



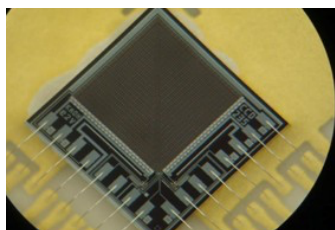
Röntgenlaitteiston hankinta ja päivittäminen on monelle eläinpraktiikalle nyt ajankohtaista. Tekniikan kehitys on kiivasta ja monet asiat ovat vaikeasti vertailtavissa. Käyttäjälle tärkeintä on laadukas kuva, mutta vertailu on haasteellista. On hyvä myös ottaa selvää tarjotusta teknologiasta ja sen mahdollisuuksista nyt ja tulevaisuudessa. Lisäksi kriteereinä ovat helppokäyttöisyys, turvallisuus, alhaiset sädeannokset, asiakaspalvelun saatavuus sekä hinta ja eri rahoitusmuodot.

Olemme listanneet alle yleisesti vertailtavissa olevia ominaisuuksia ja niiden tarkoituksia. Käsittelemme tässä ainoastaan suoradigitaalisia ratkaisuja, mutta soveltaen ne sopivat myös CR-laitteistoihin.

Itse detektorit

Pikselit

- Koko = mitä pienempi sitä tarkempi. Alle 100 mikronia (mikrometriä) on hyvä.
- Määrä = mitä enemmän sitä tarkempi. HR (high resolution) detektorit on aina parempi.

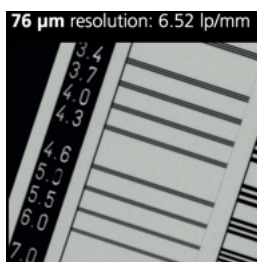


Kuva 1. Pikselien laaduissa on eroja. Mitä isompi osa pikselistä on aktiivista pinta-alaa sitä laadukkaampi on kuva.

Virtuaalihila

- Hiljalleen yleistymässä, parantaa kuvan laatua ja pienentää tarvittavaa annosta jopa 50%. Perinteistä hilaa ei enää tarvita tai siitä on jopa haittaa. Käytettäessä perinteistä hilaa DR detektorin kanssa joudutaan ohjelmiston avulla korjaamaan hilan aiheuttamat artefaktat (kuvausvääristymät). Samalla voidaan menettää kliinisesti merkittävää tietoa.

LP/MM(viivapari per mm)



Kuva 2. Mitä isompi LP/MM arvo sitä parempi erottelukyky. Määre kuvaa kuinka monta viivaparia mahtuu millimetriin.

Muuta

- Paino = keveys eduksi varsinkin suurelainten kuvantamisessa.
- Mahdollinen putoamistakuu. Moderneissa detektoreissa on asento- ja liikeantureita, joiden avulla voidaan määrittää detektoriin kohdistuneet voimat myös jälkikäteen.

Nopeus, HT (high transfer). Kuinka nopeasti detektorit ja ohjelmisto käsittelevät kuvan. Katselukuvan olisi syytä valmistua noin sekunnissa.

© Copyright Röntgentekno Oy

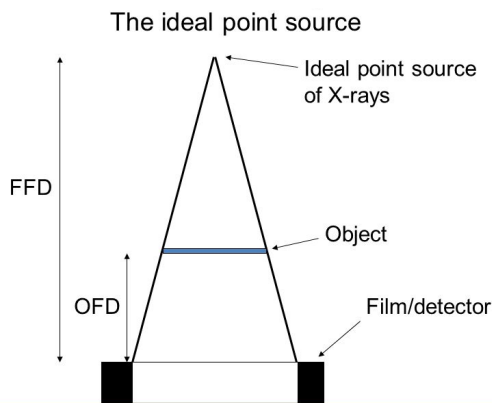


Ohjelmisto

- Kuvan prosessointi, kuvan laatu ja käytettyjen filttareiden sopivuus kunkin käyttäjän tottumuksiin on haaastavaa. Jonkin verran näitä toimintoja pystytään räätälöimään, mutta kuvanlaatu on aina osittain subjektiivinen näkemys.
- Työnkulku eläinlääketiedettä varten tehdyissä ohjelmistoissa palvelee usein paremmin tarkoitustaan.
- Nopeuden määrittää yhdessä ohjelmiston käynnistyminen, kuvien muodostuminen, työnkulku ja toiminnan varmuus.
- Kuvankäsittelyn logiikka, eri filttarien sopivuus ja mittausohjelmat ovat olennainen osa toimivaa kokonaisuutta. Niissä helppokäyttöisyys, mutta samalla monipuolisuus on tärkeää.
- On myös hyvä määritellä kuuluuko kuva-arkisto hintaan ja tukeeko kokonaisuus esimerkiksi JPG-formaattia asiakkaalle luovutettavissa kuvissa.
- Tallennus- ja edelleen välitysmenetelmät kannattaa selvittää, niitä tarvitaan lähes jokaisen asiakkaan kanssa.
- Täyttääkö DICOM-standardin kuvissa ja yhteyksissä? Laitteiston olisi hyvä tukea RIS- ja DICOM-yhteyksiä kun laitteisto asennetaan esimerkiksi osaksi potilasjärjestelmää.

