



## Sädehoidon syventävät auditoinnit

### Sisältö

1.	Johdanto .....	2
2.	Tarkoitus ja soveltamisala.....	2
3.	Auditointien kohteet ja hyvän käytännön kriteerit.....	3
3.1	Pään ja kaulan alueen syöpä Suomessa.....	4
3.2	Sädehoitopäätös ja lähetekäsittely .....	4
3.2.1	Sädehoitopäätös.....	4
3.2.2	Sädehoidon aikaikkuna leikkauksesta .....	5
3.3	Sädehoidon valmistelevat toimenpiteet .....	5
3.3.1	Asento ja fiksaatio .....	5
3.3.2	Potilaan asennon vakiointia auttavat toimenpiteet .....	6
3.3.3	Annossuunnittelukuvaus .....	6
3.4	Sädehoidon määrääminen .....	7
3.4.1	Kohdealueet, sädeannokset ja fraktiointi.....	7
3.4.2	Tervekudokset .....	8
3.4.3	Annosjakauma ja hoitotekniikka .....	8
3.5	Sädehoidon toteuttaminen.....	9
3.5.1	Potilaan asettelu.....	9
3.5.2	Kuvantaohjattu sädehoito .....	9
3.5.3	Sädehoidon antaminen .....	10
3.6	Sädehoitoprosessi.....	10
3.6.1	Potilaan henkilöllisyyden varmistaminen .....	10
3.6.2	Potilaan ohjaus ja informointi .....	11
3.6.3	Tiedonkulku ja sädehoitotietojen tallentaminen.....	11
3.7	Seuranta.....	12



## 1. JOHDANTO

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) asettaman ja Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) rahoittaman kliinisen auditoinnin asiantuntijaryhmän (KLIARY) tehtävänä on mm.

- koordinoida ja kehittää kliinisiä auditointeja valtakunnallisesti lääketieteellisen säteilyn käytön tarpeita varten
- tehdä ehdotuksia tutkimus- ja hoitokohtaisista auditoinnin erityistavoitteista ja koordinoida niiden käyttöönottoa kliinisissä auditoinneissa
- koota ja verrata auditointituloksia, erityisesti tutkimus- ja hoitokohtaisista erityistavoitteista, ja tuottaa niistä vertailupalautetta jaettavaksi auditoiduille terveydenhuollon yksiköille.

Tämän suosituksen valmisteluun ovat osallistuneet seuraavat KLIARY:n ulkopuoliset asiantuntijat:

- syöpätautien erikoislääkäri Hanna Mäenpää
- ylifyysikko Jan Seppälä

Lisäksi suosituksesta ovat antaneet lausunnon Säteilyturvakeskuksen Säteilyn käyttö terveydenhuollossa valvontayksikkö ja seuraavat sädehoidon asiantuntijat:

- Merja Korpela
- Turkka Lehtonen
- Antti Vanhanen
- Erkki Sulkala

## 2. TARKOITUS JA SOVELTAMISALA

Syventävän auditoinnin kohteeksi sädehoidossa suositellaan *kuvantaohjatun sädehoidon toteutusta, erityisenä painopistealueena pään ja kaulan alueen syöpien sädehoidon toteutus*. Suosituksessa esitetään auditointikäynnillä tarkasteltavat aiheet. Suosituksen tavoitteena on tarkastella kuvantamismenetelmien käyttöä läpi koko sädehoitoprosessin:

- Diagnostisten kuvien käyttö sädehoidon suunnittelussa
- Eri kuvantamismodaliteetit sädehoidon suunnittelukuvauksina
- Hoidon toteutukseen liittyvä kuvantaminen
- Hoidonaikaiset käytössä olevat seurantamenetelmät

Mikäli yksikössä ei hoideta pään- ja kaulan alueen syöpäpotilaita, tulee prosessia arvioida jonkin toisen tautientiteetin osalta, esimerkiksi keuhkosyövän kuratiivistavoitteisen sädehoidon (fraktioitu tai stereotaktinen) osalta.

Ennen syventävää kliinistä auditointia sädehoitoyksikössä suositellaan toteutettavaksi itsearviointi, joka kohdistuu samaan aihepiiriin ja jossa voidaan soveltaa samoja hyvän käytännön kriteerejä.



