

FDG-PET/CT: metabolicky aktivní solitární ložisko podkožně gluteálně u pacientky s karcinomem prsu – granulom či metastáza?

FDG-PET/CT: metabolically active solitary lesion in the gluteal region subcutaneously in a patient with breast cancer – granuloma or metastasis?

Řehák Z.¹, Palácová M.², Soboličová S.¹, Fabian P.³

¹ Oddělení nukleární medicíny, MOÚ Brno

² Klinika komplexní onkologické péče LF MU a MOÚ Brno

³ Oddělení onkologické patologie, MOÚ Brno

Pacientka (ročník 1981, v době popisovaných vyšetření ve věku 43 let) byla léčena pro tzv. triple pozitivní (HER2+/HR+) karcinom prsu od roku 2015. Onemocnění

bylo diagnostikováno v laktaci. Standardně absolvovala neoadjuvantní chemoterapii a antiHER2 léčbu s následnou operací, adjuvantní radioterapií a ad-

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.

The authors declare that they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE recommendation for biomedical papers.

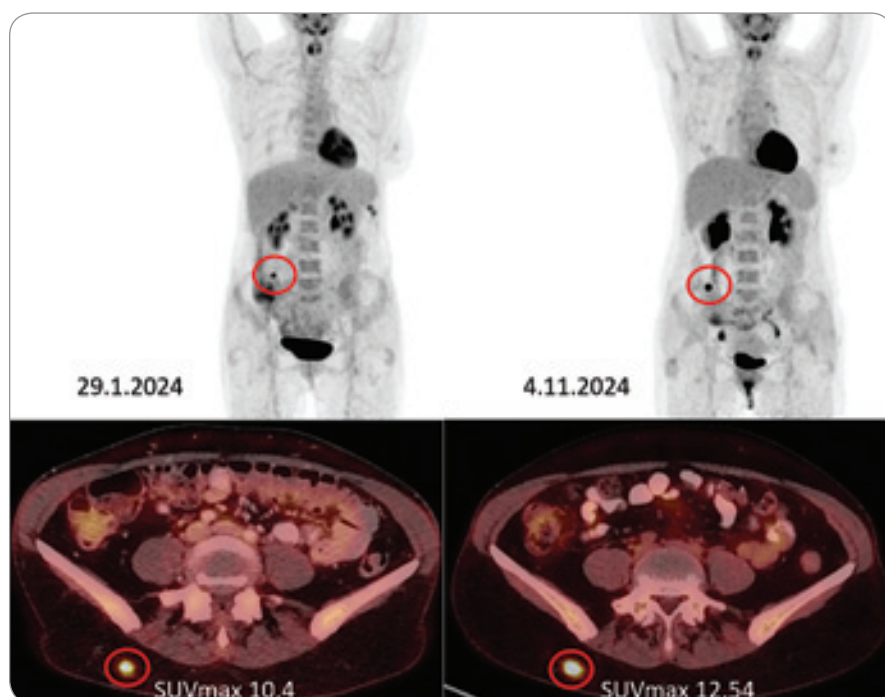


doc. MUDr. Zdeněk Řehák, Ph.D.
Oddělení nukleární medicíny
Masarykův onkologický ústav
Žlutý kopec 7
656 53 Brno
e-mail: zdenek.rehak@mou.cz

