



OBJEDNÁNÍ VYŠETŘENÍ PET/CT.

Objednání lze provést za předpokladu, že objedávající lékař:

- je seznámen s indikacemi a kontraindikacemi požadovaného vyšetření,
- rámcově informuje pacienta o plánovaném vyšetření a ubezpečí se, že pacient souhlasí s provedením vyšetření,
- seznámí pacienta s přípravou k vyšetření (viz níže - **Příprava pacienta na vyšetření PET/CT**),
- řádně vystaví a odešle žádanku na vyšetření.
- PET/CT vyšetření je obvykle prováděno s fluorodeoxyglukózou (FDG). **Vyšetření za použití jiných radiofarmak** (například fluorocholin (FCh), fluorothymidin (FLT)...) **je vždy nutné konzultovat** a domlouvat **s lékařem oddělení nukleární medicíny**. Jen administrativní objednáni FCh nebo FLT PET/CT vyšetření v kartotéce není možné.

ŽÁDANKA musí obsahovat všechny níže popsané údaje:

- jméno, příjmení, rodné číslo a zdravotní pojišťovnu pacienta,
- aktuální adresu a **telefonický kontakt na pacienta**,
- přesnou **diagnózu** (slovně i kódem MKN-10), pro kterou má být pacient vyšetřen,
- **druh požadovaného vyšetření** - PET/CT trupu nebo limitované oblasti (mozek, srdce), (PET/CT trupu se snímá v rozsahu od proximální třetiny stehen po basi lební, v případě potřeby vyšetřit dolní končetiny v celém rozsahu, je toto nutné uvést na žádance. Vyšetření mozku není součástí PET/CT trupu. V případě žádosti o indikované vyšetření PET/CT trupu a současně PET/CT mozku je to nutné uvést na žádance. PET myokardu vzhledem k zvláštní přípravě není možné realizovat současně s vyšetřením PET/CT trupu nebo mozku),

PET/CT LD (low dose) - nízkodávkové, pacienta šetřící vyšetření s menší rozlišovací schopností. Možno kontrolovat již prokázané léze větší než 1 cm, dobrá kvalita zobrazení skeletu a parenchymu plicního, méně vhodné na jaterní léze. Není aplikována kontrastní látka i. v., jen kontrastní látka per os.

PET/CT HD (high dose) - vysokodávkové, „diagnostické“ CT s kontrastní látkou per os. Je možná aplikace kontrastní látky i. v. pokud jsou uvedeny aktuální (ne starší 6 měsíců) hodnoty renálních funkcí (urea, kreatinin, příp. i GFR) a nejsou kontraindikace pro její podání (alergie nebo jiné). CT vyšetření s i.v. kontrastní látkou není prováděno fázovaně, není provedeno nativní vyšetření. Radiační zátěž orientačně 3-5× vyšší než při LD CT. Je vysoká rozlišovací schopnost.

CT snímání je provedeno ve shodném rozsahu jako PET (tj. od proximální třetiny stehen po basi lební).

- důvod indikace dle nabízených možností
- **je nutné na žádanku slovně uvést konkrétní otázku**, proč je pacient odeslán na vyšetření PET/CT, (např. zvýšené hodnoty nádorových markerů s negativním nálezem ostatních zobrazovacích metod; kontrola efektu léčby),
- všechna potřebná anamnestická data týkající se onemocnění (především průběh terapie - operace, chemoterapie a radioterapie s uvedením příslušných časových údajů zvláště jejich ukončení),
- výsledky dosavadních vyšetření (u zobrazovacích metod s přesnými údaji o lokalizaci nálezů). Pokud bylo provedeno vyšetření PET, CT, MR na pracovišti mimo MOÚ, je třeba dodat dokumentaci vyšetření (nejlépe v digitální podobě ve formátu DICOM verze 3.0).
- **alergie** ne - ano (druh alergenu),
- **diabetes mellitus** ne - ano (typ a terapie),
- **hmotnost a výšku pacienta**,

- očekávaný způsob dopravy (sanita, vlastní vozidlo, hromadné dopravní prostředky atd.),
- pohyblivost pacienta (ležící, chůze s dopomocí, riziko pádu, atd.),
- IČP a odbornost odesílajícího lékaře,
- název zdravotnického zařízení, oddělení a jméno odesílajícího lékaře, telefonický kontakt.