Kuvantaohjaus (painopisteenä ensisijaisesti pään ja kaulan alueen syövät, vaihtoehtona keuhkosyövän kuratiivistavoitteinen sädehoito) on valittu syventävän auditoinnin kohteeksi seuraavilla kriteereillä:

- Sädehoito vaatii yhä tarkempaa kohdealueen määrittelyä, koska hoitosuosituksissa pyritään yhä pienempiin asettelu- ja tervekdosmarginaaleihin.
- Kohdealueen tarkka rajaaminen pään ja kaulan alueen hoidoissa on tärkeässä roolissa, varsinkin kun hoidot toteutetaan intensiteettimuokatuilla kiintokentillä (IMRT) tai intensiteettimuokatuilla kaarilla (VMAT). Lisäksi epätarkkuusmarginaalien mahdollinen pienentäminen hoidon toksisuuksien pienentämiseksi asettaa edelleen suuret tarkkuusvaatimukset kohteen rajaamisella.
- Hypofraktioinnin ja stereotaktisen sädehoidon (mm. keuhkosyövän sädehoidossa) lisääntyessä asennon ja kohteen määrittelyn tulee olla tarkasti toistettavissa
- Tervekdosten suojaamisen merkitys ja annostilavuusrajoitus korostuvat erityisesti kuratiivistavoitteisissa hoidoissa.
- Pään ja kaulan alueen syövässä hoitoannokset ovat korkeita ja hoito toteutetaan usein tervekdosten riskirajoilla. Pienikin muutos hoitoasennossa saattaa lisätä tahattomasti tervekdosten annoksia ja aiheuttaa potilaille pitkäaikaishaittoja.
- Pään ja kaulan alueen syövässä myös hoitokohteen koko ja muoto saattavat muuttua hoitajakson aikana: isot kasvaimet saattavat pienentyä, potilas voi laihtua tai toisaalta kaulan alueelle saattaa kehittyä turvotusta. Tällöin annoskattavuus ja tervekdosannokset saattavat muuttua merkittävästi, jos tilanteeseen ei hoidon aikana reagoida.
- Rintaontelon kasvainten hoidossa voidaan käyttää apuna erilaisia hengitystahdistettuja tekniikoita, joiden tulee olla toistettavia.

### 3. AUDITOINTIEN KOHTEET JA HYVÄN KÄYTÄNNÖN KRITTEERIT

Seuraavassa esitetään auditointikäynnillä tarkasteltavat aiheet, niitä koskevat hyvän käytännön kriteerit sekä kysymykset, joiden avulla paikallista käytäntöä voidaan verrata esitettyyn hyvään käytäntöön. Kysymyksissä on usein vastausvaihtoehtona pelkästään ”kyllä” tai ”ei”, mutta auditoinnin on hyvä pyytää vastaajaa tarkentamaan vastaustaan tarvittaessa. Kyllä/ei -kysymykset on laadittu kansallisen yhteenvedon materiaaliksi.

Seuraavassa esitetään auditointikäynnillä tarkasteltavat aiheet. Tarkasteltavien aiheiden ja kysymysten lisäksi kustakin sädehoitoyksiköstä kerätään otos pään ja kaulan alueen sädehoitopotilaiden tiedoista 3 kk aikajaksolta (maksimissaan 10 potilasta).

Otokseen pyydettyvät tiedot kunkin potilaan osalta:

- Aika läheteestä ensimmäiseen sädehoitokertaan potilailla, joiden ensimmäinen syöpähoito on sädehoito.
- Aika läheteestä ensimmäiseen lääkärikäyntiin sädehoidon suunnittelua varten.
- Aika leikkauksesta ensimmäiseen sädehoitokertaan
- Sädehoitajakson pituus
- Hoidon mahdollisen keskeytyksen syyt
- Solunsalpaajahoidon saaneiden potilaiden osuus kaikista sädehoitoa saaneista potilaista.



- Prosenttiosuus potilaista, joiden sädehoitojakso ei toteutunut suunnitellusti.

### 3.1 Pään ja kaulan alueen syöpä Suomessa

Vuonna 2019 Suomen syöpärekisteriin raportoitiin lähes 1000 pään ja kaulan alueen syöpätaapausta. Ilmaantuvuus on merkittävästi suurempi miehillä (622) kuin naisilla (335). Tunnettuja riskitekijöitä ovat tupakointi ja muiden tupakkatuotteiden käyttö, runsas alkoholinkäyttö sekä papilloomavirusinfektiot.

