

Tämä on rinnakkaistallenne.

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

Julkaisun tekijä(t): Pyykkönen, Essi; Syrjänen, Lidia; Jussila, Aino-Liisa

Julkaisun nimi: Protonihoitoihin tutustumassa

Julkaisuvuosi: 2020

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Pyykkönen, E., Syrjänen, L. & Jussila, A.-L. (2020). Protonihoitoihin tutustumassa. *Radiografia*, 42(3), 18-19.

Protonihoitoihin tutustumassa

Protonihoidoista hyötyvät erityisesti kraniospinaali- ja kallonpohjan kasvaimen sädehoitoa saavat potilaat.

Protonihoidolla on lukuisia etuja tavanomaiseen sädehoitoon verrattuna. Sen täsmällisyydestä hyötyvät erityisesti kraniospinaali- ja kallonpohjan kasvaimien sädehoitoa saavat potilaat. Vuonna 2017 avattiin Proton Therapy Center MIBS Venäjälle Pietariin ja vuonna 2014 protoniterapiakeskus APSS Italiaan Trentoon. Molemmissa keskuksissa potilaista 80 % on lapsia.

Protonihoidot tänään

Vaikka protonihoitoja on kehitetty jo 1950-luvulta asti, ensimmäinen protonihoitokeskus on perustettu vasta vuonna 1991 Kaliforniaan (USA). Tällä hetkellä merkittävimmät laitevalmistajat ovat Varian ja IBA. Maailmalla protonihoitoja tarjoaa noin 100 protonihoitokeskusta, ja lähivuosina myös eri puolilla Eurooppaa aloittaa toimintansa usea uusi keskus. Suomea lähimmät keskuksat sijaitsevat Pietarissa ja Uppsalassa. Particle Therapy Co-Operative Group:n (PTCOG) tiedon mukaan arvioilta vuonna 2023 valmistuu myös kaksi norjalaista protonihoitokeskusta, toinen Osloon ja toinen Bergeniin.

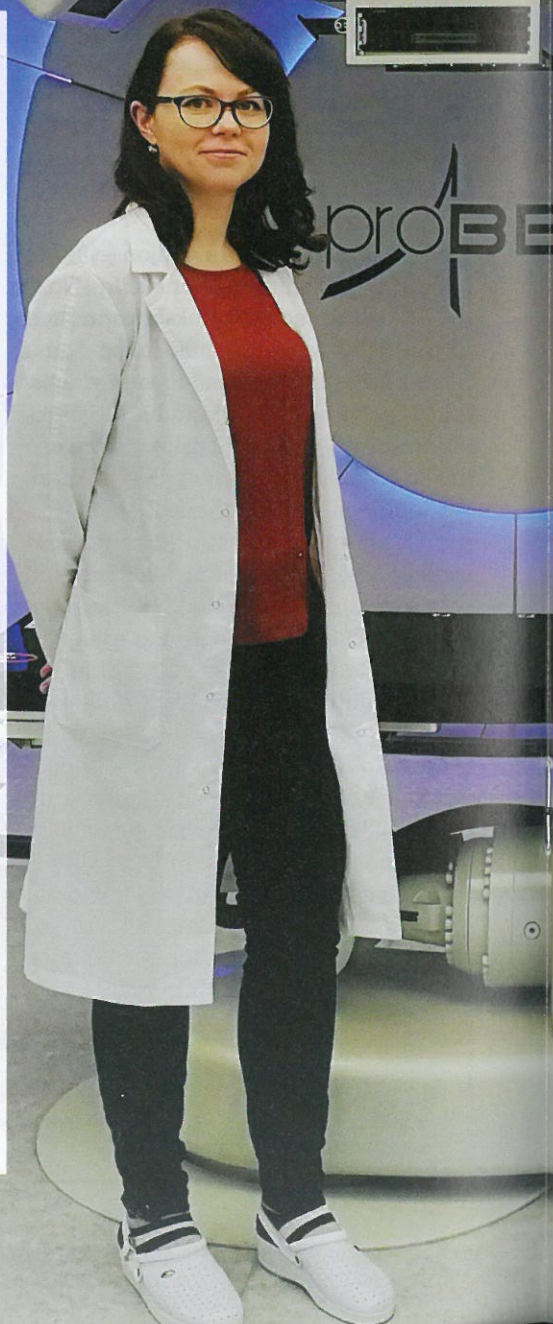
Protoniterapian edut fotoneilla toteutettavaan sädehoitoon verrattuna saavutetaan protonihiukkasen ominaisuuksien ansiosta, sillä protoni luovuttaa energiansa vasta kantamansa lopussa, jolloin annos painottuu maksimikantaman läheisyyteen ja hoidon kohdennettavuus on parempi. Esimerkiksi Varianin laitetek-

niikka hyödyntää niin sanottua protonikimppua, jonka "kynätekniikka" (pencil beam scanning) skannaa lähes valonopeudella kasvaimen kerros kerrokselta ja pikseli pikseliltä.

Protonihoidon täsmällisemmän kohdennettavuuden ansiosta potilaan riskielinten saama säteilyannos on fotonihoidoihin verrattuna huomattavasti pienempi, minkä ansiosta sädehoidon sivuvaikutusten ilmaantuvuus vähenee ja potilaan elämänlaatu säilyy parempana. Koska riskielinten saama annos on vähäinen, on myös uusi sädehoitojakso mahdollinen syövän uusiutuessa. Lisäksi sekundaarisen syövän kehittymisen riski on pienempi, mistä hyötyvät erityisesti pitkän elinajan ennusteen omaavat lapsipotilaat.

