

Detekce Dresslerova syndromu pomocí ^{18}F -FDG PET/CT u pacientky s febriliemi nejasného původu po předchozí miniinvazivní chirurgické plastice mitrální chlopně

Detection of Dressler syndrome following microinvasive mitral valve surgery by means of ^{18}F -FDG PET/CT in 77-year-old woman with cardiac failure and fever of unknown origin

Jiří Doležal¹, Jiří Vaňásek², Jiří Dokoupil³, Eva Krčálová¹, Elen Urbanová¹

¹Oddělení nukleární medicíny LF UK a FN, Hradec Králové

²Radiologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

³I. interní kardiologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

Hlavní stanovisko práce

Velmi zajímavý případ 77leté ženy s protrahovanými febriliemi nejasného původu, kde ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření detekovalo přítomnost Dresslerova syndromu po proběhlé miniinvazivní chirurgické plastice mitrální chlopně.

Major statement

We present an interesting case of a 77-year-old woman with cardiac failure and fever of unknown origin after micro-invasive mitral valve surgery. Subsequent ^{18}F -FDG PET/CT revealed increased pericardial tracer uptake corresponding to Dressler syndrome.

SOUHRN

Doležal J, Vaňásek J, Dokoupil J, Krčálová E, Urbanová E. Detekce Dresslerova syndromu pomocí ^{18}F -FDG PET/CT u pacientky s febriliemi nejasného původu po předchozí miniinvazivní chirurgické plastice mitrální chlopně

Cíl: Cílem sdělení je prezentovat velmi zajímavý případ 77leté ženy s protrahovanými febriliemi nejasného původu, kde ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření detekovalo přítomnost Dresslerova syndromu po proběhlé miniinvazivní chirurgické plastice mitrální chlopně.

Metodika: 77letá pacientka podstoupila miniinvazivní chirurgickou plastiku mitrální chlopně pro těžkou mitrální insuficienci. Po 2 týdnech byla pacientka opět hospitalizována pro akutní kardiální selhávání. V průběhu hospitalizace došlo k rozvoji febrilního stavu nejasného původu, který nereagoval na podávání antibiotik. Provedené vyšetřovací metody neodhalily příčinu febrilního stavu. Následovalo PET/CT vyšetření.

Výsledky: PET/CT zobrazilo perikardiální výpotek šíře až 14 mm s intenzivní akumulací

SUMMARY

Doležal J, Vaňásek J, Dokoupil J, Krčálová E, Urbanová E. Detection of Dressler syndrome following microinvasive mitral valve surgery by means of ^{18}F -FDG PET/CT in 77-year-old woman with cardiac failure and fever of unknown origin

Aim: To present a rare case report of a 77-year-old woman presenting with a cardiac failure and fever of unknown origin after micro-invasive mitral valve surgery. Subsequent ^{18}F -FDG PET/CT revealed increased pericardial tracer uptake corresponding to Dressler syndrome.

Method: 77-year-old woman suffering from mitral regurgitation underwent micro-invasive mitral valve surgery. Two weeks later, she was admitted to the hospital due to cardiac failure. During hospitalization, a fever of unknown origin developed and did not respond to antibiotics. However, no diagnosis was made after an intensive workup. Due to recurrent fevers and an antibiotic treatment failure the whole body ^{18}F -FDG PET/CT scan was performed.

Přijato: 1. 3. 2022

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.

¹⁸F-FDG před pravou srdeční komorou. Dále se zobrazilo několik lymfatických uzlin s akumulací ¹⁸F-FDG v mediastinu pretracheálně a u ascendentní aorty. Nález byl hodnocen jako Dresslerův syndrom (perikarditida) s reaktivní zánětlivou lymfadenopatií v mediastinu. Následovala protizánětlivá léčba, po které došlo k odeznění febrilního stavu a regresi perikardiálního výpotku.

Závěr: PET/CT zobrazilo perikardiální výpotek s akumulací ¹⁸F-FDG. Vzhledem k časové souvislosti s proběhlým kardiologickým výkonem na mitrální chlopně, PET/CT vyšetření správně vyslovilo podezření na Dresslerův syndrom.

¹⁸F-FDG PET/CT tudíž zkrátil dobu diagnostického procesu a zlepšilo management pacienta, což umožnilo zvolit správnou, efektivní léčbu.

Klíčová slova: Dresslerův syndrom, febrilní stav, PET/CT, ¹⁸F-FDG.

