

Pokyny k indikacím vyšetření PET/CT s 18-F-FDG v onkologii

A. Obecné klinické indikace FDG PET v onkologii (evidence-based):

PET vyšetření indikujeme v případech, pokud očekáváme přínos v léčbě pacienta. Je potřeba pečlivě zvážit předpokládaný přínos PET vyšetření zejména u pacientů, u kterých není indikována nebo není možná aktivní onkologická léčba. Pokud již potřebnou informaci o rozsahu onemocnění máme nebo je dosažitelná méně sofistikovanou metodou je vhodné indikaci PET vyšetření rovněž pečlivě uvážit. Pacienti, kteří trpí dušností a nevydrží ležet v horizontální poloze po dobu 30 minut ani za inhalace kyslíku, jsou prakticky nevyšetřitelní.

- Diagnostika maligních lézí (nad 5-10 mm) s ohledem na lokalizaci
- Hodnocení rozsahu onemocnění: staging/re-staging
- Diferenciální diagnostika zjištěné ložiskové léze
- Detekce primárního tumoru u nemocných s metastázami neznámého origa
- Detekce recidivy při elevaci tumormarkerů
- Lokalizace nejagresivnější části nádoru před biopsií
- Plánování radioterapie (kurativní, paliativní)
- Hodnocení odpovědi nádoru na léčbu (chemo, radio) – snížení stupně akumulace FDG v nádoru svědčí pro efektivní terapii

Indikace psané silnějším písmem (tučným fontem) může indikovat kterýkoliv lékař NJ, u ostatních je vhodná předchozí domluva s lékařem Oddělení nukleární medicíny, onkologem nebo v příslušné komisi.

1. Maligní lymfomy (Hodgkinův a non- Hodgkinův lymfom)

- + **iniciální staging (všechna stádia)**
- + restaging po chemoterapii (všechna stádia)
- + detekce viabilních reziduí před plánováním radioterapie

2. Kolorektální karcinom

- + **iniciální staging N–a M-kategorie (st. II s rizikovými faktory: elevace CEA nad 50 ng/ml, grading 3, angioinvaze, obstrukce střeva nádorem, st. III)**
- + **u st. IV, je-li plánována kurativní léčba (např.metastazektomie)**
- + elevace tumormarkerů během follow-upu
- + vyloučení vzdálených metastáz při kurabilní lokální recidivě
- + monitorování účinnosti biologické léčby, chemoterapie nebo radioterapie (na zvážení onkologa)
- cave: mucinózní nádory mají nízkou senzitivitu

3. Bronchogenní karcinom

- + **dif. dg. solitárních plicních uzlů (maligní vs. benigní)**
- + **iniciální staging, je-li plánována kurativní léčba (operace nebo RT - st.I, II, IIIA, výjim.IIIB)**
- + plánování radioterapie (odlišení atelektasy, výpotku a nádorové infiltrace)
- + restaging po provedené neoadjuvanci
- + monitorování účinnosti biologické léčby, chemoterapie nebo radioterapie (na zvážení onkologa)
- cave: neuroendokrinní tumory a bronchioalveolární ca se zobrazují hůře
- nelze odlišit zánět

4. Karcinom pankreatu

- + **dif. dg. solidních a semisolidních tumorů**
- + **dif. dg. maligních nádorů v terénu chronické pankreatitidy**
- + **iniciální staging, zejm.je-li plánována kurativní léčba (operace nebo RT - st. I, II, III)**

- cave: mucinózní nádory mají nízkou senzitivitu

5. Karcinom prsu

- + **iniciální staging M-kategorie u st.II s RF: nádor větší jak 5 cm, elevace CEA nad 50 ng/ml, grading 3, negativita SR, HER2+, vysoký Ki-67, angioinvaze, st. III**
- + restaging po provedené neoadjuvanci (na zvážení onkologa)
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu (např. při elevaci TM)
- + vyloučení vzdálených metastáz při kurabilní lokální recidivě
- + monitorování účinnosti biologické léčby, chemoterapie nebo radioterapie (na zvážení onkologa)

