



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:

Schroderus-Salo, T., Jutila-Laine, R. & Jussila, A-L. 2021.
Magneettitutkimusten ajanvaraus todettiin sujuvaksi keskussairaaloissa. Oamk Journal 99/2021. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021122162297>

Magneettitutkimusten ajanvaraus todettiin sujuvaksi keskussairaaloissa

21.12.2021 - Schroderus-Salo Tanja, Jutila-Laine Riikka, Jussila Aino-Liisa

Magneettikuvaus on lääketieteellinen kuvantamismenetelmä, jolla saadaan tarkkoja leikekuvia eri kehon osista. Magneettitutkimusten määrän kasvaessa toimivalla ajanvarauksella mahdollistetaan kalliin magneettikuvauslaitteen mahdollisimman tehokas käyttö. Kun ajanvaraus siirretään poliklinikoiden henkilökunnan tehtäväksi, voivat röntgenhoitajat käyttää työaikansa potilaiden esitietojen tarkistamiseen, potilaiden vastaanottamiseen ja ohjaamiseen sekä tutkimusten toteuttamiseen.

Magneettikuvaus perustuu kudosten vetyatomien (H) magnetisoitumiseen eli ne virittyvät ja kääntyvät magneettikentän suuntaisesti [1]. Magneettikuvan muodostuksessa käytetään kolmea eri magneettikenttää. Nämä ovat staattinen magneettikenttä, gradientti eli hitaasti muuttuva magneettikenttä ja radiotaajuinen magneettikenttä. [2] Näiden signaalien vastaanottamiseen on kehitetty gradienttikeloja sekä RF-keloja, jotka voivat lähettää tai vastaanottaa signaaleja tai tehdä jopa molempia [3]. (Kuva 1.)



KUVA 1. Magneettikuvauksen suunnittelu on tarkka prosessi, jossa muun muassa hyödynnetään kolmea eri magneettikenttää sekä ihmisessä olevia vetyatomeja (H). (Mart Production/pexels.com)

Magneettitutkimuksen aikana potilas altistuu kaikille kolmelle magneettikentälle. Staattinen kenttä vetää puoleensa ferromagneettisia esineitä ja voi siten aiheuttaa potilaalle hengenvaaran, jos häneen on asennettu elektronisia laitteita tai hänessä on ferromagneettisia esineitä. [4] Gradienttikenttä saattaa aiheuttaa lihasvärinää ja kihelmöintiä ja radiotaajuinen kenttä kudosten lämpenemistä [2]. Nämä kentät vaihtuvat nopeasti. Se saattaa aiheuttaa akustista melua, jonka vuoksi potilaan tulee käyttää kuulosuojaimia tai jotain muuta melunestotuotetta [5].

Jotta magneettitutkimuksen tekeminen olisi turvallista, täytyy potilaan kontraindikaatiot tarkistaa ennen kuin potilas tulee tutkimukseen [6]. Hänelle lähetetään esitietokaavake, joka hänen tulee täyttää ja ottaa mukaan tullessaan tutkimukseen. Kyselylomake käydään potilaan kanssa läpi [7].

Tarvittaessa tutkimus voidaan peruttaa, jos potilaalla on ferromagneettinen tai tuntematon esine kehossaan, jonka magneettiposiivisuutta ei ole selvitetty. Sydäntahdistinpotilaat käyvät aina ennen magneettitutkimusta kardiologin vastaanotolla, joka asentaa tahdistimen kuvausasetukselle, jolloin tutkimus voidaan suorittaa turvallisesti. He menevät tutkimuksen jälkeen uudestaan kardiologin tutkittavaksi, jolloin tarkistetaan tahdistimen kunto sekä palautetaan oikea asetus.

Magneettitutkimus on uusimpia kuvantamistutkimusmenetelmiä Suomessa. Suomen ensimmäinen magneettilaitte otettiin käyttöön vuonna 1984. Magneettikuvauslaitteiden määrä on kasvanut koko ajan, ja sen myötä myös tutkimusmäärät ovat lisääntyneet.

