

PET/CT v diagnostice a kontrole léčby onkologických onemocnění

Informace pro pacienty

Adopment doporučeného postupu: *Appropriate Use Criteria for 18 F-FDG PET/CT in Restaging and Treatment Response Assessment of Malignant Disease; European breast cancer guidelines-staging of breast cancer; Interdisziplinäre S3 -Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms; Appropriate Use Criteria for Somatostatin Receptor PET Imaging in Neuroendocrine Tumors; S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge für Patienten mit monoklonaler Gammopathie unklarer Signifikanz (MGUS) oder Multiplem Myelom; Časný kolorektální karcinom (klinická stádia I. a II.) – diagnostika a léčba; Pozdní kolorektální karcinom (klinická stádia III. a IV.) – diagnostika a léčba; Doporučené postupy pro diagnostiku, terapii a následnou péči u pacientů s chronickou lymfocytární leukémií (CLL); Doporučené postupy pro časnou detekci, diagnostiku a léčbu jednotlivých stádií karcinomu prostaty; Včasné odhalení, diagnostika a léčba invazivního a metastazujícího karcinomu močového měchýře; Sarkomy měkkých tkání – diagnostika a léčba; Hodgkinův lymfom – diagnostika a léčba; Karcinom plic; Maligní melanom – diagnostika a léčba*

Autoři: MUDr. David Zogala, Ph.D. (garant);
(pracovní tým) prof. MUDr. Jiří Ferda, Ph.D.; MUDr. Martin Havel, Ph.D., MBA; doc. MUDr. Andrea Janíková, Ph.D.; MUDr. Tomáš Jelínek, Ph.D.; doc. MUDr. Pavel Koranda, Ph.D.;
prof. MUDr. Petra Tesařová, CSc.; MUDr. Jiří Tomášek, Ph.D.; doc.; MUDr. Zdeněk Řehák, Ph.D.; MUDr. Eva Sedláčková, MBA
(metodický tým) PhDr. Miloslav Klugar, Ph.D.; doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D.; Mgr. Pavla Drapáčová
Verze: 3.0
Datum: 13. 12. 2022

Informace pro pacienty

Pozitronová emisní tomografie (PET) je vyšetřovací metoda, která využívá tzv. radiofarmaka. To jsou léčiva, která obsahují alespoň jeden radioaktivní izotop. Ten se spontánně přeměňuje na jiný prvek a u toho vyzařuje určitou energii, kterou je možno pomocí PET kamery zachytit a převést na obrazovou informaci. Získaný obraz může odrážet různé procesy v těle, i nemoci – včetně nádorového bujení. Povahu této informace určuje neradioaktivní součást RF. Rozhoduje, kam se radiofarmakum v organismu naváže.

Klasické vyšetřovací metody, jako je rentgen, výpočetní tomografie (CT), magnetická rezonance atd., přinášejí hlavně informaci o anatomii a struktuře. PET pak zobrazuje hlavně funkci, naopak strukturu ukazuje méně kvalitně. V dnešní době se prakticky výhradně používají vyšetření v tzv. „hybridním“ uspořádání, kdy je v jednom přístroji technologie PET i CT (nebo MR) najednou. Mluvíme pak o PET/CT nebo PET/MR. Toto řešení má řadu výhod – bere si to nejlepší z obou metod a vypořádává se s jejich nedostatky.

Jak popsáno výše, vedle detektoru záření je druhou klíčovou součástí úspěšného vyšetření jeho zdroj, tedy použité RF. V současnosti je nejpoužívanějším RF v ČR radioaktivně značený cukr (¹⁸F-fluorodesoxyglukóza, FDG). FDG se zvýšeně vychytává v metabolicky aktivních místech, což jsou nejčastěji nádorová, případně zánětlivá ložiska. Může tak zpřesnit vyšetření u nádorového onemocnění – nalézt více ložisek nemoci a upřesnit její rozsah (tzv. staging). Nebo naopak prokázat, že tkáň, která se na CT jeví jako nádor, již není metabolicky aktivní, a tedy pravděpodobně neobsahuje životaschopné nádorové buňky.

