

CT nálezy v plicním parenchymu u COVID-19 – obrazový přehled

CT findings in lung parenchyma in COVID-19 – pictorial review

Jiří Ferda¹, Hynek Mírka¹, Jan Baxa¹, Petr Rajchman¹, Alena Vondráková¹, Jana Váchalová², Dalibor Sedláček²

¹Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN, Plzeň

²Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny LF UK a FN, Plzeň

Hlavní stanovisko práce

CT nálezy u COVID-19 jsou především typické periferně uložené opacity typu mléčného skla, poměrně uniformního vzhledu. Mají význam především v diferenciální diagnostice stavů s febriliemi a kašlem, jejich znalost v době koronavirové epidemie umožňuje odlišit vysoce suspektní COVID-19 a jiné příčiny febrilních stavů.

SOUHRN

Ferda J, Mírka H, Baxa J, Rajchman P, Vondráková A, Váchalová J. CT nálezy v plicním parenchymu u COVID-19 – obrazový přehled

Pro COVID-19 plicní postižení jsou typické periferně uložené opacity typu mléčného skla, někdy velmi měkké; příznak rozpouštěného cukru – unikání infiltrátu do periferie; často kontakt s viscerální jmeně zesílenou pleurou (včetně interlobia); přibývání infiltrátů kaudálním směrem.

Klíčová slova: COVID-19, opacity.

Major statement

CT findings in COVID-19 exhibit typical peripheral ground glass opacities of relatively uniform pattern. Those findings are important in differential diagnosis of febrile state with cough. Being familiar with those findings, it helps to distinguish highly-suspected COVID-19 from the other causes of febrile state.

SUMMARY

Ferda J, Mírka H, Baxa J, Rajchman P, Vondráková A, Váchalová J. CT findings in lung parenchyma in COVID-19 – pictorial review

Those are typical findings in COVID-19 lung involvement: ground glass opacities with peripheral distribution, some very soft; sign of the dissolving sugar – peripherally escaping infiltration; often contact with tiny thickened visceral pleura (including interlobium); increasing number of the infiltrates in caudal direction.

Key words: COVID-19, opacities.

Přijato: 22. 3. 2020

Korespondenční adresa:

prof. MUDr. Jiří Ferda, Ph.D.
Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN, Plzeň
alej Svobody 80, 306040, Plzeň
e-mail: ferda@fnplzen.cz

Konflikt zájmů: žádný.

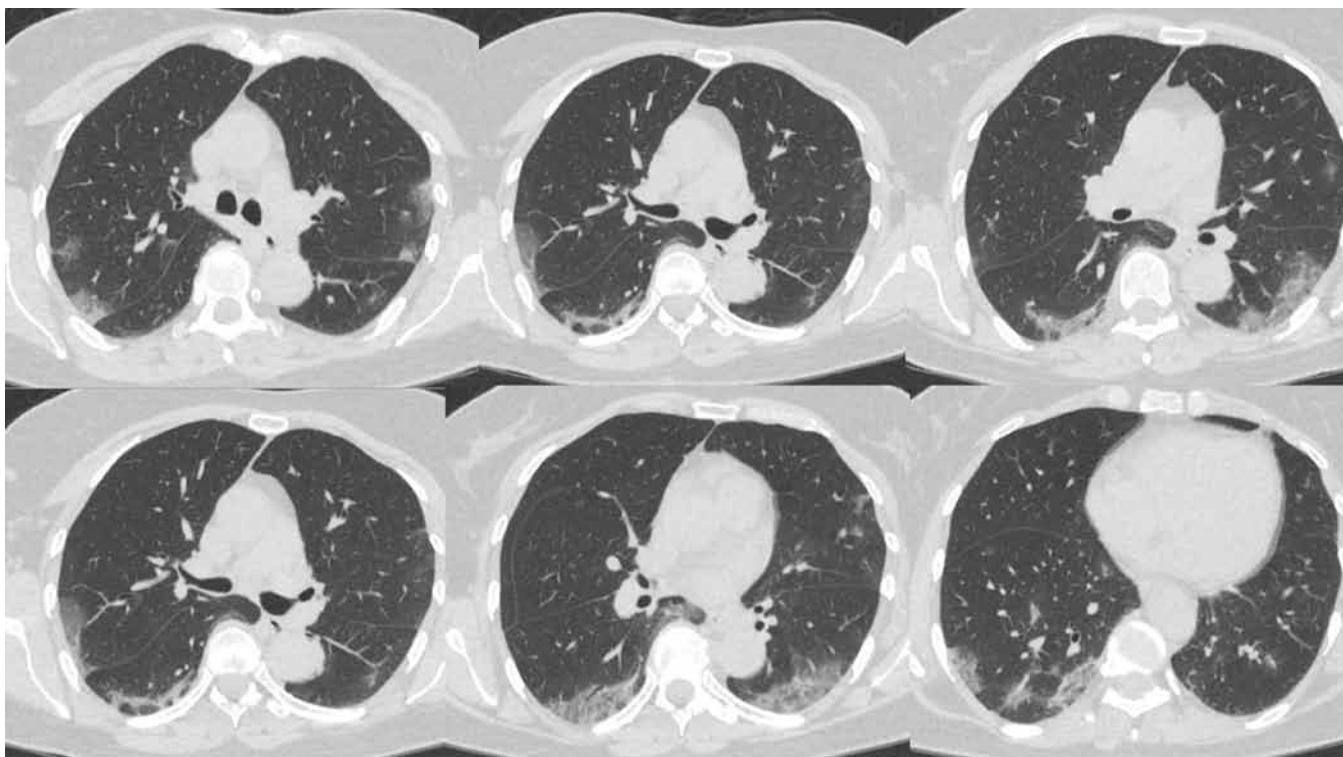
Podpořeno projektem MZ ČR Koncepční rozvoj výzkumné instituce 00669806 – FN Plzeň a projektem Univerzity Karlovy v Praze Progress q39.

