

původní práce

Náhodná detekce karcinomu močového měchýře při ^{18}F -FDG PET/CT u pacienta s nemalobuněčným karcinomem plic

An accidental finding of urinary bladder carcinoma on PET/CT with ^{18}F -FDG in a man with non-small cells lung cancer

Jiří Doležal¹, Martin Slanina², Eva Krčálová¹

¹Oddělení nukleární medicíny LF UK a FN, Hradec Králové

²Radiologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

Hlavní stanovisko práce

Je prezentován neobvyklý případ náhodného nálezu karcinomu močového měchýře při hybridním ^{18}F -FDG PET/CT zobrazení u 62letého muže, který byl vyšetřován v rámci stadiu nemalobuněčného karcinomu v horním laloku levé plic.

SOUHRN

Doležal J, Slanina M, Krčálová E. Náhodná detekce karcinomu močového měchýře při ^{18}F -FDG PET/CT u pacienta s nemalobuněčným karcinomem plic

Cíl: Cílem práce je prezentovat neobvyklý případ náhodného nálezu karcinomu močového měchýře při ^{18}F -FDG (fluordeoxyglukóza) PET/CT u 62letého muže, který byl vyšetřován v rámci stadiu nemalobuněčného karcinomu v horním laloku levé plic.

Metodika: Celotělový PET/CT byl proveden od báze lebni do poloviny stehů za 60 minut po intravenózní aplikaci ^{18}F -FDG (491 MBq – 5,4 MBq/kg). Akviziční čas PET zobrazení činilo 2,5 minuty na projekci, celkem osm projekcí. CT zobrazení proběhlo po podání intravenózní jodové kontrastní látky (80 ml Iomeron 400) a perorální hypodenzní kontrastní látky (1000 ml Manitol 2%) ve venózní fázi.

Výsledky: PET/CT zobrazil tumor s akumulací ^{18}F -FDG v horním laloku levé plic a nádorovou lymfadenopatii s vysokou konzumpcí ^{18}F -FDG v levém plicním hilu a mediastinu. Nově PET/CT zjistilo náhodný endoluminální tumor ve stěně močového měchýře a lymfatickou uzlinu s akumulací ^{18}F -FDG v levém tříšle, která byla hodnocena jako viabilní metastáza, a to nejspíše z tumoru v močovém měchýři, histologicky se jednalo o níže diferencovaný uroteliální karcinom.

Závěr: ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření umožnilo náhodně a správně detekovat duplicitní karcinom

Major statement

A rare case report of the accidental urinary bladder carcinoma finding, which was detected by means of ^{18}F -FDG positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) imaging in a 62-year-old man with non-small cells lung cancer before treatment, is presented.

SUMMARY

Doležal J, Slanina M, Krčálová E. An accidental finding of urinary bladder carcinoma on PET/CT with ^{18}F -FDG in a man with non-small cells lung cancer

Aim: to present a rare case report of the accidental urinary bladder carcinoma finding on ^{18}F -FDG positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) in a 62-year-old man with non-small cells lung cancer before treatment.

Method: The whole body PET/CT scan from base of skull to mid femur was obtained 60 minutes after intravenous injection of ^{18}F -FDG (491 MBq – 5.4 MBq/kg). 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: The examination detected ^{18}F -FDG PET/CT positive tumor in the left lung and left hilar and mediastinal metastatic lymphadenopathy and ^{18}F -FDG positive, accidental tumor in the urinary bladder and left inguinal metastatic lymphadenopathy. The subsequent cystoscopy resection was performed and urinary bladder carcinoma was proven by histopathology.

Conclusion: ^{18}F -FDG PET/CT imaging led to accidental detection of the urinary bladder carcinoma in the early stage and made

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

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNHK 00179906).

Konflikt zájmů: žádný.

močového měchýře a metastázu v třísle, provést včasnou endoskopickou resekci tumoru močového měchýře. ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření zkrátilo dobu diagnostického procesu.

Klíčová slova: tumor, močový měchýř, PET/CT, náhodný nález.

subsequent successful cystoscopy resection treatment possible. The report gives notice for the accidental detection of the duplicate tumor during PET/CT imaging.

Key words: cancer, urinary bladder, PET/CT, accidental finding.

ÚVOD

Cílem práce je prezentovat neobvyklý případ náhodného nálezu karcinomu močového měchýře při ^{18}F -FDG (fluorodeoxyglukóza) PET/CT u 62letého muže, který byl vyšetřován v rámci stagingu nemalobuněčného karcinomu v horním laloku levé plíce.

