

RADIOSYNOVIORTHESIS-MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ

(radiosynovectomia)

Krónikus synovitisek kezelése beta sugárzó izotóppal

Készítette: A Nukleáris Medicina-, a Reumatológiai és Fizioterápiás-, valamint az Ortopédiai
Szakmai Kollégium

Szentesi Margit, Rajtár Mária, Géher Pál, Pellet Sándor, Balogh Ildikó

Célkitűzés

Az útmutató célja, hogy segítséget nyújtson a radiosynoviorthesis élettani alapjainak megértésében, az indikáció felállításában, a terápia kivitelezésében. Célja az is, hogy sugárvédelmi előírásokat adjon a beteg és a személyzet számára.

1. Háttér információk és definíciók

1. 1. Patológiai háttér

Krónikus synovitisekben az ízületi mucosa korallszerű (v. szőlőfürtszerű) burjánzása, hyperaemiája és megnövekedett folyadéktermelés figyelhető meg. A malignus tumorszövetre emlékeztetően proliferáló synovialis hártya gyakran roncsolja a porc szövetet, penetrálhat a csontba, a ligamentumok és az inak szakadását idézheti elő; és miközben változó sebességgel progrediál, súlyos ízületi destrukcióhoz vezethet.

1. 2. A krónikus synovitis kezelésének módszerei

- sebészi synovectomia
- artroszkópos synovectomia (ezen belül a lézeres synovectomia)
- kémiai synovectomia
- radioizotópos synovectomia (radiosynoviorthesis)

Az elmúlt évtizedben az ízületi betegségek sebészeti kezelésében is, a nagy műtétek helyett, a kis beavatkozással járó módszerek terjedtek el. Közéjük tartozik a radiosynoviorthesis, ami az ízületi mucosa (synovium) rekonstrukciója (orthesis) intraarticularisan befecskendezett β -

sugárzó radioaktív izotópok felhasználásával. 1952 óta alkalmazott hatékony terápiás eljárás a fájdalmas gyulladással járó ízületi betegségek gyógykezelésében. Eredményességét világszerte több százezer sikeres terápia igazolja.

1. 3. A radiosynoviorthesis hatásmechanizmusa

A beavatkozás során az intraarticularisan befecskendezett, kolloidhoz kötött, rövidtávon (néhány mm) elnyelődő β -sugárzó izotóp először az ízületi fluidumban oszlik el, majd fagocytosis révén a synovia felszínéhez kötődik. A lokális β -sugárzás eredményeképpen (necrosis) a synovia burjánzása, hyperaemiája, a felszín alatti lymphocytás-plazmasejtes infiltráció megszűnik. A synoviális hártya fibrotikusan átalakul, a folyadéktermelés csökken, vagy teljesen megszűnik. E folyamat eredményeként csökken (ill. megszűnik) a fájdalom, javul az ízület mozgása. A synoviával közölt sugárdózis a befecskendezett β -sugárzó izotóp aktivitásától, energiájától és felezési idejétől függ. A választandó hatótávolság és a beadandó aktivitás nagysága függ az ízület méretétől és a gyulladás fokától. Ez utóbbi a klinikai jelek, laboratóriumi és képalkotó vizsgálatok alapján ítélni lehet meg.

A krónikus synovitisek beta sugárzó izotóppal történő kezelésének célja, a krónikus synovitis megszüntetése, a gyulladt ízületi belhártya elpusztítása. Az elpusztult gyulladt belhártya helyén, 4-6 hónap múlva, egy új fibrotikus belhártya képződik, mely nem termel kóros mennyiségű folyadékot.

2. Leggyakoribb indikációk

Radiosynoviorthesis végzése indikált minden olyan krónikus synovitisben, amely 4-6 hónapnál régebben fennáll, nem reagál a szokványosan alkalmazott kezelésekre, beleértve az ízületbe korábban legalább 1 alkalommal adott, tartós hatású steroid injekciót is.