ÚVOD

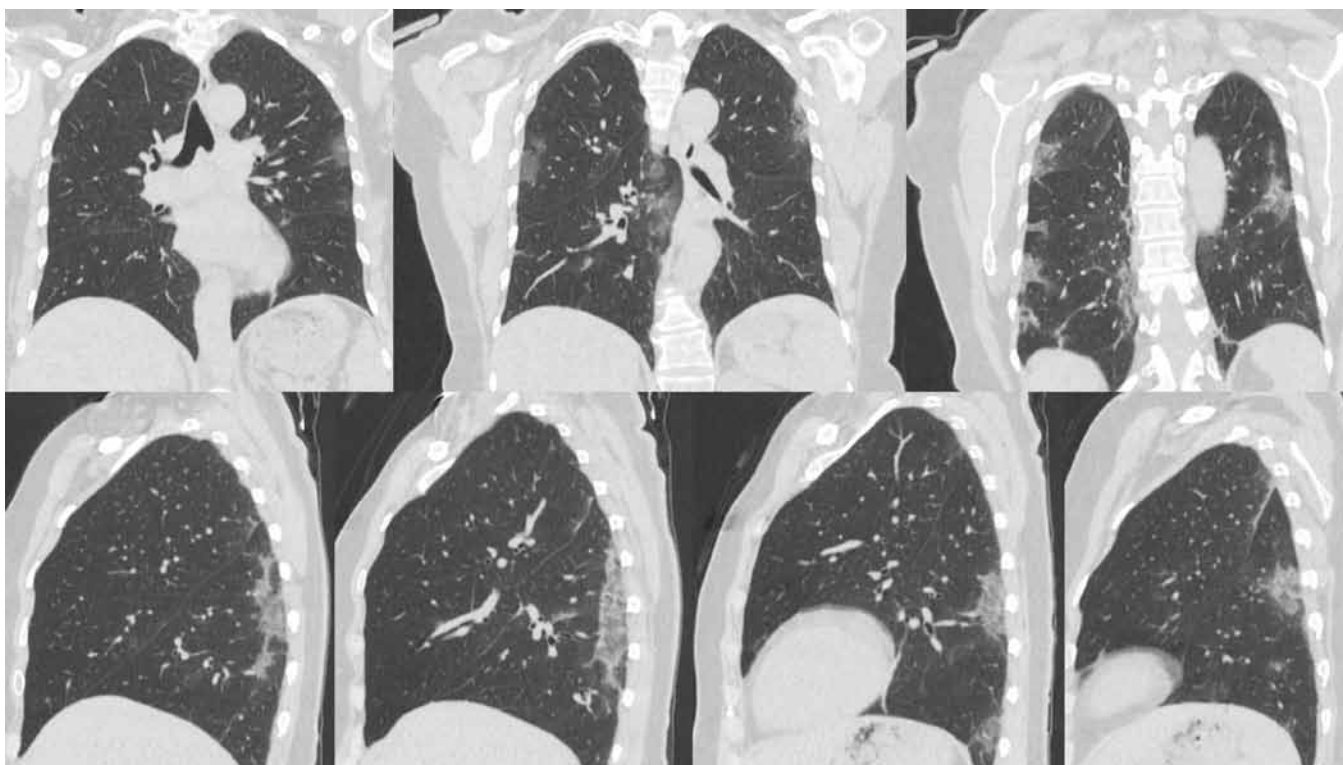
Infekce novým typem koronaviru se začala šířit v polovině prosince 2019 v provincii Chu-Pej v Číně, a to především ve městě Wu-Chan. Nový typ koronaviru SARS-CoV-2 způsobuje těžký akutní respirační syndrom (severe acute respiratory syndrome – SARS) v začátku s dominantními klinickými symptomy typu febrilií přes 38 °C a suchým, dráždivým kašlem, i když jsou popisovány i mírnější iniciační příznaky, i přímo vznikající akutní distress syndrom

(ARDS). Jednou z možností jak přispět k časné detekci onemocnění a také přispět k diferenciální diagnostice onemocnění je provedení CT vyšetření. V době již převažujícího komunitního šíření v České republice si dovoluujeme předložit naše vlastní první pozorování CT nálezů u onemocnění COVID-19 radiologické veřejnosti, abychom pomohli svými zkušenostmi při rozpoznávání tohoto závažného onemocnění, neboť vedle reverzní transkripční polymerázové řetězové reakce (RT-PCR) k průkazu onemocnění může posloužit i provedení

