**Lisäkilpirauhasen laaja gammakuvaus, 2 isot, SPET ja matala-annos-TT, BB1BQ**

Ohjevastaavat:

Joni Granlund, röntgenhoitaja

Pirjo Vimpari, röntgenhoitaja

Minna Väänänen, röntgenhoitaja

Laitevastaavat:

|  |  |
| --- | --- |
| SPET-TT-kamera | Laitevastaavat |
| Siemens Intevo Bold, huone 3 | Joni Granlund, röntgenhoitaja |

**SISÄLTÖ**

[1 PERIAATE 3](#_Toc115336446)

[2 INDIKAATIOT 3](#_Toc115336447)

[3 KONTRAINDIKAATIOT 3](#_Toc115336448)

[3.1 Raskaus fertiili-ikäisillä naisilla. 3](#_Toc115336449)

[3.2 Imetys 3](#_Toc115336450)

[3.3 Aiempi yliherkkyys jodipitoisille aineille 3](#_Toc115336451)

[4 POTILAAN ESIVALMISTELU 3](#_Toc115336452)

[4.1 Potilaan esivalmistelu radiolääkkeen antamiseen 3](#_Toc115336453)

[5 RADIOLÄÄKE, ANNOS ja ANNOSTELU 4](#_Toc115336454)

[5.1 Radiolääke 4](#_Toc115336455)

[5.2 Annos 4](#_Toc115336456)

[5.3 Annostelu 4](#_Toc115336457)

[6 RADIOLÄÄKKEEN ANTAMINEN 4](#_Toc115336458)

[6.1 Radiolääkkeen antaminen 4](#_Toc115336459)

[6.2 Radiolääkkeen saamisen jälkeen 5](#_Toc115336460)

[6.3 123I -radioaktiiviset / - ei radioaktiiviset jätteet 5](#_Toc115336461)

[7 KUVAUS 5](#_Toc115336462)

[7.1 Kuvausten ajoitukset ja kuvausalueet 5](#_Toc115336463)

[7.2 Potilaan valmistelu kuvaukseen 5](#_Toc115336464)

[7.3 Laitteet 5](#_Toc115336465)

[7.3.1 CT-putken lämmitys 6](#_Toc115336466)

[7.4 Kuvauksen suoritus 6](#_Toc115336467)

[7.4.1 Potilaan haku työlistalta 6](#_Toc115336468)

[7.4.2 Tasokuva kaulalta 6](#_Toc115336469)

[7.4.3 Kaulan alueen SPET ja matala-annos TT 7](#_Toc115336470)

[8 POTILAAN SAAMA EFEKTIIVINEN SÄDEANNOS 8](#_Toc115336471)

[9 TILAAJAOHJE 8](#_Toc115336472)

[10 POTILASOHJE 8](#_Toc115336473)

# PERIAATE

99mTc-sestamibi kertyy nopeasti injektion jälkeen lisäkilpirauhaseen ja kilpirauha­seen, kilpirauhasesta poishuuhtoutuminen tapahtuu kuitenkin nopeammin kuin lisäkilpi­rauhasesta. 123I kertyy hitaasti kilpirauhaseen osallistuen hormonituotantoon.

Suorittamalla gammakuvaus molemmilla isotoopeilla ja vähentämällä tietokoneen avulla 99mTc-sestamibi-kuvasta 123I-kuva saadaan näkyviin hyperplastiset lisäkilpi­rauhaset sekä lisä­kilpirauhasadenoomat. Normaali lisäkilpirauhanen ei näy kuvassa.

Myöhäiskuva otetaan, jos kilpirauhanen ei näy 123I- kuvassa. Poikkeava lisäkilpirauhaskudos näkyy ko­rostuneesti 99mTc-sestamibin huuhtouduttua kilpi­rauhaskudoksesta pois*.*

# INDIKAATIOT

Epäily lisäkilpirauhasadenoomasta tai -hyperplasiasta.

# KONTRAINDIKAATIOT

## Raskaus fertiili-ikäisillä naisilla.

Katso [Isotooppitutkimuksiin liittyviä yleisohjeita](https://intra.oysnet.ppshp.fi/dokumentit/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7bEAE31F1E-88D6-46CE-9AB4-7882F83AD453%7d&file=Isotooppitutkimuksiin%20liittyvi%C3%A4%20yleisohjeita.docx&action=default&DefaultItemOpen=1).

## Imetys

Imetys on lopetettava.

## Aiempi yliherkkyys jodipitoisille aineille

Aiempi yliherkkyys jodipitoisille aineille ei ole kontraindikaatio.

