

## Yleisohje isotooppitutkimuksiin potilaita lähettäville lääkäreille

---

### Missä tutkimukset tehdään?

Kaikki isotooppitutkimukset tehdään Satakunnan keskussairaalan Kliinisen fysiologian laboratoriossa (A0). Laboratorio on avoinna arkisin klo 7:00-15:00. Potilas tarvitsee isotooppitutkimukseen aina lähetteen.

### Ajanvaraus

Normaalisti osastot ja poliklinikat pyytävät ajan tutkimukseen puhelimitse KLF-laboratorion osastonsihteeriltä. Joitakin tutkimuksia osastot ja poliklinikat voivat tilata itse suoraan potilastietojärjestelmästä. Suurin osa isotooppitutkimuksista on kuitenkin tilattava KLF-laboratorion osastonsihteeriltä (tutkimusaineet tilataan potilaskohtaisesti sairaalan ulkopuolelta).

Normaalissa jonotusmenettelyssä potilaalle annetaan seuraava vapaa aika tutkimukseen. Kiireellisissä tapauksissa tutkimus tehdään kolmen vuorokauden kuluessa tutkimuksen tilaamisesta (tai sopimuksen mukaisesti). Päivystystapauksissa tutkimus pyritään tekemään samana päivänä tai viimeistään seuraavana aamuna.

Normaalisti hoitava yksikkö lähettää potilaalle ajanvarauskirjeen ja tutkimusta koskevan potilasohjeen. Potilasohje tulostetaan potilasjärjestelmästä ajanvarauksen yhteydessä. KLF-yksikkö lähettää jonossa oleville potilaille kutsukirjeen ja tutkimusta koskevan potilasohjeen.

### Mistä saa lisätietoja?

Epäselvissä tapauksissa pyydämme ottamaan yhteyttä kliinisen fysiologian laboratorioon (p. 7361) tai ylifyysikko Virpi Tunniseen (7366 tai 85-7366).

### Minkä tutkimuksen tilaan?

Jos olet epävarma siitä, mikä on oikea tutkimus, ota yhteyttä Kliinisen fysiologian laboratorioon (puhelin 7361).

### Säteilylle altistavan toimenpiteen on oltava oikeutettu

Säteilylainsäädännön mukaisesti säteilyn lääketieteellinen käyttö on oltava aina perusteltua eli säteilyaltistuksella saavutettavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä aiheutuva haitta. Säteilylle altistavan toimenpiteen oikeutus on arvioitava etukäteen.

Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2000 antaman asetuksen mukaan vastuu oikeutuksen arvioinnista on lähettävällä lääkäriellä, ja hänen on toimitettava oikeutusarviointiin vaikuttavat tiedot toimenpiteen suorittamisesta vastaavalle yksikölle ja lausunnon antavalle lääkärille.

Lopullisen päätöksen oikeutusarvioinnista näiden tietojenperusteella tekee toimenpiteestä vastaava lääkäri.

## Lähetete

Säteilylainsäädäntö edellyttää, että potilaalla on isotooppitutkimuksiin ja -hoitoihin kirjallinen lähete. Lähetete toimii oikeutusarvioinnin työkaluna, ja siksi hyvä lähete on oleellisen tärkeä.

Läheteteestä tulee käydä ilmi seuraavat asiat:

- tutkittavan nimi ja henkilötunnus
- läheteen tekopäivä ja tutkimuksen/hoidon pyytäjä
- anamneesi, josta käy ilmi tutkimuksen tai hoidon syy
- tilattava tutkimus (katso lisätietoja alla)
- löydöksen tulkintaan mahdollisesti vaikuttavat muut sairaudet, tapaturmat, toimenpiteet ym. on ilmoitettava, samoin kuin tutkimuksessa tarvittavat laboratoriovastaukset
- potilaan lääkitys ja allergiat (jotkut tutkimukset vaativat taukoa tietyissä lääkeaineissa, jotkin radiolääkkeet sisältävät esimerkiksi tinaa tai hiiriperäistä proteiinia, humaanialbumiinia tai jodia). Tarvittaessa KLF-yksikön lääkäri ottaa kantaa potilaan lääkitykseen tutkimuksen aikana.
- tutkittavan tutkimuksenaikaisen yleinen vointi (liikuntakyky, huono näkö ja kuulo, tarvitsee tulkkia, muistamaton, rauhaton, tutkimus onnistuu vain sedatoituna jne.)

Oleennaista läheteessä on selkeä tutkimuksen kysymyksenasettelu (onko kyseessä diagnostinen tutkimus, jo tunnetun sairauden seuranta tai muu tutkimus). Mikäli tilaaja ei ole varma siitä, mikä on soveltuvin tutkimus, kannattaa ottaa yhteyttä KLF-yksikön lääkäriin tai sairaalafyysikkoon.