1a

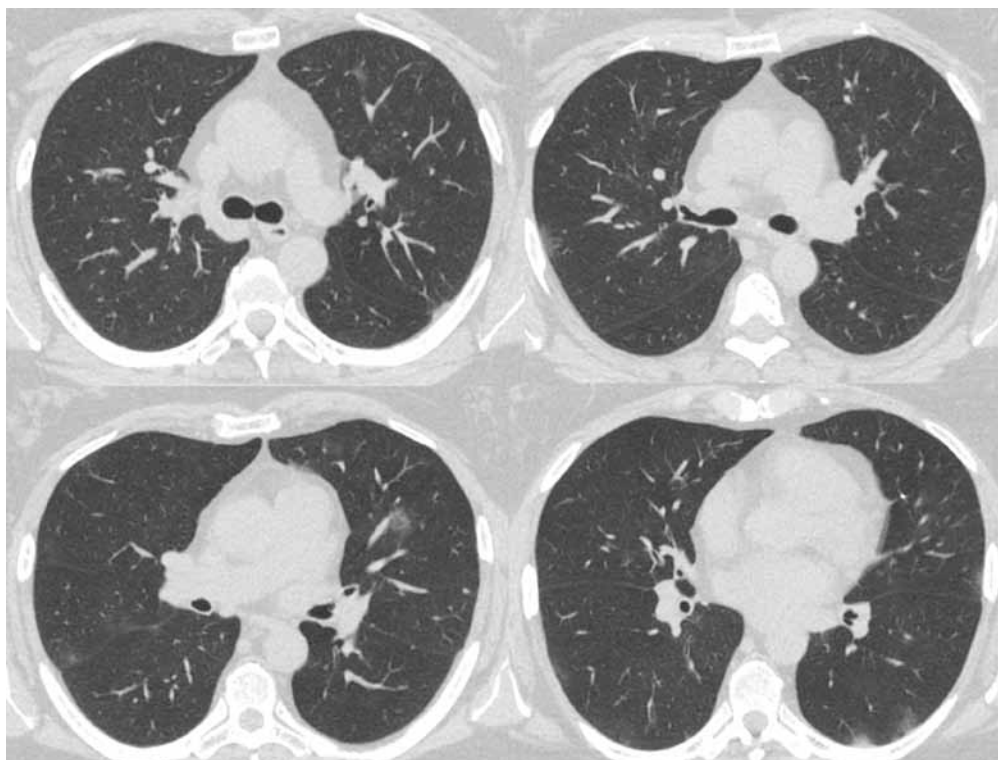


1b



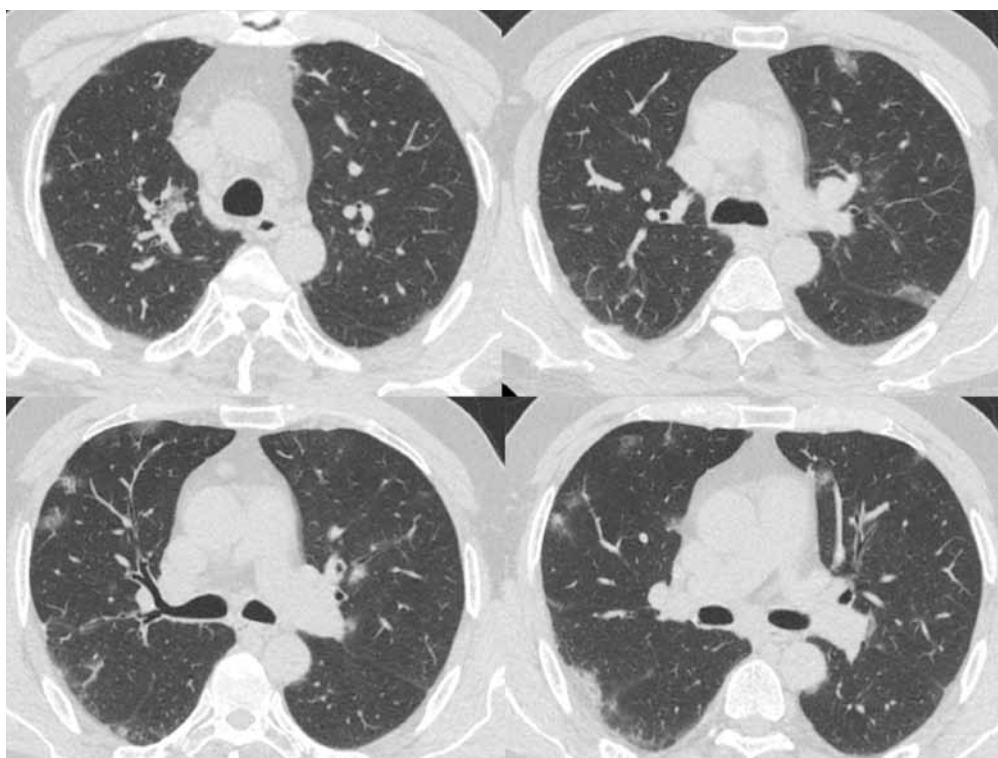
1 **RT-PCR SARS-CoV-2 pozitivní:** žena, 58 let, horečky až 39,2 °C, třesavka, kašel, myalgie, bolesti hlavy, bolesti na hrudi (prodavačka, klientela z Německa, bez cestovatelské anamnézy)

RT-PCR SARS-CoV-2 positive: female, 58 years, fever up to 39.2 °C, coughing, myalgia, shivering, headache, chest pain (clothing shop assistant, German clients only, no travelers history)



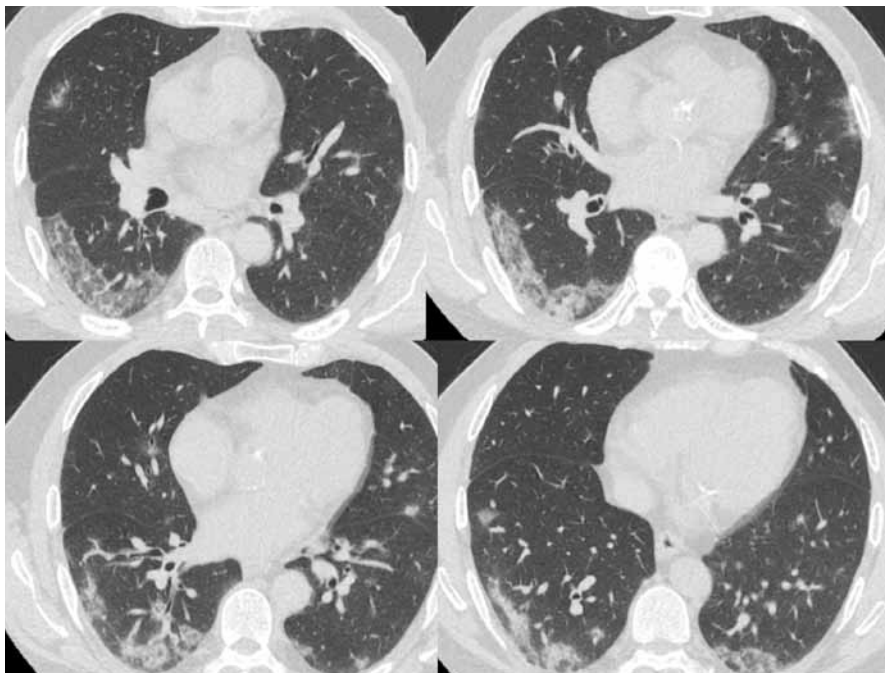
- 2 RT-PCR SARS-CoV-2 pozitivní:** žena, 61 let, 4 dny pacientka intermitentně subfebrilní, dráždivý kašel, mírné příznaky a současně jen velmi jemné subpleurální infiltráty
- RT-PCR SARS-CoV-2 positive:** female, 61 years, 4 days intermittent subfebrile, irritative coughing, mild symptoms and tiny infiltrates in subpleural region

