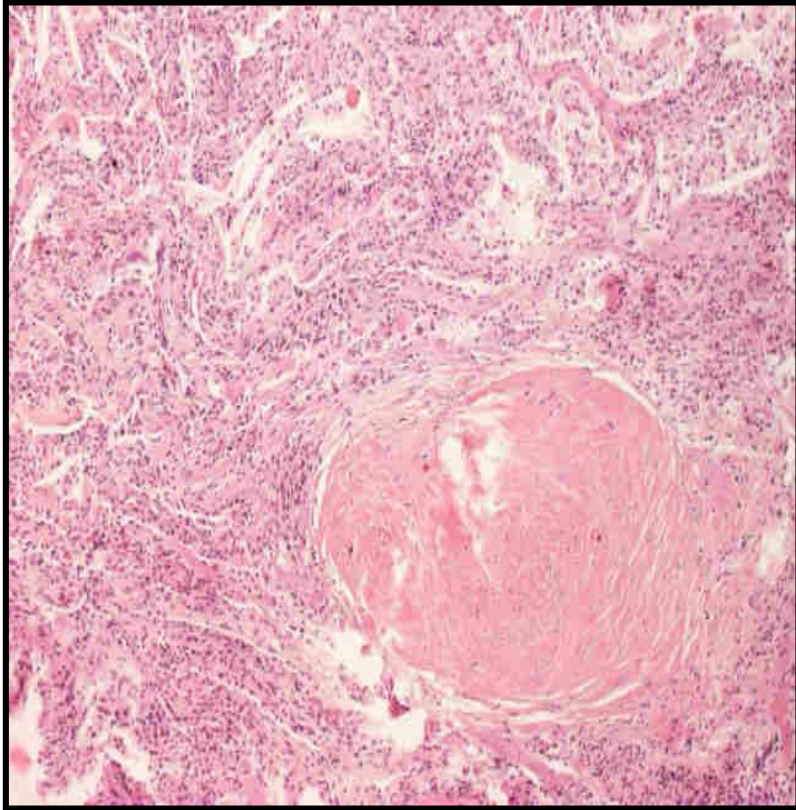
HRCT plic



Kazuistika 2
Akcelerovaná silikóza

VATS biopsie

video-assisted thoracoscopic surgery



Silikotické uzlíky
Lipoproteinóza
Fokální cholesterolová pneumonitis

Hygienické šetření

Pacient pracoval prokazatelně 3 roky a 2 měsíce jako tryskač pískem, který obsahoval 99 % SiO_2 .

Není k dispozici měření prašnosti na provoze tryskání.

V záznamech o bezpečnosti práce je uvedeno, že pacient 3× nepoužil předepsané OOPP.

Pro uvedené období 3 roků a 2 měsíců byly splněny podmínky vzniku nemoci z povolání.

Shrnutí případu

Pacientův stav se zhoršoval

(během 20 měsíců VC 77%- lehká restrikce zhoršení na VC 45%- těžká restrikce)

Terapeutickou možností je bronchoalveolární laváž,
odstraní část prachu, rozpustný materiál, zánětlivé buňky (důkazy v literatuře ne vždy pozitivní)

U prezentovaného pacienta nedošlo ke zlepšení klinického nebo radiologického nálezu, ventilační parametry se zhoršily po proceduře

Úmrtí na komplikace transplantace plic

HUTYROVÁ, B., SMOLKOVÁ, P., NAKLÁDALOVÁ, M., TICHÝ, T., KOLEK, V. Case of accelerated silicosis in a sandblaster. Industrial Health. 2015, 53(2), 178-183. ISSN 0019-8366.

Závěr-subakutní silikóza

Kombinuje rysy akutní i chronické silikózy

Má vážnou prognózu

Může být spojena s elevací tumorozních markerů

Je do značné míry preventabilní

V literatuře bylo donedávna referováno o jednotlivých případech. Společným jmenovatelem byly většinou malé provozy s masivním působením SiO_2 při pískování v uzavřených a špatně větraných místnostech a při absenci vhodných OOPP.

V posledních letech se objevují stále častěji zprávy o silikóze postihující pracovníky při výrobě a zpracování umělého kamene.

Nejvíce případů referuje metaanalýza čínských autorů.

Metaanalýza (reflektuje období let 1997 – 2020)

Celkem 30 prací ze Španělska, Izraele, Itálie, Austrálie, Číny a USA

1358 pacientů se silikózou z umělého kamene

průměrný věk 41,5 let, průměrná doba expozice prachu 11,3 let

36,2 % (282/778) mělo progresivní masivní fibrózu nebo akcelerovanou silikózu. Onemocnění se rozvíjela rychle končila respiračním selháním a smrtí, pokud nebyla včas transplantace plic.

V australských pracech mělo silikózu 37 % (25/67) a 24 % (29/120) exponovaných.

Guo ZY, Wu N, Wang JW et al. [A systematic review of the epidemiology and clinical characteristics of artificial stone-related silicosis and dust protection]. Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. 2023 Jul 20;41(7):509-517.

Seznam nemocí z povolání

Nemoc

Silikóza, nebo pneumokonióza uhlokopů:

- a) s typickými rtg znaky prašných změn od četnosti znaků p 3/3, q 2/2, r 2/2 a výše a všechny formy komplikované pneumokoniózy (A, B, C) dle klasifikace Mezinárodní organizace práce,
- b) s aktivní tuberkulózou (mykobakteriózou), rtg p 1/1, q 1/1, r 1/1 a výše dle klasifikace MOP,
- c) od četnosti znaků p 2/2, q 1/1, r 1/1 při splnění kritérií pro dynamiku onemocnění,
- d) akutní a subakutní formy silikózy.**

Podmínky vzniku

Nemoci vznikají při práci, u níž je prokázána taková expozice prachu s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. K položce č. 1 písm. c) Nemoci vznikají u osob do dosažení 40 let věku, pracujících na pracovištích, na kterých jsou prokazatelně překračovány přípustné expoziční limity pro daný typ fibrogenního prachu, přitom expozice fibrogennímu prachu nepřesáhla 15 let (3000 směn).

Děkuji za pozornost



marie.nakladalova@fnol.cz

*Práce vznikla s podporou projektu IGA_LF_UP_2025_002 a
institucionální podporou FNOL, 00098892.*