Tarkastellessa OECD:n tekemiä magneettitutkimusmäärien tilastoja, huomataan Suomen olevan korkealla sijalla. Tämä merkitsee sitä, että Suomessa magneettikuvantaminen on tullut jäädäkseen tutkimusmenetelmänä. Vuonna 2017 Suomi sijoittui magneettikuvantamisen määrässä kuudennelle sijalle. OECD:n mukaan suuremmat kuvausmäärät olivat Japanissa, Yhdysvalloissa, Saksassa, Koreassa ja Italiassa. Kuvausmäärät esitetään numeraalisesti 1 000 000 asukasta kohden ja suomen luku oli 27 050. Jos tarkastellaan pelkästään Suomen lukuja, vuonna 2017 luku oli 27 050, vuonna 2018 luku oli 27 380, vuonna 2019 luku oli 28 820. [8]

Tilastoista huomataan Suomessa tehtyjen magneettitutkimusten lisääntyneen. Magneettilaitteiden kehityksen myötä staattisen magneettikentän voimakkuus on kasvanut 1,5 Teslasta 3 Teslaan. Teslalla (T) tarkoitetaan magneettivuon tiheyden yksikköä SI-järjestelmässä ja voimakkuuden kasvu vaikuttaa vahvasti magneettiturvallisuuteen. Kuitenkin kliinisessä käytössä on edelleen paljon 1,5 Teslan laitteita [2].

Ajanvaraus ratkaisevassa asemassa

Tulosten mukaan [9] keskussairaaloissa on tietyille päiville suunniteltu tiettyjä magneettitutkimuksia. Esimerkiksi anestesiassa tehtävät magneettitutkimukset oli keskitetty tiistaille ja rintarauhashen magneettitutkimukset maanantaille. Nivelten magneettitutkimuksia tehdään pitkin viikkoa, kun taas vatsan magneettitutkimuksia on keskitetty tietyille päiville, kuten maanantaille ja torstaille tai maanantaille ja keskiviikolle.

Jokaisessa kolmessa keskussairaalassa potilaille varataan ajat magneettitutkimukseen etukäteen poliklinikoilta. Osassa paikoissa poliklinikoille on jyvitetty omia aikoja, joita he voivat varata. Eräässä sairaalassa esimerkiksi vatsatautien ja gynekologian poliklinikoilla on korvamerkittyjä aikoja niin sanottuina ”mahapäivinä”. (Kuva 2.)



KUVA 2. Magneettitutkimusten ajanvaraus takaa sujuvan työskentelyn. (Kuvaaja MART PRODUCTION palvelusta Pexel)

Kun poliklinikoilta varataan ajat magneettitutkimuksiin aina tiettyinä päivinä etukäteen, ovat tarvittavat lääkärit aina paikalla. Esimerkiksi anestesia­lääkäri on paikalla anestesiapäivänä ja radiologi on käytettävissä kuvien tulkin­nassa. Silloin ajanvarauslistat täyttyvät tarkoituksenmukaisesti ja kaikki ajanvaraukset tulevat käyttöön.

Joskus päivät ovat liian tiiviitä eli aikoja on liian vähän suhteessa kysyntään tai työntekijöitä on liian vähän. Poliklinikoilla saattaa olla myös vaikeutena varata tutkimus oikealle ajanvarauskirjalle tutkimusaikojen puutteen vuoksi. Näihin toivotaan muutoksia, kuten jättämällä enemmän aikoja päivystysajan magneettitutkimuksille, tekemällä kahdessa vuorossa töitä tai hankkimalla lisää magneettikuvantamislaitteita. [9]

Magneettitutkimustoiminnan käytänteitä on oleellista kehittää

Kyselystä saatujen vastauksien perusteella [9] kolmen keskussairaalan poliklinikoiden toimesta tehty ajanvaraus on suurimmalta osalta toimivaa. Suurimmat ongelmat toimivassa ajanvarauksessa ovat puuttuvat tutkimusajat, varsinkin päivystysaikaan tehtävien magneettitutkimuksien tutkimusajat. Koska magneettitutkimusten määrä lisääntyy koko ajan, tulee tämä huomioida myös ajanvarauksen resurssoinnissa.

Ajanvarauksen resursseja voitaisiin parantaa muun muassa iltavuorojen tekemisellä, joka puolestaan tarkoittaisi lisähenkilöstön palkkaamista tai uuden magneettilaitteen hankinta. Lisääntyvät tutkimuspyynnöt lisäävät myös vaatimuksia sairaanhoitopiireille, sillä jos hoidon tarpeen arviointi edellyttää potilaalle tehtäviä kuvantamistutkimuksia, on nämä tehtävä kolmen kuukauden kuluessa siitä, kun sairaalassa on vastaanotettu lähete [10].