3a

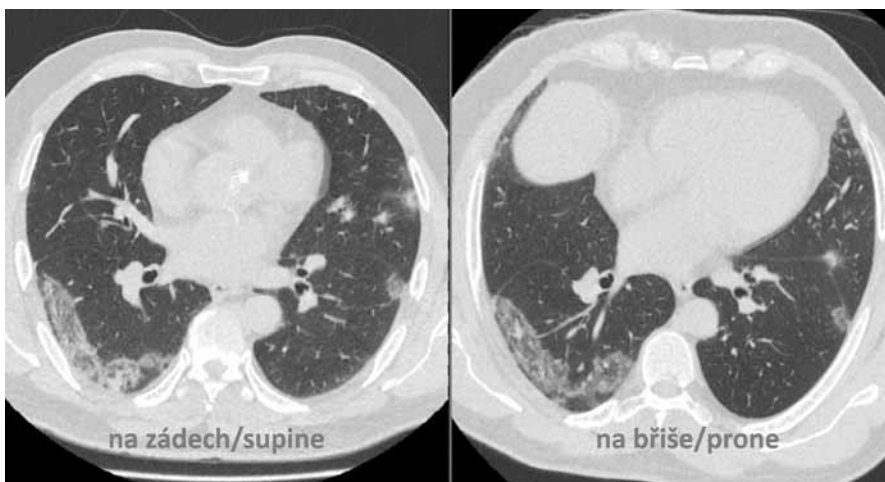


- 3 RT-PCR SARS-CoV-2 pozitivní:** (a–e) muž, 60 let, hypertonik se 13. března 2020 vrátil z Rakouska (Zaal Sölden) s rodinou, po návratu jsou v domácí karanténě, od 15. března začátek potíží – kolísavá teplota 37,5–38,5 °C, postupná progresse suchého dráždivého kašle a dušnosti. V noci dechová tíseň s bolestí na hrudi, kvůli které nemohl spát; v subpleurálních lokalizacích dorzálně příznak rozpouštějícího se cukru.
- RT-PCR SARS-CoV-2 positive:** (a–e) male, 60 years, 13. 3. 2020 returned from skiing in Austria in quarantine, 15. 3. 2020 onset of the symptoms, alternating fever 37.5 to 38.5 °C, progression of the dry cough and dyspnea, breathing anxiety and chest pain at night, cannot asleep, the sign of dissolving sugar is seen in subpleural dorsal regions
- (b–e) ▶▶

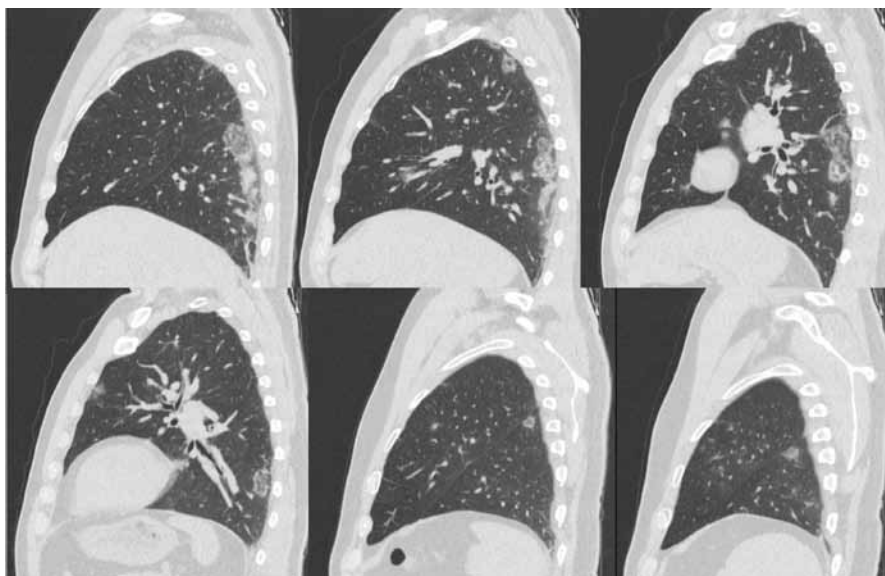
3b



3c



3d



CT, a to zejména v případech časové proplevy výsledků RT-PCR nebo diskrepance mezi negativním výsledkem RT-PCR a jasným klinickým nebo epidemiologickým podezřením na COVID-19.

NÁLEZY NA CT VYŠETŘENÍ

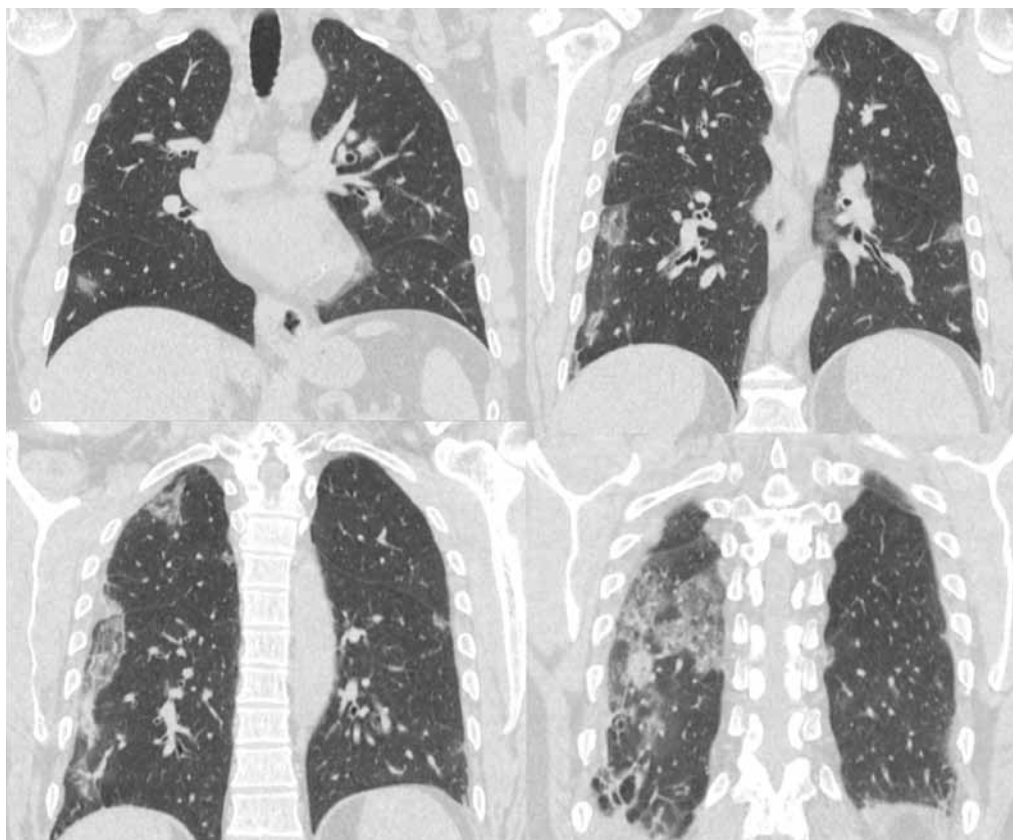
Pro COVID-19 plicní postižení jsou typické periferně uložené opacities typu mléčného skla, někdy velmi měkké (1–4). Opacities typu mléčného skla mohou být spojeny i s retikulacemi, v postižení typu crazy paving. Je popisován také příznak rozpouštěného cukru – jakoby unikání infiltrátu z hutnějšího infiltrátu do periferie. Některé nálezy vzdáleně připomínají příznak haló, některé naopak příznak tzv. atolu. Lze často pozorovat kontakt s viscerální jemně zesílenou pleurou (a to včetně oblastí interlobia). Typické je také přibývání infiltrátů kaudálním směrem, kdy jsou u pokročilejších stavů postiženy i plicní vrcholy. S tíží klinických symptomů přibývá hustota postižení (1–4). Význam provedení CT nabývá na hodnotě v případě, že klinické symptomy jsou typické a RT-PCR průkaz SARS-CoV-2 je negativní. CT je často abnormální v případě, že se onemocnění COVID-19 rozvíjí a v dalším průběhu se stane RT-PCR pozitivní (5).