2. 1. Kórképek:

- Rheumatoid arthritis
- SPA
- Arthritis psoriatica
- M. Reiter
- Egyéb gyulladással járó ízületi betegség
- Synovitis villonodularis
- Hydrops articularum intermittens
- Haemophiliás arthritis
- Pyrofoszfát arthropathia
- Synovectomy utáni recidíva

- Inflammált arthrosis

3. Kontraindikációk

3. 1. Abszolút

- Szeptikus arthritis
- Rupturált vagy feszülő Baker cysta
- Lokális gyulladás vagy bőrelváltozás az injekció helyén
- Szoptatás
- Graviditás

3. 2. Relatív

- Súlyos porc és csontdestrukció
- Ízületi instabilitás

20 év alatti életkor (csak akkor végezhető a beavatkozás, ha a várható haszon meghaladja a kockázatot)

4. Módszertan

4. 1. Tárgyi és személyi feltételek

4. 1. 1. Tárgyi feltételek

4. 1. 1. 1. Meleg labor

Az izotópok tárolására, mérésére, osztására alkalmas nagy tisztaságú helyiség (kémiai fülkével, β - és γ -sugárzás mérésére alkalmas aktivitáskalibrátorral, izotóptároló trezorral, hulladéktárolóval, dekontamináló készlettel stb.).

Már működő izotóp laboratórium esetén a meglévő meleg labor változatlanul használható.

4. 1. 1. 2. Kezelőhelyiség

Az izotóp beadását nagy tisztaságú, speciálisan erre a célra kialakított, az illetékes sugáregészségügyi hatóság által engedélyezett kezelőhelyiségben lehet elvégezni. Az izotóp injekció egyértelműen feliratozva, műbizonylattal ellátva, plexi fecskendővértbe + plexi dobozba helyezve szállítható a felhasználás helyszínére.

4. 1. 1. 3. Röntgen-képerősítő

A térdízület kivételével valamennyi ízület punctiója sebészeti rtg-képerősítő segítségével végzendő, ezért ahol térdízületi terápián kívül egyéb ízület kezelése is történik a fenti diagnosztikus berendezés a kezelőhelyiségben feltétlenül rendelkezésre, kell, hogy álljon.

4. 1. 2. Személyi feltételek

A radiosynoviorthesis interdiszciplináris eljárás, nukleáris medicina szakember és klinikus (reumatológus és/vagy ortopédsebész) együttműködését teszi szükségessé. A dozimetriai számításokhoz és mérésekhez egészségügyi fizikus közreműködése szükséges.

4. 2. A beteg előkészítése és felvilágosítása

4. 2. 1. Szükséges előzetes vizsgálatok

4. 2. 1. 1. Kórelőzmény

4. 2. 1. 2. Fizikális vizsgálatok

4. 2. 1. 3. Laboratóriumi vizsgálatok

- Vérkép
- Gyulladásos aktivitási paraméterek /We, CRP/
- Májfunkció / se bi. SGOT,SGPT, gamma GT, Se. Alkalikus phosphatase, LDH/
- Vesefunkció /CN, Se. Kreatinin/
- Egyéb vizsgálatok /Vércukor, Se húgysav, Se. összfehérje, Elfo/
- Koagulogramm
- Immunológiai vizsgálatok, / RF, CCP, stb/

4. 2. 1. 4. Képkötő eljárások

- Kétirányú röntgenfelvétel /a kezelendő izületről lehetőleg 1-2 héten belüli (de 6 hónapnál nem régebbi)
- Ultrahang vizsgálat az ízületi folyadék, a synovia struktúrájának, vastagságának, a környező szövetek megítélésére. Az ultrahang vizsgálat szolgál a poplitealis ciszta kizárására is.
- Dinamikus térdízületi scintigráfia
- Háromfázisú csontscintigráfia a lágyrész érintettség megítélésére /fakultatív/.
- Az érintett ízület MRI vagy CT vizsgálata/fakultatív/.

4.2.2. Felvilágosítás és beleegyezés

Az ízületi izotóp terápia előtt a terápiát végző szakorvosnak szóban és írásban tájékoztatnia kell a beteget a kezelés módjáról, a sugárzás esetleges mellékhatásairól, az intraarticularis punkció és injekció mellékhatásairól, a kezelt ízület nyugalomba helyezésének szükségességéről, azokról a feltétlenül betartandó viselkedési, életviteli és higiénés előírásokról, amelyek embertársai és a környezet biztonságát szolgálják. Fel kell világosítani, hogy a kezelés 60-80%-ban hatásos. A hatás nem jelentkezik azonnal, két hétnél hamarabb általában nem észlelhető, de lehet, hogy csak 4 hét múlva van javulás. A kezelést követően az ízületi gyulladás átmenetileg romolhat is. A kezelés nem általános hatású, csak abban az ízületben jelentkezik, amelyikbe beadták a radiofarmakont.

