

Tämä on rinnakkaistallenne.

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

Julkaisun tekijä(t): Suutari, Heidi; Kela, Katri; Jussila, Aino-Liisa

Julkaisun nimi: OSMS-järjestelmän käytöstä pään ja kaulan alueen sädehoidossa hyviä kokemuksia OYS:ssa

Julkaisuvuosi: 2017

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Suutari, H., Kela, K. & Jussila, A.-L. (2017). OSMS-järjestelmän käytöstä pään ja kaulan alueen sädehoidossa hyviä kokemuksia OYS:ssa. *Radiografia*, 39 (5), 19-20.

OSMS-järjestelmän käytöstä pään ja kaulan alueen sädehoidossa hyviä kokemuksia OYS:ssa

Uudelleenasettelujen määrä on vähentynyt OSMS:n käyttöönoton jälkeen merkittävästi.

Potilaan toistettava asento ja liikkeen kontrollointi ovat erittäin tärkeitä sädehoidon osuvuuden varmistamiseksi. Asettelen helpottamiseksi ja liikkeen tunnistamiseen on kehitetty pinnanmittausjärjestelmiä, kuten Vision RT:n AlignRT, siihen pohjautuva Varianin OSMS tai C-RAD:n Catalyst. Ne mittaavat potilaan asentoa ja liikettä 3D-kameroilla ihon pinnalta parhaimmillaan suunnittelukuvauksesta alkaen, sekä asetteluissa ja hoidon aikana jokaisella hoitokerralla. Asettelen jälkeen ensimmäisellä kerralla määritellään ROI (Region Of Interest), alue, jota järjestelmä seuraa ja jonka liikkeestä ollaan kiinnostuneita. Hoitoasentoa verrataan suunnittelukuvauksen tai ensimmäisen hoitokerran asentoon alle 1 mm tarkkuudella kaikissa hoitopöydän kuudessa liikesuunnassa. Järjestelmä keskeyttää hoidon, mikäli se havaitsee liikettä, joka ylittää toleranssin. OYS:ssa toimintarajana pidetään yleensä 3 millimetriä. Hoito on potilaalle usein nopeampaa ja myös miellyttävämpää. Pään ja kaulan alueen hoidoissa käytetään avointa maskia, mikä vähentää potilaan ahtaan paikan kammoa ja vähentää asettelutatuointien tarvetta. Pinnanmittausjärjestelmät myös auttavat pienentämään potilaan saamaa säteilyannosta, sillä ne vähentävät tarvetta tehdä kartiokeilatietokonetomografikuvauksia (KKT) tai röntgenkuvia hoitoon asettelussa ja esimerkiksi yhdistettynä DIBH:iin (Deep Inspiration Breath Hold) vähentävät sydämen saamaa annosta. Tutkimuksissa hoidon osuvuus on ollut vähintään samaa luokkaa tai parempi kuin perinteisillä asettelumenetelmillä. Kun potilas asetellaan ensin tatuointien ja kV-kuvien avulla, ja tarkistetaan asento OSMS:llä, tarvittavat siirrot ovat tutkimuksissa olleet 1-2 mm välillä. Etenkin AP-suunnassa asettelu OSMS:lla on tutkimuksien mukaan tatuointien perusteella asettelua tarkempaa. OSMS on tarkin pään ja kaulan alueella, mutta myös lantion ja rintakehän alueella siitä on hyötyä asettelussa. Fantomilla tehdyissä tutkimuksissa OSMS-järjestelmä havaitsee 0,1-0,5 millimetrin luokkaa olevat asennon muutokset, vaikka kanturi olisi toisen kamerayksikön tiellä. Esteettömästi se havaitsee myös alle 0,1 mm liikkeitä. (Mancosu ym. 2016; Shah ym. 2013; VisionRT, viitattu 15.5.2017; Wen ym. 2016; Wienierz ym. 2016.)

