



Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisuja

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original article. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Sarjanoja, M., Petäjäjärvi, H., Holmström, A. & Jussila, A-L. 2021. Säteilysuojelu on osa moniammatillisen leikkaussalihenkilökunnan työturvallisuutta. Oamk Journal 32/2021. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021062339683>

Säteilysuojelu on osa moniammatillisen leikkaussalihenkilökunnan työturvallisuutta

6.7.2021 - Sarjanoja Mervi, Petäjäjärvi Hanna, Holmström Anneli, Jussila Aino-Liisa

Leikkaussaleissa käytetään röntgensäteilyä päivittäin. Leikkaukset, joissa röntgensäteilyä tarvitaan, ovat yhä monimutkaisempia ja edellyttävät säteilysuojelun perustoimintatapojen noudattamista. Säteilylaissa määritellään työperäisen säteilyaltistuksen annosrajat ja henkilökohtainen annosmittaus. Siksi säteilysuojelun keskeisten perustoimintatapojen tunteminen on tärkeää moniammatillisen leikkaussalihenkilökunnan työturvallisuuden kannalta.

Tässä artikkelissa kuvataan tekijöitä ja toimintatapoja, jotka vaikuttavat henkilökunnan säteilyaltistukseen leikkaussalissa [1] ja ovat moniammatillisen leikkaussalihenkilökunnan työturvallisuuden kannalta olennaisia (kuva 1). Artikkelin perustuu opinnäytetyöhön, joka toteutettiin kirjallisuuskatsauksena sisältäen viimeisen kymmenen vuoden aikana julkaistut artikkelit.



KUVA 1. Leikkaussaliin tulee leikkaustoiminnan lisäksi tuntee säteilysuojelun keskeiset toimintatavat (kuva: Anna Shvets/Pexels.com)

Säteilyn käytön perustoimintatavat

Kirjallisuuskatsauksen tulosten mukaan säteilysuojelun perustoimintatavat toteutuvat, kun leikkaussaleissa käytetään läpivalaisua (kuva 2). Lähes kaikissa tutkimuksissa todettiin etäisyyden olevan tärkein säteilyaltistuksen vähentäjä (esim. [2] [3]). Useassa tutkimuksessa todettiin myös, että oikein käytetyt henkilökohtaiset säteilysuojat vähentävät merkittävästi henkilökunnan säteilyaltistusta (esim. [2] [4]).



KUVA 2. C-kaaren käyttö on oleellinen osa leikkaussalin toiminnassa (kuva: Pixabay/Pexels.com)

Kirjallisuuskatsauksen avulla löytyi tutkimuksia, joissa selvitettiin liikuteltavan läpivalaisulaitteen eli C-kaaren teknisten ominaisuuksien vaikutusta henkilökunnan säteilyaltistukseen. Kuva-alan kollimoinnilla eli pienentämisellä voidaan pienentää kirurgin saamaa säteilyannosta 35 %, mutta samalla pienenee myös kirurgin mahdollisuus tarkastella kohdetta [5].

Putkijännitteen eli kV:n nostaminen puolestaan lisää henkilökunnan säteilyannosta, koska se lisää röntgensäteiden tunkeutumistehoa ja sirontasäteilyä potilaan ympärillä [6]. Jatkuva läpivalaisu aiheuttaa suurta säteilyannosta sekä potilaalle että henkilökunnalle, mutta säteilyn pulssauksella eli katkaisulla molempien säteilyannosta saadaan vähennettyä. [5]

Säteilyn käytön ammattilaiset tuntevat edellä olevat säteilyn käytön perustoimintatavat. Leikkaussalissa työskentelee kuitenkin myös sairaanhoitajia, eri alojen erikoislääkäreitä ja lääkintävahtimestareita, joiden tieto säteilyn käyttäytymisestä voi olla puutteellista. On tärkeää, että jokainen leikkaussalissa työskentelevä ymmärtää säteilyn käytön perustoimintatapojen noudattamisen suuren käytännön merkityksen työntekijöiden säteilyaltistuksen vähentämisessä.

Uusia näkökulmia säteilyaltistuksen vähentämiseksi

Kirjallisuuskatsauksen avulla löytyi tutkimuksia myös uusista näkökulmista henkilökunnan säteilyaltistuksen vähentämiseksi. Stirton ym. tutkimuksessa selvisi, että yhteisten termien puute C-kaaren liikkeissä aiheuttaa leikkausten aikana sekaannuksia, jotka johtavat potilaan ja henkilökunnan ylimääräiseen säteilyaltistukseen [7].

Leikkaussalin rakenteellisilla ominaisuuksilla näytti olevan myös vaikutusta henkilökunnan säteilyaltistuksen määrään. Delgado-Lopézin ym. tutkimuksessa selvitettiin leikkaussaliuudistuksen vaikutusta henkilökunnan säteilyaltistukseen. Tutkimuksessa leikkaussali muutettiin neliön muotoisesta suorakaiteen muotoiseksi, ja seiniin asennettiin käännettäviä lyijysuojia. Muutoksen jälkeen henkilökunnan säteilyannokset pienenevät, koska etäisyyden hyödyntäminen säteilynkäyttötilanteissa mahdollistui. [8]

Leikkauspöydän kiinteät lyijysuojat tulee suunnitella niin, että ne ovat helposti käytettävissä molemmin puolin pöytää. Jos kiinteät lyijysuojat ovat epäkäytännölliset tai vaikeuttavat työskentelyä, ne jäävät helposti käyttämättä. Jos suojia ei käytetä asianmukaisesti, nousee myös henkilökunnan säteilyaltistus. [9] [8]

Säteilysuojelun peruseriaatteet toteutuvat leikkaussalissa

Röntgensäteilyä hyödyntävien laitteiden teknisillä ominaisuuksilla on suuri vaikutus koko leikkaussalin henkilökunnan säteilyaltistukseen. Tämän vuoksi säteilyä käyttävän tulisi tuntea, miten säteilyaltistus voidaan pitää mahdollisimman alhaisena hyödyntäen röntgenlaitteiden teknisiä ominaisuuksia ja yhteisiä toimintatapoja. Henkilökunnalla tulee olla myös ajantasaiset tiedot siitä, miten henkilökunta voi itse vähentää säteilyaltistustaan.

