

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Havisto, Mirka; Rannisto, Kirsi; Kivistö, Susanne; Paalimäki-Paakki, Karoliina

Julkaisun nimi: Tekoäly apuna MRI-tutkimusten kontraindikaatioiden tarkastuksessa

Julkaisuvuosi: 2022

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Havisto, M., Rannisto, K., Kivistö, S. & Paalimäki-Paakki, K. (2022).
Tekoäly apuna MRI-tutkimusten kontraindikaatioiden tarkastuksessa.
Radiografia, 44(1), 16-17.

Tekoäly apuna MRI-tutkimusten kontraindikaatioiden tarkastuksessa

Magneettikontraindikaatiot tarkistetaan ennen mri-tutkimusta. InDemand -hankkeessa kehitettiin tekoäly-kontraindikaatioskanneri Oysin ja Neagenin yhteistyönä. Tekoälyn oletettiin nopeuttavan tarkistusprosessia, vähentävän henkilöstöresurssin tarvetta ja virheitä sekä parantavan potilasturvallisuutta.

Magneetikuvauksessa hyödynnetään vahvaa staattista magneettikenttää. Siksi on tärkeää tarkistaa etukäteen potilaan mahdolliset vierasesineet. Ferromagneettiset esineet pyrkivät kääntymään magneettikentän suuntaisiksi ja voivat aiheuttaa vaaratilanteita.

Oulun yliopistollisessa sairaalassa on käytössä kuusi magneettitutkimuslaitetta, joista kaksi 3T laitteita. Tutkimuksia kuvataan sekä aamu- että iltavuoroissa, tarvittaessa myös viikonloppuisin. Päivässä kuvataan 90-100 ajanvarauspotilasta, lisäksi kuvataan päivystyspotilaat. Kaikilta potilailta pyritään tarkistamaan viimeistään kuvausta edeltävänä päivänä riskitiedot ja kontraindikaatiot. Tämä työllistää kaksi lähihoitajaa, lisäksi lähihoitaja tarkistaa päivystyspotilaiden kuvattavuuden. Päivystysaikana tarkistuksen tekee röntgenhoitaja.

Tyypillisimpiä riskitietoja lääketieteelliset vierasesineet

Riskitietoja ja kontraindikaatioita selvitetään sairaalan tietojärjestelmästä. Myös potilaat ilmoittavat

vierasesineistä puhelimella tai kuvausta edeltävässä haastattelussa. Tyypillisimpiä riskitietoja ovat lääketieteelliset vierasesineet, kuten tekonivelet ja fiksaatiomateriaalit. Myös ei lääketieteelliset esineet, kuten lävistykset, ovat yleisiä. Lääketieteellisistä vierasesineistä selvitetään merkit ja mallit. Ei lääketieteellisistä vierasesineistä yritetään selvittää materiaali (esim. hauleista onko kyseessä lyijyhauti). Epäselvissä tapauksissa konsultoidaan fyysikkoo ja radiologia.

Suurin osa ihmiskehoon laitettavista vierasesineistä pystytään kuvaamaan, mutta ne voivat aiheuttaa toimenpiteitä: esimerkiksi sydämentahdistimet täytyy säätää ennen ja jälkeen kuvauksen. Säädettävissä shunteissa säädöt täytyy tarkistaa kuvauksen jälkeen. Eräissä korvaproteeseissa on magneetti, joka täytyy sitoa liikkumisen estämiseksi. Osassa vierasesineistä valmistaja asettaa rajoitusta kentän voimakkuudelle. Myös kuvattava alue, kelarajoitukset ja kuvausohjelmat vaikuttavat siihen, millä laitteella ja teslavoimakkuudella tutkimus voidaan suorittaa. Joissakin tapauksissa, esimerkiksi sikiön kuvauksissa, radiologin täytyy olla paikalla kuvaushetkellä, fyysikon DBS-stimulaattoreiden tai

Kuva: Mirka Haavisto



Tekoäly auttaa hoitajaa MRI-tutkimusten kontraindikaatioiden tarkastuksessa, kuvassa lähihoitaja Karoliina Kiviniemi.

kardiologin tahdistinriippuvaisten potilaiden kohdalla. Nämä kaikki voivat aiheuttaa toimenpiteitä; potilaan tutkimuksen siirtämisen toiselle laitteelle, tutkimusajan siirtämisen illasta aamuun tai tutkimuksen perumisen. Noin 10 prosentilla potilaista, joilla on vierasesine, tarvitaan toimenpiteitä.

