

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistalenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Lahti, S., Raita, T., Husari, J., Taatila, T. & Säilä, T. (2022) Työperäinen säteilyaltistus PET-TT-tutkimuksissa. *Radiografia*, 44(4), 18-19.

Työperäinen säteilyaltistus PET-TT-tutkimuksissa

Aika, suojaus ja etäisyys ovat yhä parhaat keinot pienentää röntgenhoitajan saamaa säteilyaltistusta PET-TT-tutkimuksissa.

Oletko pohtinut, kuinka paljon isotooppi-osastolla työskentelevä röntgenhoitaja altistuu säteilylle uransa aikana? Pitääkö olla huolissaan? Miten hyvin pitävät paikkansa vanhat tutut säteilysuojelun periaatteet aika, suojaus ja etäisyys?

Tämänkaltaiset kysymykset toimivat alkuherätteenä Sanna Lahden ja Tiina Raidan vuonna 2021 valmistuneessa opinnäytetyössä ”Työperäinen säteilyaltistus PET-TT-tutkimuksissa”. Tulokset perustuvat annosnopeusmittauksiin Tampereen yliopistollisen sairaalan isotooppiyksikön PET-TT-tutkimusten lepo- ja kuvaushuoneissa. Annosnopeuden lisäksi havainnointiin hoitajilta potilaan asetteluun kuluva-aikaa kuvaushuoneessa ja kanylointiin kuluva-aikaa lepo-huoneessa.

Opinnäytetyössä pyrittiin löytämään vastauksia seuraaviin kysymyksiin: Kuinka etäisyys vaikuttaa annosnopeuteen kuvaus- ja lepo-huoneessa? Kuinka väliaine vaikuttaa annosnopeuteen lepo-huoneessa? Kuinka aika vaikuttaa PET-TT-tutkimuksissa työskentelevän röntgenhoitajan saamaan säteilyannokseen kuvaus- ja lepo-huoneessa? Vastauksia haettiin mittaamalla annosnopeutta eri puolilla kuvaus- ja lepo-huonetta sekä vertaamalla saatuja lukemia toisiinsa. Mittauspisteitä oli yhteensä seitsemän. Aineisto saatiin käyttöön röntgenhoitajaopiskelijoiden ammattitaitoa edistävien harjoitteluiden aikana tekemistä harjoittelutehtävistä. Aineiston keruuseen osallistui yhteensä yhdeksän opiskelijaa kolmella eri harjoittelujaksolla.

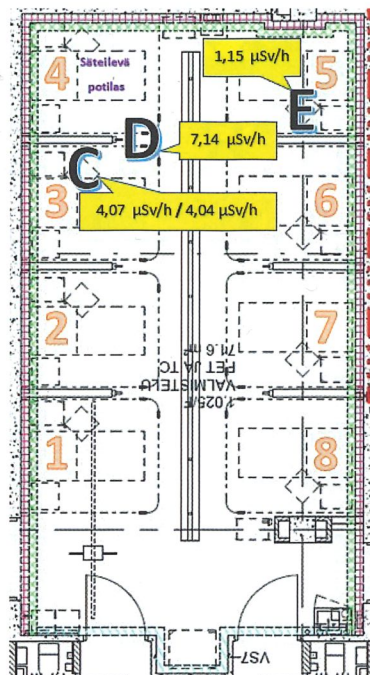
Kauempina turvallisempaa

Lepohuoneesta kerätyt annosnopeudet osoittavat, että etäisyys on ainakin tässä tutkimuksessa parempi säteilysuojelukeino kuin väliaine. Verrattaessa radioaktiivista lääkettä saaneen potilaan viereisen sängyn laidalta mitattua annosnopeutta käytävän toisella puolella olevan sängyn vierestä mitattuun annosnopeuteen huomattiin, että säteily on vaimentunut tehokkaammin käytävän toisella puolella olevassa mittauspisteessä verrattuna väliseinän takana olevaan mittauspisteeseen (kuva 1). Mikäli siis lepo-huoneessa oli ennestään jo yksi radioaktiivista lääkettä saanut potilas ja seuraava potilas kanyloitiin viereisellä, väliseinän takana olevalla sängyllä, oli röntgenhoitajan saama laskennallinen säteilyannos selvästi suurempi kuin jos seuraava potilas olisi ohjattu vastapäiselle sängylle huoneen toiselle puolelle. Vastapäisen sängyn vieressä mitatut annosnopeudet olivat keskimäärin noin 70 prosenttia pienempiä kuin viereisen sängyn vierestä, väliseinän takana mitatut annosnopeudet (taulukko 1).