V diferenciální diagnóze je důležité, že ve většině případů nebývá popisována centrilobulární distribuce uzlů nebo infiltrátů, nebývají zesílené stěny průdušek o větším průsvitu ani nejsou přítomny rozsáhlejší kondenzace. Relativně vzácný je v počátečních stadiích pleurální výpotek, podobně jako výše uvedené kondenzace.

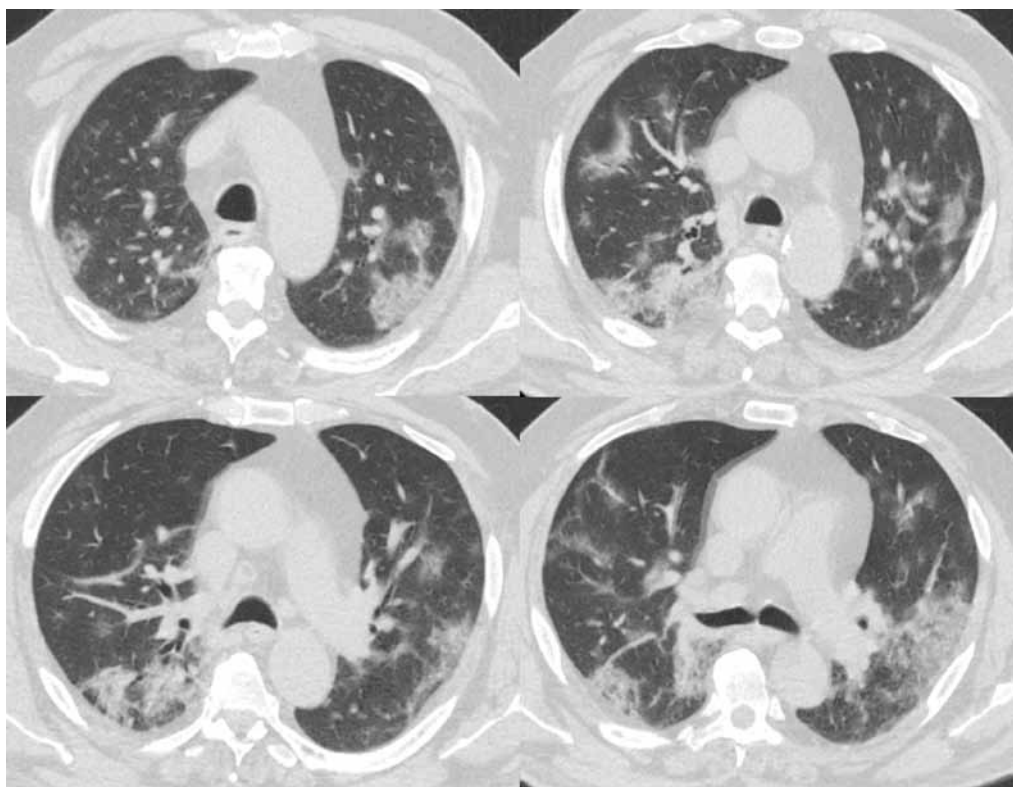
DISKUSE

Jistě, nyní v době probíhající epidemie COVID-19 není jisté, jaký význam může mít CT diagnostika, ale zkušenosti z Číny – z místa prvotní epidemie – ukazují na možné využití CT v diagnostice COVID-19. Odvolávání se na nedoporučení CT americkými a britskými společnostmi se nezdá být relevantní v situaci těchto zemí ze dne 21. března 2020, podobně jako logistické problémy zhroutěného systému zdravotní péče v Lombardii nemohou sloužit jako ukazatel využitelnosti nebo nevyužitelnosti CT. Jen další vývoj ukáže,