Pozitronová emisní tomografie (PET) s ^{18}F -FDG je přínosná, pro pacienta komfortní metoda pro zobrazení utilizace glukózy v řadě maligních tumorů, která umožňuje provést staging a kontrolu efektu léčby po léčbě. Maligní nádorové buňky vykazují zvýšenou konzumci glukózy, a tudíž i zvýšený záchyt radioaktivní fluorodeoxyglukózy (^{18}F -FDG) z krevního řečiště po její i.v. aplikaci. ^{18}F -FDG je v maligních nádorových buňkách fosforylována pomocí hexokinázy na deoxyglukózo-6-fosfát, který již dále nemůže být metabolizován a hromadí se v nádorových buňkách. Optimální doba pro zobrazení je 40–60 minut po intravenózní injekci ^{18}F -FDG (1). 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. Kombinace metod PET a CT umožňuje fúzi funkčních a anatomických (morfologických) obrazů. Hybridní PET/CT zlepšuje diagnostický potenciál vyšetření a poskytuje synergické efekty z obou metod.

KLINICKÁ DATA

Muž, 62 let, s dlouhodobou anamnézou chronické obstrukční plicní nemoci podstoupil pro několikadenní zhoršení dýchacích obtíží prostý snímek plic, kde se nově zobrazilo ložisko v levém horním plicním laloku. Následovalo provedení CT plic s jodovou kontrastní látkou, které odhalilo primární plicní

tumor v S3 levého horního plicního laloku a mediastinální a levostrannou plicní hilovou lymfadenopatii (T3 N3 Mx). Biopsie provedená pod kontrolou CT zjistila, že se jednalo o adenokarcinom plic. V rámci dokončení stagingu pacient podstoupil celotělový PET/CT, jež byl proveden od báze lební do poloviny stehen, a to za 60 minut po intravenózní aplikaci ^{18}F -FDG (491 MBq – 5,4 MBq/kg). Akviziční čas PET zobrazení činilo 2,5 minuty na projekci, celkem osm projekcí. CT zobrazení proběhlo po podání intravenózní jodové kontrastní látky (80 ml Iomeron 400) a perorální hypodenzní kontrastní látky (1000 ml Manitol 2%) ve venózní fázi. Vyšetření se uskutečnilo na hybridním PET/CT skeneru Discovery VCT 64 (General Electric Healthcare,



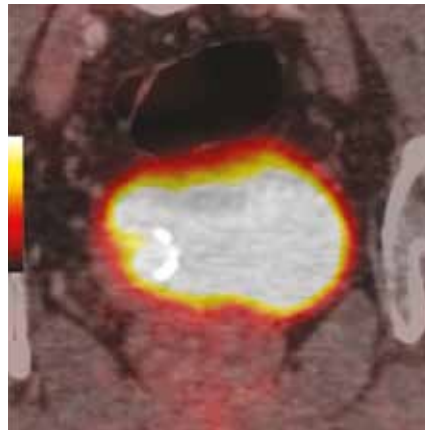
1 Celotělový PET, 3D rekonstrukce: adenokarcinom v horním laloku levé plíce a nádorová lymfadenopatie v levém plicním hilu a v mediastinu s hypermetabolismem ^{18}F -FDG. Dále je přítomna nádorová lymfadenopatie s hypermetabolismem ^{18}F -FDG v levém třísle.

The whole body PET, 3D reconstruction: NSCLC cancer on PET/CT in the left lung and the left hilar and mediastinal lymphadenopathy with increased uptake of ^{18}F -FDG. Positive ^{18}F -FDG lymphadenopathy was revealed in the left groin.



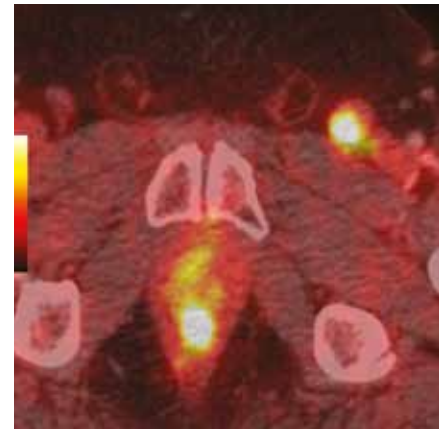
- 2 **CT, transverzální řez:** náhodně detekovaný karcinom močového měchýře s kalcifikacemi na stěně močového měchýře vpravo u pacienta s metastazujícím karcinomem plic

CT, transversal slice: accidental urothelial carcinoma with calcifications on the right wall urinary bladder in a patient with metastatic NSCLC before treatment



- 3 **PET/CT, transverzální řez:** náhodně detekovaný karcinom močového měchýře s kalcifikacemi na stěně močového měchýře vpravo u pacienta s metastazujícím karcinomem plic. ^{18}F -FDG se fyziologicky vylučuje do moči a činí hodnocení akumulace ^{18}F -FDG v tumoru ve stěně močového měchýře obtížným.

