

Náhodný nálezn SARS-CoV-2 pneumonie u asymptomatického pacienta s karcinomem jícnu po léčbě při follow-up vyšetření pomocí hybridního ^{18}F -FDG PET/CT

SARS-CoV-2 pneumonia incidentally detection on ^{18}F -FDG PET/CT in an asymptomatic patient during follow-up for esophagus cancer

Jiří Doležal¹, Gabriela Beladová¹, Jiří Vaňásek², Milan Vošmik³, Jan Tilšer¹, Eva Kočová²

¹Oddělení nukleární medicíny LF UK a FN, Hradec Králové

²Radiologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

Hlavní stanovisko práce

Případ 71letého zcela asymptomatického pacienta s pozitivní anamnézou karcinomu jícnu po léčbě a stabilním metastatickým postižením mediastinálních hilových lymfatických uzlin, kde follow-up ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření náhodně zjistilo SARS-CoV-2 (COVID-19) pneumonii.

SOUHRN

Doležal J, Beladová G, Vaňásek J, Vošmik M, Tilšer J, Kočová E. Náhodný nálezn SARS-CoV-2 pneumonie u asymptomatického pacienta s karcinomem jícnu po léčbě při follow-up vyšetření pomocí hybridního ^{18}F -FDG PET/CT

Cíl: Případ 71letého zcela asymptomatického pacienta s pozitivní anamnézou karcinomu jícnu po léčbě a stabilním metastatickým postižením mediastinálních hilových lymfatických uzlin, kde follow-up ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření náhodně zjistilo SARS-CoV-2 (COVID-19) pneumonii.

Metodika: V rámci follow-up pacienta s karcinomem jícnu po léčbě bylo provedeno hybridní PET/CT zobrazení. Vyšetření bylo provedeno 60 minut po intravenózní aplikaci ^{18}F -FDG.

Výsledky: Zobrazily se stacionární metastázy s mírně zvýšeným metabolismem ^{18}F -FDG v lymfatických uzlinách v mediastinu a v obou plicních hilech. PET/CT zcela nově odhalilo vícečetné denzity mléčného skla a konsolidace s intenzivním metabolismem ^{18}F -FDG v parenchymu obou plic charakteru atypické pneumonie s podílem organizující se pneumonie, což vzhledem k probíhající vlně onemocnění COVID-19 nutilo k vyslovení podezření na pneumonii způsobenou virem SARS-CoV-2. Pacient nevykazoval známky žádné respirační

Major statement

A rare case report about an asymptomatic 71-year-old man with a positive history of the esophageal cancer with stable mediastinal and hilar lymph nodes metastases who underwent a follow-up ^{18}F -FDG PET/CT imaging. The examination incidentally showed SARS-CoV-2 (COVID-19) pneumonia.

SUMMARY

Doležal J, Beladová G, Vaňásek J, Vošmik M, Tilšer J, Kočová E. SARS-CoV-2 pneumonia incidentally detection on ^{18}F -FDG PET/CT in an asymptomatic patient during follow-up for esophagus cancer

Aim: To present a case report about 71-year-old man with a positive history of esophageal cancer with stable mediastinal and hilar lymph nodes metastases who underwent a follow-up ^{18}F -FDG PET/CT imaging. The examination incidentally showed SARS-CoV-2 (COVID-19) pneumonia.

Method: The patient with esophageal cancer after treatment and stable mediastinal and hilar lymph nodes metastases underwent a follow-up ^{18}F -FDG PET/CT examination. The patients was asymptomatic without cough or fever. The PET/CT scan was obtained 60 minutes after intravenous injection of ^{18}F -FDG. The PET scan acquisition time was 2.5 minutes per bed position and seven bed positions were necessary. Contrast-enhanced CT (venous phase) provided both full CT evaluation (including intravenous and oral contrast) and PET attenuation correction.

Results: In addition to demonstrating stable ^{18}F -FDG-avid metastases in mediastinal and hilar lymph nodes, the PET/CT incidentally

Přijato: 15. 12. 2020

Korespondenční adresa:

doc. MUDr. Jiří Doležal, Ph.D.
Oddělení nukleární medicíny FN
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
e-mail: jiri.dolezal@fnhk.cz

Konflikt zájmů: žádný.

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNHK, 00179906).

infekce, neměl zvýšenou teplotu ani klidovou dušnost. Následně pacient absolvoval PCR test z výtěru z nosohltanu s pozitivním průkazem viru SARS-CoV-2. Vzhledem k tomu, že pacient měl bezpříznakový průběh onemocnění, byl ponechán v domácí izolaci.