3e



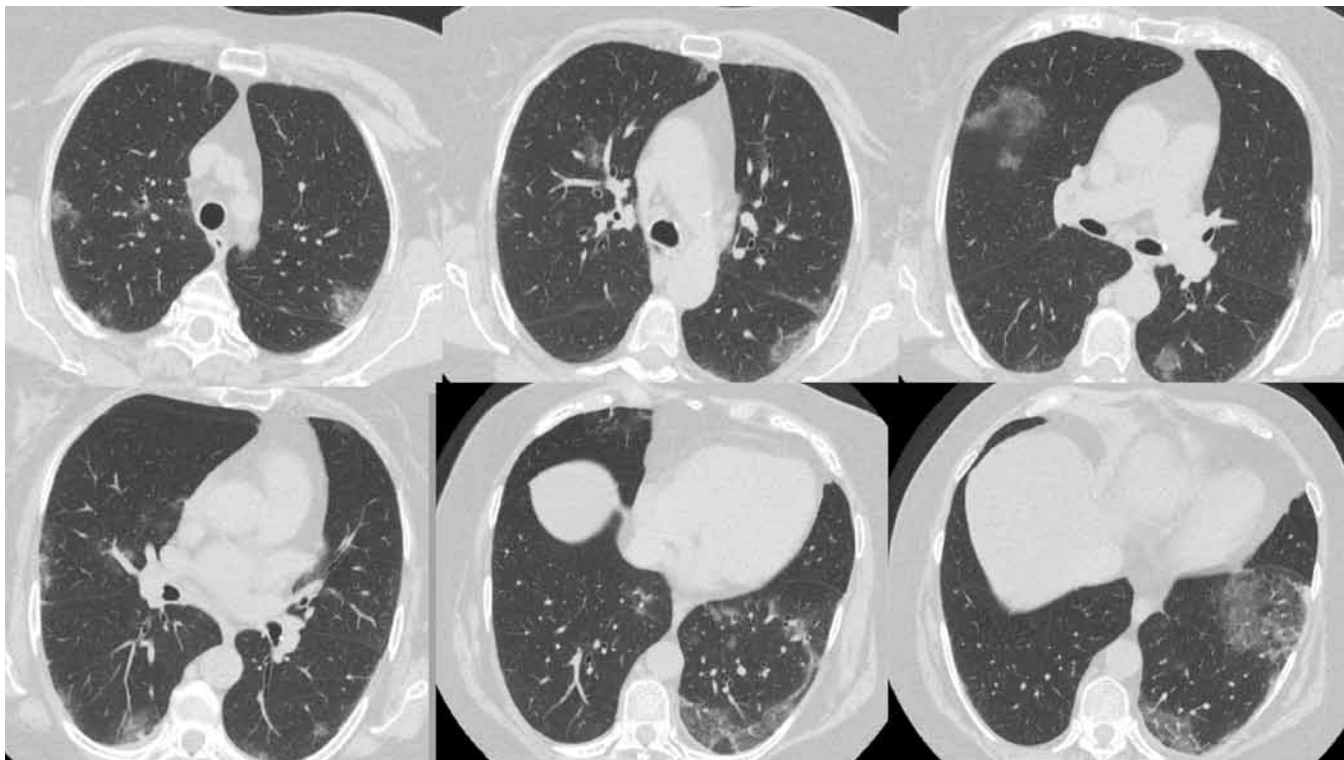
jaký význam CT v diagnostice a péči o nemocné v době epidemie COVID-19 skutečně má. Proto je diskusi v této chvíli nutné ponechat otevřenu soudu budoucnosti. ●



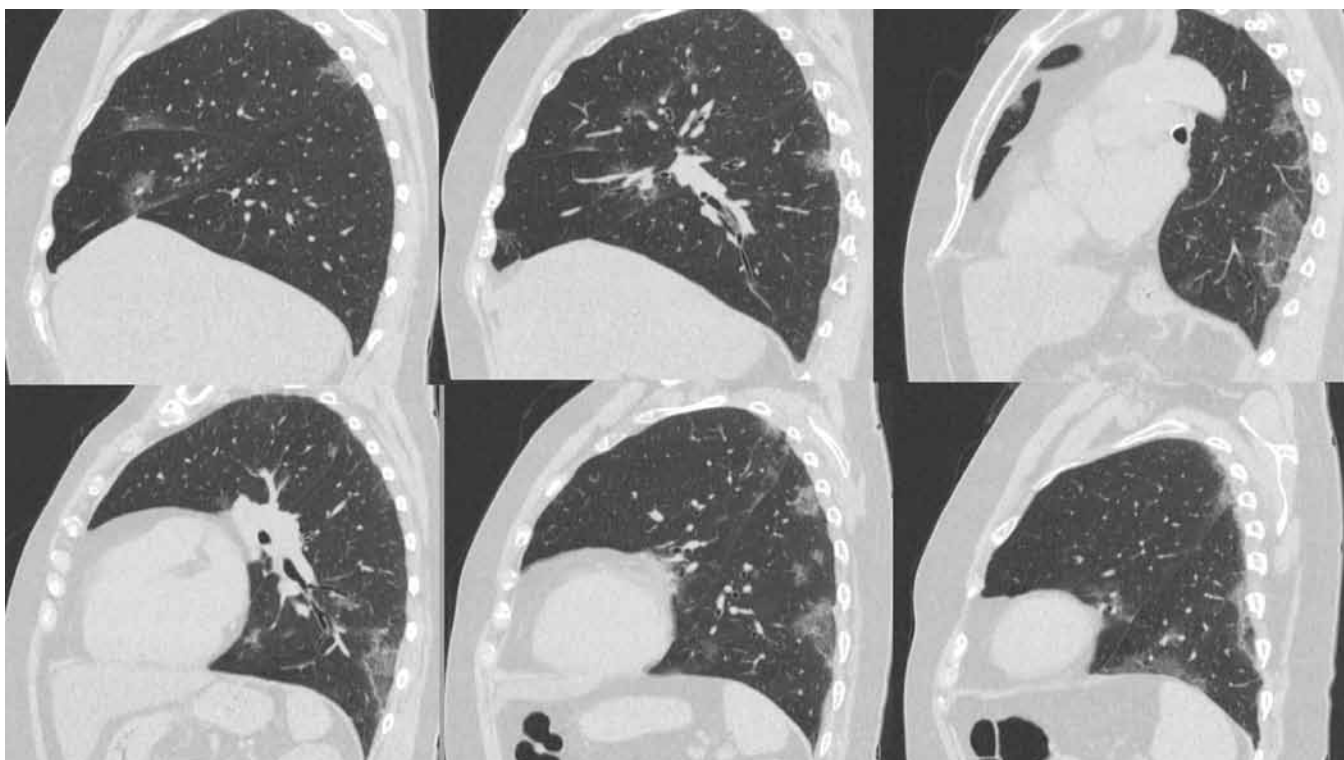
4 Později RT-PCR SARS-CoV-2 pozitivní: muž, 69 let, horečka 39 °C, 4 dny suchý dráždivý kašel, přivezen pro zhoršení dechu, dechová tíseň, malátný, přivezen RZP, stýká se se synem pracujícím v Německu, podezření na COVID-19, relativně extenzivní infiltráty splývající subpleurálně

Later RT-PCR SARS-CoV-2 positive: male, 69 years, fever 39 °C, four days dry irritative cough, progression of the dyspnea, breathing anxiety, fatigue, son is working in Germany, suspected COVID19, relatively extensive infiltrates confluent in subpleural regions