Obdrženo/Submitted: 21. 1. 2026

Přijato/Accepted: 22. 1. 2026

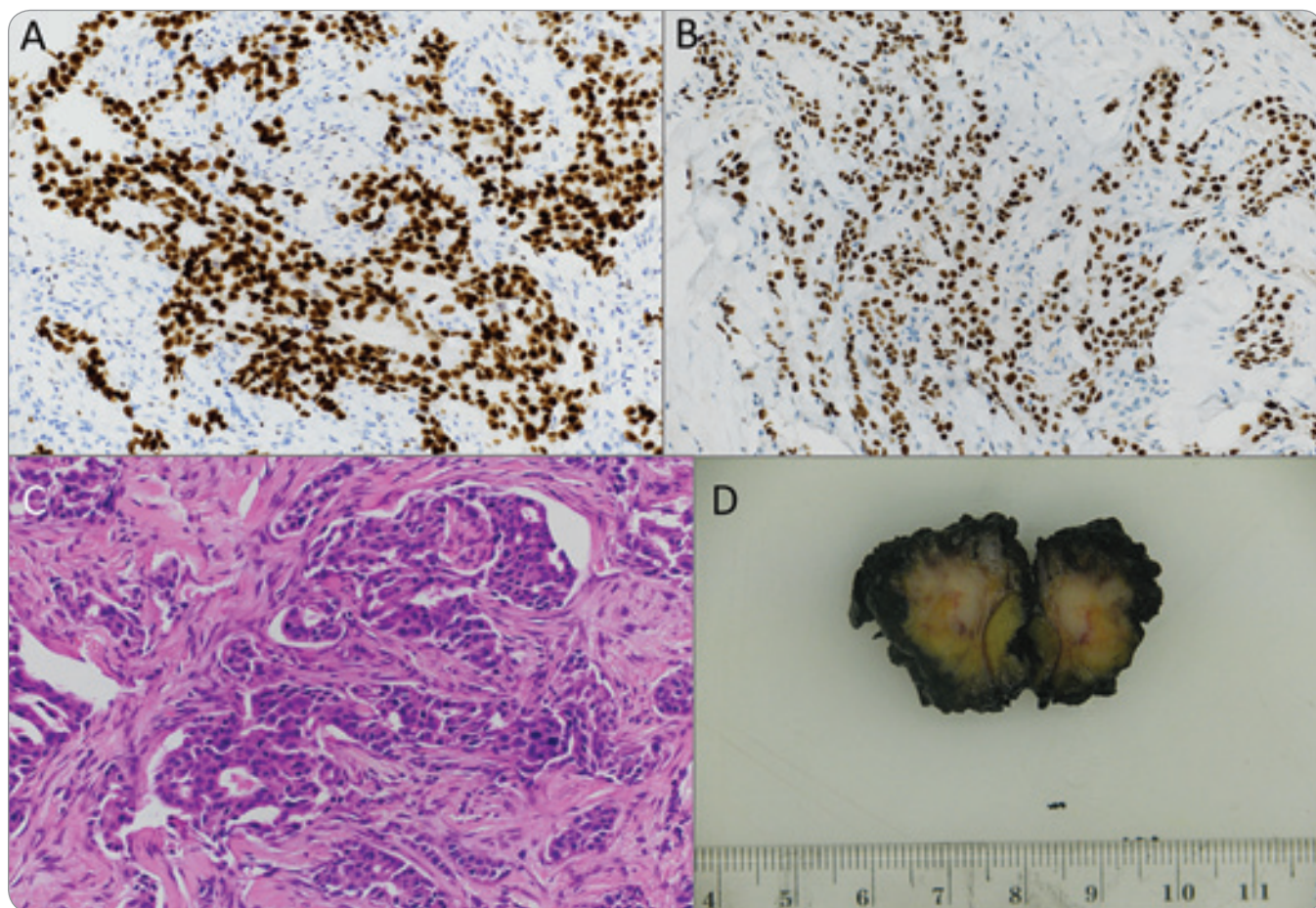
doi: 10.48095/ccko2026122



Obr. 1. Dvě FDG-PET/CT vyšetření u naší pacientky. Nahoře MIP PET obraz v černobílé barevné škále, dole details PET/CT v axiálních řezech. Hypermetabolické ložisko (označeno) v čase zvýšilo metabolickou aktivitu, zvětšilo velikost, zůstalo solitární a ve stejné lokalizaci.