Oulun yliopistollisessa sairaalassa sädehoidossa on käytössä Varian EDGE ja siihen integroitu OSMS-järjestelmä (Optical Surface Monitoring System), joka pohjautuu VisionRT:n liikkeentunnistusjärjestelmä AlignRT:hen. Siinä projektori heijastaa optisen kuvion potilaan pinnalle, kamerat lukevat kuvioinnin avulla ihon pinnan muodot ja kameroiden tuottaman datan perusteella lasketaan 3D-malli potilaasta. Hoidon aikana kamerat kuvaavat muutoksia reaaliajassa valitun ROI:n alueella. Järjestelmä otettiin käyttöön marraskuun lopussa 2016. OYS oli ensimmäisiä keskuksia Euroopassa, joka otti tällaisen laitteiston käyttöön, mutta niiden määrä lisääntyy nopeasti. Ensimmäisen puolen vuoden aikana OSMS-järjestelmää on käytetty hiukan yli kolmenkymmenen potilaan hoidossa. Sitä on käytetty OYS:ssa lähinnä pään ja kaulan alueen hoidoissa, niiden lisäksi on ollut jalkojen, lantion alueen ja oikean rinnan hoitoja. Tarkoitus on laajentaa sen käyttöä vielä tänä vuonna etenkin rintakehän alueen DIBH-hoitoihin sekä stereotaksiahoitoihin. Tarkemman kohdistuksen ansiosta OSMS-ohjattua sädehoitoa voidaan antaa myös muusta syystä kuin syövän takia. Oulussa hoidetaan jo hyvälaatuisia, oireita aiheuttavia kasvaimia, ja aloitetaan myöhemmin tänä vuonna esimerkiksi verisuoni-malformaatioiden sädetys. Maailmalla AlignRT /OSMS-järjestelmää käytetään ainakin pään, keuhkojen, rinnan ja lantion alueen syöpien hoidossa. Osuvuuden ylläpitämiseksi Oulussa fyysikot kalibroivat järjestelmän kerran kuukaudessa, ja röntgenhoitajat kalibroivat kamerat päivittäin.

OSMS sujuvoittaa sädehoitoprosessia. Oulussa on huomattu, että uudelleenasettelujen määrä on vähentynyt OSMS:n käyttöönoton jälkeen merkittävästi. Esimerkiksi pään saa heti oikeaan asentoon kaikissa liikesuunnissa, ja 6D-pöydällä voidaan myös toteuttaa kaikkien suuntien liikkeet, jolloin potilasta ei ole tarvetta käännellä niin paljoa. Aikaa vievissä hoidoissa tulee usein liikettä, koska potilaan on vaikea pysyä pitkään aikaa täysin liikkumatta. OSMS-järjestelmä havaitsee pienenkin liikkeen ja katkaisee hoidon, kunnes kohde on palautunut oikeaan asentoon. Myös teknisten

ongelmien yllättäessä järjestelmä helpottaa varmistamaan, että potilas on tilanteen ratkettua yhä oikeassa asennossa.

Haasteitakin uudessa järjestelmässä luonnollisesti on. Suurimpana niistä nähdään ohjelmisto ja koko tekninen puoli: Järjestelmä on hyvin monipuolinen ja kestää pitkään oppia ja ymmärtää mitä kaikkea sillä voi tehdä ja miten. Perustoiminnot ovat kohtuullisen helppoja oppia, mutta vähänkään erikoisempia toimintoja ei opi hetkessä. Vuorotyön vuoksi myös perehdytystä on vaikeaa järjestää niin, että kaikki tarvittava tieto saataisiin kaikille laitteen kanssa työskenteleville. Laitteeseen perehdytys kestää kuukausia, mikä hankaloittaa uusien työntekijöiden sisäänajoa. Toinen haasteita aiheuttanut asia OSMS:n kanssa on ollut erilaiset esineet potilaan pinnalla, kuten bolus tai trakeostomiaputki. Ongelmia on tuonut myös integraatio Varian Edgen kanssa, kaikkea ei ole saatu ihan niin sujuvaksi kuin toivoisi. Lisäksi ohjelmien avaimisjärjestyksellä on merkitystä, käytäpää OSMS:aa tai ei, muuten eri ohjelmistot eivät löydä toisiaan.

Puolen vuoden kokemuksen perusteella OSMS

toimii loistavasti pään ja aivojen alueen hoidoissa, sekä asettelussa ja hoidon aikaisessa liikkeen seurannassa. Kaulan alueella haastetta tuo olkapäiden asettelu ja niiden paikoillaan pysyminen. OSMS-järjestelmää ja vastaavia liikkeenmittausjärjestelmiä on käytetty eri paikoissa (myös Suomessa) rintasyöpäpotilailla DIBH-hoidoissa. Juuri DIBH-hoidoissa OSMS:aa ei Oulussa ole saatu vielä toimimaan toivotulla tavalla. Esimerkiksi Zurichissa OSMS on koettu hyväksi avuksi asettelussa rinnan alueen sädehoidoissa, erityisesti ihomerkintöjen perusteella tehtyyn asetteluun verrattuna erot ovat olleet merkittävät OSMS:n eduksi (Tini ym. 2016). Kun käyttökokemukset lisääntyvät, voidaan tehdä tarkempia tutkimuksia siitä, millaista hyötyä OSMS on Oulussa antanut hoidon kohdistukseen. Vaikka OSMS toimisi myös lokalisaatiossa, jolloin asetteluun referenssin saisi järjestelmään heti suunnitteluvaiheessa, Oulussa ei ole suunniteltu sen käyttöönottoa vielä lähiaikoina. Esimerkiksi KYS:ssa samantyyppinen järjestelmä on käytössä myös lokalisaatiossa. Oulussakin se olisi tulevaisuuden toivelistalla.

Lähdeluettelon saa toimituksesta toimisto@sorf.fi