Pokud žádanka nebude vyplněna úplně a nebude zřejmá jednoznačně správná indikace vyšetření, může být lékařem nukleární medicíny, který žádanky viduje, vyšetření odmítnuto – nedostatečně vyplněná žádanka bude vrácena.

Vyšetření PET/CT je spojeno s radiační zátěží, proto vyšetření nesmí být provedeno samoučelně a indikace k vyšetření musí být podložena očekávaným přínosem pro pacienta.

Pacienta je nutno připravit k vyšetření podle pokynů uvedených níže - **Příprava pacienta na vyšetření PET/CT.**

Žádanky odesílejte na adresu:

**Oddělení nukleární medicíny a pozitronové emisní tomografie,
PET Centrum Masarykova onkologického ústavu,
Žlutý kopec 7,
656 53 BRNO**

ZRUŠENÍ objednávky indikujícím lékařem

Zrušení objednaného vyšetření z objektivních důvodů je nutno provést co možná nejdříve na telefonním čísle: **+420 543 131 311** tak, aby bylo možno využít uvolněný termín pro jiného pacienta. Zrušení je nutné provést nejpozději den před termínem vyšetření.

Příprava pacienta na vyšetření PET/CT

Níže rozděleno na:

- 1. PET/CT trupu a mozku pomocí fluorodeoxyglukózy (FDG)**
- 2. PET/CT myokardu**
- 3. PET/CT trupu (a případně i mozku) pomocí fluorocholesterolu (FCh)**
- 4. PET/CT mozku (a případně i trupu) pomocí fluorothymidinu (FLT)**
- 5. PET/CT vyšetření ostatními radiofarmaky**

1. PET/CT trupu a mozku pomocí fluorodeoxyglukózy (FDG)

(vyšetření především z onkologické indikace nebo při detekci ložiska zánětu)

- 1-2 dny před vyšetřením vynechat větší tělesné aktivity,
- nalačno (alespoň 6 hodin nejíst), pacient by měl již před příchodem na oddělení hodně pít neslazené nápoje - není možno pít mléko a jiné kaloricky vydatné nápoje, vhodná je např. hořká káva. Pokud je pacient objednan k vyšetření na odpolední hodiny, je vhodná lehká snídaně (suchý rohlík) – ale i v takovém případě trvá nutnost minimálně 6 hodin před vyšetřením nejíst,
- příprava diabetiků je individuální - vhodná konzultace s pracovníky ONM, (diabetici si s sebou musí vzít jídlo a léky - PAD nebo inzulin),
- pacient by měl mít alespoň 14 denní odstup od většiny druhů chemoterapie a 3 měsíční odstup od radioterapie, pokud jde o vyhodnocení ozářené oblasti. Čím větší jsou časové odstupy, tím větší je spolehlivost vyšetření PET. Malý časový odstup od chemoterapie může způsobit falešnou negativitu nálezu vzhledem k přechodnému "omráčení" nádorových buněk. Malý časový odstup od radioterapie může způsobit falešnou pozitivitu vzhledem k dlouho přetrvávajícím indukovaným zánětlivým a reparačním změnám.

Před vlastním vyšetřením bude všem pacientům vyšetřena glykémie.

Při významné hyperglykémii je nutno provést úpravu hladiny glukózy ještě před plánovaným vyšetřením.

Pozn.:

Vyšetření dolních končetin a mozku není součástí celotělového vyšetření a bude provedeno jen pokud o rozšíření rozsahu vyšetření výslovně žádáno.

2. PET/CT myokardu

- 1-2 dny před vyšetřením vynechat větší tělesné aktivity,
- netučná večeře v předvečer vyšetření,
- v den vyšetření lehká uhlohydrátová snídaně bez jakéhokoliv tuku,
- tekutiny není třeba omezovat.
- je-li pacient diabetik, užívá perorální antidiabetika, popř. inzulin v obvyklých dávkách.

