

Tämä on rinnakkaistallenne.

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

Julkaisun tekijä(t): Niska, Tiia; Pasma, Laura; Kuure, Marja; Holmström, Anneli & Jussila, Aino-Liisa

Julkaisun nimi: Vasemman rinnan DIBH-sädehoidon kohdistus 3D-pinnanmittausmenetelmää käytettäessä

Julkaisuvuosi: 2018

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Niska, T., Pasma, L., Kuure, M., Holmström, A. & Jussila, A.-L. (2018). Vasemman rinnan DIBH-sädehoidon kohdistus 3D-pinnanmittausmenetelmää käytettäessä. *Klininen radiografiatiede*, 16 (1), 21-22.

# Vasemman rinnan DIBH-sädehoidon kohdistus 3D-pinnanmittausmenetelmää käytettäessä

Niska Tiia, Pasma Laura, Kuure Marja,  
Holmström Anneli, Jussila Aino-Liisa

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma  
Opinnäytetyö 2018

## Tutkimuksen tausta ja tarkoitus

Tuoreimpia tekniikoita sädehoidon kohdistuksen varmistamiseksi edustaa kehon 3D-pinnanmittaus. Kyseessä on ionisoimaton tekniikka, jossa hyödynnetään optista seuranta potilaan hoitoasennon varmistamiseksi. 3D-pinnanmittausjärjestelmien avulla voidaan asetella potilas hoitoasentoon ja seurata potilaan sisäänhengityksen astetta hengityspidätyksen aikana. Menetelmällä voidaan seurata reaaliaikaisia hoitoasennon muutoksia, jotka vaikuttaisivat sädehoidon osuvuuteen. Tutkimuksen (Pasma & Niska 2018) tarkoituksena oli esittää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla tietoa 3D-pinnanmittaustekniikkakäyttökokemuksista vasemman rinnan DIBH-sädehoitojen (Deep Inspiration Breath Hold) kohdistuksen varmentamisessa. (Gierga ym. 2012; Betgen ym. 2013; Alderliesten ym. 2013a; Alderliesten ym. 2013b; Rong ym. 2014; Schönecker ym. 2016; Kügele ym. 2017.)

## Tutkimusmenetelmä

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku toteutettiin hakustrategian mukaisesti PubMed-, EBSCO-, Melinda-, Medici- ja Science Direct -tietokantoihin. Hakutuloksia saatiin tietokantojen suodattimien käytön jälkeen yhteensä 101 artikkelia. Artikkelien otsikoiden, abstraktien ja koko tekstien tarkastelun jälkeen hakutulokseksi muodostuiseitsemän

artikkelia. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet tutkimukset analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalysimenetelmällä.

## Keskeiset tulokset

Tutkimusten mukaan pinnanmittauksella saadaan tarkkaa ja luotettavaa tietoa pienistäkin muutoksista potilaan hoitoasennossa, eikä sen toteuttaminen vie enempää aikaa kuin perinteisin menetelmin suoritettu sädehoito. (Gierga ym. 2012; Alderliesten ym. 2013a; Rong ym. 2014; Schönecker ym. 2016; Kügele ym. 2017.) Yksittäisten hoitokertojen yhteydessä havaittiin kuitenkin merkittäviä hoitoasennon kohdistuksen eroja. Havainnon perusteella on tärkeää asettaa pinnanmittausjärjestelmien mahdollistamia toleranssirajoja hoitoasennon poikkeamiin ja vartalon kiertoliikkeeseen. Toleranssirajojen ylittyessä säteilytys lakkaa tai ei kytkeydy päälle. Tämän avulla voitaisiin välttää annosjakauman suuret muutokset. (Gierga ym. 2012; Schönecker ym. 2016.)