PET/CT, transversal slice: accidental urothelial carcinoma with calcifications on the right wall urinary bladder in a patient with metastatic NSCLC before treatment. The surrounding radioactive urine makes the evaluation of the uptake ^{18}F -FDG in the tumor difficult.



- 4 **PET/CT fúze, transverzální řez:** nádorová lymfadenopatie s akumulací ^{18}F -FDG v levém třísele, velmi pravděpodobně se jedná o metastázu karcinomu močového měchýře

PET/CT fusion, transversal slice: the left inguinal metastatic lymphadenopathy with increased uptake of ^{18}F -FDG, the finding is very suspicious for metastasis of the urinary bladder carcinoma

USA, Milwaukee – GE) a vyhodnocení pomocí systému Advantage Workstation verze 4.4 (GE). PET/CT zobrazil tumor s vysokou akumulací ^{18}F -FDG v horním laloku levé plíce a nádorovou lymfadenopatií s vysokou konsumpcí ^{18}F -FDG v levém plicním hilu a v mediastinu (obr. 1). Nově PET/CT vyšetření zjistilo náhodný endoluminální tumor s četnými kalcifikacemi na spodině a pravé stěně močového měchýře o tloušťce 18 mm (obr. 2). Akumulaci ^{18}F -FDG nebylo možné přesně hodnotit pro fyziologickou náplň močového měchýře radioaktivní močí, ^{18}F -FDG se fyziologicky vylučuje ledvinami (obr. 3). Dále PET/CT zobrazil lymfatickou uzlinu (průměr 23 mm) s intenzivní akumulací ^{18}F -FDG v levém třísele, která byla hodnocena jako viabilní metastáza, a to nejspíše z tumoru v močovém měchýři (obr. 4). Pacient poté podstoupil uretrocystoskopii s endoresekcí tumoru močového měchýře, histologicky se jednalo o níže diferencovaný uroteliální karcinom. Následně byl pacient předán k další onkologické léčbě duplicitního karcinomu plic a močového měchýře (chemoterapie). Na kontrolním ^{18}F -FDG PET/CT

po onkologické léčbě došlo k částečné regresi plicního nádoru, významné regresi lymfadenopatie v mediastinu a v levém třísele a k úplné regresi nálezu v močovém měchýři.

DISKUSE

Ačkoliv karcinomy močového měchýře vykazují dostatečně vysokou akumulaci ^{18}F -FDG, bývá detekce tohoto tumoru obtížná z důvodu vylučování ^{18}F -FDG ledvinami do moči, a tudíž akumulace FDG v karcinomu močového měchýře může být překryta okolní radioaktivní močí s ^{18}F -FDG (2). V našem případě nebylo možné spolehlivě odlišit, co je akumulace ^{18}F -FDG v tumoru ve stěně močového měchýře a co je moč s fyziologicky vylučovanou ^{18}F -FDG ledvinami. Nicméně senzitivita ^{18}F -FDG PET/CT pro detekci primárního karcinomu močového měchýře je poměrně vysoká, a to 85 %, což publikoval Lodde et al. (3), kde autoři provedli ^{18}F -FDG PET/CT u 44 pacientů s karcinomem močového měchýře před provedením radikální cystektomie.

Rád bych v diskusi provedl srovnání našeho případu náhodného nálezu karcinomu močového měchýře při PET/CT vyšetření u pacienta s karcinomem plic s aktuálními literárními poznatky. Shen et al. (4) náhodně zjistili karcinom močového měchýře při ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření, které bylo provedeno v rámci sledování 71letého muže, který absolvoval pravostrannou nefrektomii pro karcinom ledviny. Pro lepší zobrazení expanze v močovém měchýři autoři podali pacientovi intravenózně diuretikum a požádali pacienta, aby zadržel moč. Na základě zvýšeného přítoku moče z ledvin, a tudíž diluce radioaktivní moči s ^{18}F -FDG v močovém měchýři, se zlepšila detekce ložiska intenzivní akumulace ^{18}F -FDG ve stěně močového měchýře. Osman et al. (5) prezentoval případ 74letého muže s pozitivní anamnézou chronické lymfocytární leukemie a T-lymfomu, který podstoupil ^{18}F -FDG PET/CT zobrazení pro nově diagnostikovaný skvamózní karcinom hlavy a krku. PET/CT odhalil metastázy s akumulací ^{18}F -FDG v lymfatických uzlinách na krku a navíc náhodně detekoval expanzi se zvýšenou denzitou ve stěně močového měchýře, která vykazovala intenzivní