6. Karcinom štítné žlázy

- + recidiva diferencovaného ca při negativním výsledku ¹³¹I-scintigrafie

7. Karcinom jícnu

- + **iniciální staging N–a M-kategorie (st. I, II, III)**
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu

8. Maligní melanom

- + **iniciální staging N–a M-kategorie (st. I, II, III)**
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu (např. při elevaci TM)
- + monitorování účinnosti biologické léčby, chemoterapie nebo radioterapie (na zvážení onkologa)

9. Nádory hlavy a krku

- + **iniciální staging N–a M-kategorie**
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu
- + plánování radioterapie

10. Primární nádor neznámé etiologie a lokalizace

- + velmi účinná metoda, v 70 % origo v oblasti hlavy a krku

11. Seminomy a neseminomy

- + **rozdílení reziduálního tumoru/fibrózy u rezidua seminomu nad 3 cm po CHT u st. IIC a III**
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu (např. při elevaci TM)
- u neseminomů vysoké procento falešně negativních výsledků díky příměsi teratomu
- nemá význam při stanovení N-kategorie

12. Urologické nádory (ledvina, močový měchýř, prostata)

- omezený význam – nízká senzitivita
- detekce recidivy a/nebo generalizace v průběhu follow-upu
- u nádorů prostaty lépe použít vyšetření s 18 F-fluoromethylcholinem

13. Ovariální karcinomy

- + restaging po neoadjuvantní léčbě před event. second-look operací
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu (např. při elevaci TM)

14. Sarkomy měkkých tkání (high-grade a velké – nad 5 cm – medium-grade)

- + **iniciální staging M-kategorie**
- + detekce relapsu v průběhu follow-upu

B. Nejvýznamnější neonkologické indikace (diff. dg. u onkologických pacientů)

- zobrazení zánětů, včetně horečky neznámé etiologie
- lokalizace abscesu
- aktivní sarkoidóza
- lokalizace ložiska osteomyelitidy
- podezření na vaskulitidu

C. Vyšetřovací protokoly

PET/CT klasické (od baze lební po třísla) – PET vyšetření s nativním CT je vhodné ke **kontrolnímu** vyšetření již prokázaných ložisek větších než 1 cm a v mnoha případech je také ke kontrole efektu terapie. U tohoto vyšetření je dobrá kvalita zobrazení **skeletu a plicního parenchymu**, je méně vhodné na diagnostiku měkkých tkání (parenchymové léze – játra, pankreas, slezina, lymfatické uzliny). Umožňuje uchránit pacienta nefrotoxickým účinkům intravenózně podané kontrastní látky při kontrolních vyšetřeních. Kontrast p. o. je zpravidla aplikován.

PET/CT s event. aplikací i. v. kontrastní látky (od baze lební po třísla) – PET vyšetření s CT po intravenózním podání kontrastní látky. O eventuálním podání kontrastní látky i. v. rozhodne na místě radiolog. Kontrast p. o. je obvykle také podán. Technickým provedením CT skeny odpovídají standardnímu CT vyšetření ovšem s tím rozdílem, že je skenováno v jedné fázi a skeny jsou ovlivněné pohybovými (dechovými) artefakty. Vyšetření je vhodné k **iniciálnímu stagingu** (viz přehled indikací), event. při vyšetření při podezření na **relaps**.

Radiační zátěž pacienta podstupujícího PET/CT vyšetření není zanedbatelná. Z toho důvodu je nutné volit PET/CT vyšetření u neonkologických pacientů a pacientů v dlouhodobé remisi s rozvahou, samozřejmě s přihlédnutím k aktuálním diagnosticko-léčebným protokolům.

D. Odstupy vyšetření PET-CT od předchozí onkologické léčby

Operace:

- vyšetření mimo oblast operačního výkonu - možno ihned
- vyšetření v oblasti operace - odstup 6-8 týdnů

Chemoterapie

- vhodný odstup minimálně 2 týdny

Radioterapie

- vyšetření mimo oblast ozařování – možno ihned
- vyšetření v oblasti ozařování – odstup 3 měsíce