*Suomen Syöpärekisteri (www.cancer.fi) ja NORDCAN, Association of the Nordic Cancer Registries (www.dep.iarc.fr/NORDCAN)*

- **Kuinka monta pään ja kaulan alueen sädehoitoa yksikössänne annetaan vuosittain?**
- **Kuinka suuri osa on definitiivisiä sädehoitoja?**

### 3.2 Sädehoitopäätös ja lähetekäsittely

#### 3.2.1 Sädehoitopäätös

Sairaalassa tulisi toimia moniammatillinen (MDT) tiimi, joka luo hoitosuosituksen kullekin pään ja kaulan alueen syöpäpotilaalle. Viime kädessä päätös itse sädehoidosta ja hoidettavasta kohdealueesta tulisi pohjautua sädehoitolääkärin (onkologin) tietoon hoidon hyödyistä ja haitoista sekä potilaan hyväksyntään.

Ennen sädehoidon aloitusta tulee hammastilanne tarkistaa ja tarvittaessa toteuttaa hammassaneeraus. Suun hygieniaan tulee kiinnittää myös erityistä huomioita sädehoitojakson aikana.

Hoidonaikaisen tupakoinnin tiedetään merkittävästi vähentävän sädehoidon tehoa. Sekä syöpäkuoleman että paikalliskontrollin pettämisen riski on kaksinkertainen verrattuna tupakointimattomiin. Potilaalle tulee kertoa tupakoinnin vaikutuksesta sädehoidon tehoon ja tarjota tukitoimia lopettamiseen.

*Smith J, Nastasi D, Tso R, Vangaveti V, Renison B, Chilkuri M. The effects of continued smoking in head and neck cancer patients treated with radiotherapy: A systematic review and meta-analysis. *Radiation Oncology*. 2019 Jun;135:51-57. doi: 10.1016/j.radonc.2019.02.021.*

*Klemp I, Steffenssen M, Bakholdt V, Thygesen T, Sørensen JA. Counseling Is Effective for Smoking Cessation in Head and Neck Cancer Patients-A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Aug;74(8):1687-94. doi: 10.1016/j.joms.2016.02.003*

Riittävä ravitsemus hoidon aikana tulee turvata, joten PEG-letkun harkinta tulee ajankohdattaiseksi.

*McClelland S 3rd, Andrews JZ, Chaudhry H, Teckie S, Goenka A. Prophylactic versus reactive gastrostomy tube placement in advanced head and neck cancer treated with definitive chemoradiotherapy: A systematic review. *Oral Oncology*. 2018 Dec;87:77-81. doi: 10.1016/j.oraloncology.2018.10.028*



*Brown T, Banks M, Hughes B, Lin CY, Kenny L, Bauer J. Randomised controlled trial of early prophylactic feeding vs standard care in patients with head and neck cancer. Br J Cancer 2017 Jun 27;117(1):15-24. doi: 10.1038/bjc.2017.138.*

- Toimiiko sairaalassa MDT-meeting pään ja kaulan alueen syöpäpotilaille?
- Kuinka usein MDT kokoontuu ja käsitelläänkö potilaat kaikissa hoidon vaiheissa?
- Onko yksikössä kirjalliset hoito-ohjeet sädehoidon suunnittelusta ja toteutuksesta pään ja kaulan alueen syövässä? Mitä nämä ohjeet ovat?
- Kuka ohjeista vastaa?
- Mitä kansainvälisiä hoitosuosituksia yksikössä on käytössä pään ja kaulan alueen syöpien osalta?
- Informoidaanko potilasta tupakoinnin lopettamisen merkityksestä, kirjataanko se sairaskertomukseen? Mitä tukitoimia on tarjolla?
- Miten ravitsemuksen seuranta on järjestetty yksikössä hoitajakson aikana?
- Missä vaiheessa ja kuka tekee päätöksen PEG-letkun asennuksesta? Onko päätöksen tekoon ohjeistusta?
- Miten lähetekäsittely on järjestetty?
- Onko kiireelliselle potilaalle olemassa nopeutettu reitti sädehoitoon? Kuinka nopea hoidon aloitus voi nopeimmillaan olla?

### 3.2.2 Sädehoidon aikaikkuna leikkauksesta

Mikäli potilas leikataan, suositellaan liitännäissädehoidon aloitusta viimeistään kuuden viikon sisällä leikkauksesta.