A kezelés csak abban az esetben végezhető el, ha a kezelést végző szakorvos meggyőződött arról, hogy a beteg képes az előírások betartására. A beteg a bejegyző nyilatkozaton aláírásával tanúsítja, hogy a kezelés mibenlétéről, a betartandó előírásokról történt felvilágosítást megértette, a kezelést ezek ismeretében vállalja, az előírásokat be fogja tartani

4. 3. Radiofarmakonok

4. 3. 1. Izületi terápiára felhasználható radionuklidok, ajánlott aktivitás

EANM Procedure Guidelines for Radiosynovectomy. Eur J Nucl Med 2003; 30: BP12–BP16. és Szentesi nyomán

Radionuklid	Felezési idő (nap)	Beta sugárzás Max. energia (MeV)	Penetráció (mm) (átlag./maximum)	Kezelhető ízület	Ajánlott aktivitás (MBq)	Ajánlott térfogat (ml)
Yttrium-90 (citrát/szilikát kolloid)	2, 7	2, 27	3, 6/11	Térd	185 – 222	
Rhenium-186 (kén kolloid)	3, 7	1, 07	1, 2/3, 7	Csípő Váll Könyök Csukló Boka Subtalar	74-185 74-185 74-111 37-74 74 37-74	3 3 1-2 1-1. 5 1-1. 5 1-1. 5
Erbium-169 (citrát kolloid)	9, 4	0, 34	0, 3/1, 0	MCP, MTP, PIP	20-40 30-40 10-20	1 1 0. 5
Holmium-166 (fitát kolloid)	1, 1	1,84	2,2/	Térd	555-925	

MCP: Metacarpophalangealis ízület; MTP: Metatarsophalangealis ízület;
PIP: Proximalis Interphalangealis ízület;

Több ízület egyidejű kezelése esetén a Rhenium-186 összaktivitása nem haladhatja meg a 370 MBq-t.

Több ízület egyidejű kezelése esetén az Erbium-169 összaktivitása nem haladhatja meg a 750 MBq-t.

4. 4. A radiosynoviorthesis kivitelezése

- Szigorú aszepszis.
- A punkció begyakorolt rítus szerint történjen, a felhasznált anyagok (érzéstelenítő, kontrasztanyag, steroid injekció, izotóp injekció, stb.) felcímkézve, előre, jól megkülönböztethetően, kéz alá legyenek előkészítve.
- A térdízület képkalkotó eljárás kontrollja nélkül is megszúrható.
- A radiofarmakon csak akkor adható be az ízületbe, ha az ízületi folyadék visszaszívásával meggyőződünk arról, hogy a tű hegye valóban az ízület üregében van. Az ízületi folyadék visszaszívása önmagában a térdízület kivételével nem elegendő, a tű pontos elhelyezkedését az ízület üregében ellenőrizni kell kontrasztanyagos röntgen vizsgálattal.
- Az ízületi üregbe befecskendezni szánt anyagok térfogatait az ízület ismeretében kell megtervezni. (Túlnyomás szivárgás, ill. átjutás nem kívánt compartment-be!)
- Az izotóp beadása után a nagy és középnagy ízületek kezelésekor az ízületbe elnyújtott hatású glucocorticoidot is be kell fecskendezni.
- A synovialis folyadék leszívása után beadjuk az izotópot, utána a steroidot és a local anaestheticumot, ezzel az aktív anyag szűrőcsatornába történő visszacsorgását megakadályozzuk.
- A beszúrás helyét steril tamponnal kell fedni, nyomókötést kell ráhelyezni.
- Az izotóp egyenletes eloszlása érdekében az ízületet passzívan meg kell mozgatni.
- Nyugalomba helyezés: Azért, hogy ízület üregébe beadott radioaktív kolloid nyirokutakon történő elvándorlását megakadályozzuk, a kezelt ízületet legkevesebb 48 óra időtartamra rögzítéssel immobilizálni kell (p. sínnel). Csípő, térd, bokaízület kezelése után rögzítésen kívül 48 órás ágynyugalom is szükséges a felezési időt is figyelembe véve.