3. PET/CT trupu (a případně i mozku) pomocí fluorocholesterolu (FCh)

(vyšetření ve vybraných onkologických indikacích – nejčastěji karcinom prostaty a hepatocelulární karcinom)

- nalačno (alespoň 6 hodin nejíst), pacient by měl již před příchodem na oddělení hodně pít neslazené nápoje - není možno pít mléko a jiné kaloricky vydatné nápoje, vhodná je např. hořká káva. Pokud je pacient objednan k vyšetření na odpolední hodiny, je vhodná lehká snídaně (suchý rohlík) – ale i v takovém případě trvá nutnost minimálně 6 hodin před vyšetřením nejíst,
- příprava diabetiků je individuální - vhodná konzultace s pracovníky ONM, (diabetici si s sebou musí vzít jídlo a léky - PAD nebo inzulin),

- pacient by měl mít alespoň 14 denní odstup od většiny druhů chemoterapie a 3 měsíční odstup od radioterapie, pokud jde o vyhodnocení ozářené oblasti. Čím větší jsou časové odstupy, tím větší je spolehlivost vyšetření PET. Malý časový odstup od chemoterapie může způsobit falešnou negativitu nálezu vzhledem k přechodnému "omráčení" nádorových buněk. Malý časový odstup od radioterapie může způsobit falešnou pozitivitu vzhledem k dlouho přetrvávajícím indukovaným zánětlivým a reparačním změnám. U pacientů s karcinomem prostaty v již zavedené léčbě při podezření na relaps není nutné vysazovat hormonální léčbu.

Pozn.:

Vyšetření dolních končetin a mozku není součástí celotělového vyšetření a bude provedeno jen pokud o rozšíření rozsahu vyšetření výslovně žádáno.

4. PET/CT mozku (a případně i trupu) pomocí fluorothymidinu (FLT) (vyšetření ve vybraných onkologických indikacích – nejčastěji tumory CNS)

- nalačno (alespoň 6 hodin nejíst), pacient by měl již před příchodem na oddělení hodně pít neslazené nápoje - není možno pít mléko a jiné kaloricky vydatné nápoje, vhodná je např. hořká káva. Pokud je pacient objednan k vyšetření na odpolední hodiny, je vhodná lehká snídaně (suchý rohlík) – ale i v takovém případě trvá nutnost minimálně 6 hodin před vyšetřením nejíst,
- příprava diabetiků je individuální - vhodná konzultace s pracovníky ONM, (diabetici si s sebou musí vzít jídlo a léky - PAD nebo inzulín),
- pacient by měl mít alespoň 14 denní odstup od většiny druhů chemoterapie a 3 měsíční odstup od radioterapie, pokud jde o vyhodnocení ozářené oblasti. Čím větší jsou časové odstupy, tím větší je spolehlivost vyšetření PET. Malý časový odstup od chemoterapie může způsobit falešnou negativitu nálezu vzhledem k přechodnému "omráčení" nádorových buněk. Malý časový odstup od radioterapie může způsobit falešnou pozitivitu vzhledem k dlouho přetrvávajícím indukovaným zánětlivým a reparačním změnám.
- FLT PET/CT vyšetření je prováděno většinou v LowDose CT režimu s malým diagnostickým potenciálem provedeného CT vyšetření (v převážné většině případů je jen podpůrné pro vlastní metabolické FLT PET vyšetření) – pacienti by měli mít předem provedeno MR vyšetření sledované oblasti k hodnocení morfologických nálezů. Je naprosto nezbytné toto MR vyšetření v elektronické formě (PACS, případně CD/DVD) nám zpřístupnit pro potřeby hodnocení metabolického obrazu.

Pozn.:

Vyšetření je standardně prováděno jen v rozsahu mozku. Vyšetření trupu a končetin není součástí a bude provedeno jen pokud o rozšíření rozsahu vyšetření výslovně žádáno.

5. PET/CT vyšetření ostatními radiofarmaky

Pro specifika přípravy na PET/CT vyšetření s ostatními farmaky je vždy nutné konzultovat lékaře nukleární medicíny.

PET/CT – indikace a kontraindikace vyšetření

Absolutní kontraindikací všech PET/CT vyšetření je těhotenství.