Results: The PET/CT examination revealed increased ¹⁸F-FDG uptake in the pericardial effusion (thickness: 14 mm) and in mediastinal lymph nodes. Considering the previous micro-invasive mitral valve surgery, the PET/CT findings were concluded as a Dressler syndrome with the reactive inflammatory changes in mediastinal lymph nodes. Inflammatory markers normalized after anti-inflammatory treatment (NSAID, corticosteroid and colchicine).

Conclusion: The ¹⁸F-FDG PET/CT imaging correctly detected Dressler syndrome following micro-invasive mitral valve surgery in a patient with fever of unknown origin. The examination improved a patient management and allowed a subsequent successful treatment.

Key words: Dressler syndrome, fever unknown origin, PET/CT, ¹⁸F-FDG.

ÚVOD

Cílem sdělení je prezentovat velmi zajímavý případ 77leté ženy s protrahovanými febriliemi nejasného původu, kde ¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření detekovalo přítomnost Dresslerova syndromu po proběhlé miniinvasivní chirurgické plastice mitrální chlopně.

Dresslerův syndrom patří mezi sekundárně vzniklá postižení perikardu, konkrétně se jedná o zánětlivý stav (autoimunně zprostředkovanou neinfekční perikarditidu), který se může objevit se zpožděním až několika týdnů po prodělaném infarktu myokardu či srdeční operaci. Může být přítomen perikardiální výpotek (1–3).

Postižení perikardu má celou řadu příčin. Může se jednat infekce (virové, bakteriální, mykotické, parazitární), ale i o neinfekční etiologii (např. systémová onemocnění pojiva, autoimunitní příčiny, nádory, metabolická onemocnění, jako např. uremie, hypotyreóza, léky navozené postižení a dále trauma a iatrogenní postižení) (4, 5).

¹⁸F-FDG PET/CT vyšetření je významný pomocník v diferenciaci diagnostice onemocnění perikardu a febrilních stavů nejasné etiologie (6). Pozitronová emisní tomografie (PET) s ¹⁸F-FDG (fluorodeoxyglukóza) je neinvazivní metoda pro zobrazení metabolismu glukózy u zánětů a řady maligních tumorů a umožňuje provést staging a kontrolu efektu léčby. Maligní nádorové buňky, ale i aktivované leukocyty v místě zánětu vykazují zvýšenou konzumpci

a metabolismus glukózy. Stejně jako glukóza je i ¹⁸F-FDG v aktivovaných leukocytech v místě zánětu zvýšeně vychytávána a fosforylována pomocí hexokinázy na deoxyglukózo-6-fosfát. Ten již (na rozdíl od glukózo-6-fosfátu) není dále metabolizován, a tudíž se hromadí v aktivovaných leukocytech. Radionuklid ¹⁸F při svém rozpadu emituje z jádra pozitrony (fyzikální poločas rozpadu 109 minut), které interagují s elektrony ve tkáni za vzniku dvou kvant anihilačního záření o energii 511 keV. Optimální doba pro zobrazení je 40–60 minut po injekci ¹⁸F-FDG (7).

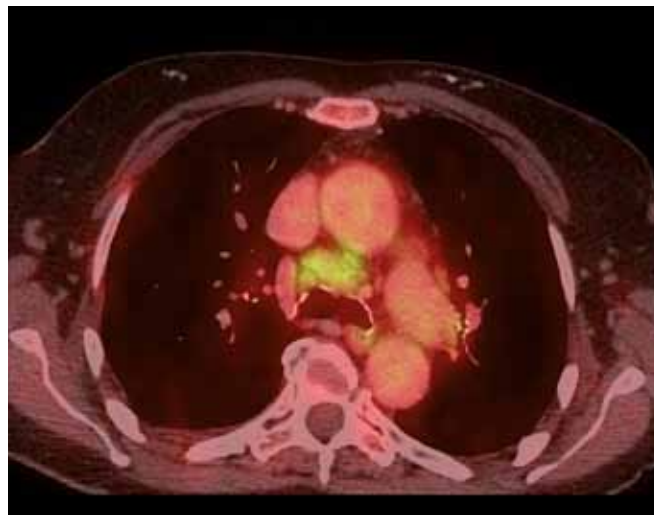
Kombinace metod PET a CT umožňuje fúzi funkčních a anatomických (morfologických) obrazů. Hybridní PET/CT zlepšuje diagnostický potenciál vyšetření a poskytuje synergické efekty z obou metod. Hybridní systém poskytuje vyšší kvalitu vzájemné registrace dat obou vyšetření než prostá fúze obrazů ze samostatných přístrojů PET a CT.