- Az izotóp egyenletes eloszlásának bizonyítására, továbbá izotóp szivárgás megítélésére a nagy és középnagy ízületek esetében gamma-kamerás leképezés célszerű.

4. 5. A kivitelezéssel kapcsolatos általános intézkedések

4. 5. 1. A radiosynovectomia végezhető ambuláns kezelés formájában, ha az ízület nyugalomba helyezése ambulánsan megoldható.
4. 5. 2. A radiosynoviorthesises végzése kórházi bennfekvéssel szükséges,
- ha a kezelt ízület nyugalomba helyezése csak kórházi körülmények között biztosítható (pl. térdizület, csípőizület, bokaizület).
 - ha a sugárvédelmi előírásoknak otthonában nem tud eleget tenni
- 4.5.3. A fekvőbeteg osztályról történő hazabocsátás előtt a betegben lévő maradék aktivitást meg kell mérni.
4. 5. 4. Az arthroscopia vagy ízületi sebészi beavatkozás és a radiosynovectomia között 6 hétnek kell eltelnie.
4. 5. 5. Izületi punkció és radiosynovectomia között legalább 1 hétnek kell eltelnie.
4. 5. 6. A radiosynovectomia (azonos ízület esetében) leghamarabb 6 hónap múlva ismételhető meg.
- 4.5.7. A radiosynovectomiában részesült személyt ambuláns kezelés esetében igazolólappal, kórházi kezelés esetében zárójelentéssel kell ellátni. Az igazolólap vagy zárójelentés másolatát a háziorvosnak és a radiosynoviorthesist indikáló szakorvosnak meg kell küldeni.

4. 6. Óvintézkedések, követés, mellékhatások, szövődmények

4. 6. 1. Óvintézkedések

- A radiofarmakon vizelettel történő esetleges kiürülése miatt a kezelés után a betegek legalább 1 hétig ügyeljenek arra, hogy az alsónemű, a WC csésze és annak környéke a vizelettel ne szennyeződjék el. A WC-t a férfiak is ülve használják. A WC-t a vizelés után legalább kétszer kell leöblíteni. Használata után kezet kell mosni. Az alsóneműt 1 hétig külön kell mosni.
- Az incontinens betegbe a kezelés előtt állandó katétert kell behelyezni, ami a kezelés után 3-4 napig marad benn. A katéteres zacskót gyakran kell üríteni. A katéteres beteg ellátása során a személyzetnek gumikesztyűt kell viselnie.
- A kezelést követően 4 hónapig el kell kerülni a terhességet.
- 6 hónapig, az új, gyulladásmentes synoviális hártya kialakulásáig a kezelt ízületet kímélni kell.

4. 6. 2. Követés

- A kezelést indikáló szakorvosnak a beteget a terápia után 6-8 héttel kontroll vizsgálatra kell visszarendelnie. A fájdalom általában 1-3 héttel a terápia után mérséklődni kezd. Ha a radiosynovectomia után 6 héttel a fájdalom nem csökken, akkor nagy valószínűséggel a kezelés nem járt eredménnyel. Amennyiben az első ellenőrzés alkalmával a klinikai vizsgálat nem ad egyértelmű felvilágosítást a javulásról, az eredménytelenségről, akkor UH vagy MRI vizsgálat javasolt, amit a terápia előtti felvételekkel kell összehasonlítani. Az ellenőrző klinikai és ultrahangos vizsgálatot 3, 6, 12 hónappal a kezelés után meg kell ismételni. A kezelést egy alkalommal érdemes megismételni, két eredménytelen terápia után biztos, hogy a radiosynovectomiától mint eljárástól nem várható javulás.