Annosnopeusmittausten mukaan runkoponttiharkoista valmistettu seinäke (matala väliseinä) vaimentaa säteilyä merkittävästi. Annosnopeuden keskiarvo oli 43 % pienempi väliseinän takana verrattuna sen vierestä mitatun annosnopeuden keskiarvoon. Tämä osoittaa, että rakenteellinen suojaus on myös tärkeä palanen säteilysuojelukeinojen valikoimassa.

Mittauskerran numero	F18-FDG aktiivisuus sängyllä 4 (MBq)	Pistoaika	Mittausaika	Mittauspiste C (väliaine), annosnopeus (μSv/h)	Mittauspiste D (ei väliainetta), annosnopeus (μSv/h)	Mittauspiste E (etäisyys), annosnopeus (μSv/h)
1	290	8:33	8:40	4,4	8,06	1,07
2	285	8:30	8:34	4,98	8,05	1,22
3	233	8:44	8:54	4,07	6,31	1,14
4	257	8:40	8:45	3,9	7,18	1,1
5	210	9:20	9:41	3,67	5,72	1,13
6	262	12:14	12:28	3,65	-	1,23
7	311	8:31	8:42	3,87	8,79	-
8	222	8:26	8:30	3,6	5,86	1,14
kaikki mittauspisteet ka.				4,02	7,14	1,15
mukana C+E, ka.				4,04		1,15
mukana C+D, ka.				4,07	7,14	

Taulukko 1. Lepuhuoneen annosnopeudet mittauspisteillä C, D ja E.



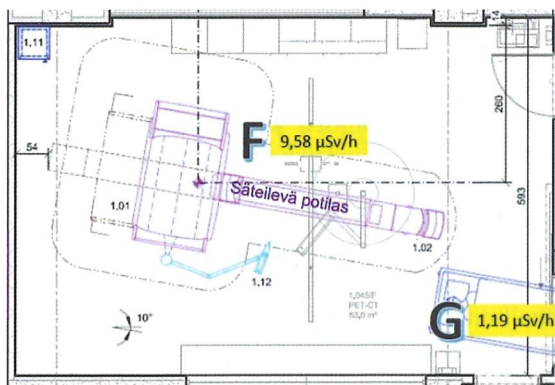
Kuva 1. Lepuhuoneen annosnopeudet mittauspisteillä C, D ja E.

Ripeys palkitaan

Kanylointiin kuluvalle ajalla on opinnäytetyön tulosten mukaan suuri merkitys röntgenhoitajan saamalle säteilyannokselle. Kun röntgenhoitaja kanyloi lepoahuoneessa potilasta ja viereisellä sängyllä lepää radioaktiivista lääkettä saanut potilas, on hoitajan kokokehon säteilyannos 500 potilaan jälkeen tulosten mukaan kolmen minuutin kanyloinnilla 100 μSv ja viiden minuutin kanyloinnilla noin 170 μSv. Voisiko potilaan siis kanyloida tilassa, jossa ei ole radioaktiivista lääkettä saaneita potilaita?

Kuvaahuoneessa kannattaa ottaa askel taaksepäin aina, kun se on mahdollista, sillä etäisyys pienentää röntgenhoitajan saamaa säteilyannosta merkittävästi (kuva 2). Kuvauspöydän vieressä mitatut annosnopeudet olivat jopa kahdeksankertaisia verrattuna oven luota mitattuihin annosnopeuksiin. Myös ripeys palkitaan. Kannattaa muistaa säteilyfysiikasta kaava: säteilyannos = annosnopeus * aika eli jokainen minuutti ratkaisee. Lyhyemmällä aseteluajoilla hoitajan saama säteilyannos on laskennallisesti merkittävästi pienempi kuin pidempään aseteltaessa. Tällä on vaikutusta hoitajan vuotuisen säteilyannokseen.

Kun toiminta tai tilat muuttuvat, on tärkeää juuri siinä hetkessä arvioida uusia toimintamalleja säteilyturvallisen työskentelyn näkökulmasta. Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että säteilyturvallisessa työskentelyssä vanha konsti on usein parempi kuin



Kuva 2. Keskimääräiset annosnopeudet kuvaahuoneessa mittauspisteillä F ja G.

pussillinen uusia. Aika, suojaus ja etäisyys ovat yhä parhaat keinot pienentää röntgenhoitajan saamaa säteilyaltistusta. Koulutus ja kokemus auttavat hoitajaa toimimaan ripeästi, suunnitelmallisesti ja tehokkaasti. Kehittämällä uusia säteilyturvallisempia työskentelytapoja, voidaan henkilökunnan säteilyaltistukseen vaikuttaa merkittävästi.

Työhön kokonaisuudessaan voi tutustua osoitteessa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021092718100>