Schroderus-Salo Tanja, tutkintovastaava

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Jutila-Laine Riikka, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Jussila Aino-Liisa, yliopettaja

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Jutila-Laine R. 2021. Magneettitutkimuksen ajanvaraaminen poliklinikoiden toimesta: Kyselytutkimus magneettimodaliteetissa työskenteleville. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202104255671>

Lähteet

- [1] Narayn, R. 2018. Encyclopedia of Biomedical Engineering. USA: Elsevier.
- [2] Säteilyturvakeskus. 2019. Säteily terveydenhuollossa, Magneettitutkimus. Helsinki. Hakupäivä 6.4.2021. <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>
- [3] Kresse, B., Höfler, M.V., Privalov, A.F. & Vogel, M. 2019. One dimensional magnetic resonance microscopy with micrometer resolution in static field gradients. Journal of Magnetic Resonance 307, 106566. Hakupäivä 6.4.2021. <https://doi.org/10.1016/j.jmr.2019.106566>
- [4] Cross, N., Hoff, M. & Kanal, K. 2018. Avoiding MRI-Related Accidents: A Practical Approach to Implementing MR Safety. Hakupäivä 06.04.2021. Journal of the American College of Radiology 15 (12), 1738–1744. Hakupäivä 25.11.2021. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2018.06.022>
- [5] European Society of Radiology (ESR) & European Federation of Radiographer Societies (EFRS). 2019. Patient safety in medical imaging: A joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS). Insights into Imaging 10 (1), 45. Hakupäivä 6.4.2021. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0721-y>
- [6] Saunavaara, J. 2014. Vierasesineet – Mitä saa kuvata, mitä ei? Abstrakti. 44. Sädeturvapäivät, 4.–5.11.2021, Tampere. Hakupäivä 6.4.2021. <http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?874>
- [7] Terveyskylä. 2019. Magneettikuvaus. Hakupäivä 6.4.2021. <https://www.terveyskyla.fi/tutkimukseen/eri-tutkimuksia/yleisimmat-kuvantamistutkimukset/magneetti>
- [8] OECD. 2021. Magnetic resonance imaging (MRI) units (indicator). Hakupäivä 6.4.2021. <https://doi.org/10.1787/2dde6c4b-en>
- [9] Jutila-Laine, R. 2021. Magneettitutkimuksen ajanvaraaminen poliklinikoiden toimesta. Kyselytutkimus magneettimodaliteetissa työskenteleville. Oulun

ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 23.11.2021.

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202104255671>

[10] Valvira. 2015. Hoitoon pääsy. Helsinki. Hakupäivä 7.4.2021.

https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/potilaan-asema-ja-oikeudet-oikeudet/hoitoon_paasy

METATIEDOT

Tyyppi: Artikkel

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 99/2021

Julkaisuvuosi: 2021

Tekijätiedot: Schroderus-Salo Tanja, Jutila-Laine Riikka, Jussila Aino-Liisa

Oikeudet: CC BY-SA 4.0

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021122162297>

Tiivistelmä: Magneettitutkimusten määrä lisääntyy terveydenhuollossa. Jotta kallis magneettikuvauslaite on mahdollisimman tehokkaassa käytössä, on ajanvarauksen toimivuudella merkitystä magneettitutkimustoiminnan sujuvuudelle. Kun ajanvaraus siirretään poliklinikoiden henkilökunnalle röntgenhoitajilta, voivat he käyttää työaikansa potilaiden esitietojen tarkistamiseen, vastaanottamiseen ja ohjaamiseen sekä magneettitutkimusten toteuttamiseen ja potilaiden jälkihoitoon. Artikkelissa kuvaillaan, kuinka poliklinikoilta tehty magneettitutkimusajanvaraus toimii kolmessa keskussairaalassa röntgenhoitajan työn näkökulmasta. Onnistuneita asioita poliklinikoilta tehtävässä ajanvarauskäytännössä on suunnitelmallinen lääkäreiden läsnäolo, kuten anestesia­lääkärin anestesiapäivinä ja radiologin kuvien tulkinnassa. Hyvänä asiana pidetään ajanvarauslistojen täyttymistä tarkoituksenmukaisesti ja aikojen ennakkovaraamista. Huonoja asioita ovat työpäivien tiiviys sekä aikojen ja työntekijöiden vähyys suhteessa kasvaneeseen magneettitutkimusten kysyntään. Ratkaisuna ovat päivystysmagneettitutkimusaikojen lisääminen, työskentely kahdessa vuorossa tai magneettikuvantamislaitteiden lisähankinta.