Nelze však podléhat představě, že PET je ideálním konceptem zobrazovací diagnostiky vhodným pro všechny nemoci a pro všechny klinické situace. Kvalita zobrazení záleží na řadě okolností, od charakteristik nádoru, přes dostupná radiofarmaka, až po celkový kontext daného pacienta (v řadě případů pro úspěšné řízení léčby postačují informace získané pomocí běžných metod). Abychom pomocí PET dosáhli nejlepších a nejpřínosnějších výsledků, je potřeba jeho nasazení u každého pacienta zvažovat a řídit se vědeckými důkazy o jejím přínosu. V neposlední řadě je třeba zvažovat také radiační zátěž. Proto vznikl tento Klinický doporučený postup (KDP), který má lékařům pomoci definovat ty situace, kdy lze od PET očekávat největší vliv na řízení terapeutického postupu.

Tento KDP je kombinovaný – přebírá část doporučení týkajících se PET formulovaných u zpracovaných diagnóz. Pro bližší informace odkazujeme na tyto zdrojové KDP. Nově zde byla zařazena 3 témata – PET u nádoru prsu, mnohočetného myelomu (MM, nádor určitých bílých krevních buněk) a vzácných neuroendokrinních nádorů (NET, nádory, které mají blízko k buňkám tvořícím a uvolňujícím hormony).

Pro **nádory prsu** není doporučeno PET provádět pro odlišení nádorových změn při prvotní diagnostice, zde je nutno řídit se klasickými metodami, jako je mamografie, biopsie atd. PET lze použít pro zpřesnění stagingu u nemocných s vysokým rizikem agresivnějšího nádoru a přítomnosti vzdálených metastáz. PET může přispět k hodnocení efektu léčby a je možné ji použít, pokud u odléčené pacientky/pacienta vznikne podezření na možný návrat nemoci (tzv. recidiva). To však neznamená, že by se PET měl provádět po léčbě v nějakých pravidelných časových intervalech bez ohledu na stav pacientky. Tento přístup se v současnosti nedoporučuje a provedení PET by se mělo řídit klinickým stavem.

U **mnohočetného myelomu** přináší kombinace PET a CT, tedy metabolické a strukturální informace, výhodu v komplexním posouzení aktivity nemoci. Je ale nutno myslet na to, že ložiska MM nemusí být vždy metabolicky aktivní. MM má nejčastěji projevy v kostním systému, které detekuje CT. Změny kostní dřeně může prokázat (vedle MR) právě PET. Stejně tak může PET přispět při lokalizaci ložisek nemoci mimo kostní systém a krevetvornou tkáň. Má tedy užití při stagingu. Pokud se iniciálně prokáže zvýšený metabolický obrat ložisek MM, lze pomocí PET velmi citlivě sledovat odpověď na terapii, eventuálně prokázat zhoršení choroby či její návrat u vyléčeného pacienta.

U **neuroendokrinních nádorů** hraje v současnosti PET velmi důležitou roli. Užívá se zde však častěji jiné radiofarmakum než výše zmíněná FDG. Buňky těchto nádorů na svém povrchu obvykle zvýšeně vytváří tzv. somatostatinové receptory. To jsou vazebná místa pro hormon somatostatin. Pokud použijeme radioaktivně označenou látku, která se v organizmu na tyto receptory výhradně váže, je možné pomocí PET prokázat jejich přítomnost, tedy i přítomnost nádorové tkáně. Opět tak lze zpřesnit stanovení rozsahu nemoci, sledovat její průběh, odpověď na terapii, popřípadě detekovat její návrat. Dále je průkaz zvýšené tvorby těchto receptorů důležitý pro volbu cílené terapie. Je nutné zdůraznit, že biologické chování NET je velmi různorodé a charakter jejich zobrazení na PET může být u různých radiofarmak proměnlivý v rámci jednoho pacienta i může mít vývoj v čase. Hlavní roli tedy hraje PET somatostatinových receptorů, v určitých případech lze použít FDG, která prokazuje opět spíše agresivnější nádory.

Kompletní klinický doporučený postup pro PET/CT v diagnostice a kontrole léčby onkologických onemocnění je dostupný [zde](#).