Röntgengeneraattori

- Focal spot-koko. Eläinlaitteistoissa usein sopiva kuhunkin tarkoitukseen, mutta joskus ihmispuolelta siirrettävissä laitteissa voi aiheuttaa epätarkkuutta kuvaan. Equine-käytössä esimerkiksi kiinteä 1,2 mm toimii hyvin ja pieneläinlaitteissa 0,6-1,3 mm.



Kuva 3. FFD = putken ja detektorin välinen suositeltava etäisyys. Joskus luullaan tätä etäisyyttä virheellisesti putken ja kohteen etäisyydeksi.

- Röntgensäteen laatuun vaikuttaa moni asia ja se voi olla jo uudessakin laitteessa epästabiili. Laitteen käytön ja iän myötä nämä asiat korostuvat, mutta on hyvin mitattavissa ja tarkistettavissa osaavan huoltoyrityksen avulla
- Generaattorin käytön nopeus. Röntgengeneraattoria tulee aina käyttää rauhallisesti varsinkin ensimmäisten kuvien aikana. Lämpötilaeroista on syytä huolehtia ja välttää aloittamista korkeilla arvoilla.
- Kollimoinnilla eli säteen rajauksella on merkittävä rooli säteenkäytön turvallisuudessa. Sen toimintaa voi itsekin kokeilla yksinkertaisilla markkereilla, mutta varsinainen tarkastus tehdään huoltoyrityksen laitteilla.
- Tehoalueet kV ja mA kertovat generaattorin kapasiteetista. Niiden, kuten muidenkin ominaisuuksien sopivuus kuhunkin tarkoitukseen on hyvä selvittää.

© Copyright Röntgentekno Oy



Turvavarusteet

- Laadukkaat henkilösädesuojat.
- Sädesuojahansikkaat.
- Kilpirauhassuoja.
- Sädesuojasilmälasit. Silmiin absorboituu helposti säteilyä, kuten kilpirauhasiin.
- Henkilökohtainen annosmittari on hyvä tapa varmistaa säteenkäytön turvallisuus.

Tarvikkeita

- Detektorien suojalaatikot varsinkin equine-käytössä säästävät arkaa detektoria iskuilta, kosteudelta ja lialta.
- Mobiilien generaattorien telineiden on oltava helppokäyttöisiä, mutta myös vakaita, jotta saadaan laadukasta kuvaa juuri halutusta suunnasta/paikasta.
- Hyvät kahvat ja tuet detektoria varten ovat yhtä tärkeitä kuin generaattorin telineet.
- Detektorin suojaus sirontasäteilyltä.

Koulutus

- Kuvantamiskäytäntöjen perusteet on tarpeellista kerrata laitepäivityksen yhteydessä.
- Laitteen käyttöön riittävä perehdyttäminen, yleensä hyvä tehdä ainakin kaksivaiheisesti.
- On hyvä pyytää koulutussuunnitelma ja sisältö etukäteen jo hankintavaiheessa sekä tietoa kouluttajien taustasta.

Huolto

- Huollon nopeus, hinnoittelu ja asiantuntemus.
- Huollon tarve.
- Varalaitteet ja takuuasioiden hoito.
- Etäyhteyksien käyttö on kätevää kun ohjelmisto vaatii päivitystä tai halutaan selvittää tai korjata mahdollinen käyttöhäiriö. Valtaosa teknisen tuen toimenpiteistä voidaan tehdä nopeasti etänä.

Kunnioittaen,

Ville Ekroos
Röntgentekno Oy
+358505613713
ville.ekroos@rontgentekno.fi

© Copyright Röntgentekno Oy

Röntgentekno Oy | Vuorikatu 7 | 10900 Hanko
www.rontgentekno.fi | ville.ekroos@rontgentekno.fi
+358 9 4523393 | FAX +358 94122247