FDG – fluorodeoxyglukóza, MIP – projekce s maximální intenzitou signálu

juvantní antiHER2 léčbou trastuzumabem. Dále byla v adjuvanci podávána hormonální léčba – kombinace ovariální ablace a tamoxifenu. Za 3 roky v roce 2018 byla nalezena lokální recidiva, řešeno totální mastektomií (TME) s nálezem karcinomu stejného fenotypu (ER 100 %, PR 50 %, HER2 IHC 3+). V adjuvanci absolvovala kombináční režim paklitaxel/trastuzumab a dále hormonoterapii – anastrozol a ovariální ablací. Druhá lokální recidiva v oblasti jizvy po TME se objevila za rok po ukončení trastuzumabu v roce 2020 a řešena byla ex-



Obr. 2. Punkce ložiska (A–C), makrofoto resekátu ložiska (D). Pozitivita transkripčních faktorů GATA-3 (A) a TRPS-1 (B), jejich simultánní imunohistochemický průkaz svědčí pro mammární origo. Barvení hematoxylin & eozin, zvětšení 200× (C), ER negativní (není zobrazeno). ER – estrogenové receptory

stirpací. Diagnostikován byl nádor stejného fenotypu – tzv. triple pozitivní. V roce 2022 došlo k diseminaci onemocnění – metastázy byly popsány v oblasti uzlin mediastina, jedno ložisko jaterní, vícečetné kožní metastázy a od května 2022 byla léčena kombinací docetaxelu a duální HER2 blokády (trastuzumab + pertuzumab). Pacientka dosáhla (2 roky trvající) kompletní remise nemoci a byla léčena pouze udržovací duální HER2 blokádou. U pacientky byl opakovaně efekt onkologické léčby posuzován pomocí PET/CT vyšetření (v minulosti mívala FDG-avidní nálezy).

V lednu 2024 jsme provedli FDG-PET/CT vyšetření (jako již 8. vyšetření) a při něm se zachytilo podkožní FDG-avidní ložisko vpravo gluteálně, které bylo nodulární, velikosti 9 mm v průměru. Ložisko bylo solitérní. Možnost granulomu se jevila jako velmi pravdě-

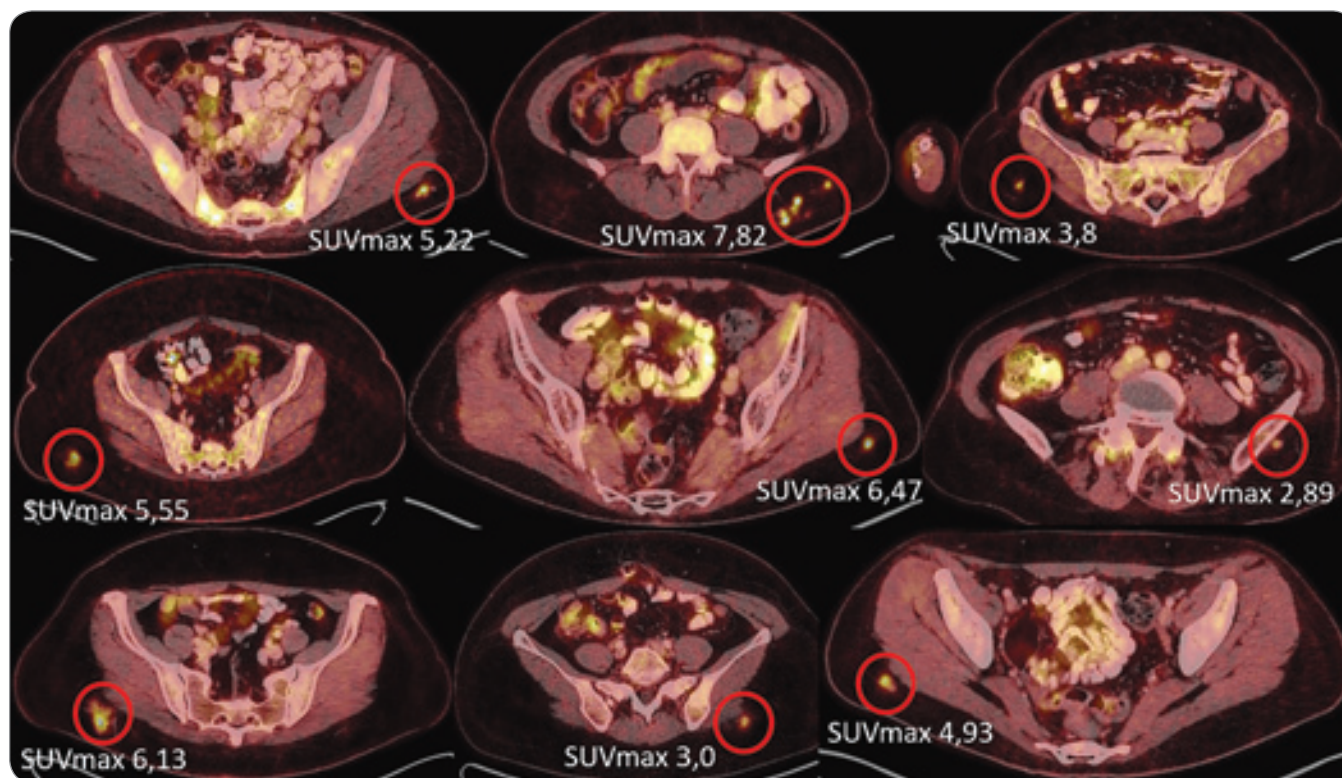
podobná. Pro běžný granulom po léčivých mohla svědčit typická lokalizace, absence jiných FDG-avidních nálezů podezřelých z diseminace a skutečnost, že pacientka mívala subkutánní aplikace goserelinu (obvykle aplikace ale do podkoží břicha) a u praktického lékaře absolvovala injekční kúru analgetik. Klinicky byl nález asymptomatický.

