

7103100 Lääketieteelliset kuvausmenetelmät
Tentti 27.10.2003

1. **Selvitä tai kuvaile** seuraavat röntgenkuvaukseen liittyvät käsitteet ja se, mikä merkitys niillä on röntgenkuvauksessa:
 - a) röntgensäteilyn energiaspektri,
 - b) röntgensäteilyn koveneminen,
 - c) röntgensäteilyn puoliarvokerros (HVL),
 - d) CT-luku.

- 2a) **Selosta pääpiirteissään** tomografiakuvauksessa käytettävien iteratiivisten rekonstruktio menetelmien periaate.
- b) **Selosta lyhyesti** erilaiset ilmaisintekniikat, joilla nykyaikaisessa digitaalisessa röntgenkuvauksessa voidaan muuntaa mitattu kuvainformaatio digitaaliseen muotoon.

3. **Selvitä** aluksi gammakamaran toimintaperiaate ja sitten, kuinka sitä käytetään SPECT- ja PET-kuvantamisessa.

4. **Vastaa lyhyesti** seuraaviin ultraäänikuvaukseen (pulssi-kaikusignaali) liittyviin kysymyksiin:
 - a) Kuvaile kuvauksessa käytettävää ultraäänipulssia.
 - b) Kuinka pulssin pituus vaikuttaa kuvan paikkaresoluutioon?
 - c) Miten kaikusignaali syntyy ja mitkä tekijät vaikuttavat vastaanotetun kaikusignaalin voimakkuuteen?
 - d) Mitä tarkoittaa M-moodikuvauksessa?
 - e) Käytettäessä reaaliaikaista B-moodikuvaukselaitetta ratkaise, kuinka syvältä enintään voidaan rekisteröidä kaikuja pehmytkudoksesta, kun kuvan päivitysnopeus (frame rate) on 30 kuvaa sekunnissa ja kukin kuva muodostuu 128 viivasta (lines /image). Ultraäänen etenemisnopeus on 1500 m/s.
 - f) Millaisia ultraääniantureita kuvauksessa yleensä käytetään halutunlaisen ultraääniaaltorintaman muodostamiseksi?

5. **Selvitä** seuraavat magneettikuvaukseen liittyvät asiat ja niiden merkitys magneettikuvauksessa:
 - a) Larmor-taajuus,
 - b) T1- ja T2-relaksaatioajat,
 - c) vaihekoodaus,
 - d) tekijät, jotka vaikuttavat magneettikuvan signaali-kohina -suhteeseen.