METODIKA

Pacientka, 77 let, podstoupila miniinvasivní chirurgickou plastiku mitrální chlopně pro těžkou mitrální insuficienci spojenou s námahovou dušností. Výkon proběhl bez komplikací s dobrým efektem. Následně byla pacientka přeložena na doléčení do Lázní Poděbrady, odkud byla po 2 týdnech přijata opět k hospitalizaci pro akutní kardiální selhávání s klidovou dušností, oboustranným



1 PET/CT fúze, transversální řez – akumulace ^{18}F -FDG v perikardu s maximem před pravou srdeční komorou
 PET/CT fusion, transversal slice – diffuse increased uptake ^{18}F -FDG in the pericardium with maximal activity in front of the right ventricle



2 PET/CT fúze, transversální řez – lymfatické uzliny v mediastinu pretracheálně se zvýšenou akumulací ^{18}F -FDG
 PET/CT fusion, transversal slice – mediastinal pretracheal lymph nodes with increased ^{18}F -FDG uptake

fluidothoraxem a prekolapsovým stavem. Kardiální selhání bylo s velmi dobrým efektem zvládnuto konzervativní léčbou. Nicméně v průběhu hospitalizace došlo k rozvoji protrahovaného febrilního stavu nejasného původu s elevací sérové hladiny C-reaktivního proteinu, která nereagovala na opakované podávání antibiotik. Provedené vyšetřovací metody neodhalily příčinu febrilního stavu. Pacientka proto byla indikována k provedení ^{18}F -FDG PET/CT vyšetření s cílem najít případný infekční fokus. Celotělové PET/CT vyšetření bylo provedeno od báze lební do poloviny stehien, a to za 60 minut po intravenózní aplikaci ^{18}F -FDG (Fludeoxyglukosa, ÚJV Řež, Řež, ČR) o aktivitě 374 MBq (tj. 5 MBq/kg). Akviziční čas PET zobrazení činil 2,5 minuty na projekci, celkem bylo provedeno sedm projekcí. V identickém rozsahu bylo provedeno monofázické CT zobrazení, s předcházejícím *per os* podáním 1000 ml 2% Manitolu a intravenózní aplikaci bolusu 80 ml jodové kontrastní látky Ultravist 370 (Bayer Pharma AG, Německo). Rychlost podání činila 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 – GE) a vyhodnocení pomocí systému Advantage Workstation 4.7 (GE).

VÝSLEDKY

PET/CT odhalilo perikardiální výpotek tloušťky až 14 mm s intenzivní akumulací ^{18}F -FDG s maximem před pravou srdeční komorou (obr. 1). Dále se zobrazilo několik lymfatických uzlin s akumulací ^{18}F -FDG v mediastinu pretracheálně a u ascendentní aorty (obr. 2). Nález byl hodnocen jako perikarditida s reaktivní zánětlivou lymfadenopatií v mediastinu a vzhledem k časové souvislosti s proběhlým kardiokirurgickým výkonem na mitrální chlopni bylo vysloveno vážné podezření na Dresslerův syndrom s reaktivními zánětlivými změnami ve výše popsaných mediastinálních lymfatických uzlinách. Následovala léčba kortikosteroidy, nesteroidními antirevmatiky a kolchicinem, po které došlo k odeznění febrilního stavu, poklesu sérové hladiny C-reaktivního proteinu a významné regresi perikardiálního výpotku dle opakované ultrasonografie.

DISKUSE

Publikací věnujících se využití a přínosu ^{18}F -FDG PET/CT v diferenciální diagnostice onemocnění perikardu a zejména diagnostice sekundárních perikarditid, není mnoho. Autoři Hyeon et al. (6) popsali přínos ^{18}F -FDG PET/CT u 107 pacientů s postižením perikardu. Z kohorty mělo 42 pacientů punktovatelný perikardiální výpotek, dalších 31

pacientů mělo minimální nebo žádný perikardiální výpotek, což neumožnilo provést punkci, ale byly přítomny známky konstriktce či ztlouštění perikardu a zbývajících 34 pacientů mělo malé množství perikardiálního výpotku či výpotek se nacházel v lokalizaci, která nebyla vhodná pro punkci. Po provedení ^{18}F -FDG PET/CT byli pacienti sledováni nejméně 6 měsíců a jejich finální klinická diagnóza (46 pacientů – idiopatická perikarditida, 30 pacientů – tuberkulózní perikarditida, jedenáct pacientů – neoplastická perikarditida, devět pacientů – sekundární perikarditida prodělaném infarktu myokardu či srdeční operaci, tj. Dresslerův syndrom, sedm pacientů – postradiační perikarditida, dva pacienti – parazitární infekce, jeden pacient – autoimunní onemocnění, jeden pacient – traumatický hemoperikard) byla porovnána s nálezy ^{18}F -FDG PET/CT a byl zhodnocen vliv výsledku hybridního zobrazení na management pacientů. Největším přínosem ^{18}F -FDG PET/CT byla detekce nejvhodnějšího místa pro biopsii a možnost odhalení multisystémového postižení. Dong et al. (9) hodnotili soubor 15 pacientů s perikardiálním výpotkem, u kterých byl proveden ^{18}F -FDG PET/CT. Všichni pacienti vykazovali difúzní či ložiskově zvýšený záchyt ^{18}F -FDG v perikardu. Celkem u pěti pacientů byla následně prokázána tuberkulózní perikarditida a u deseti pacientů idiopatická perikarditida. Velmi zajímavou práci