Kontraindikaatioskannerin kehittäminen InDemand- hankkeessa

Vierasesineiden aiheuttamiin toimenpideongelmiin haettiin ratkaisua InDemand yhteiskehittämishankkeesta (2019). Hankkeessa kehitettiin yhteistyömalli julkisen sektorin kehittämistarpeille sekä yritysyrityksille. Terveydenhuollon organisaatiot etsivät haasteita henkilökunnaltaan, niistä tehtiin kilpailutus kutsu yrityksille. Valittu yritys sai rahoitusta haasteen ratkaisemiseksi. Hankkeessa oli kolme pilottialuetta: Murcia (Espanja), Pariisi (Ranska) ja Oulu (Suomi).

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri tunnisti OYS henkilökunnan kehittämistarpeita, Pohjois-Pohjanmaan liitto julkaisi kilpailukutsun ja antoi taloudellista tukea valitulle yritykselle. Yrityskehitysorganisaatio BusinessOulu tarjosi tukea mm. kaupallistamiseen ja Oulun yliopisto tutki inDemand-mallin kehittämistä ja validointia. Oulusta mukana oli neljä hanketta, josta kontrien tarkastaminen tekoälyllä oli yksi. Neagen valittiin ohjelman kehittäjäksi, näin syntyi kontraindikaatioskanneri SCS.

Kontraindikaatioskanneri lähihoitajan apuna

Skanneriohjelma katsoo potilaan kontraindikaatiot kuvauspyynnön luonnin jälkeen. Näin pystytään jo ajanvarausvaiheessa varaamaan aika oikealle koneelle ja ottamaan huomioon esimerkiksi tarvittavat säädöt. Skannaus toteutuu sanaetsintänä; ohjelmaan rakennettu prosessi analysoi tietokannassa olevien sääntöjen perusteella NeaRis-järjestelmässä (kuvantamisen tietojärjestelmä) olevat kliiniset tekstit. Ohjelma käy läpi kaikki NeaRisiin lisätyt tekstit, pyynnöt ja lausunnot.

Ohjelmaa pilotoitiin tammikuussa 2020 testipotilailla ja ryhmällä kontraindikaatioita tarkastavia lähihoitajia. Ohjelma otettiin käyttöön potilailla joulukuussa 2020. Nyt ohjelman oikeudet on OYS:n röntgenin sihteeillä, lähi- ja röntgenhoitajilla sekä Oulaskankaan sairaalan röntgenhoitajilla.

Haasteena ovat uudet potilaat, joilla ei ole tietokantaa, mistä hakea vierasesineitä. Mitä useammin potilas on käynyt röntgenissä ja tekstiä kirjoitettu NeaRisiin, sen paremmin ohjelma löytää vierasesineet. Työkalu vaatii ylläpitoa. Vierasesineiden nimet muuttuvat ja markkinoille tulee uusia. Tällä hetkellä ohjelma ei vielä poista tarvetta lukea potilaskertomuksia. Ohjelmaan tarvitaan lisäintegrointeja (ESKOon, KANTAan, Implantti-tietokantaan), jotta saadaan kasvatettua tarkistettavan aineiston määrää ja parannettua tulosta. Laajempi tietokanta mahdollistaisi myös koneoppimisen ja prosessin jatkokokehittämisen. Näitä ei voitu toteuttaa hankkeen aikana sen rajallisen ajan vuoksi.

Ohjelma ei poistane tulevaisuudessa täysin tarkastajan työpanosta, mutta se voi vapauttaa huomattavasti resursseja, kun väärin varatut tutkimukset ja virheet vähenevät ja kontraindikaatioiden tarkistus nopeutuu.