# POTILAAN ESIVALMISTELU

## Potilaan esivalmistelu radiolääkkeen antamiseen

* Kilpirauhasen vajaatoiminnan hoidossa käytettävä tyroksiinilääkitys (Thyroxin) keskeytetään 2 viikkoa ennen tutkimusta. Kilpirauhasen poiston jälkeistä tyroksiinihoitoa ei keskeytetä.
* Kilpirauhasen liikatoiminnan hoidossa käytettävä tyreostaattilääkitys (Tyrazol) keskeytetään 3 vrk ennen tutkimusta.
* Jodipitoiset röntgenvarjoaineet, lääkkeet ja merilevä sekä kaliumperkloraatti heikentävät 123I ot­toa kilpirauhaseen. Ennen tutkimusta valmisteen saamisen jälkeen pidettävä tauko:
* röntgenvarjoaineet 2 kk (vähintään 1 kk).
* rytmihäiriölääke amiodaroni (Cordarone®) 6 kk (vähintään 3 kk)
* jodi- ja merilevätabletit ja sushi -ateria 1 kk
* kaliumperkloraatti 3 vk (vähintään 1 vk).
* jodia sisältävät luontaistuote- ja monivitamiinivalmisteet 2 vk
* 2 viikon ajan pitää välttää runsaasti jodia sisältäviä lääkkeitä ja valmisteita sekä pyrkiä noudattamaan vähäjodista ruokavaliota.
* kohtuullisesti tavallista ruokasuolaa ruuanvalmistuksessa ja leivonnassa
* vähäsuolaiset elintarvikkeet
* maitovalmisteita (maito, piimä, viili, jogurtti) käytettävä kohtuullisesti, korkeintaan 6 dl ja lisäksi vähäsuolaista juustoa muutama siivu päivässä
* vältettävä kalan, äyriäisten ja kananmunan syöntiä
* Tutkimuksen peruuntuessa potilaasta tai lähettävästä yksiköstä johtuvista syistä, eikä radiolääketilausta ehditä perua, tutkimuksesta peritään radiolääkkeen hinta.

# RADIOLÄÄKE, ANNOS ja ANNOSTELU

## Radiolääke

* 123I-injektioneste toimitetaan käyttövalmiina radiolääkkeenä
* 123I puoliintumisaika on 13,2 tuntia
* Gammaenergia on 159 keV
* 99mTc-sestamibi
* 99mTc puoliintumisaika on 6 tuntia
* Gammaenergia on 140 keV

## Annos

123I-injektioneste: 15-20 MBq

99mTc-sestamibi: 740 MBq

## Annostelu

Radiolääke (123I-injektioneste) tulee käyttövalmiina esikalibroituna injektionesteenä. Kalibrointihetken aktiivisuuskonsentraatio on 37 MBq/ml edellisenä päivänä klo 19.00 EET(18:00 CET) eli injektiopäivänä klo 8.00 tuotetta on vain 19 MBq/ml.

Potilasannokset annostellaan 2 ml ruiskuun (123I-injektioneste luer lock ruiskuun) käyttäen ilmaneulaa. Ruisku suojataan tulpalla ja mitataan annoskalibraattorilla. 123I-injektionesteen aktiivisuusmittauksessa käytetään kuparista dipperiä. 99mTc-sestamibi laimennetaan ad 1 -2 ml NaCl. Ruiskut suojataan [2mm Wolframisella](YLEISET%20TYÖSKENTELYOHJEET/Säteilysuojien%20käyttö.xls) ruiskunsuojalla.

Ruiskun suojapaperiin liimataan tarralappu, jossa on potilaan nimi ja henkilötunnus sekä radiolääkkeen nimi, annos, päivämäärä ja kellonaika.

# RADIOLÄÄKKEEN ANTAMINEN

## Radiolääkkeen antaminen

Hoitaja tarkistaa potilaan nimen ja henkilötunnuksen ennen radiolääkkeen antamista. Lisäksi varmistetaan, että potilaalla on kirjallinen potilasohje. Ohje kerrataan yhdessä.

123I- injektioneste annetaan laskimonsisäisenä injek­tiona ja kanyyli jätetään paikolleen.

99mTc-sestamibi annetaan laskimonsisäisenä injek­tiona 2-3 tunnin kuluttua 123I- injektionesteen antamisesta.

Radiolääkkeen aktiivisuus ja antoajan­kohta kirjataan NeaRis- järjestelmään.