Závěr: ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření správně vyslovilo podezření na přítomnost náhodně zjištěné COVID-19 pneumonie u zcela asymptomatického pacienta s pozitivní anamnézou karcinomu jícnu a stabilní nádorovou lymfadenopatií mediastina a obou plicních hilů, což umožnilo odhalit skrytě probíhající infekci SARS-CoV-2.

Klíčová slova: COVID-19, PET/CT, fluorodeoxyglukóza, pneumonie.

detected ^{18}F -FDG-avid bilateral pulmonary ground glass and subpleural opacities. The finding was suggestive of COVID-19 associated pneumonia. The infection of SARS-CoV-2 was subsequently confirmed by PCR test.

Conclusion: ^{18}F -FDG PET/CT imaging correctly detected a latent COVID-19 pneumonia in an asymptomatic patient with a positive history of esophageal cancer and mediastinal and hilar lymph nodes metastases and led to a correct anti-epidemic arrangement.

Key words: COVID-19, PET/CT, fluorodeoxyglucose, pneumonia.

ÚVOD

Cílem sdělení je seznámit čtenáře se zajímavým případem 71letého pacienta s karcinomem jícnu po léčbě, kde v průběhu follow-up hybridního ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření byla náhodně zjištěna SARS-CoV-2 (COVID-19) pneumonie, pacient byl zcela asymptomatický.

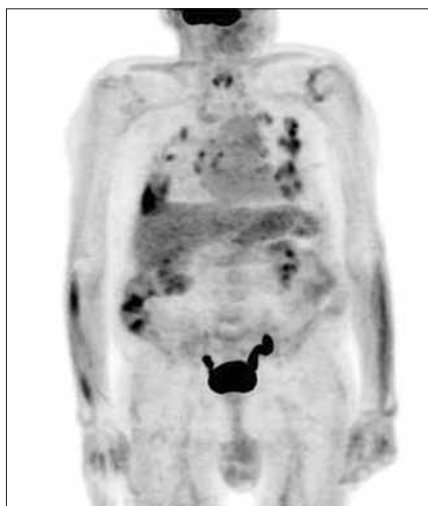
Covid-19 je respirační onemocnění způsobené tzv. novým koronavirem (SARS-CoV-2). Ve většině případů probíhá asymptomaticky nebo s mírnými příznaky. U části pacientů je průběh onemocnění komplikován atypickou pneumonií, která má na CT poměrně charakteristický vzhled. U části pacientů může mít onemocnění velmi těžký průběh s přechodem do postižení plicního parenchymu charakteru acute respiratory distress syndrome (ARDS).

Pozitronová emisní tomografie (PET) s ^{18}F -FDG (fluorodeoxyglukóza) je metoda pro zobrazení metabolismu glukózy u řady maligních tumorů a zánětů (1). Aktivované leukocyty, především granulocyty, v místě zánětu vykazují zvýšený metabolismus glukózy, a tudíž i zvýšený záchyt ^{18}F -FDG. ^{18}F -FDG je fosforylován aktivovanými leukocyty v místě zánětu pomocí hexokinázy na deoxyglukózo-6-fosfát, který již dále není metabolizován a zůstává ireverzibilně v leukocytech. Pro zánět je charakteristická zvýšená akumulace ^{18}F -FDG. Radionuklid ^{18}F při svém rozpadu emituje pozitrony (fyzikální poločas rozpadu 109 minut), které se spojují s elektrony ve tkáni za

vzniku dvou kvant anihilačního záření o energii 511 keV, které je detekováno. Standardní doba pro zobrazení je 40–60 minut po injekci ^{18}F -FDG (2). Kombinace metod PET a CT umožňuje fúzi funkčních a morfologických obrazů. Hybridní PET/CT zlepšuje diagnostický potenciál vyšetření a poskytuje synergické efekty z obou metod.

