

3525A FEHÉRVÉRSEJT-JELÖLÉS, GYULLADÁS, TÁLYOG KIMUTATÁSA (^{99m}Tc -HMPAO-val) JELZETT LEUKOCYTÁKKAL

Összeállította: Dr. Györke Tamás

1. Az alkalmazás elve, patofiziológiai alapok

Cél: Autológ fehérvérsejtek (főként neutrofil granulocyták) megjelölése gamma-sugárzó ^{99m}Tc -HMPAO-val (hexamethylpropyleneamine oxime/exametazin), majd leképezésük planáris/SPECT/SPECT-CT kamerával.

Biológiai háttér: A fertőzések külső patogén noxák általi szöveti és szervi kolonizációval kezdődnek, melyek igen sok esetben klinikailag fertőzésben nyilvánulnak meg. A szövetek és szervek ezen folyamatra akut gyulladással reagálnak. A szervezetben az idegen anyagok és/vagy a szöveti degradációs termékek különféle folyamatokat aktiválva többek között hisztamin- és szerotonin-felszabaduláshoz vezetnek, adhéziós molekulák és kemotaktikus faktorok termelését serkentik, illetve növelik a vaszkuláris permeabilitást. Mindezen folyamatok a fehérvérsejtek kapillárisokon keresztüli migrációját indukálják.

A jelölt fehérvérsejtek a leukocytamigráció megbízható jelzői, így ezen módszerrel különféle gyulladások detektálása és lokalizálása lehetséges.

2. Radiofarmakon

HMPAO (hexamethylpropyleneamine oxime/exametazine): A HMPAO technéciummal jelölve lipofil komplexet képez, mely így a sejtmembránon átjut. A sejten belül két mechanizmussal esik csapdába a komplex: egyrészt redukív ágensek (pl.: glutation) segítségével hidrofil tulajdonságúvá alakul, másrészt kötődhet nem-diffúzibilis fehérjékhez vagy sejtszervecskékhöz. Detektálásra így nagyrészt csak a jelölt fehérvérsejtek kerülnek (minimális megjelenés észlelhető a gastrointestinalis traktusban, illetve a vizeletkiválasztó rendszerben).

3. Indikációk

Jelen módszer a különféle fertőzések és gyulladások lokalizálására/bizonyítására használható, melyek közül érdemi információt a következő indikációkban szolgáltatathat:

- Osteomyelitis, spndylodiscitis:

- Perifériás csontok osteomyelitise (nagyon ajánlott)
- Terápiás válasz értékelése (ajánlott)
- Diabetese láb (ajánlott)
- Szeptikus arthritis (ajánlott)
- Gyanított osteomyelitis, osteomyelitis kiterjedésének meghatározása, spondylodiscitis, paravertebrális lágyrészek fertőzése spondylodiscitisben
- Fertőzött ízületi vagy egyéb ortopédiai protézisek (nagyon ajánlott)
 - Gyanított szeptikus kilazulás, fertőzés kiterjedésének meghatározása, terápiás válasz megítélése, gyanított infektív posttraumaticus pseudoarthrosis, fertőzés kizárása protézis-reimplantáció előtt
- FUO (ajánlott)
 - Ismeretlen lokalizációjú fertőzés erős gyanúja, kiterjedés megítélése
- Lágyrészfertőzések
 - Postoperatív fertőzések (ajánlott)
 - Cardiovascularis fertőzések (ajánlott)
 - Vasculáris graft infekciók (nagyon ajánlott)
 - Infektív endocarditis (IE) (ajánlott): gyanított IE azt megerősítő ultrahanglelet nélkül, bizonyított IE esetén szeptikus embolizáció megítélése, terápiás válasz megítélése, differenciáldiagnózis multiplex vegetációk esetén, fertőzés diagnózisa, betegség kiterjedése, betegség aktivitása, terápiás válasz megítélése
 - Pulmonális fertőzések
 - Bakteriális pneumonia diagnózisa, differenciáldiagnózis infektív léziók és neoplazmák közt, terápiás válasz megítélése
 - Központi idegrendszer fertőzései (ajánlott)
 - Centrális hypodenzitás CT-n hypervascularizált perifériás gyűrűvel, differenciáldiagnózis agyi léziók közt HIV betegeknél
- Fertőzött centrál kanül vagy egyéb készülék (nagyon ajánlott)
- Gyulladásos bélbetegségek (Crohn, colitis ulcerosa) (ajánlott)
 - Betegség aktivitása, betegség kiterjedése, differenciáldiagnózis gyulladásos és fibroticus struktúrák közt, relapsus korai megítélése műtét után, terápiás válasz értékelése
- AIDS (limitált szerepe az AIDS következményeképpen kialakult fertőzések detektálásában lehet)

4. Kontraindikációk

- Terhesség: relatív kontraindikáció
- Szoptatás: ^{99m}Tc-mal történő jelölés esetén a szoptatás felfüggesztése javasolt 12 órán keresztül

5. A beteg előkészítése

A betegnek vizsgálatra éhgyomorral kell érkeznie (6 óra), hogy a fehérvérsejt-izolálást megkönnyítsük. A vérminta levétele után már szabad enni.

A potenciális kölcsönhatás veszélye különféle antibiotikumokkal és szteroidokkal fennáll, azonban a vizsgálat miatt a terápia szüneteltetése nem feltétlen mindig indokolt. Így minden vizsgálat előtt a beteg állapotáról és a terápia típusáról (így a felvétel elvégzéséről vagy elhalasztásáról) a vizsgálatkérő orvosnak és a vizsgálatot végző orvosnak konzultálnia szükséges.

6. Módszer

A betegtől a megfelelő higiéniai szabályokat betartva vérmintát veszünk, melyből meghatározott eljárás során leukocytákat izolálunk. A leukocytákhoz hozzáadjuk a megfelelő radiofarmakont, majd az így kapott jelölt fehérvérsejtekből megfelelő aktivitást a betegbe visszajuttatva bizonyos idő elteltével (30-60 perccel, 3-4 és 20-24 órával a reinjekciót követően) megtörténik a leképezés.

7. Sugárterhelés

A vizsgálathoz ajánlott dózistartomány felnőttek esetében: 185-370 MBq (az effektív dózis egy vizsgálat során 11 μ Sv/MBq, az ajánlott dózistartományban: 2-4,1 mSv), gyermekeknél: 40-490 MBq (testtömegtől függően).

Az effektív dózis együttható (e) felnőttek esetében: 0,00924 (férfi), 0,01120 (nő) mSv/MBq
Kritikus szerv: lép. Egyenértékdózis együtthatója: 0,15 mSv/MBq.

8. Referenciák

1. Signore A, Jamar F, Israel O, Buscombe J, Martin-Comin J, Lazzeri E. Clinical indications, image acquisition and data interpretation for white blood cells and anti-granulocyte monoclonal antibody scintigraphy: an EANM procedural guideline. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2018;45(10):1816-1831.
2. de Vries EF, Roca M, Jamar F, Israel O, Signore A. Guidelines for the labelling of leucocytes with (99m)Tc-HMPAO. Inflammation/Infection Taskgroup of the European Association of Nuclear Medicine. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2010;37(4):842-8.
3. European Nuclear Medicine Guide. A joint publication by EANM and UEMS/EBNM (Eds.: Hustinx R, Muylle K), office@eanm.org, HGP Vullers, 2018.
<https://www.nucmed-guide.app/> and Clinical Decision Support, <https://www.nucmed-cds.app/>