*Graboyes EM, Kompelli AR, Neskey DM, Brennan E, Nguyen S, Sterba KR, Warren GW, Hughes-Halbert C, Nussenbaum B, Day TA. Association of Treatment Delays With Survival for Patients With Head and Neck Cancer: A Systematic Review. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019 Feb 1;145(2):166-177. doi: 10.1001/jamaoto.2018.2716.*

*National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN guidelines): head and neck cancers. Fort. Washington, PA: National Comprehensive Cancer Network. 2021.*

### 3.3 Sädehoidon valmistelevat toimenpiteet

#### 3.3.1 Asento ja fiksaatio

Potilaan hoitoasennon tulee olla mahdollisimman hyvin toistettavissa ja mahdollistaa tarvittavien kenttäjärjestelyjen käyttö.

- (a) Selällään, kädet alhaalla
- (b) Leuan asento kohdealueen mukaisesti
- (c) Yksilöllinen fiksaatio, muotti

- Onko yksikössä kirjallinen ohje sädehoidon suunnittelukuvauksen toteuttamisesta?
- Onko maskeissa vaihtoehtoja?
- Onko käsien asento vakioitu? Miten?



- Käytetäänkö suokappaleita, millaisia?
- Käytetäänkö yksilöllisiä niskatukia?
- Kuka tai ketkä osallistuvat muotin tekoon?

### 3.3.2 Potilaan asennon vakiointia auttavat toimenpiteet

Pään ja kaulan alueen syöpien hoidossa käytetään asennon toistettavuuden turvaamiseksi termoplastisesta muovista tehtyjä maskeja. Maski ulottuu tyypillisesti myös hartiatason yli (ns. 5-pistemaski). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää avomaskeja, jossa pintatunnistusjärjestelmä on hyödyksi.

Wiant D, Squire S, Liu H, Maurer J, Lane Hayes T, Sintay B. A prospective evaluation of open face masks for head and neck radiation therapy. *Pract Radiat Oncol.* 2016 Nov-Dec;6(6):e259-e267. doi: 10.1016/j.prro.2016.02.003. Epub 2016 Feb 13. PMID: 27025164.

- Miten tehdään merkinnät asennon toistettavuuden ja suoruuden varmistamiseksi?
- Käytetäänkö pintatunnistusjärjestelmiä?
- Käytetäänkö avomaskeja?
- Onko nielaisuun jotain ohjeistusta kuvauksen aikana?

Referenssipiste tulee asettaa stabiilille paikalle lähelle hoitokohdetta.

Asettelutietojen kirjaaminen ja niiden siirtyminen hoitoketjun eri vaiheissa tulee olla yksiselitteinen ja tarkka.

- Miten varmistetaan asettelutietojen yksiselitteinen siirtyminen hoitotilanteeseen?
- Miten merkitään referenssi/asetuspisteen paikka annossuunnittelun kuvapakkaan?

### 3.3.3 Annossuunnittelukuvaus

Annossuunnittelukuvauksiin (tietokonetomografiakuvaus (TT) tai magneettikuvaus (MRI)) tulee olla hyväksytyt kuvausohjeet.

*Säteilyturvakeskuksen määräys oikeutusarvioinnista ja säteilysuojelun optimoinnista lääketieteellisessä altistuksessa STUK S/4/2019, 5 §*

Leikevälin tulee olla riittävän pieni. Kuvanlaadun tulee olla riittävä, jotta siitä voidaan määrittää suonirakenteet, imusolmukealueet ja terve kudokset. Kuvauksessa käytettävä sädeannos tulee olla tiedossa ja optimoitu. Magneettisekvenssien tulee olla tarkoituksenmukaisia ja tehosteaineen käyttö suunniteltu joko TT:n tai MRI:n yhteydessä käytettäväksi

*Toroi P., Kaijaluoto S. and Bly R. Patient exposure levels in radiotherapy CT simulations in Finland, Radiation Protection Dosimetry, Advance Access published December 27, 2014. <http://rpd.oxfordjournals.org/content/early/2014/12/27/rpd.ncu363.abstract>*

*Wood TJ, Davis AT, Earley J, Edyvean S, Findlay U, Lindsay R, Nisbet A, Palmer AL, Plaistow R, Williams M. IPEM topical report: the first UK survey of dose indices from radiotherapy treatment planning computed tomo-graphy scans for adult patients. Phys Med Biol. 2018 Sep 10;63(18):185008, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29900881/>*



*Sillanpaa J, Lovelock M, Mueller B. The effects of the orthopedic metal artifact reduction (O-MAR) algorithm on contouring and dosimetry of head and neck radiotherapy patients. Med Dosim. 2020 Spring;45(1):92-96. doi: 10.1016/j.meddos.2019.07.003.*