KLINICKÁ DATA

Pacient, 71 let, před několika lety vyhledal lékaře pro poruchu polykání, především tuhé potravy. Gastroskopie zjistila tumor v proximální části jícnu. Histologicky se jednalo o středně diferencovaný dlaždicobuněčný karcinom. Následně hybridní ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření zobrazilo FDG avidní viabilní tumor v horní třetině jícnu s prorůstáním do trachey a viabilní nádorovou lymfadenopatií v mediastinu a v obou plicních hilech. Vzhledem k inoperabilitě tumoru byla k léčbě zvolena zevní radioterapie tumoru jícnu a lymfatických uzlin s konkomitantní chemoterapií. Po léčbě dle ^{18}F -FDG PET/CT došlo k regresi primárního tumoru jícnu, ale přetrvávala FDG avidita v mediastinálních hilových lymfatických uzlinách, bez známek další diseminace tumoru. Pacientovi zcela vymizely potíže s polykáním potravy. Tento nález zůstal beze změn i při dalších follow-up ^{18}F -FDG PET/CT vyšetřeních. Z vedlejších nálezů stojí za



1 **¹⁸F-FDG PET 3D rekonstrukce:** ložiska akumulace ¹⁸F-FDG v obou plicích
¹⁸F-FDG PET 3D reconstruction: the focal uptake of ¹⁸F-FDG in the left and right lung



2 **CT, axiální řez:** vícečetné denzity mléčného skla v kombinaci s drobnými konsolidacemi, arkádovitě uspořádané, v periferní distribuci – nález charakteru atypické pneumonie s možným podílem organizující se pneumonie

CT, axial slice: multiple GGO combined with a few small consolidations in form of arcade. Findings are peripherally distributed. Findings are compatible with atypical pneumonia and there is possible contribution of organizing pneumonia



3 **¹⁸F-FDG PET/CT fúze obrazů, axiální řez:** vícečetné okrsky zvýšené denzity plicního parenchymu s intenzivním metabolismem ¹⁸F-FDG v parenchymu obou plic charakteru atypické pneumonie

¹⁸F-FDG PET/CT fusion, axial slice: ¹⁸F-FDG-avid bilateral ground glass opacities and consolidations compatible with atypical pneumonia



4 **CT, axiální řez:** denzity mléčného skla v periférii parenchymu obou plic charakteru atypické pneumonie

CT, axial slice: bilateral GGOs in subpleural distribution compatible with atypical pneumonia



5 **¹⁸F-FDG PET/CT fúze obrazů, axiální řez:** vícečetné denzity mléčného skla s intenzivním metabolismem ¹⁸F-FDG v parenchymu obou plic charakteru atypické pneumonie

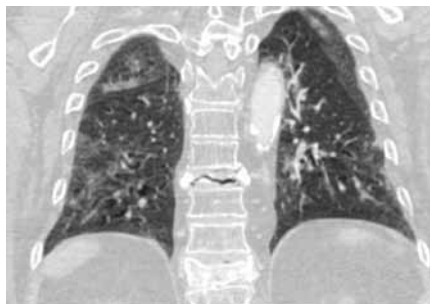
¹⁸F-FDG PET/CT fusion, axial slice: ¹⁸F-FDG-avid bilateral GGOs in subpleural distribution compatible with atypical pneumonia

zmínku vícečetné stacionární kompresivní zlomeniny obratlových těl hrudní a bederní páteře.

V rámci follow-up pacienta bylo provedeno hybridní PET/CT zobrazení s ¹⁸F-FDG i ke konci října 2020. Vyšetření bylo provedeno od báze lební až do poloviny stehen, a to 60 minut po intravenózní aplikaci ¹⁸F-FDG (431 MBq – 5,4 MBq/kg). Akviziční čas PET skenu činil **2,5 minuty na projekci, celkem sedm projekcí. V identickém rozsahu bylo provedeno monofázické CT zobrazení s předcházejícím *per os* podáním 1000 ml 2% Manitolu a i.v. aplikaci bolusu 80 ml jodové kontrastní látky Ultravist 370 (Bayer Pharma AG, Německo). Rychlost podání 2,5 ml/s. Akvizice dat CT zobrazení byla cílena do venózní cirkulační fáze. Vyšetření se uskutečnilo na hybridním PET/CT skeneru Discovery VCT 64 (General Electric Healthcare, Milwaukee, USA) a vyhodnocení pomocí systému Advantage Workstation (GE). Zobrazila se stacionární ložiska mírně zvýšeného metabolismu ¹⁸F-FDG v lymfatických uzlinách v mediastinu (do 13 × 9 mm) a v obou plicních hilech (do 11 × 9 mm). PET/CT vyšetření vyloučilo nové regionální či distanční metastázy, ale zcela nově se zobrazily vícečetné denzity mléčného skla a drobné konsolidace s intenzivním metabolismem ¹⁸F-FDG v parenchymu obou plic charakteru atypické pneumonie s podílem organizující se pneumonie, což vzhledem k probíhající vlně onemocnění COVID-19 nutilo k vyslovení podezření na SARS-CoV-2 pneumonii (obr. 1 až 7). Pacient nevykazoval známky žádné respirační infekce, teplota těla byla 36,7 °C, pacient neměl klidovou dušnost a saturace krve kyslíkem měřená pomocí pulzního oxymetru činila 97 %. Následně pacient absolvoval PCR test z výtěru z nosohltanu s pozitivním průkazem viru SARS-CoV-2. Vzhledem k tomu, že pacient měl bezpříznakový průběh onemocnění, byl ponechán v domácí izolaci.**