Hoidon tarkka ja täsmällinen kohdistaminen antaa myös mahdollisuuden kasvattaa kasvaimen kohdistuvaa annosta, minkä seurauksena hoitotulokset paranevat. Se mahdollistaa useiden hankalissa paikoissa olevien hoitokohteiden, kuten kallonpohjan kasvaimien ja koko keskushermoston kattavan sädehoidon hoidon toteuttamisen.

Aivan kuten fotonihoidoissakin, protonihoidon tavoitteena on viedä mahdollisimman suuri annos kasvaimen tervekudoksia säästäten. Protonihoitojen annossuunnittelua ohjaavat riskielinten suojaaminen ja epävarmuustekijöiden huomiointi. Nämä vaikuttavat hoitokenttien suuntien määrittämiseen, jossa



huomioidaan eri kudosten tiheyserot ja aineiden rajapinnat, sillä esimerkiksi epävarmuutta aiheuttavia luun sisällä olevia ilmaonteloita tulee hoitokentissä välttää.

Vaihdon kautta protonimaailmaan

Oamkin tarjoama free mover -harjoitteluvaihto Pietarissa tarjosi ainutlaatuisen mahdollisuuden tutustua protonihoitohin sädehoidon syventävän harjoittelun aikana. Kyseessä oleva MIBS on yksityinen sädehoitoon ja kuvantamisiagnostiikkaan erikoistunut suuryritys, jonka alaisuudessa toimii kymmeniä toimipisteitä eri puolilla Venäjää sekä Ukrainassa ja Armeniassa. Erasmus+ -opettajavaihto puolestaan tarjosi mielenkiintoisen tutustumisen Veronan yliopiston tarjoamaan röntgenhoitajakoulutukseen ja harjoitteluun Trenton protoniterapiakeskuksessa.

Röntgenhoitajan työn näkökulmasta protonihoitojen toteutus on vaativampaa fotoneihin verrattuna. Protonihoito vaatii erinomaisia asettelutaitoja ja tarkkuutta työskentelyssä. Asettelussa ja hoidon osuvuuden varmistamisessa on huomioitava protonisäteiden suunnat, sillä jokaisella hoitokenttään osuvalla ihonpoimulla on merkitystä. Lisäksi protonihoitoa saavan potilaan painoa tarkkaillaan päivittäin riippumatta hoitoalueesta, sillä etenkin lapsilla pienetkin muutokset painossa vaikuttavat merkittävästi asetteluun ja edelleen hoidon osuvuuteen.

Moniammatillisuus ja potilaslähtöisyys toiminnan kulmakivinä

Protonihoitokeskuksissa monet ammattiryhmät osallistuvat päivittäin hoitojen suunnitteluun ja toteutukseen, joten yhteistyö on tiivistä. Mukana on hoitajia,

lääkäreitä, fyysikoita, insinöörejä, sihteereitä ja muita ammattilaisia. Kaikissa sädehoidon aloituksissa on aina mukana hoitajien lisäksi sekä lääkäri että fyysikko.

MIBS:ssä potilaan voimien seuranta ja kirjaaminen eivät kuulu protonihoitokeskuksen hoitajien tehtäviin ja tästä syystä lääkärit ovat aktiivisesti mukana koko hoitajakson ajan. He haastattelevat säännöllisesti potilaita, antavat hoito-ohjeita ja seuraavat kokonaisvaltaisesti potilaan vointia. Lääkäreiden ja fyysikoiden osallistuminen näkyy myös hoidon osuvuuden varmistamisessa. Protonihoitokeskuksessa on oma anestesiar ryhmä. Toiminta on vahvasti potilaslähtöistä, mikä ilmenee muun muassa hoitajien, fyysikoiden, lääkäreiden ja insinöörien työajan vaihteluna riippuen potilasmäärästä.

MIBS:ssä sädehoitopotilaiden emotionaalisen tuen tarpeesta huolehtii hoitokeskuksen oma lasten psykologiaan ja lapsiperheiden kohtaamiseen erikoistunut psykologi. Sädehoitoa saavat lapset sekä heidän vanhempansa käyvät säännöllisesti psykologin vastaanotolla. Käyntien aikana he käsittelevät sädehoitoon liittyviä asioita keskustelujen, leikkien, mielikuvitusharjoitusten ja satujen avulla. Keskuksen toiminnassa on myös mukana vapaaehtoistyötä tekeviä klovneja, jotka piristävät sekä lasten että aikuisten päiviä.

Protonihoitohin tutustumisen antia

Protonihoitokeskuksissa vallitsi positiivinen tunnelma ja ammattilypeys näkyi henkilökunnan jokapäiväisessä toiminnassa. Junamatkalla Pietariin harjoittelua pohtiessa ei osannut kuvitella näin kokemusrikasta matkaa ja opiskelijoiden lämmintä vastaanottoa sekä yritystoiminnassa esille tullutta innovatiivista työskentelytapaa. Päivän retki Trenton opintomatka kohteeseen Veronan opettajakollegoiden kanssa puolestaan tarjosi näkökulmaa uuden teknologian hyödyntämisestä opiskelijoiden harjoittelussa.

Essi Pyykkönen (oik.) ja Lidia Syrjänen protonihoituhuoneessa. Kuva: Artem Jerashev