Tulosten mukaan AlignRT- ja Catalyst-pinnanmittausjärjestelmät soveltuvat etenkin hengityspidätyksen seurantaan, mutta kaikki tutkimukset eivät suosittele sen käyttämistä ainoana menetelmänä potilaan asettelun tarkastamiseen. Kun saatavilla on vain pinnanmittausdataa, on vaikea havaita, johtuuko ero referenssiasiintoon anatomisesta asen-

nosta vai hengityspidätyksen syvyyden erosta. (Alderliesten ym. 2013a; Betgen ym. 2013.) Alderliesten ym. (2013b) mukaan sädehoidon osuvuuden kannalta kannattavampaa olisi käyttää vasenta rintaa ROI:na, mutta sydämen sädeannoksen säästämisen kannalta parempia tuloksia saadaan käyttämällä ROI:na kummankin rinnan aluetta. Käyttämällä ROI:na pientä aluetta miekkalisäkkeen kohdalla hoidon isosentrinen osuvuus on paremmin toistettavissa kuin käytettäessä ROI:na vasenta rintaa (Kügele ym. 2017).

## Tulosten merkitys radiografian alalle

Tutkimusten tulosten perusteella AlignRT- ja Catalyst-pinnanmittausjärjestelmät soveltuvat vasemman rinnan DIBH-sädehoidon kohdistukseen tai käytettäväksi yhdessä muiden kuvantamismenetelmien kanssa. Pinnanmittausjärjestelmien avulla voidaan korvata perinteisiä ionisoivaa säteilyä käyttäviä kuvantamismenetelmiä osuvuuden varmentamisessa, mikä tuottaa annossäästöä potilaille. Myös sydämen sädeannoksen pienentämisen näkökulmasta tutkimukset tukevat pinnanmittausjärjestelmien avulla kohdistetun DIBH-sädehoidon käyttöä vasemman rinnan sädehoidoissa.

## Lähteet

- Alderliesten T., Betgen A., Elkhuisen P., Vliet-Vroegindewij C. & Remeijer P. 2013a. Estimation of heart-position variability in 3D-surface-image-guided deep-inspiration breath-hold radiation therapy for left-sided breast cancer. *Radiotherapy and Oncology* 109(3):442–447.
- Alderliesten, T., Sonke, J., Betgen, A., Honnef, J., Vliet-Vroegindewij, C. & Remeijer, P. 2013b. Accuracy Evaluation of a 3-Dimensional Surface Imaging System for Guidance in Deep-Inspiration Breath-Hold Radiation Therapy. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics* 85 (2), 536–542.
- Betgen, A., Alderliesten, T., Sonke, J., Vliet-Vroegindewij, C., Bartelink, H. & Remeijer, P., 2013. Assessment of set-up variability during deep inspiration breath hold radiotherapy for breast cancer patients by 3D-surface imaging. *Radiotherapy and Oncology*. 106(2), 225–230.
- Gierga, D., Turcotte, J., Sharp, G., Sedlacek, D., Cotter, C. & Taghian, A. 2012. A Voluntary Breath-Hold Treatment Technique for the Left Breast with Unfavorable Cardiac Anatomy Using Surface Imaging. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics* 84 (5), 663–668.
- Kügele M., Edvardsson A., Berg L., Alkner S., Andersson Ljus C. & Ceberg S. 2017. Dosimetric effects of intrafractional isocenter variation during deep inspiration breath-hold for breast cancer patients using surface-guided radiotherapy. *Radioation Oncology Physics* 19(1):25–38.
- Pasma L., & Niska T. 2018. Vasemman rinnan DIBH-sädehoidon kohdistus 3D-pinnanmittausmenetelmää käytettäessä. Kuvailuva kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyö. Oulun ammattikorkeakoulu Oy.
- Rong Y, Walston S, Welliver MX, Chakravarti A & Quick AM. 2014. Improving intrafractional target position accuracy using a 3D surface surrogate for left breast irradiation using the respiratory-gated deep-inspiration breath-hold technique. *PLOS ONE* 9(5): e97933.
- Schönecker S., Walter F., Freislederer P., Marisch C., Scheithauer H., Harbeck N., Corradini S. & Belka C. 2016. Treatment planning and evaluation of gated radiotherapy in left-sided breast cancer patients using the Catalyst TM/Sentinel TM system for deep inspiration breath-hold (DIBH). *Radiation Oncology* 11:143.