5a



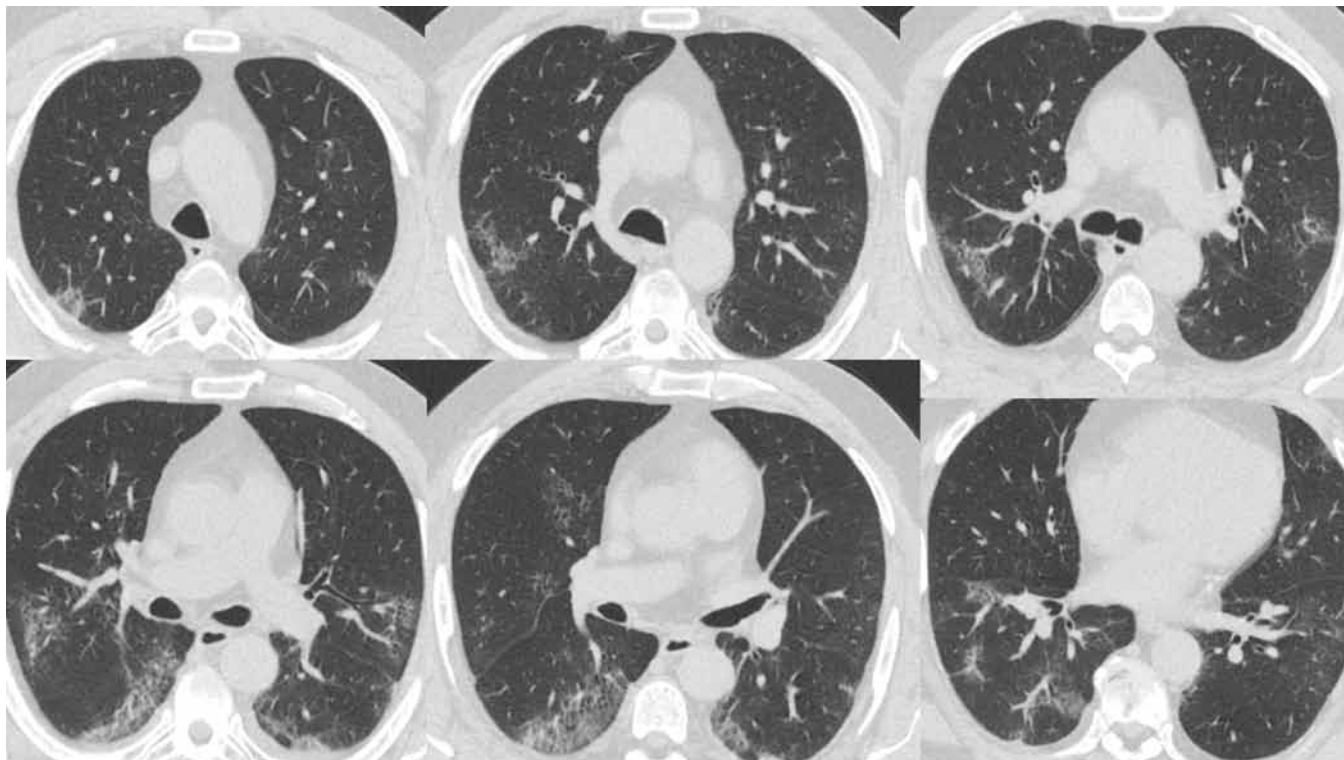
5b



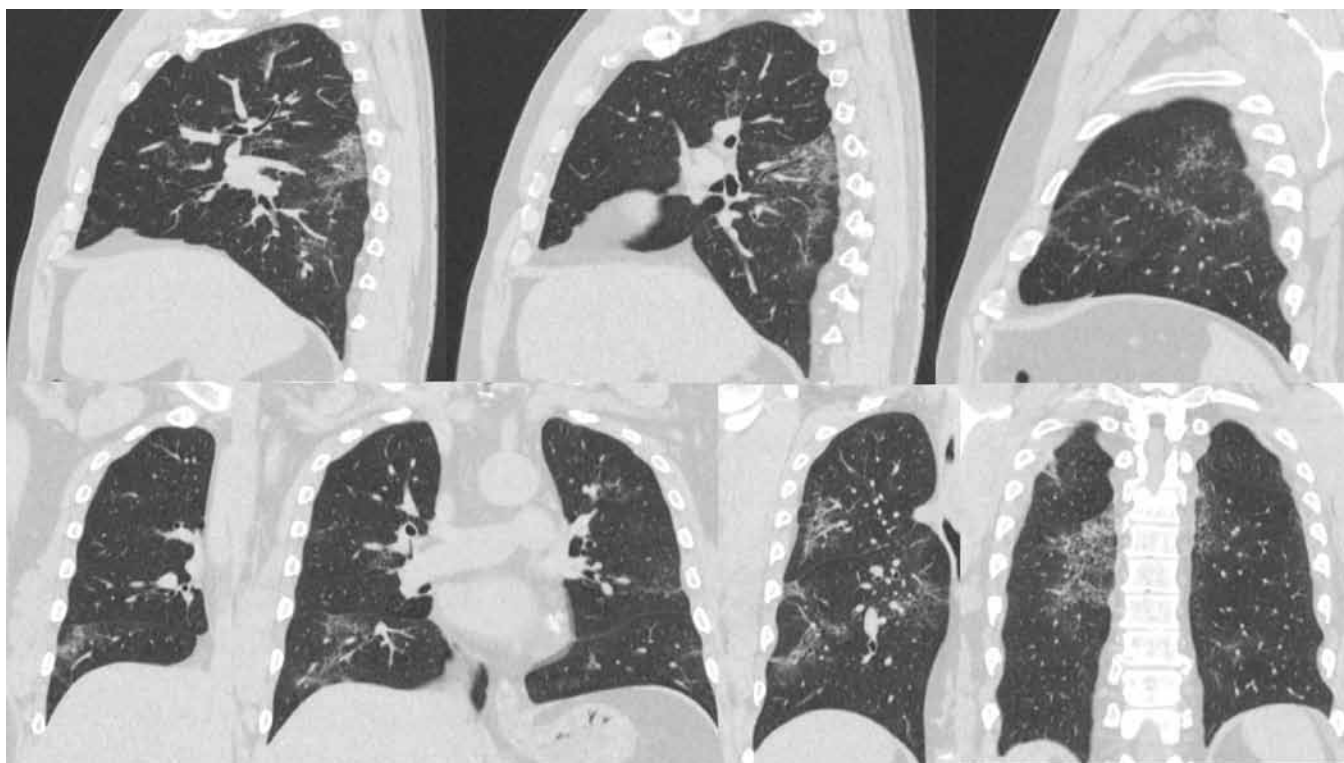
5 Později RT-PCR SARS-CoV-2 pozitivní: žena, 71 let, teploty 37,5 °C, 7 dní zhoršený kašel, zvracení, manžel (obr. 4) potvrzen COVID-19, stýká se se synem pracujícím v Německu, podezření na COVID-19

