

Perfuze mozku

Princip metody

Radiofarmakum **Tc-99m HMPAO** je lipofilní sloučenina, která po intravenózním podání rychle přechází přes hematoencefalickou bariéru a je zachycena v mozkových buňkách. Jeho distribuce v mozku odráží regionální mozkový krevní průtok (RCP). Oblasti mozku s vyšším průtokem krve akumulují více radiofarmaka, zatímco hypoperfundované oblasti (např. postižené ischemií) akumulují méně radiofarmaka. Po akumulaci je radiofarmakum zachyceno v neuronech a udržuje se v nich po dobu dostatečnou pro snímkování gama kamerou. **Vyšetření lze doplnit plnohodnotným nativním CT** k posouzení morfologického podkladu případných změn. Jinak je při vyšetření používáno atenuační LDCT.

Indikace

1. Akutní mozková ischemie (CMP):

- Perfuzní scintigrafie mozku může být použita k časně detekci oblastí s poruchou perfuze u pacientů s **ischemickou cévní mozkovou příhodou (CMP)**. Vyšetření může pomoci lokalizovat a vyhodnotit závažnost ischemie a pomoci určit, zda existuje ischemická penumbra (oblast tkáně s rizikem nekrózy, kterou lze potenciálně zachránit při rychlé léčbě)

2. Epilepsie:

- Perfuzní scintigrafie pomocí Tc-99m HMPAO se používá k lokalizaci **epileptogenního fokusu**, zejména u pacientů s farmakorezistentní epilepsií, kde je plánován chirurgický zákrok. Vyšetření se provádí krátce po záchvatu k detekci hypoperfuzní oblasti mozku, která odpovídá epileptickému ložisku

3. Demence a neurodegenerativní onemocnění:

- Perfuzní SPECT může pomoci při hodnocení **Alzheimerovy choroby** a dalších forem demence. Typický nález u Alzheimerovy choroby zahrnuje sníženou perfuzi v parietálních a temporálních lalocích

4. Traumatická poranění mozku:

- K posouzení oblastí mozku s **hypoperfuzí** po traumatickém poranění hlavy, které mohou být odpovědné za trvalé neurologické deficity

5. Mozkové nádory:

- Může se použít k posouzení perfuze v mozkových tumorech a k diferenciaci mezi maligními a benigními lézemi

6. Hodnocení cévní rezervy:

- Pro hodnocení pacientů s **moyamoya syndromem** nebo jinými stavy, které způsobují stenózu mozkových cév, je možné perfuzní scintigrafii použít ke kvantifikaci **rezervní perfuze** mozkové tkáně před a po zátěži diamoxem

Příprava pacienta

- Pacient by neměl v den vyšetření pít nápoje s obsahem kofeinu a jiné energetické nápoje, alkohol a neměl by kouřit
- **Večer před vyšetřením tableta kalium iodatum či mořské ryby**
- **Léky:** Není třeba vysazovat trvalou medikaci
- **Klid pacienta:** Pacient by měl být v klidu a v tichém prostředí během aplikace radiofarmaka, aby nedošlo k ovlivnění mozkové perfuze stresovými faktory

Kontraindikace

- **Těhotenství:** Podobně jako u jiných nukleárních vyšetření je těhotenství kontraindikací kvůli radiační zátěži pro plod
- **Kojení:** Je doporučeno přerušit kojení na 12 hodin po aplikaci radiofarmaka
- **Alergie na složky radiofarmaka:** Alergické reakce jsou vzácné, ale je důležité, aby pacient informoval lékaře o anamnéze alergií

Průběh vyšetření

1. **Aplikace radiofarmaka:** Pacientovi je intravenózně podáno **Tc-99m HMPAO**. Radiofarmakum se rychle distribuuje do mozku a zachytává se v neuronální tkáni. Optimální doba pro snímkování je 30–90 minut po aplikaci.
2. **Snímkování gama kamerou:** Po dostatečné akumulaci radiofarmaka se provádí snímkování pomocí **SPECT/CT** (jednofotonová emisní počítačová tomografie). Získávají se obrazy, které ukazují regionální distribuci perfuze v mozku.
3. **Analýza obrazů:** Snímky jsou vyhodnoceny tak, že normálně perfundované oblasti mozku budou vykazovat vysokou aktivitu, zatímco hypoperfundované oblasti (např. ischemie) budou vykazovat sníženou akumulaci radiofarmaka.

Výsledky

- **Normální nález:** Rovnoměrná distribuce radiofarmaka v mozkové tkáni, která odpovídá fyziologickému mozkovému průtoku.
- **Hypoperfuze:** Oblasti se sníženou akumulací radiofarmaka mohou indikovat **mozkovou ischemii, infarkt, traumatické poškození** nebo oblasti poškozené **demencí**.
- **Hyperperfuze:** Zvýšená akumulace radiofarmaka může být spojena s **epileptickým fokusem** nebo oblastmi **zánětu** či **nádorové infiltrace**.

Výhody a nevýhody

- **Výhody:**
 - Neinvazivní metoda umožňující hodnocení mozkové perfuze v reálném čase
 - Možnost detekce funkčních změn dříve než strukturálních změn na CT nebo MRI
 - Může být provedena i u pacientů, kteří nejsou schopni podstoupit MRI (např. kvůli kovovým implantátům)

- **Nevýhody:**
 - Radiační zátěž, i když relativně nízká
 - Nižší prostorové rozlišení ve srovnání s MRI

Důležité anamnestické informace

- Výsledky vyšetření hlavy zobrazovacími metodami za poslední dva roky (ideálně i s obrazovou dokumentací a nebo místem, kde vyšetření proběhla)
- Informace o všech alergiích