publikovali Cevik et al. (8), kteří popsali vznik Dresslerova syndromu za 1 měsíc po zavedení elektrod kardiostimulátoru, kdy se objevil pleurální výpotek. V pleurální tekutině byly přítomny neutrofilové. Pacient velmi dobře reagoval na léčbu kortikoidy. Poněkud kuriózní případ popsali autoři Dreger et al. (3), kdy se jednalo o 32letého pacienta, který si po pádu na trampolíně stěžoval na bolest zad. RTG vyšetření vyloučilo zlomeniny. Za 2 týdny se u pacienta objevila progredující únava, bolest

na hrudi při nádechu, horečka, byla přítomna leukocytóza a elevace sérové hladiny C-reaktivního proteinu. Ultrasonografické vyšetření srdce zjistilo perikardiální výpotek (tloušťka až 30 mm) a hypokinezi hrotu srdce. Následovalo koronarografické vyšetření, které zjistilo traumatickou disekci jedné z větví levé koronární tepny s trombem, což vedlo ke vzniku Dresslerova syndromu. Markery zánětu se zcela normalizovaly po podání protizánětlivé léčby.

ZÁVĚR

PET/CT detekovalo perikardiální výpotek s intenzivní akumulací ¹⁸F-FDG u pacientky s febrilním stavem nejasné etiologie. Správně určilo, že se jedná o zánět. Vzhledem k časové souvislosti kardiokirurgického výkonu na mitrální chlopní správně vyslovilo podezření na Dresslerův syndrom. ¹⁸F-FDG PET/CT tudíž zkrátilo dobu diagnostického procesu, zlepšilo management pacienta a umožnilo zvolit vhodnou a efektivní léčbu. ●

LITERATURA

1. **Jaworska-Wilczynska M, Abramczuk E, Hryniewiecki T.** Postcardiac injury syndrome. *Med Sci Monit* 2011; 17(11): CQ13–14.
2. **Gungor B, Ucer E, Erdinler IVC.** Uncommon presentation of postcardiac injury syndrome: acute pericarditis after percutaneous coronary intervention. *Int J Cardiol* 2008; 128(1): e19–21.
3. **Kim MS, Kim EK, Choi JY, Oh JK, Chang S-A.** Clinical Utility of (¹⁸F)FDG-PET /CT in Pericardial Disease. *Curr Cardiol Rep* 2019; 21(9): 107. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1193-x>
4. **Dreger H, Haug M, Möckel M.** Dressler syndrome in anterior myocardial infarction due to traumatic coronary artery dissection. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116(33–34): 562.
5. **Zemánek D.** Perikarditidy. *Kardiolog Rev Int Med* 2015; 17(4): 300–306.
6. **Hyeon CW, Yi HK, Kim EK, Park SJ, Lee SC, Park SW, Oh JK, Choi JY, Chang SA.** The role of ¹⁸F-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/computed tomography in the differential diagnosis of pericardial disease. *Sci Rep* 2020; 10(1): 21524. doi: 10.1038/s41598-020-78581-y.
7. **Ziessman HA, O'Malley J, Thrall JH.** Nuclear Medicine – The Requisites in Radiology, Third Edition. Philadelphia: Elsevier Mosby 2006; 302–305.
8. **Cevik C, Wilborn T, Corona R, Schanzmeyer E, Nugent K.** Post-cardiac injury syndrome following transvenous pacemaker insertion: A case report and review of the literature. *Heart Lung Circ* 2009; 18(6): 379–283.
9. **Dong A, Dong H, Wang Y, Cheng Ch, Zuo Ch, Lu J.** (¹⁸F)-FDG PET/CT in differentiating acute tuberculous from idiopathic pericarditis: preliminary study. *Clin Nucl Med* 2013; 38(4): e160–165.