Röntgensäteilyä hyödyntävien laitteiden kehitys on jatkuvaa. Uusia keksintöjä ja uudistuksia tulee nopeasti ja niiden vaikutuksista säteilyaltistukseen tarvitaan jatkuvaa tutkimusta leikkaussalihenkilökunnan säteilyaltistuksen pitämiseksi mahdollisimman pienenä.

Sarjanoja Mervi, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Petäjäjärvi Hanna, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Holmström Anneli, tutkintovastaava

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Jussila Aino-Liisa, yliopettaja

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Sarjanoja, M. & Petäjäjärvi, H. 2021. Henkilökunnan säteilyaltistus leikkaussalissa.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105057010>

Lähteet

[1] Stahl, C., Meisinger, Q., Andre, M., Kinney, T. & Newton, I. 2016. Radiation Risk to the Fluoroscopy Operator and Staff. *American Journal of Roentgenology* 207 (4), 737–744. Hakupäivä 15.1.2021. <https://doi.org/10.2214/ajr.16.16555>

[2] Puckett, Y. & Nappe, T. 2021. *Ionizing radiation*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). Hakupäivä 28.5.2021.

<https://europepmc.org/article/NBK/nbk534237>

[3] Serna Santos, J., Uusi-Simola, J., Kaasalainen, T., Aho, P. & Venermo, M. 2020. Radiation doses to staff in a hybrid operating room: an anthropomorphic phantom

study with active electronic dosimeters. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 59 (4), 654–660. Hakupäivä 15.1.2021.

<https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.01.018>

[4] Perisinakis, K., Solomou, G., Stratakis, J. & Damilakis, J. 2016. Data and methods to access occupational exposure to personnel involved in cardiac catheterization procedures. *Physica Medica* 32 (2), 386–392. Hakupäivä 14.1.2021.

<https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2016.02.006>

[5] Yamashita, K., Higashino, K., Hayashi, H., Hayashi, F., Fukui, Y. & Sairyo, K. 2017. Pulsation and Collimation During Fluoroscopy to Decrease Radiation. A Cadaver Study. *JBJS Open Access* 2 (4), e0039. Hakupäivä 15.1.2021.

<https://dx.doi.org/10.2106%2FJBJS.OA.17.00039>

[6] Lakhwani, O.P., Dalal, V., Jindal, M. & Nagala, A. 2019. Radiation protection and standardization. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 10 (4), 738–743.

Hakupäivä 15.1.2021. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jcot.2018.08.010>

[7] Stirton, J., Savage, A., Pally, E., Kreder, H. & Mooney, M. 2019. A Standard Universal C-arm Language: Assessing its Need and its Likelihood of Acceptance. *Journal of Orthopaedics* 16 (1), 61–63. Hakupäivä 15.1.2021.

<https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.12.003>

[8] Delgado-López, P., Sánchez-Jiménez, J., Herrero-Gutiérrez, A., Inclán-Cuesta, M., Corrales Garcia, E., Martin-Alonso, J., Galacho-Harriero, A. & Rodriguez-Salazar, A. 2018. Radiation Protection Measures: Implications on the Design of Neurosurgery Operating Rooms. *Neurocirugia* 29 (4), 187–200. Hakupäivä 14.1.2021.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neucie.2018.02.003>

[9] Park, S., Ko, M., Park, Y., Yun, J., Byun, H. & Park, S. 2020. A new shielding curtain for protection of intraoperative radiation during minimally invasive spine surgery. *Neurospine* 17 (1), 288–293. Hakupäivä 15.1.2021.

<https://doi.org/10.14245/ns.1938282.141>

METATIEDOT

Tyyppi: Artikkel

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 32/2021

Julkaisuvuosi: 2021

Tekijätiedot: Sarjanoja Mervi, Petäjäjärvi Hanna, Holmström Anneli, Jussila Aino-Liisa

Oikeudet: CC BY-SA 4.0

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021062339683>

Tiivistelmä: Kun leikkauksissa tarvitaan reaaliaikaista ja liikkuvaa kuvaa, käytetään läpivalaisua. Sitä tuotetaan useimmiten liikuteltavalla läpivalaisulaitteella eli C-kaarella. Leikkaukset, joissa läpivalaisua käytetään, ovat nykyisin yhä monimutkaisempia. Lisäksi niissä käytetään aiempaa enemmän säteilyä, aiheuttaen yhä pidempiä läpivalaisuaikoja. Tällöin moniammatillisessa leikkaussalitiimissä työskentely edellyttää työturvallisuuden näkökulmasta huolellista säteilysuojelun perustoimintatapojen noudattamista. Työperäisen säteilyaltistuksen annosrajat ja henkilökohtainen annosmittaus määritellään säteilylaissa. Tässä julkaisussa kuvataan tekijöitä, jotka vaikuttavat henkilökunnan säteilyaltistukseen leikkaussalissa. Artikkelin perustuu opinnäytetyöhön, joka toteutettiin kirjallisuuskatsauksena sisältäen viimeisen kymmenen vuoden aikana julkaistut aihepiirin artikkelit.