

Lasten röntgentutkimusten optimointi

Ylilääkäri Kirsi Lauerma, HUS Lastenklinikan röntgen

Suomessa lapsiin ja nuoriin (alle 17 v) kohdistuu noin kymmenesosa kaikista röntgentutkimuksista. Lapsuudessa saatu säteilyaltistus aiheuttaa suuremman lisäriskin kuin vastaava altistus aikuisiässä. Lasten röntgentutkimuksissa säteilysuojelun optimointiperiaatteen soveltamisella on täten erityisen suuri merkitys. Esimerkiksi Helsingissä lasten säteilytutkimuksista 90% on natiivikuvauksia, 6% läpivalaisututkimuksia ja 4% tietokonetomografioita. Vaikka säteilyaltistus yksittäisessä natiivikuvauksessa on vähäinen, niiden suuri osuus edellyttää optimoinnin kohdistamista kaikkiin säteilyä käyttäviin kuvantamismodaliteetteihin.

Optimoinnin tavoitteena on saada diagnostinen kuva/tutkimus mahdollisimman vähin sätein (ALARA-periaate, as low as reasonably achievable). Optimointia voidaan tehdä sekä teknisin että kliinisin keinoin. Koko ketju läheteestä lausuntoon vaikuttaa lapsen saamaan säteilyannokseen ja jokaiseen ketjun osaan voidaan vaikuttaa.

Hoitava lääkäri vaikuttaa annokseen kirjoittaessaan lähetteen. Perusterveen lapsen thorax-kuvauksen pneumoniaepäilyssä (PA) tuottaa vain kolmasosan annoksesta, jota tarvitaan sydänvikaisen lapsen tilanteen selvittelyssä (PA+sivu). Verisuonianomalioiden selvittelyssä tietokonetomografiassa käytetään matalampaa kV-tasoa kuin lapsen keuhkoparenkyymin kuvantamisessa. Tämän vuoksi läheteellä ”pk thorax” tai ”pk thoraxin TT” ei kuvauksen optimointi ole mahdollista. Röntgenosaston velvollisuus on tiedottaa tästä lähettävälle lääkäreille.

Röntgenosasto, jossa kuvataan lapsia, tulee varustaa nykyaikaisin laittein, joissa on mahdollisuus kuvan laadun tekniseen optimointiin. Natiivikuvaslaitteessa tulee olla mahdollisuus lisäsuodatukseen (kupari), kuvausetäisyyden tulee olla riittävä (esim. 200 cm thorax-pystykuvassa), hilan pitää olla helposti poistettavissa, mittauskammioden käyttö valittavissa ja detektorin riittävän nopea lasten kuvaukseen. Laitevalmistajilla on lasten kuvien lukuohjelmia, joiden vaikutus kuvanlaatuun täytyy tutkia ennen niiden käyttöönottoa. Tämä edellyttää jatkuvaa saumatonta yhteistyötä röntgenhoitajien, fyysikoiden, laitevalmistajan käyttökouluttajan, radiologin ja jopa hoitavan lääkärin välillä.

Lapsia kuvantavalta läpivalaisulaitteelta edellytetään joustavaa annosautomaatiikkaa, matalia pulssitaajuuksia, lisäsuodatusta (kupari) ja mahdollisuutta hilan poistoon. Läpivalaisukuvien tulee olla niin tarkkapiirtoisia, että erillisiä eksponointeja ei tarvita. Valoblendan käyttö vähentää läpivalaisuaikaa liikkuvaisia pikkulapsia kuvattaessa.

Monileiketietokonetomografia on kypsynyt vuosikymmenen loppupuoliskolla myös lasten tutkimusmodaliteetiksi, kun laitteiden säteilyntuottoon on lisääntyvästi kiinnitetty huomiota. Laitetoimittajilla on lapsen koon ja kuvauskohteen mukaisia ohjelmia, joiden kohinatasoa lisäämällä päästään kohtuullisen pieniin annoksiin. Kehittyneet jälkikäsitteilyohjelmat mahdollistavat edelleen annostason laskun. Tietokonetomografian käyttöindikaatiot lapsilla eivät ole kuitenkaan lisääntyneet, päinvastoin yhä useammin lapsi on ohjattavissa magneettikuvaukseen.

Kuvaustapahtuma on lapselle ainutkertainen ja vaatii henkilökunnan ja vanhempien saumatonta yhteistyötä. Uusintakuvien ottaminen vältetään, kun kiinnipitäjät ohjeistetaan hyvin ja tarpeettomat saattajat jäävät kuvaushuoneen ulkopuolelle. Kiinnipitäjän tulee olla yli 18-vuotias, vapaaehtoinen, ei raskaana, eikä aina sama työntekijä. Säteilysuojia käytetään kuten aikuisilla; lyijysuojia kuva-alueen rajalla ja TT:ssä vismutisuoja silmien, kilpirauhasen ja rintojen suojana kuvausalueella.

Lapsen röntgentutkimus on aina suunniteltava yksilöllisesti. Rutiinimaisia, ilman tilannekohtaista harkintaa suoritettavia tutkimuskäytäntöjä on vältettävä. Ainoastaan kliinisen kysymyksenasettelun kannalta välttämättömät projektiot (kuvaussuunnat) ja leikesarjat kuvataan.

Lasten röntgentutkimuskriteerit, STUK tiedottaa 1/2008

Lasten röntgentutkimusohjeisto, STUK tiedottaa 1/2005