- Millaiset kuvausprotokollat annossuunnittelu-TT:lle on luotu?
- Mitä asioita näissä on huomioitu ja painotettu?
- Mikä on annossuunnittelukuvauksen leikeväli?
- Onko annossuunnittelukuvauksessa tulevalle sädeannokselle ohjeellista ylärajaa?
- Käytetäänkö kuvasarjoissa tehosteainetta?
- Jos kuvataan MRI ja TT, käytetäänkö tehosteainetta molemmissa vain toisessa, miksi?
- Kuvataanko samalla käynnillä molemmat vai eri käynneillä, miksi?
- Onko kontraindikaatioiden tarkistusprosessi ja toiminta anafylaksiassa tuttua? Ohjeet?
- Miten valitaan käytettävän tehosteaineen määrä? Kenen vastuulla valinta on? Kuka antaa tehosteaineen?
- Mitä sekvenssejä MRI:ssä käytetään?

### 3.4 Sädehoidon määrääminen

#### 3.4.1 Kohdealueet, sädeannokset ja fraktiointi

Hyviä ohjeita hoitokohteen määrittämisestä löytyy esim. alla olevista viitteistä. Kliinisen kohdealueen (CTV) ja suunnittelukohdealueen (PTV) marginaalin määrittäminen tulisi pohjata yksikön omiin käytäntöihin, hoitokoneen kuvausprotokolliin ja laadunvarmistukseen.

*Lee AW, Ng WT, Pan JJ, Poh SS, Ahn YC, AlHussain H, Corry J, Grau C, Grégoire V, Harrington KJ, Hu CS, Kwong DL, Langendijk JA, Le QT, Lee NY, Lin JC, Lu TX, Mendenhall WM, O'Sullivan B, Ozyar E, Peters LJ, Rosenthal DI, Soong YL, Tao Y, Yom SS, Wee JT. International guideline for the delineation of the clinical target volumes (CTV) for nasopharyngeal carcinoma. Radiother Oncol. 2018 Jan;126(1):25-36. doi: 10.1016/j.radonc.2017.10.032. Epub 2017 Nov 15. PMID: 29153464.*

*Grégoire V, Evans M, Le QT, Bourhis J ym. Delineation of the primary tumour Clinical Target Volumes (CTV-P) in laryngeal, hypopharyngeal, oropharyngeal and oral cavity squamous cell carcinoma: AIRO, CACA, DAHANCA, EORTC, GEORCC, GORTEC, HKNPCSG, HNCIG, IAG-KHT, LPRHHT, NCIC CTG, NCRI, NRG Oncology, PHNS, SBRT, SOMERA, SRO, SSHNO, TROG consensus guidelines. Radiother Oncol. 2018 Jan;126(1):3-24. doi: 10.1016/j.radonc.2017.10.016.*

- Onko yksikössänne ohjeistettu sädehoidon kohdealueen määrittäminen?
- Miten diagnostisia kuvia hyödynnetään?
- Onko yksikössänne määritelty yhtenäinen CTV-PTV-marginaali?
- Mitä fraktiointimalleja on käytössä?
- Tarkistaako erikoislääkäri kaikki erikoistuvien lääkärin määrittämät kohdealueet? Jos ei, onko yksikössänne käytössä jokin ohje, kuinka monta kohdealueen määrittystä tulee olla tehtynä ennen itsenäistä työskentelyä?



### 3.4.2 Tervekudokset

Tervekudosrajoitteita on pään ja kaulan alueen syöpien hoidossa useita. Näiden määrittelyyn on olemassa useita kansainvälisiä suosituksia, joista yksiköt ovat tehneet myös omaan käyttöön sopivia koosteita.

*Brouwer CL, Steenbakkers RJ, Bourhis J, Budach W, Grau C, Grégoire V, van Herk M, Lee A, Maingon P, Nutting C, O'Sullivan B, Porceddu SV, Rosenthal DI, Sijtsema NM, Langendijk JA. CT-based delineation of organs at risk in the head and neck region: DAHANCA, EORTC, GORTEC, HKNPCSG, NCIC CTG, NCRI, NRG Oncology and TROG consensus guidelines. Radiother Oncol. 2015 Oct;117(1):83-90. doi: 10.1016/j.radonc.2015.07.041.*

- Mitä tervekudoksia huomioidaan?
- Miten tervekudokset piirretään? Algoritmi vai ihminen? Kuka tarkastaa?
- Onko yksikössä käytössä omat tervekudosrajoitteet?
- Kuka hyväksyy ylityksen asetetuissa annosrajoissa?
- Seuraako sädehoitoyksikkö pitkäaikaishaittoja ja miten?