## Toimenpiteen oikeutuksen ja säteilyaltistuksen arvioiminen käytännössä

Turhaa säteilyaltistusta on vältettävä. Hyödyllisen tutkimuksen tulos muuttaa potilaan hoitoa tai vahvistaa diagnoosia. Jos tutkimus on jo tehty muualla tai äskettäin, sitä ei pidä turhaan toistaa, vaan aiemmat kuvat tulee hankkia käyttöön. Tutkimusmenetelmää valittaessa on hyvä keskustella kliinisen fysiologian erikoislääkärin kanssa – tutkimusmenetelmät ja radiolääkkeet muuttuvat nopeasti.

Tutkimuksen oikeutusta arvioitaessa on otettava huomioon tutkimuksen tarkoitus: altistuksella saavutettavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä aiheutuva haitta. Lisäksi on otettava huomioon mahdollisesti käytettävissä olevat vaihtoehtoiset menetelmät saman tutkimustuloksen saavuttamiseksi. Lisäksi lähettävän lääkärin on otettava huomioon erityisryhmien potilaat (lapset, odottavat ja imettävät äidit).

Lisätietoja säteilyn lääketieteellisestä käytöstä saa esimerkiksi seuraavista Internet-osoitteista:

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä (<http://www.finlex.fi/linkit/sd/20000423>)

Runsaasti linkkejä Säteilyturvakeskuksen sivuilta (<http://www.stuk.fi>)

## **Erityisryhmät isotooppitutkimuksissa**

Erityisryhmiksi luokitellaan odottavat tai imettävät äidit sekä lapset. Näiden ryhmien kohdalla tutkimusindikaation on oltava kiistaton. Hedelmöittymisikäisen naisen raskaus on aina selvitettävä ennen tutkimusta (tarvittaessa laboratoriokeuin).

Lähetteen antavan lääkärin tulee selvittää potilasta tutkimukseen tai hoitoon lähettäessään, onko potilas raskaana. Silloin kun raskauden mahdollisuus on epäselvä, naiseen tulee suhtautua kuin raskaana olevaan.

## **Raskaana olevat potilaat**

Raskaana olevilla potilailla on harkittava mahdollisuutta siirtää toimenpide synnytyksen jälkeen suoritettavaksi tai käyttää sellaista muuta menetelmää, joka ei altista sikiötä ionisoivalle säteilylle. Jos isotooppitutkimukseen on tulossa raskaana oleva potilas, tutkimuksesta neuvotellaan aina toimenpiteestä vastaavan lääkärin ja sairaalafyysikon kanssa.

Jos toimenpide päätetään suorittaa, on sikiön säteilyaltistus rajoitettavavähimpään mahdolliseen. Sikiön arvioitu säteilyannos ja säteilyaltistuksen kannalta merkitykselliset tiedot toimenpiteestä merkitään potilaan asiakirjoihin.

## **Imettävät äidit**

Radioisotoopit kertyvät myös rintamaitoon ja sitä kautta lapseen. Lapsen lisäksi äidin rinnat saavat myös normaalia suuremman annoksen. Imettävän äidin isotooppitutkimukset ja -hoidot harkitaan aina tapauskohtaisesti, ja joissakin tapauksissa äiti joutuu pitämään imetystauon (tai äärimmäisissä tapauksissa lopettamaan imettämisen).

Jos isotooppitutkimukseen on tulossa imettävä äiti, tutkimuksesta neuvotellaan aina toimenpiteestä vastaavan lääkärin ja sairaalafyysikon kanssa. Mikäli tutkimus päätetään tehdä, pidetään annos niin pienenä kuin diagnostisesti on mahdollista. Tarvittaessa kuvausprotokollaa muutetaan. Tämä päätetään aina tapauskohtaisesti potilaan koko ja muut olosuhteet huomioiden. Myös äitiä on informoitava imetystauosta ennen tutkimuksen tekemistä.

Imetystauon pituus riippuu tutkimuksessa tai hoidossa käytetystä isotoopista ja annoksesta. Sairaalafyysikko tai lääkäri keskustelee aina potilaan kanssa ennen tutkimuksen suorittamista ja antaa hänelle toimintaohjeet myös kirjallisena (ohjetta säilytetään huonekansiossa). Imetystauon tarkoituksena on varmistaa, että lapsen säteilyannos jää alle 1 mSv:n, joka vastaa normaaliväestön annosrajaa. Potilaalle annetaan imetystauon pituudesta kirjalliset toimintaohjeet.

## **Lapset isotooppitutkimuksissa**

Myös lasten tutkimusindikaation on oltava kiistaton. Lasten säteilyaltistusta rajoitetaan määrittelemällä lapselle annettavan radiolääkkeen aktiivisuus lapsen painon mukaisesti.