4. 6. 3. Mellékhatások

4. 6. 3. 1. Korai:

- Az ízületi punkció okozta: bevérzés, fertőződés (igen ritka), az injekció nem megfelelő helyre történt beadása (extravasatio)
- A kezelés után közvetlenül előfordulhat, hogy a synovitis okozta panaszok átmenetileg fokozódnak.
- Radiofarmakon okozta láz, allergia (igen ritka)

4. 6. 3. 2. Késői:

- Nem megfelelő helyre beadott radiofarmakon okozta sugárfekély.

4. 6. 4. Szövődmények:

- Az ízület elfertőződése (Infect arthritis)- nagyon ritka
- Kromoszóma károsodás- nagyon ritka
Az ionizáló sugárzásnak általában lehet karcinogén hatása, ill. örökletes rendellenességek kifejlődését is okozhatja. Minden esetben meg kell arról győződni, hogy a radioizotóp terápiából eredő kockázat kisebb, mint a kezelendő betegségből származó
- Vese- és májkárosodás- nagyon ritka
Amennyiben a kezelésre használt radiofarmakon jelentős mértékben elszivárog a kezelt ízületből, az ionizáló sugárzás hatásának következményeként nagyon ritkán vese-, és/vagy májkárosodás léphet fel az erre hajlamos betegekben.
- Vérkép megváltozása, fáradékonyság - nagyon ritka
Az ionizáló sugárzás hatásának következményeként csökkenhet a thrombocyták, a fehérvérsejtek és a vörösvértestek mennyisége még akkor is, ha nincs vagy csak jelentéktelen mértékű a radiofarmakonok az ízületből történő elszivárgása.

- Hőemelkedés
A kezelés során szükségképpen fellépő sugársynovitis tüneteként hőemelkedés bekövetkezhet.
- Helyi panaszok
Élénkebben zajló sugársynovitis esetén duzzanat keletkezhet, ami érintésre, nyomásra érzékeny, ill. fájdalmas. E tünetek a kezelést követő néhány napon belül jelentkeznek ill. állnak fenn.
- Eddig nem írtak le az utódokban radiosynoviorthesisre visszavezethető károsodást.

5. Sugárterhelés, sugárvédelmi előírások

5. 1. Extraarticularis sugárterhelés

EANM Procedure Guidelines for Radiosynovectomy. Eur J Nucl Med 2003; 30: BP12–BP16. és Gratz et al. J Rheumatol 1999; 26: 1242-9. nyomán

Radiofarmakon	Izület	Injektált aktivitás (MBq)	Szerv	Becsült elnyelt dózis (cGy)
⁹⁰ Y-citrát kolloid	térd	185	Máj Lép Vese Egész test	27±13 12±10 67±33 16±9
¹⁶⁹ Er kolloid	ujjak	37	Egész test Környéki nyirokcsomók	0.4±0.3 4.3-ig
¹⁸⁶ Re kolloid	különböző ízületek	74-111	Máj Lép Vese Környéki nyirokcsomó	10±8 20±23 9±11 54-ig

Az extraarticularis elnyelt dózis lényegesen nagyobb, ha az ízületet nem immobilizálják.

5. 2. Sugárvédelmi előírások

5. 2. 1. Elvi megfontolások

A β-bomló radioizotóppal kezelt ízület környezetében mindig lehet áthatoló foton sugárzást is mérni, aminek intenzitását kisebb mértékben az esetleges kísérő γ-sugárzás hozama (egységnyi aktivitású forrás dózisteljesítménye 1 méterre a forrástól) -, főként azonban a fékezési röntgensugárzás

határozza meg. A röntgensugárzás hozama arányos a fékeződő részecske energiájával. Mivel négy radioizotópból három β -sugárzása nagy vagy extra nagy energiájú, ezek környezetében mindig fellép áthatoló sugárzási tér. A beteg környezetében tehát ez a sugárzás okozza a személyzet sugárexpozícióját.

A beadott aktivitások következtében fellépő sugárzási tér intenzitása nem igényel sugárvédelmi intézkedéseket. Az izület közvetlen környezetében az értékek még magasak, de az izülettől távolodva az intenzitás gyorsan csökken. Egy méterre legfeljebb néhány $\mu\text{Gy/h}$, max. 10-12 $\mu\text{Gy/h}$, várható (600 MBq ^{166}Ho esetén várható sugárzási tér), amit a foglalkozási kategória esetében még biztonságos térnek tekinthetünk. Természetesen itt is érvényesíteni kell a sugárvédelemnek azt a törekvését, ami a mesterséges forrásokból származó sugárterhelést ésszerű minimumra igyekszik csökkenteni.