### 3.4.3 Annosjakauma ja hoitotekniikka

Hyvän käytännön lähtökohtana on, että kohdealue, kriittiset elimet ja hoitoannokset sekä terve-  
kudosrajoitteet on määritetty. Annossuunnittelu tehdään IMRT/VMAT-pohjaisena. Annos-  
suunnittelussa pyritään ensisijaisesti 95–107 %:n annoskattavuuteen (ICRU 83).

Kaikissa suunnitelmissa huomioidaan hoitopöydän vaikutus annoslaskennassa (noin 2 % vai-  
kutus). Lisäksi huomioidaan mahdolliset pöydän palkit.

Uusia hoitomenetelmiä käyttöönotettaessa laadunvarmistukseen on sisällyttävä jokaisen yksi-  
öllisen annossuunnitelman tarkastaminen.

Hoito dokumentoidaan klinikan käytännön mukaisesti esimerkiksi hoitokorttiin ja mahdollisin  
tulostein. Dokumentaatioon olisi hyvä liittää vähintään kenttätiedot, annosjakaumatieto ja an-  
nostilavuushistogrammi (DVH) -tiedot.

Sädehoitolääkäri katsoo ja hyväksyy hoitosuunnitelman aina ennen hoidon aloitusta. Sairaala-  
fyysikko tekee aina vähintään teknisen tarkastuksen ennen hoidon aloitusta.

*Säteilyturvakeskuksen määräys säteilylähteiden käytönaikaisesta säteilyturvallisuudesta ja säteilyläh-  
teiden ja käyttötilojen poistamisesta käytöstä STUK S/5/2019, 29 §*

- Millä kenttäjärjestelyllä ja hoitotekniikalla annossuunnittelu suoritetaan?
- Mikä annoslaskenta-algoritmi on käytössä?
- Mitkä ovat hyvän suunnitelman kriteerit?
- Onko annossuunnitelma valmis hyvissä ajoin tarkastuksia varten?
- Tarkistetaanko potilaan annossuunnitelmaa jollakin annossuunnittelujärjestelmästä riippumattomalla menetelmällä?
- Onko yksikössä kirjallisia ohjeita pään ja kaulan alueen syövän sädehoitosuunnitelman tekemiseksi?





- Miten suunnitelman tarkastukset kuitataan/dokumentoidaan lääkärin ja fyysikon toimesta?

### 3.5 Sädehoidon toteuttaminen

#### 3.5.1 Potilaan asettelu

Potilas tulee asetella samaan asentoon kuin suunnittelukuvauksessa hyödyntäen kuvauksessa saatuja tietoja ja potilasmerkintöjä.

- Onko yksikössänne kirjallinen ohje sädehoidon toteuttamisesta?
- Käytetäänkö potilasasettelussa pintatunnistusta apuna? Jos, niin mitä alueita seurataan?

#### 3.5.2 Kuvantaohjattu sädehoito

*Kuvausprotokolla hoitokoneella*

Kuvaukset tulisi perustua klinikassa käytössä oleviin protokollisiin. Yksiköstä riippuen kuvantaohjausta toteutetaan joko 2D-kV-kuvauksin tai kartiokeilatietokonetomografiakuvauksin (CBCT). Yksikössä tulisi olla selkeät toimenpiderajat paikkapoikkeamille.

- Onko yksikössä konekuvausprotokolla kuvantaohjattuun sädehoitoon?
- Onko konekuvausprotokolla sama kaikille potilaille?
- Mihin konekuvausprotokolla perustuu?
- Kuinka usein yksikössänne käytetään CBCT-kuvausta?
- Jos kV-kohdistuksessa on ongelmia, johtaako se CBCT-kuviin? Jos johtaa, niin milloin?
- Onko CBCT-kuvantamisen altistus optimoitu suhteessa riittävään kuvanlaatuun?
- Mihin kohdistus priorisoidaan?
- Ovatko toimenpiderajat marginaalin suhteen määritetty selkeästi?
- Onko kohdistuskuvauksista aiheutuva annos huomioitu potilaan saamaan kokonaisannokseen?
- Kuka on viime kädessä vastuussa hoidon kohdistamisesta?
- Käytetäänkö pintatunnistusta hyödyksi?