Later RT-PCR SARS-CoV-2 positive: female, 71 years, subfebrile 37.5 °C, seven days cough, vomitus, her husband (fig. 4) was confirmed as COVID-9 positive, son is working in Germany, suspected COVID19

6a



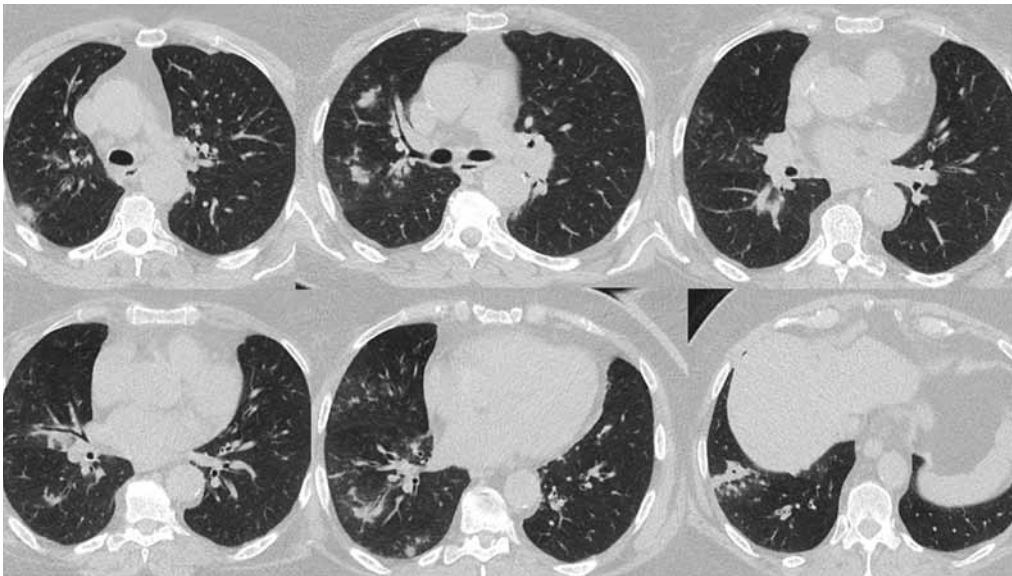
6b



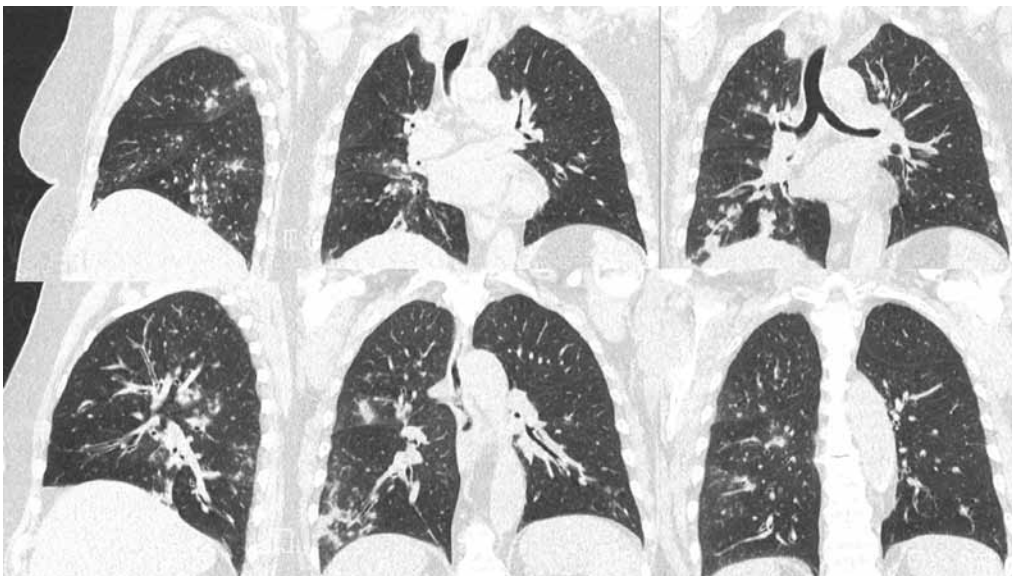
6 Později RT-PCR SARS-CoV-2 pozitivní: muž, 62 let, teplota 37,8 °C, imunokompromitovaný pacient, minulý týden návrat ze Španělska, podezření na COVID-19

Later RT-PCR SARS-CoV-2 positive: male 62 years, 37,8 °C, immunocompromised, returned from Spain last week, suspected COVID19

7a



7b



7 RT-PCR SARS-CoV-2 negativní: žena, 73 let, non-COVID-19 pneumonie, diabetes mellitus 2. typu, hypertenze, metabolický syndrom, subfebrilie, kašel, bez cestovatelské anamnézy, nález popsán jako nejistý pro COVID-19, krátkodobá izolace, později RT-PCR SARS-CoV-2 negativní. Dominující nález jsou peribronchovaskulární distribuce a většinou přítomna konsolidace a ne opacity mléčného skla, také přítomen air-trapping v plicní periférii.

RT-PCR SARS-CoV-2 negative: female, 73 years, non-COVID-19 pneumonia, diabetes mellitus type 2, hypertension, metabolic syndrome, subfebrile, coughing, no traveler history, described as uncertain for COVID-19, later during short isolation, RT-PCR SARS-CoV-2 negative. Peribronchovascular distribution is dominant, mainly consolidation not ground glass opacities, air-trapping also present in the peripheral parts of lung parenchyma.

LITERATURA

1. Yang W, Yan F. Patients with RT-PCR confirmed COVID-19 and normal chest CT. *Radiology* 2020; 200702. doi: 10.1148/radiol.2020200702 [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 32142398.
2. Li Y, Xia L. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of chest CT in diagnosis and Management. *Am J Roentgenol* 2020; 1–7. doi: 10.2214/AJR.20.22954 [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 32130038.
3. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: A multicenter study. *Am J Roentgenol* 2020; 1–6. doi: 10.2214/AJR.20.22976 [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 32125873.
4. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, Tao Q, Sun Z, Xia L. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A report of 1014 cases. *Radiology* 2020; 200642. doi: 10.1148/radiol.2020200642 [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 32101510.
5. Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, Ji W. Sensitivity of chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology* 2020; 200432. doi: 10.1148/radiol.2020200432 [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 32073353.