Další kontrolní FDG-PET/CT vyšetření bylo provedeno v listopadu 2024, kde se ale zvýšila metabolická aktivita ložiska a zvětšila velikost z 9 mm na 14 × 11 mm. Nález jsme proto došetřili ultrasonograficky a indikovali jsme jeho extirpaci. Histologicky byla potvrzena metastáza karcinomu prsu, ale již se změnou fenotypu – zůstala HER2 pozitivita, ale došlo k negativizaci hormonálních receptorů (obr. 2).

U pacientky jsme nejprve nepomýšleli na metastatickou etiologii nálezu, spíše na granulom. Ale při hodnocení

dynamiky bychom u granulomu očekávali vymizení či alespoň pokles akumulace FDG, změnu charakteru ložiska (ztrátu nodulárního charakteru) nebo další podobná ložiska po dalších aplikacích léčiv i v jiných místech. Na druhou stranu ložiska, která by svědčila pro diseminovaný karcinom prsu se ale nezobrazovala.

FDG-PET/CT je dnes rutinním vyšetřením u velké většiny onkologických onemocnění. Fluorodeoxyglukóza (FDG) ale není tumor-specifická látka a celá řada zánětlivých onemocnění vykazuje rovněž akumulace FDG. To je samozřejmě nevýhoda pro zobrazování v onkologických indikacích, ale zase výhoda pro zobrazování některých vybraných zánětlivých nemocí jako jsou sarkoidóza, vaskulitidy, infekční komplikace po cévních, kloubních nebo kardiovaskulárních náhradách, ale i mnoha dalších [1].



Obr. 3. Příklady běžných podkožních gluteálních granulomů po aplikaci léčiv, všechny se projevují jako FDG-avidní ložiska, všechny příklady jsou z vyšetření pacientek s karcinodem prsu (kazuistika vlevo nahoře i s diseminací do skeletu pánve). FDG – fluorodeoxyglukóza