*Yksittäisten rakenteiden osuvuus*

Pään ja kaulan alueen syöpähoidoissa on usein erilaisia annostasoja. Hoidon onnistumisen ja syövän hoidon kannalta kriittisin on luonnollisesti korkeimman annostason CTV/PTV:n kattavuus. Tervekudosten puolella erityistä tarkkuutta vaatii esim. medullan annos. Imusolmukkealueiden kattavuus tulee huomioida myös alempana soliskuopan lähellä, johon puolestaan vaikuttaa olkapäiden asennon vakiointi.

- Mitä yksittäisiä rakenteita pään ja kaulan alueen hoitojen kohdistuksessa otetaan huomioon ja mitkä ovat toimenpiderajat (mm) näiden rakenteiden osalta?



- Mikä on PTV:n rooli hoidon kohdistuksessa?
- Tarkastellaanko olkapäiden asentoa/käsien asentoa erikseen?

#### *Toiminta poikkeamien kanssa käytännössä*

Klinikassa tulee olla lääkärin hyväksymät kirjalliset toimintaohjeet hoidon kohdistamisesta, toimenpiderajoista ja paikkapoikkeamista. Hyvin ohjeistettu online-tarkastelu ja vähintäänkin ongelmatapausten offline-tarkastelu mahdollistaa yksilöllisen hyvän hoidon toteutumisen. Vastuujako hoidon kohdistuksessa tulisi olla selkeä.

- Onko ohjeistettu, minkälaiset korjaukset hoidon aikana röntgenhoitaja voi tehdä itsenäisesti?
- Mikä on toimintatapa tilanteessa, kun asettelutarkkuuden toleranssiraja ylittyy?

### **3.5.3 Sädehoidon antaminen**

Sädehoidon antamisesta vastaavat röntgenhoitajat. Sädehoitoa annettaessa paikalla on oltava kaksi röntgenhoitajaa tai, jos toista ei ole saatavilla, tämän tilalla paikalla voi olla hoidon varmistamisen ja keskeyttämisen osaava sairaalafyysikko.

Sädehoitoa antavan henkilökunnan tehtävänä on varmistaa hoidon toteutuminen suunnitellusti. Potilaan liikkumattomuus ja ohjeistuksen toteutuminen täytyy varmistaa. Lisäksi hoito-laitteen toimintaa tulee seurata.

*Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 1034/2018 22.11.2018*

- Onko röntgenhoitajien työtehtävät sädehoitolaitteella jaettu siten, että Valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimus laitteella hoidon aikana työskentelevästä hoitohenkilökunnasta toteutuu?
- Onko yksikössä kirjallinen ohje toiminnasta teknisissä vikatilanteissa?
- Kuka on vastuussa yksittäisen sädehoitokerran toteutumisesta?

## **3.6 Sädehoitoprosessi**

### **3.6.1 Potilaan henkilöllisyyden varmistaminen**

Jokainen työntekijä on vastuullinen itse varmistamaan, että kyseessä on oikea potilas. Potilaalle tulee kertoa, miksi hänen henkilöllisyyttään saatetaan kysyä useita kertoja hoidon aikana. Jokaisessa yksikössä tulee olla kirjallisesti kuvattuna toimintatavat potilaan tunnistamisesta.

Potilaan tullessa sairaalaan ensi kertaa hänet tunnistetaan tarkistamalla henkilötunnus Kelakortista tai muusta luotettavasta henkilöllisyyden osoittavasta todistuksesta (henkilökortti, ajokortti, passi). Mikäli potilaalla ei ole mitään edellä mainittua todistusta, potilaan henkilötunnus kysytään ensisijaisesti potilaalta ja vasta toissijaisesti potilaan saattajalta (esim. lapsipotilaat). Epäselvissä tapauksissa henkilöllisyys todennetaan lisäkysymyksillä.



Potilaalle, jonka hoito edellyttää useita käyntejä sairaalassa, voidaan tunnistaminen liittää osaksi sädehoidon verifiointijärjestelmää käyttämällä sen kanssa yhteensopivaa menetelmää kuten sormenjälkitunnistusta, valokuvatunnistusta tai tunnistusranneketta. Sairaalan vuodeosastolla hoidettavilla potilailla käytetään pääsääntöisesti tunnistusranneketta. Ennen tunnistusmenetelmän käyttöönottoa potilaan henkilöllisyys on varmistettava edellä kuvatulla luotettavalla tavalla.

