



Kyselyn tuloksia: isotooppihoitojen yksilöllinen annossuunnittelu

Jukka Liukkonen, STUK

Isotooppilääketieteen neuvottelupäivät 26.9.2024

XX7AT Radiolääkehoito, Radium-223 Ra-223 dikloridi

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	11
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	9 (82 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	6 (55 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	9
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	8

Suunnittelu:

Painon mukainen annostelu

Verifiointi:

Luotettava annoksen mittaus, kaksinkertainen tarkistus

XX7BT Radiofosforihoito P-32 natriumfosfaatti

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	13
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	9 (69 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	6 (46 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	5,5
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	8

Suunnittelu:

Lähettävä lääkäri määrää hoitoannoksen (111-185 MBq)

Verifiointi:

Luotettava annoksen mittaus, hoitovasteen seuranta

XX7CT Radiojodihoito, kilpirauhaskudos (Liikatoiminta) I-131 jodidi

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	14
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	9 (64 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	6 (43 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	8
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	7

Suunnittelu:

Endokrinologian erikoislääkäri määrää hoitoannoksen potilaan tautitilanteeseen perustuen. Isotooppilääketieteen erikoislääkäri hyväksyy ja oikeuttaa hoidon.

Verifiointi:

Luotettava annoksen mittaus, hoitovasteen seuranta

XX7CT Radiojodihoito, kilpirauhaskudos (Syöpä) I-131 jodidi

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	12
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	9 (75 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	10 (83 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	9,5
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9

Suunnittelu:

Aktiivisuus kliinikon arvion perusteella, Terveyskylän valtakunnallisen ohjeistuksen mukaan (1.1 GBq tai 3.7 GBq)

Verifiointi:

Luotettava annoksen mittaus, kokokehon gammakuvaus + SPET-T

XX7GT Radioyttrium SIR-hoito Y-90 mikropallot

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	3
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	3 (100 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	2 (67 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	10
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9,5

Suunnittelu:

Kuvantaminen. Laskennallinen menetelmä, joka perustuu potilaan kokoon (BSA), kasvainten kokoon, maksan lohkojen kokoon. Hoitoannokseen voi vaikuttaa alentavasti kirroosi, kemoterapia, tuumoritaakka tai pieni maksan koko.

Verifiointi:

Hoidon jälkeinen kuvantaminen

XX7LT Lutetium-177-PSMA hoito Lu-177 PSMA

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	2
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	1 (50 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	2 (100 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	9
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9,5

Suunnittelu:

Kuvantaminen, ennen hoitosarjan aloittamista potilaille tehdään PET-CT PSMA-merkkiaineella.

Verifiointi:

Hoidon jälkeiset kahden aikapisteen (4 ja 24h, tarvittaessa 48h) dosimetriakuvaukset

XX7TT Torium-227 hoito Th-227 PSMA

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	0
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	0
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	0
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	9
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9

Suunnittelu:

-

Verifiointi:

-

XX7XT Aktinium-225-PSMA hoito Ac-225 PSMA

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	1
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	1 (100 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	1 (100 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	9,5
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9,5

Suunnittelu:

Toimeksiantajan määrittelemällä tavalla (kliininen hoitotutkimus).

Verifiointi:

Toimeksiantajan määrittelemällä tavalla (kliininen hoitotutkimus).

XX9XT Nivelen isotooppihoito Re-186 sulfidi

Hoito sisältyy turvallisuuslupaan	2
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	1 (50 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	0 (0 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	8,5
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9,0

Suunnittelu:

Lähettävä lääkäri määrää hoitoannoksen 74-111 MBq. (EANM guideline)

Verifiointi:

-

XX9XT Nivelen isotooppihoito Y-90 sitraatti

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	2
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	1 (50 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	0 (0 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	8,5
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9,0

Suunnittelu:

Lähettävä lääkäri määrää hoitoannoksen, yleensä suhteellisen vakioidusti 220 MBq.
(EANM guideline)

Verifiointi:

-

XX9XT Radiolääkehoito, Lutetium-177-DOTA Lu-177 DOTATATE

Hoito sisältyy turvallisuuslupa	1
Hoitoon liittyy yksilöllinen annossuunnittelu	1 (100 %)
Hoitoon liittyy potilaskohtainen verifiointi	1 (100 %)
Yksilöllisen annossuunnittelun tarpeellisuus (mediaani)	9,5
Potilaskohtaisen verifiointin tarpeellisuus (mediaani)	9,5

Suunnittelu:

Ennen hoitosarjan aloittamista potilaille tehdään PET-CT DOTANOC-merkkiaineella ja tästä tiedosta sekä potilaan kliinisestä tilanteesta käsin tehdään päätös hoidon aloittamisesta ja aktiivisuustasosta. Jatkosykleissä evaluoidaan siihen mennessä kertynyt kumulatiivinen annos riskielimissä, hoitovaste sekä kliininen sietokyky.

Verifiointi:

Potilaalle tehdään kokokehon SPECT yhdessä tai kahdessa aikapisteessä, josta käsin lasketaan kolmiulotteinen annosjakauma.

Miten arvioit yksilöllisen annossuunnitelun kehittyvän toiminnassanne lähivuosien aikana?

- Annossuunnittelu tulee yleistymään tulevaisuudessa.
- Yksilöllinen hoidon suunnittelu tulee lisääntymään etenkin Lu177 hoidoissa.
- Ei muutosta odotettavissa.
- Jos kansainvälisissä suosituksissa aletaan painokkaammin suositella yksilöllistä annossuunnittelua kilpirauhasen liikatoimintahoidoissa, sitten tähän reagoidaan.
- Tilanne kehittyy lääketieteellisen näytön kautta.
- Annossuunnittelun hyödyistä SIRT:ä lukuunottamatta on melko vähän tieteellistä dataa.
- Ennen kuin annossuunnittelun osoitetaan johtavan parempaan lopputulokseen kuin nykyiset menetelmät on vaikeaa nähdä sen käytön merkittävästi lisääntyvän.

Miten arviot hoitojen verifiointin kehittyvän toiminnassanne lähivuosien aikana?

- Verifiointi tulee tarkentumaan mm. toiminnanohjausjärjestelmän myötä.
- Hoitovasteen arviointia pyritään entisestään kehittämään ja etenkin Lu177 hoidoissa hyödyntämään dosimetriakuvauksia kriittisten elinten annosarvion lisäksi, myös tuumoridosimetriaan ja hoitovasteen arviointiin.
- Ei muutosta odotettavissa.
- Siihen voisi ohjelmistokehittäjä (Hermia) mahdollisesti tuoda työkaluja.
- En oikein käsitä, mitä kaikkea tämä verifiointi pitää sisällään. Isotooppikuvantamisen fyysikolle tämä ei aina näy, eli mitä potilaalle tapahtuu hoitojen jälkeen.
- Isotooppihoitojen verifiointilla ei usein ole merkittävää vaikuttavuutta.
- Kilpirauhasen ablaatiohoitoja on annettu jo vuosikymmeniä, mutta siitä huolimatta ei olla päästy konsensukseen annettavista aktiivisuuksista.
- Hoitojen verifiointin hyödyistä on melko vähän tieteellistä dataa. Ennen kuin verifiointin osoitetaan johtavan parempaan lopputulokseen kuin nykyiset menetelmät on vaikeaa nähdä sen käytön merkittävästi lisääntyvän.