FDG-pozitivita granulomů (v širším slova smyslu) je relativně dobře známa a může být někdy falešně pozitivním nálezem komplikující hodnocení FDG-PET/CT vyšetření u onkologických pacientů, a to zvláště pokud je takové ložisko, granulom, solitárním nálezem [2]. U pacientů během onkologické léčby jsou granulomy často kolem šicího materiálu, kolem nejrůznějších cizích těles (carbo, talek, sítky) i kolem nejrůznějších implantátů (někdy i bizarních). Velmi častým a zcela běžným typem FDG-avidních granulomů jsou ty, které vznikají po aplikaci vakcín i léčiv ve svalu nebo v podkoží podbřišku, gluteálně nebo na stehnech [3]. I běžné granulomy po aplikaci léčiv jsou ale rozmanité, od solitárních po mnohočetné, jednostranné i oboustranné, pokud máme kontrolní FDG-PET/CT vyšetření v čase, pak se zpravidla mění jejich akumulace FDG nebo charakter. Některé granulomy mizí, akumulují méně, jiné naopak přibývají či vznikají nově. Vzhledem mohou být nodulární i cárovité, ale mohou měnit charakter a tvar. Míra akumulace FDG, vyjá-

dřená jako maximální standardizovaná hodnota utilizace (SUV_{max}) či jiným parametrem, není jasným kritériem a nepomůže v odlišení malignity od granulomu. Jsou známy případy vysoce metabolicky aktivních granulomů přesahující akumulace nádorových ložisek při PET/CT vyšetření.

Solitární benigní podkožní nádory, které bývají provázeny zvýšenou akumulací FDG (např. pilomatricom, neurofibrom, dermatofibrom, apod.) [4,5] jsme diferenciatně diagnosticky spíše vyloučili, protože na předchozích, starších FDG-PET/CT vyšetřeních nic takového nebylo.

Zánětlivý kožní fokus nebyl pravděpodobný ani na základě CT obrazu ložiska, ale ani pro absenci zarudnutí, reakci kůže nebo symptomů.

Solitární metastáza karcinomu prsu v gluteální oblasti se zdála být nepravděpodobná. Nicméně u pacientek s karcinodem prsu jsou již popsány raritní případy solitárních gluteálních metastáz (přímo v gluteálním svalu, ne podkoží gluteálně) [6,7].

Kazuistika dokumentuje neobvyklou lokalizaci metastazování a byla pro nás překvapením.

Tato práce byla podpořena MZ ČR – RVO (MOÚ 00209805).

Literatura

1. Glaudemans, AW, de Vries EF, Galli F et al. The use of 18F-FDG-PET/CT for diagnosis and treatment monitoring of inflammatory and infectious diseases. *Clin Dev Immunol* 2013; 2013: 623036. doi: 10.1155/2013/623036.
2. Řehák Z, Szturz P, Krejčí E et al. FDG-PET-positive foreign-body granuloma mimicking residual germinal tumor infiltration. *Clin Nucl Med* 2012; 37(8): 790–792. doi: 10.1097/RLU.0b013e3182485291.
3. Liu B, Chan S, Servaes S et al. Multiple FDG-avid injection site granulomas due to lovenox injection. *Clin Nucl Med* 2014; 39(3): 308–311. doi: 10.1097/RLU.0000000000000353.
4. Metser U, Tau N. Benign cutaneous and subcutaneous lesions on FDG-PET/CT. *Semin Nucl Med* 2017; 47(4): 352–361. doi: 10.1053/j.semnuclmed.2017.02.007.
5. Szturz P, Řehák Z, Koukalová R et al. FDG-PET positive pilomatricoma – reconsidering multicentricity in Langerhans cell histiocytosis. *Nucl Med Rev Cent East Eur* 2014; 17(2): 94–96. doi: 10.5603/NMR.2014.0024.
6. Lee JY, Kang HW, Jung SN. Solitary gluteus maximus muscle metastasis in a breast cancer patient. *Arch Plast Surg* 2015; 42(5): 661–663. doi: 10.5999/aps.2015.42.5.661.
7. Roh S, Xu L. Breast cancer metastatic to gluteus maximus: a case report. *J Breast Dis* 2023; 11(1): 30–33. doi: 10.14449/jbd.2023.11.1.30.