Ennen säteilyn käyttöä (tutkimus tai hoito) potilas täytyy tunnistaa kahdella toisistaan riippumattomalla tavalla. Potilaalta kysytään nimi ja henkilötunnus suullisesti, jonka jälkeen henkilöllisyys tarkistetaan joko Kela-kortista tai vaihtoehtoisesti jollakin edellä mainituista tavoista.

*Patient Safety Solutions, patient identification WHO 2007*

- **Varmistetaanko potilaan henkilöllisyys sädehoitoketjun jokaisessa vaiheessa?**

### 3.6.2 Potilaan ohjaus ja informointi

Potilaan tulee saada suullisia ja kirjallisia ohjeita ja informaatiota hoitoonsa liittyen.

Potilasta pitää informoida sädehoitoketjun eri vaiheista ja niiden merkityksestä optimaalisen lopputuloksen saavuttamiseksi.

*Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (Luku 2 § 5)*

- **Kirjataan potilaan informoiminen sädehoidon tarkoituksesta ja mahdollisista haitoista?**

### 3.6.3 Tiedonkulku ja sädehoitotietojen tallentaminen

Oikea tiedonkulku pitää varmistaa koko sädehoitoketjun eri vaiheissa. Erityisesti pyritään kiinnittämään huomiota niihin vaiheisiin tiedonkulussa, joissa tiedon välitystapa muuttuu (suullinen, kirjallinen, sähköinen informaatio) tai kun tieto siirtyy henkilöltä ja henkilökunta-ryhmältä toiselle.

Potilaan sädehoidon toteutukseen liittyvät tiedot kirjataan säteilylainsäädännön ja Säteilyturvakeskuksen ohjeiden sekä potilaan lääketieteellisen hoitokäytännön mukaisella tavalla.

*Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy, ICRU Report 50 (1993) and 62 (1999) and 83 (2010).*

- **Onko sovittu missä muodossa tieto tallennetaan sädehoidon eri vaiheissa?**
- **Kuka vastaa tiedon siirtymisestä?**
- **Miten tiedonkulku varmennetaan?**
- **Kenellä on potilasvastuu sädehoidon aikana, esim. akuuttien sädehoitoreaktioiden hoidon tarpeenarvioinnista?**
- **Onko potilaalla suunniteltuja seurantakäyntejä lääkrillä tai sairaanhoitajalla hoitajakson aikana?**



- Kirjataanko sädehoidon kohteet, annos ja indikaatiot sairaskertomukseen?
- Kirjataanko hoidon tavoite sairaskertomukseen?
- Onko ohjeita, mitä sädehoitoparametreja dokumentoidaan hoidon loppulausuntoon?
- Kirjataanko tai luokitellaanko hoidon haittavaikutuksia loppulausuntoon?

### 3.7 Seuranta

Sädehoidon jälkeen tulee potilaita seurata paitsi hoidon tuloksen, myös haittavaikutusten dokumentoimiseksi. Haittojen dokumentointi tulisi olla systemaattista ja sähköisistä potilaskertomuksista poimittavaa. Myös potilaiden raportoimien oireiden dokumentointi sähköisesti (PROM) on suositeltavaa.

Potilaan vointia arvioidaan paitsi hoidon aikana, myös hoidon päättyessä ja seurannassa, Loppuvastaanotolla arvioidaan akuutit iho- ja limakalvohaitat. Reaktioiden asteen luokittelussa on hyvä käyttää CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events) -luokittelua. Syljen erityksen, nielemisvaikeuksien ja ravitsemustilanteen dokumentointi loppuvastaanotolla tulee olla asianmukaista.

Jatkohoitopaikka tulee olla selvästi määritelty ja yhteystiedot ongelmia varten. Ravitsemustilanteen arviointia jatkaa ravitsemusterapeutti tarpeen mukaan hoidon jälkeen. Sekundaarisyöpien osalta on annettava potilasohjausta tupakoinnin riskeistä.

- Miten potilaita ohjeistetaan säde- ja lääkehoidon myöhäishaitoista?
- Onko potilailla selvät yhteystiedot, mihin tarvittaessa ottaa yhteyttä sädehoidon haittoja epäillessään?
- Onko sairaskertomusjärjestelmästäne saatavissa tieto paikallisuusiutumien määrästä sädehoidon jälkeen?
- Onko yksikössänne ohjeet sädehoidon haittojen kirjaamiseen?
- Ohjeistetaanko potilaita kilpirauhashormonitasojen seurannasta tulevina vuosina?
- Missä potilaita seurataan sädehoidon jälkeen?