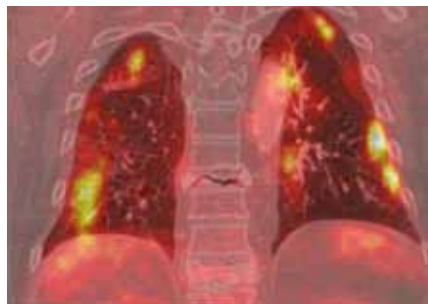
DISKUSE

V našem případě ¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření náhodně zjistilo SARS-CoV-2 pneumonii u pacienta s pozitivní anamnézou karcinomu jícnu a stabilním metastatickým postižením mediastinálních a hilových lymfatických uzlin. V aktuální literatuře se začínají objevovat obdobná sdělení. Zajímavý případ publikovali



- 6 CT, koronární řez:** vícečetné denzity mléčného skla v periférii parenchymu obou plic. Distribuce je v plicích rovnoměrná bez predominance do horních či dolních laloků. Kompresivní osteoporotické zlomeniny obratlových těl hrudní páteře.
- CT, coronal slice:** bilateral ground glass opacities in lung parenchyma. The distribution is mainly subpleural and without any upper or lower lobe predominance. Thoracic osteoporotic vertebral compression fractures.

autoři Amini et al. (3), kdy se jednalo o 82letého pacienta, který podstoupil resekci colon sigmatum pro adenokarcinom následovanou adjuvantní chemoterapií před 8 lety. Nyní pacient navštívil lékaře pro 10 dnů trvající únavu a bolesti svalů. Při laboratorní vyšetření byla zjištěna mírně zvýšená sérová hladina nádorového markeru CEA (karcinoembryonální antigen). Následovala koloskopie s negativním výsledkem a poté ^{18}F -FDG PET/CT zobrazení, jež odhalilo metastázu v pánvi a zcela překvapivě ložiska zvýšené akumulace ^{18}F -FDG v obou plicích, která korespondovala s denzitami ground-glass na CT. Obrazový nálezn byl suspektní pro onemocnění COVID-19 pneumonii, a to i přesto, že pacient neměl typické klinické příznaky. Následný PCR test potvrdil přítomnost viru SARS-CoV-2. Autoři Ferrando-Castagnetto et al. (4) publikovali případ 88letého pacienta s pozitivní anamnézou maligního melanomu, kde při follow-up vyšetření tohoto onkologického onemocnění pomocí ^{18}F -FDG PET/CT zobrazení se zcela náhodně



- 7 ^{18}F -FDG PET/CT fúze obrazů, koronární řez:** vícečetné okrsky zvýšené denzity plicního parenchymu s intenzivním metabolismem ^{18}F -FDG v parenchymu obou plic charakteru atypické pneumonie. Kompresivní osteoporotické zlomeniny obratlových těl hrudní páteře bez zvýšené akumulace ^{18}F -FDG.
- ^{18}F -FDG PET/CT fusion, coronal slice:** ^{18}F -FDG-avid bilateral ground glass opacities in lung parenchyma. Thoracic osteoporotic vertebral compression fractures non- ^{18}F -FDG-avid.

zobrazily zejména denzity mléčného skla s akumulací ^{18}F -FDG v obou plicních křídlech, které byly suspektní pro COVID-19 pneumonii a navíc byla zjištěna akutní plicní embolie ve větvi pro dolní plicní lalok. Pacient byl asymptomatický, saturace O_2 92 %, v předchozích 15 dnech neměl kašel ani teploty. Následné vyšetření nazofaryngeálního exsudátu potvrdilo přítomnost viru SARS-CoV-2. Zajímavou práci uveřejnili autoři Rasilla et al. (5), kteří provedli u 129 pacientů s onkologickou anamnézou ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření v období od 18. března do 8. dubna 2020 v Madridu ve Španělsku a u jedenácti pacientů (8,5 %) zjistili známky COVID-19 pneumonie. Většina pacientů byla zcela asymptomatická. Autoři Albano et al. (6) provedli ve dnech 16. až 24. března 2020 v Brescii v Itálii celkem u 65 zcela asymptomatických pacientů ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření s primární onkologické indikace a u šesti pacientů (9 %) zjistili známky intersticiální pneumonie s ložiskovou akumulací ^{18}F -FDG. Dále provedli SPECT/CT plic po podání radiojodu (^{131}I)