Relativní kontraindikací všech PET/CT vyšetření je:

- klaustrofobie nebo neschopnost ležet 15 minut bez pohnutí (lze po případné premedikaci),
- hmotnost nad 200 kg nebo deformita trupu (i jen funkční) bránící prostupu kruhovým otvorem kamery o průměru 70 cm,

1. PET/CT trupu s FDG

Indikace:

a) Onkologie:

- staging maligního onemocnění,
- posouzení možné recidivy nádoru, např. při elevaci nádorových markerů,
- posouzení efektu terapie (>2 týdny po ukončené chemoterapii, >3 měsíce po ukončené radioterapii).
- posouzení případné malignity zjištěné ložiskové léze (dif. dg. benigní – maligní)
- detekce primárního nádoru při známé metastáze nebo při významné suspekci na neoplázii neznámé lokalizace.

Vhodné typy nádorů: bronchogenní karcinom

kolorektální karcinom

lymfom

melanom

karcinom ovaria

karcinom prsu

karcinom v oblasti hlavy a krku

další nádory, zvláště s rychlým růstem

b) Záněty:

- horečka neznámého původu
- lokalizace abscesu
- podezření na osteomyelitis centrálního skeletu (páteře) při sporném MRI nálezu nebo při kontraindikaci MRI

Kontraindikace:

- dekompenzovaný diabetes mellitus (hyperglykémie nad 11 mmol/l zhoršuje schopnost metody zobrazit ložisko s utilizací glukózy pomocí 18-FDG),
- alergie na jod je kontraindikací podání i. v. kontrastu při CT vyšetření,
- krátký odstup od onkologické terapie: chemoterapie méně než 2 týdny, operace 6-8 týdnů, radioterapie méně než 2-3 měsíce, u operace a radioterapie platí uvedená časová limitace pro ošetřenou oblast, vzdálená místa mohou být zobrazena kdykoli.

2. PET/ CT mozku s FDG

Indikace:

- posouzení perzistence nebo recidivy nádoru mozku (nikoliv primární diagnostika tumoru) po provedené CT nebo MRI,
- lokalizace epileptického fokusu před operací.

Kontraindikace:

- dekompenzovaný diabetes mellitus. (hyperglykemie nad 11mmol/l zhoršuje kvalitu zobrazení, není však absolutní kontraindikací),
- alergie na jod (je kontraindikací podání i. v. kontrastu při CT vyšetření),

3. PET/CT myokardu s FDG

Indikace:

Odlišení viabilního od nekrotického myokardu po infarktu myokardu především před zvažovaným revaskularizačním výkonem.

Kontraindikace:

- dekompenzovaný diabetes mellitus. (hyperglykemie nad 11 mmol/l zhoršuje kvalitu zobrazení, není však absolutní kontraindikací),
- alergie na jod je kontraindikací podání i. v. kontrastu při CT vyšetření,

4. PET/ CT trupu s fluorocholinem (FCh)

Indikace:

- pacienti s karcinomem prostaty (biopticky verifikovaným)
 - v rámci primárního stagingu u pacientů s vysokým rizikem diseminace pokud tato diseminace není potvrzena ostatními diagnostickými metodami (N- a M-staging)
 - v rámci monitorování léčby a při došetřování biochemického relapsu
- pacienti s hepatocelulárním karcinomem v rámci primárního stagingu i v monitorování efektu terapie – zvláště při primárním stagingu nebo při podezření na dediferenciaci nádoru ve spojení s FDG PET/CT vyšetření
- po konzultaci s lékařem nukleární medicíny ve vybraných dalších onkologických indikacích

5. PET/ CT mozku (případně trupu) s fluorothymidinem (FLT)

Indikace:

- pacienti s mozkovými tumory (gliomy, glioblastomy, astrocytomy a dalšími variantami) v rámci primárního stagingu a zvláště při odlišení suspektního residua/recidivy v poléčebném terénu – nutné v korelaci s MR
- po konzultaci s lékařem nukleární medicíny ve vybraných dalších onkologických indikacích

V Brně dne 21. 10. 2016

vypracoval kolektiv ONM a PET MOÚ.