5. 2. 2. Izotóplaboratóriumi háttér

Izotópterápiás részleg létesítését a sugáregészségügyi hatóság sugárvédelmi szakértő által készített sugárvédelmi terv alapján engedélyezi. Nyitott radioaktív készítményeket felhasználni csak az ÁNTSZ területileg illetékes Sugáregészségügyi Decentrumának (SD) az engedélye alapján létesített izotóp laboratóriumban szabad. Terápiás radiofarmakkal, mint nyitott radioaktív készítménnyel, bármilyen tevékenységet végezni (birtokolni, tárolni, szállítani, felhasználni) csak az ÁNTSZ területileg illetékes SD-ának a tevékenységi engedélye alapján lehetséges. A tevékenységi engedély kiadásának a feltétele – megfelelő izotóp laboratóriumi (meleglaboratóriumi) háttér biztosítása, valamint sugárvédelmi szolgálat (sugárvédelmi megbízott) szervezése, munkahelyi sugárvédelmi szabályzat összeállítása és a hatóság által elismert szakmai és sugárvédelmi képzettségű személyzet rendelkezésre állása. Átlagos kialakítású és felszereltségű nukleáris medicina meleglaboratórium alkalmas izületi terápiás készítmények fogadására, tárolására és beadásra történő előkészítésére.

5. 2. 3. Kezelés.

- A radiofarmakon izületbe történő beadása vagy a meleglaborhoz lehetőleg átadó-ablakkal kapcsolódó beadóban, vagy az erre a célra kialakított kezelőhelyiségben történjék.
- Ha a kezelés ambuláns módon történt, akkor ajánlott, hogy a hazamenetel előtt, a beteget néhány órán át megfigyeljék az izotóp laboratórium aktív várójában. A várakozás alatt nincs szükség az aktív diagnosztikai páciensek és terápiás betegek szétválasztására. Beadás után a betegek legfeljebb csak kismértékben válnak sugárzóvá, ezért sem a személyzet, sem más páciensek, sem a diagnosztikai berendezések képzőanyagának a védelmében nincs szükség semmiféle különleges sugárvédelmi intézkedésre.

- A kezelés történhet kórházi körülmények között is. A beteg kórházi elhelyezését nem a sugárvédelmi szempontok teszik szükségessé, hanem az ízület immobilizációja indokolhatja a kezelést követő kórházi tartózkodást. A kezelt betegek ápolásához nincs szükség külön izotópos kórterem létesítésére, és nincs szükség a WC-használat elkülönítésére sem.
- A kezelés tényéről, és a rendszabályokról a beteget és a vele foglalkozó ápoló személyzetet szóban és írásban is tájékoztatni kell.

5. 2. 4. A személyzet védelme.

A kezelés során a kezelő orvos számára védőköpeny, védőkesztyű, plexi szemüveg viselése kötelező. Amennyiben rtg. képerősítőt is alkalmaz, ólom gumiköpeny viselése is szükséges. Az izotópot tartalmazó fecskendőt minden esetben plexi védelemmel kell ellátni. (a beadás helyszínén a fecskendő tartalmának légtelenítése tilos!)

Az ápoló személyzet aktív beteggel csak a szükséges ideig foglalkozzon. Egyéni védőeszközként csak védőköpeny (nem ólom gumiköpeny!) és védőkesztyű viselése szükséges. A külső sugárzás okozta expozíciót, amelynek szintje egyébként a vonatkozó dóziskorlátok alatt lesz, a távolság növelésével és az expozíció idejének a csökkentésével lehet tovább csökkenteni. A személyzet dóziskorlátokon belül maradó sugárterhelése csak akkor csökkenthető tovább, ha a beteg érdekei nem sérülnek.

5. 2. 5. Szennyezettség ellenőrzés.