## Radiolääkkeen saamisen jälkeen

* Imetys on lopetettava. (ICRP 128) ks. Isotooppitutkimuksiin liittyviä yleisohjeita: [Syntymättömien ja vastasyntyneiden lasten suojeleminen vanhempien altistuessa säteilylle isotooppitutkimusten tai -hoitojen yhteydessä: Imettävät naiset.](https://intra.oysnet.ppshp.fi/dokumentit/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7beae31f1e-88d6-46ce-9ab4-7882f83ad453%7d&action=default)
* Muille ihmisille aiheutuva säteilyannos on niin pieni, ettei mitään varotoimia tarvita, ks. ohje Isotooppitutkimuksiin liittyviä yleisohjeita: [Potilaan ympäristön suojelu säteilytutkimuksen jälkeen](https://intra.oysnet.ppshp.fi/dokumentit/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7beae31f1e-88d6-46ce-9ab4-7882f83ad453%7d&action=default). Kuitenkin 24 tunnin aikana tulisi välttää läheistä kanssakäymistä vauvojen kanssa. (Valmisteyhteenveto).

## 123I -radioaktiiviset / - ei radioaktiiviset jätteet

Tyhjät lyijypurkit kerätään noin 20 x 20 x 20 cm laatikkoon.

Käyttämättömät kuvausaineet laitetaan välitilan laminaarivirtauskaapissa olevaan viiltävien jätteiden astiaan.

# KUVAUS

## Kuvausten ajoitukset ja kuvausalueet

Kilpirauhanen ja lisäkilpirauhanen kuvataan 5 -10 min kuluttua 99mTc-sestamibi- injektiosta kaksoisisotooppikuvauksena gammakameralla Pinhole kollimaattorilla suoraan edestä (ANT), kuvausaika 10 min. Yksittäiskuvan lisäksi tehdään 35 min kestävä SPET/TT –kuvaus samalta alueelta.

Jos kilpirauhanen ei näy 123I-kuvassa tai näkyy erittäin huonosti, varmistetaan lääkäriltä, otetaanko myöhäiskuva.

Myöhäiskuva otetaan tarvittaessa 10 min yksittäiskuvana noin 2-3 tunnin kuluttua 99mTc-sestamibi-injektiosta.

## Potilaan valmistelu kuvaukseen

Metal­liesineet (korut,rintaliivit ym.) poistetaan kuvattavalta alueelta. Asettele ja tue potilas hyvin, potilaan on oltava liikkumatta kuvauksen ajan. Kuvaa mahdollisimman läheltä.

## Laitteet

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gammakamera | Kollimaattori | Kuvaus |
| Symbia Intevo 3h | Pinhole/LPHR | Staattinen/SPET-TT |

### CT-putken lämmitys

Lämmitä CT-putki ennen kuvausten aloitusta. Lämmitys ei onnistu Pinhole kollimaattorin kanssa.

## Kuvauksen suoritus

### Potilaan haku työlistalta

Hae potilas keräystyöasemalla **Patient -> Browser -> Scheduler.** Valitse suoritettava tutkimus klikkaamalla tutkimusta yhdesti.

Klikkaa **Patient registration**-ikonia.

Tarkista henkilötiedot.

Requested procedure = BB1BQ lisäkilpirauh. laaja gammakuv, 2 isot, spet ja matala-annos-TT Study = BB1BQ lisäkilpirauh. laaja gammakuv, 2 isot, spet ja matala-annos-TT

Klikkaa **Exam**

Sulje Patient Browser-sivu oik. yläkulmasta

### Tasokuva kaulalta

#### KUVAUSOHJELMAN VALINTA

* Valitse potilas potilaslistalta klikkaamalla nimeä yhdesti.
* **Category**: OYS, Isotooppi.
* Valitse kuvausohjelma tuplaklikkaamalla Lisäkg Pinhole staattinen

Työasemalla Static Acquistion valikko. Täydennä Series Information sivulle kuvaajien nimikirjaimet ja tee tarvittavat korjaukset Radiopharmaceutical -osioon.

#### ASETTELU

* Asettele potilas kuvausasentoon. Laita potilaan vartalon alle leveä tukihihna valmiiksi TOMO+TT-kuvausta varten ja tue kädet liinan avulla vartalon vierelle.
* Aja det 2 10cm etäisyydelle potilaan kaulalta manuaalisesti kaukosäätimellä (mitta). Kilpirauhasen tulee olla monitorin keskellä

#### KUVAUKSEN ALOITUS

* Mene Stop Conditions-sivulle.
* Klikkaa Prepare Aquisition
* Käynnistä Start
* Kuvausaika näkyy keräystyöasemalta sekä PPM-näytöltä.

#### KUVAUKSEN LOPETUS

* Kuvauksen päätyttyä paina Done.
* Tarkastele kuvia Flexible Display sivulla:

valitse alareunasta (lukee All Frames) 123 Iodine ja tummenna kuvaa:

-jos kilpirauhanen näkyy, niin OK!