akumulaci FDG. Autoři tudíž vyslovili podezření na karcinom močového měchýře. Následně provedená cystoskopická biopsie potvrdila přítomnost karcinomu močového měchýře. Velmi zajímavou práci publikovali autoři Banzo et al. (6), kdy bylo naopak využito fyziologického vylučování ¹⁸F-FDG do moči. Jednalo se o 45letou pacientku, která absolvovala levostrannou nefrektomii pro karcinom, pravá ledvina byla nefropatická v konečném stadiu onemocnění, tudíž následovala transplantace ledviny. V časném období po transplantaci se při ¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření zobrazily metastázy

s akumulací ¹⁸F-FDG v plicích a navíc PET/CT odhalil zřetelný únik radioaktivní moči s ¹⁸F-FDG z močovodu transplantované ledviny. Setlik et al. (7) publikoval náhodnou detekci mamograficky okultního karcinomu prsu při ¹⁸F-FDG PET/CT zobrazení u pacientky vyšetřované pro lymfom. Kim et al. (8) uveřejnil případ dvou pacientů s osteosarkomem, u kterých byl náhodně při ¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření zjištěn karcinom štítné žlázy. Zajímavá je práce autorů Sato et al. (9), kteří provedli celkem 497 PET/CT vyšetření s ¹⁸F-FDG u 290 pacientů s maligním lymfomem. Celkem u osmi

pacientů na PET/CT vyšetření náhodně zjistili další primární tumor (4krát karcinom tlustého střeva, 3krát karcinom plic, 1krát karcinom pankreatu).

ZÁVĚR

¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření umožnilo náhodně a správně detekovat duplicitní karcinom močového měchýře a metastázu v tříslé, provést včasnou endoskopickou resekci tumoru močového měchýře. ¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření zkrátilo dobu diagnostického procesu. ●

LITERATURA

1. Ziessman HA, O'Malley J, Thrall JH. Nuclear Medicine – The Requisites in Radiology, Third Edition. Philadelphia, USA: Elsevier Mosby 2006; 302–305.
2. Avril N, Dambha F, Murray I, Shamash J, Powles T, Sahdev A. The clinical advances of fluorine-2-D-deoxyglucose – positron emission tomography/computed tomography in urological cancers. *Int J Urol* 2010; 17(6): 501–511.
3. Lodde M, Lacombe L, Friede J, Morin F, Saourine A, Fradet Y. Evaluation of fluorodeoxyglucose positron-emission tomography with computed tomography for staging of urothelial carcinoma. *Br J Urol Int* 2010; 106(5): 658–663.
4. Shen YY, Kao CH, Yeh LH, Juang GD, Liang JA, Hsieh TC. Feasible method to successfully uncover a urothelial carcinoma in the urinary bladder on the FDG PET/CT scan masked by physiological urine radioactivity. *Clin Nucl Med* 2010; 35(6): 464–466.
5. Osman MM, Altinyay ME, Abdelmalik AG, Brickman TM, Varvares MA, Nguyen NC. FDG PET/CT incidental diagnosis of a synchronous bladder cancer as a fourth malignancy in a patient with head and neck cancer. *Clin Nucl Med* 2011; 36(6): 496–497.
6. Banzo I, Martínez-Rodríguez I, Quirce R, Jimenez-Bonilla J, Sainz-Esteban A, Barragán J, Portilla-Quattoccioci H, Medina-Quiroz P, Carril JM. Incidental Detection of Renal Transplantation urinary leakage on FDG-PET/CT imaging for evaluation of lung metastases. *Clin Nucl Med* 2009; 34(12): 924–926.
7. Setlik DE, Joyce JM, Jacobs SA. Detection of a mammographically occult invasive lobular breast carcinoma by PET/CT in a patient with lymphoma. *Clin Nucl Med* 2009; 34(12): 939–940.
8. Kim MS, Sim YS, Lee SY, Jeon DG. Occult thyroid carcinoma detected by FDG-PET scan in elderly osteosarcoma patients: a report of two cases. *Ann Nucl Med* 2007; 21(9): 529–532.
9. Sato K, Ozaki K, Fujiwara S, Oh I, Matsuyama T, Ohmine K, Suzuki T, Mori M, Nagai T, Muroi K, Ozawa K. Incidental carcinomas detected by PET/CT scans in patients with malignant lymphoma. *Int J Hematol* 2010; 92(4): 647–650.