A kórtermi környezet radioaktív elszennyeződését rendszeresen, de legalább beteg váltásonként ellenőrizni, és szükség esetén elhárítani kell. Az ellenőrzéshez radioaktív szennyezettség-mérőt kell biztosítani. A mentesítés feltétele, hogy a felületek könnyen és eredményesen tisztíthatók (mentesíthetők) legyenek, és a mentesítéshez álljon rendelkezésre dekontamináló készlet. Elszennyeződött eszközök, ruhaneműk csak legalább 10 felezési ideig történő tárolás után moshatók.

5. 2. 6. Radioaktív hulladék kezelése.

Az ízületi terápiás készítmények felhasználásakor keletkező radioaktív hulladékok (pl. radioaktív folyadékot tartalmazó üres fiolák, ampullák, injekciós tűk és fecskendők, törőlapok, tapasz stb.) lebomlásig történő tárolása csak az izotóp laboratórium radioaktív hulladék-tárolójában történhet.

5. 2. 7. Betegszállítás.

Amennyiben a beteget az Országos Mentőszolgálat vagy alternatív betegszállító vállalkozás járműve szállítja haza, külön elővigyázatosságot nem igényel.

5. 2. 8. Feljegyzések.

Kórházi osztályon fekvő betegnél az alkalmazott radiofarmakon nevét, aktivitását, beadásának időpontját (év, hó, nap, óra, perc) a kórlapba a kezelő szakorvos a nuklid beadásának időpontjában bejegyzi, aláírásával és orvosi bélyegzőjével ellátja. A zárójelentésnek tartalmaznia kell az izotópkezelést végző intézmény nevét és címét, a kezelést végző orvos nevét és elérhetőségét (telefon), az alkalmazott radiofarmakon nevét, aktivitását, a beadás időpontját (év, hó, nap, óra, perc),

5. 2. 9. Külföldi utazás

Külföldi utazás (repülőgép) esetén, amíg a sugárzás detektálható, a beteget un. Izotóp terápiás útlevelel kell ellátni.

6. Eldöntendő kérdések

(EANM Procedure Guidelines for Radiosynovectomy. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2003 Mar; 30 (3): BP12-6. nyomán)

6. 1. A hatásmechanizmus pontosítása.

6. 2. Steroid/radiokolloid versus steroid

Számos szakember előnyben részesíti a glucocorticoid és a radioizotóp egyidejű beadását az ízületbe, részben a sugárzás okozta gyulladás mérséklésére, részben azért, hogy a radiofarmakon tovább tartózkodjék az ízületben. A kombinált steroid/radiokolloid kezelést randomizált kontrollált tanulmányokban kell összehasonlítani a kizárólagos steroid kezelés hatásával.

7. Irodalom

1. EANM Procedure Guidelines for Radiosynovectomy. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2003 Mar; 30 (3): BP12-6.
2. Göbel D, Gratz S, v. Rothkirch T, Becker W (1997) Radiosynoviorthesis with rhenium-186 in rheumatoid arthritis: a prospective study of three treatment regimens. Rheumatol Int 17: 105-108.
3. Heuft-Dorenbusch LLJ, de Vet HCW, van der Linden S (2000) Yttrium radiosynoviortheses in the treatment of knee arthritis in rheumatoid arthritis: a systemic review. Ann Rheum Dis 59: 583-586
4. Johnson LS, Yanch JC, Shortkroff S, Barnes CL et al. (1995) Beta-particle dosimetry in radiation synovectomy. Eur J Nucl Med 22: 977-988
5. Kampen W. U., Voth M., Pinkert J., Krause A. Therapeutic status of radiosynoviorthesis of the knee with yttrium [90Y] colloid in rheumatoid arthritis and related indications. (Review) Rheumatology 2007;46:16–24

6. Kresnik E, Mikosch P, Gallowitsch HJ et al. Clinical outcome of radiosynoviorthesis: a meta-analysis including 2190 treated joints. Nucl Med Commun 2002;23:683–8.

7. Mödder G (1995) Radiosynoviorthesis: Involvement of nuclear medicine in rheumatology and orthopaedics. Warlich Meckenheim

8. Szentesi M., Nagy Z., Géher P., ¹⁶⁶Holmium-phytate-radiosynoviorthesis in rheumatoid arthritis, five years clinical result, phase III prospective study. Nuclear Medicine Review 2009.12:1. 46. p 17