-jos kilpirauhasta ei näy tai näkyy erittäin heikosti, varmista lääkäriltä/fyysikolta tuleeko ottaa myöhäiskuva

* Paina Complete. Kuvat menevät Hermekselle, josta fyysikko tulostaa kuvat.
* Jatka SPET + TT-kuvauksella

### Kaulan alueen SPET ja matala-annos TT

#### KUVAUSOHJELMAN VALINTA

* Valitse potilas potilaslistalta klikkaamalla nimeä yhdesti.
* **Category:** OYS, Isotooppi.
* Valitse kuvausohjelma tuplaklikkaamalla Lisäkg TOMO+TT
* Valitse vasemmalta sivusta Tomo Acquisition –sivu
* Täydennä kuvausohjelmaan Series Information – välilehdelle kuvaajat.

#### ASETTELU

* Asettele potilas kuvausasentoon. Tue potilaan kädet vartalon vierelle vartalon alla olevalla tukihihnalla. Tukiliina ei saa mennä sängyn alapuolelta, koska TT-kuvausvaiheessa liina jää ”jumiin” takavuoteen pyöriin.
* Potilaan kuvattava alue tulee olla CT-putken keskellä **→** käytä potilasta Gantryn sisällä ja tarkista laservalon avulla kuvauspaikka, nosta/ laske kuvauspöytää oikealle korkeudelle.
* Siirrä potilas gammakameran alle siten, että kuvausalue näkyy PPM-näytöltä. Korkeuden ja potilaan asennon pitää olla sama TOMO (= SPET) ja TT kuvauksessa.Tarkista **kuvausalue** PPM-näytöltä.

#### KUVAUKSEN ALOITUS

Klikkaa keräystyöasemalla **Prepare Acquisition Start**

Kun tomo on tehty. Informoi potilas TT-kuvauksesta, **potilas ei saa liikkua eikä tutkimuspöytää saa siirtää.**

Avaa **CT-**Acquistion-valikko, paina alareunasta Prepare.

Kuvauspöytä siirtyy TT-kuvausasentoon.

Tulee virheilmoitus, mikäli et ole tehnyt CT-Checkup tunnin sisällä, klikkaa OK

Keräystyöasemalta avautuu Examination-työvalikko

Klikkaa Load.

Paina TT-säätölaitteesta keskeltä Move-painiketta niin kauan kunnes tulee

START-komento.

Tarvittaessa Klikkaa Load

Paina TT-säätölaitteesta keltaista START-painiketta, valintaikkunassa kerrotaan, milloin painiketta tulee painaa.

Topogram kuvaus käynnistyy

Rajaa topogammikuvaan haluttu TT-kuvausalue punaisensuorakulmion sisään säätämällä laatikon pystysuoraa kokoa. **Älä pienennä laatikon leveyttä, sillä se vaikuttaa TT-vaimennuskorjaukseen.**

Klikkaa Load.

Paina keskeltä Move-painiketta niin kauan kuin sininen viiva on siirtynyt kuvausalueen/ikkunan yläreunaan

Paina TT-säätölaitteesta keltaista START-painiketta,

TT-kuvaus käynnistyy

kuvauksen päätyttyä ohjelma tekee automaattisesti rekonstruktio kuvat (=ac-korjaus).

Jätä ohjelma auki ja voit siirtyä kamerahuoneeseen päästämään potilaan pois, aja kuvauspöytä kaukosäätimen avulla ”kotiasentoon” ja ala-asentoon.

Paina kuvaruudun vas. alavalikosta ukkeli-kuvaketta = Close the current patient → Yes

Complete

HUOMIOITAVAA neaRIS-JÄRJESTELMÄSSÄ:

Kirjaa kohtaan Pituus/paino potilaan paino Muokkaa valikon kautta.

Lausunto-kohtaan Ei (Fyysikko tulostaa)

# POTILAAN SAAMA EFEKTIIVINEN SÄDEANNOS

* 123I - injektioneste 20 MBq : 3,0 mSv
* 99mTc-sestamibi 740 MBqv: 6,7 mSv
* matala-annos CT: n. 1,2 mSv

# TILAAJAOHJE

[**Lisäkilpirauhasen gammakuvaus tilaajaohje**](https://intra.oysnet.ppshp.fi/dokumentit/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7b98572884-40CE-4D11-BAF8-01061ECD2699%7d&file=Lis%C3%A4kilpirauhasen%20gammakuvaus%20oys%20kuv%20til.docx&action=default&DefaultItemOpen=1)

# POTILASOHJE

[**Lisäkilpirauhasen gammakuvaus potilasohje**](https://intra.oysnet.ppshp.fi/dokumentit/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7bF2D8F060-A13F-4454-BBA4-38CBDAE52DDE%7d&file=Lis%C3%A4kilpirauhasen%20gammakuvaus%20oys%20kuv%20pot.docx&action=default&DefaultItemOpen=1)