u celkem 12 zcela asymptomatických pacientů s diferencovaným karcinomem štítné žlázy a u jednoho pacienta zjistili intersticiální pneumonii. Z těchto celkem sedmi pozitivních pacientů pro intersticiální pneumonii následně pět mělo pozitivní PCR test pro přítomnost viru SARS-CoV-2. U zbývajících dvou pacientů byla nařízena karanténa, byli pečlivě sledováni, ale PCR test se neprováděl. CT nálezy COVID-19 a non-COVID virových pneumonií se překrývají, což ukázala metaanalýza vytvořená autory Altmayer et al., zároveň však ve své práci upozornili na to, že periferní distribuce infiltrátů denzit mléčného skla (GGO) a predominance postižení do horních a středních laloků je u COVID-19 pneumonií častější (7). U námi popisovaného pacienta tato predominance do horních laloků nebyla spolehlivě vyjádřená, nicméně další morfy v plicním parenchymu jasně vyjadřovaly podezření na infekci SARS-CoV-2. Další HRCT morfy typické pro SARS-CoV-2 jako intralobulární retikulace, léze nodulárního charakteru, morfy charakteru „crazy paving“, pruhovité konsolidace, lineální opacity či reverze haló sign (8) nebyly v tomto případě vyjádřeny. Nález na CT vyšetření jistě není specifický pro COVID-19 pneumonii avšak v současné době je z epidemiologických důvodů nutné upozornit na možnost onemocnění SARS-CoV-2 virem, pokud se setkáme s obrazem virové pneumonie.

ZÁVĚR

Follow-up hybridní ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření správně vyslovilo podezření na přítomnost náhodně zjištěné COVID-19 pneumonie u zcela asymptomatického pacienta s pozitivní anamnézou karcinomu jícnu a stabilní nádorovou lymfadenopatií mediastina a obou plicních hilů, což umožnilo odhalit skrytě probíhající infekci SARS-CoV-2 a zvolit příslušná protiepidemická opatření na úrovni pacienta. ●

LITERATURA

1. **Vaidyanathan S, Patel CN, Scarsbrook AF, Chowdhury FU.** FDG PET/CT in infection and inflammation – current and emerging clinical applications. *Clin Radiol* 2015; 70(7): 787–800.
2. **O'Malley J, Ziessman HA, Thrall JH.** Nuclear medicine and molecular imaging: The Requisites, 5th edition. Philadelphia, USA: Elsevier 2020; 409–430.
3. **Amini H, Divband G, Montahaei Z, Dehghani T, Kaviani H, Adinehpour Z, Akbarian Aghdam R, Rezaee A, Vali R.** A case of COVID-19 lung infection first detected by (¹⁸F)FDG PET-CT. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2020; 47(7): 1771–1772.
4. **Ferrando-Castagnetto F, Wakfie-Corieh CG, García AMB, García-Esquinas MG, Caro RMC, Delgado JLC.** Incidental and simultaneous finding of pulmonary thrombus and COVID-19 pneumonia in a cancer patient derived to 18 F-FDG PET/CT. New pathophysiological insights from hybrid imaging. *Radiol Case Rep* 2020; 15(10): 1803–1805.
5. **Rasilla J, Pernetty J, Cardona Arboniés RJ.** Diagnosis of COVID-19 pneumonia in asymptomatic patients after an oncological PET/CT. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol* 2020; 39(5): 299–302.
6. **Albano D, Bertagna F, Bertoli M, Bosio G, Lucchini S, Motta F, Panarotto MB, Peli A, Bengel FM, Giubbini R.** Incidental findings suggestive of COVID-19 in asymptomatic patients undergoing nuclear medicine procedure in a high-prevalence region. *J Nucl Med* 2020; 61(5): 632–636.
7. **Altmayer S, Zanon M, Pacini GS, et al.** Comparison of the computed tomography findings in COVID-19 and other viral pneumonia in immunocompetent adults: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2020; 30(12): 6485–6496.
8. **Revel MP, Parkar AP, Prosch H, et al.** Covid-19 patients and the radiological department – advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). *Eur Radiol* 2020; 20(9): 1–7.