

Säteilyannoksen minimointi potilaan ja työntekijän kannalta toimenpideradiologiassa

Hannu Manninen, professori, KYS

Monipuolisten, kehittyneiden säteilysuojelumenetelmien käyttö sekä potilaan että henkilökunnan suojelemiseksi on oleellinen toimenpideradiologian laatutekijä. Toinen huomattava seikka on että samat keinot suojelevat yleensä sekä työntekijöitä että potilasta. Jo toimenpidettä edeltävässä diagnostiikassa on käytettävä monipuolisesti hyväksi ei-ionisoivaa säteilyyn perustuvia kuvantamismenetelmiä; esimerkiksi katetriangiografian käyttäminen on perusteltua vain harvoin valtimokovettumataudin diagnostiikassa ainakaan primaaritutkimuksena. MR-angiografia tai UÄ-tutkimusten hyödyntäminen vähentää näin sekä henkilökunnan että potilaan säteilyrasitusta. Samoin toimenpiteen ohjaukseen käytettävän kuvantamismenetelmää harkittaessa on huomioitava yhtenä turvallisuustekijänä säderasitus. Muun muassa CT-fluoroskopiaohjattujen toimenpiteiden voimakkaasti yleistyessä tämä saattaa helposti unohtua.

Hyvään henkilökunnan säteilysuojeluun kuuluvat tietysti suojavälineiden, lyijyesiliinoiden ja kaulureiden käyttö. Toimenpiteen tekijän olisi suotavaa käyttää myös suojalaseja, vaikka nämä ovatkin usein hiukan epämukavat pitkissä toimenpiteissä. Mikäli tekijän kädet joutuvat suoraan sädekeilaan, on syytä käyttää myös suojakäsineitä ainakin kriittisissä toimenpiteen vaiheissa. Kuvauslaitteeseen kuuluvan kiinteän alasuojan lisäksi on käytettävä liikuteltavaa silmäsuojaa jotka pienentävät toimenpiteen tekijän säteilyrasitusta jopa 85 %. Liikuteltavat lyijyseinäkkeet ovat käyttökelpoisia toimenpidehuoneessa oleskelevan muun henkilökunnan suojauksessa. Potilaan henkilökohtaiset suojaimet räätälöidään toimenpidealueen mukaisesti.

Toimenpiteen tekijän tärkeimmät keinot säteilysuojelun tehokkaaksi toteuttamiseksi ovat seuraavat.

1. Sijoittuminen mahdollisimman kauas röntgenputkesta.
2. Huolellinen kuvakentän rajaaminen (vähentää sirontaa jopa kolmannekseen.) ja tarpeettoman suurennuskuvan välttäminen.
3. Läpivaihe suunnan vaihtaminen pitkissä toimenpiteissä vähentää potilaan ihoannosta.
4. Läpivalaisuaajan minimoiminen mm käyttämällä elektronista blendausta, last image hold tai last fluoroscopy run hold -toimintoja.
5. Pulsoivan läpivalaisun käyttäminen. Yli 15 kuvaa/s on vain harvoin perusteltua, 3.5 – 7.5 on yleensä riittävä.
6. Korkean kVp:n matalan mAs:n käyttäminen, mahdolliset lisäsuodatukset. Matala kVp lisää sirontaa.
7. Röntgenputki mahdollisimman kauas ja flat panel/kuvanvahvistin mahdollisimman lähelle potilasta.
8. Sironnut säteily on suurinta potilaan lähellä ja röntgenputken käyttöä potilaan yläpuolella tulisi välttää. Sivusuunnan läpivalaisussa putken tulisi olla toimenpiteen tekijän puolella kuvauspöytää.
9. Minimoidaan DSA sarjat.