## Tutkimusten säteilyturvallisuus

Isotooppitutkimuksissa radiolääke injisoidaan yleensä laskimoon ja sen kulkua elimistössä seurataan gammakameralla. Periaatteessa lähes mikä tahansa aine voidaan leimata radioisotoopilla, jolloin päästään tutkimaan eri elinten ja kudosten toimintaa ei-invasiivisesti ja fysiologisesti. Radiolääke ei vaikuta tutkittavan elimen tai elimistön toimintaan. Käytössä olevat radiolääkkeet vaihtelevat erittäin kudosspesifisistä (esim. reseptorihakuiset radiolääkkeet) kohtalaisen epäspesifisiin (esim. <sup>99m</sup>Tc-perteknetaatti).

Koska isotooppitutkimuksissa käytettävien radiolääkkeiden ainemäärät ovat hyvin pieniä, ne eivät aiheuta haitallisia sivuvaikutuksia elimistössä. Allergisia reaktioita esiintyy isotooppitutkimuksissa äärimmäisen harvoin. Useissa valmisteissa on mukana pieni määrä tinaa, joka voi joskus (hyvin harvoin) aiheuttaa allergiaoireita.

Isotooppitutkimusten aiheuttamat säteilyannokset on koottu oheiseen taulukkoon. Potilaan säteilyannos riippuu luonnollisesti potilaalle annetusta aktiivisuudesta; taulukossa arvioidut säteilyannokset vastaavat normaalisti tutkimuksissa ja hoidoissa käytettyjä annoksia. Säteilyannoksen suuruutta voi arvioida luonnon taustasäteilystä kertyvää annosta vastaan; normaalisti suomalainen saa luonnon taustasäteilystä 3-4 mSv suuruisen säteilyannoksen vuodessa.

## Potilaan omaisten, henkilökunnan ja muun väestön säteilyturvallisuus

Joissakin tapauksissa on tehtävä erityisjärjestelyjä muidenkin kuin potilaan säteilyturvallisuuden varmistamiseksi. Näissä tapauksissa potilasta informoidaan jo ennen tutkimusta, jotta potilas ehtii suorittaa mahdolliset valmistelut. Lähettävän lääkärin ei tarvitse antaa säteilyturvallisuuteen liittyviä ohjeita potilaalleen.

On kuitenkin hyvä mainita potilaalle, ettei saattajaksi (tai edes matkaseuraksi pitkälle ajomatkalle) tule ottaa mahdollisesti raskaana olevia naisia tai lapsia.

Lisätietoja saa tarvittaessa isotooppilaboratoriosta.

## Yhteystiedot

Isotooppilääketiede ja PET  
Satasairaala, A-rakennus, 0. kerros  
puhelin 050 473 5259  
maanantaista perjantaihin kello 7.00–15.00

SataDiag

[SataDiagin verkkosivut löytyvät osoitteesta www.satadiag.fi](http://www.satadiag.fi)

<b>Tutkimus</b>	<b>Isotooppi</b>	<b>Lääkeaine</b>	<b>Säteilyannos (mSv)</b>
Aivojen gammakuvaus	123I	Beeta-CIT-FP	4,6
Imuteiden gammakuvaus	99mTc	Nanokolloidi	0,2
Keuhkoperfuusion gammakuvaus	99mTc	MAA	1,8
Keuhkoventilaation gammakuvaus	99mTc	hiilikaasu	0,6
Kilpirauhasen gammakuvaus	99mTc	perteknetaatti	1,3
Kilpirauhasmetastaasien gammakuvaus	131I	-	26,6
Lisäkilpirauhasen gammakuvaus	123I	-	2,6
Lisäkilpirauhasen gammakuvaus	99mTc	MIBI	6,75
Luuston gammakuvaus	99mTc	HDP	3,4
Mahalaukun toiminnan gammakuvaus	99mTc	MAA	0,4
Meckelin divertikkelin gammakuvaus	99mTc	perteknetaatti	5,2
Munuaisfunktion gammakuvaus	99mTc	MAG3	0,5
Sappihappojen imeytymistutkimus	75Se	HCAT	0,26
Somatostatiinireseptoreiden gammakuvaus	99mTc	Tekrotyd	3,8
Sydämen oikovirtausten gammakuvaus	99mTc	-	1,8
Sydänlihasperfuusion gammakuvaus, lepo	99mTc	Tetrofosmiini	6,0
Sydänlihasperfuusion gammakuvaus, rasitus	99mTc	Tetrofosmiini	1,7
Vartijaimusolmukkeen gammakuvaus	99mTc	Nanokolloidi	0,3
Virtsan refluksen gammakuvaus		99mTc	-