

Tärpit kerätty Wikistä ja osin myös Caliduksen docxsista. Sopivia vastauksia koiteltu päätellä, vaikka vaihtoehtoja ei olisikaan tarjottu itse tärpissä.

1. Mikä luu murtuu orbitan blow out murtumassa?
 - Orbitan pohja; yleensä maxilla
2. Mitä HU yksikkö kuvaavat?
 - Kudoksen tiheyttä TT-kuvassa
3. Miksi TT:ssä potilas saa liikkua vaikka MRI ei?
 - TT on nopea -> liikkuminen ei ehdi vaikuttamaan merkittävästi
 - Liikkuminen häiritsee koko kehon magneettikenttää -> koko kuva häiriintyy (vrt. TT, jossa liikkuminen vaikuttaa vain kuvattavaan tasoon)
4. UÄ-tutkimuksen edut MRI verrattuna? Vaihtoehtoja ei ionisoivaa säteilyä, potilas voi liikkua, parempi pehmytkudoskontrasti vai joku...
 - Potilas voi liikkua (molemmat ovat ionisoimattomia tutkimuksia ja MRI:ssä on kuvantamismenetelmistä paras pehmytkudoskontrasti)
5. Minkä elimen repeämä vaikeaa havaita TT:llä?
 - Haima (yleensä vaikein parenkymielimistä), suolisto, pallea, rakkoo
 - Pernan repeämä useimpien lähteiden mukaan helppo nähdä
6. Minkä luun luutumista TT kuvaaa parhaiten?
 - Kortikaalisen luun (kuoriluu on tiheää ja sen katkeaminen näkyy selvästi TT:ssä)
7. Mihin luuhun böhlerin kulma liittyy?
 - Kantaluuhun (calcaneus); käytetään intra-artikulaaristen kalkaneus-murtumien arvioimisessa
 - Normaalisti 25-40 astetta; pieni kulma liittyy dislokoituneisiin murtumiin



8. Mitä tapahtuu torusmurtumassa?

- Luu taipuu ja ääriviivaan tulee ryppy ("vekki", torus) koveralle puolelle. Kohtisuora voima voi aiheuttaa myös pienen kasaan painumisen.
- Lapsille tyypillinen murtuma, ei tarvitse reponoida tai kontrolloida kuvantamalla

9. Mikä on pajunvitsamurtuma?

- Luu taipuu ja kuperalle puolelle tulee korteksin katkeama (greenstick)
- Lapsille tyypillinen murtuma periostin vahvuuden takia

10. Kummassa uä kulkee nopeammin, ilmassa vai kudoksessa?

- Kudoksessa (ääni kulkee sitä nopeammin, mitä tiheämpi kudos, koska väärähtelyt siirtyvät nopeammin atomien välillä)
- Kudoksessa n. 1540 m/s, ilmassa 340 m/s

11. Mikä kudos on herkin säteilylle

- Herkimpiä: keuhkot, luuydin, mahalauku, paksusuoli, rinnat (herkkyyskerroin 0,12) ja sukupuolirauhaset (herkkyyskerroin 0,08)
- Jakautuva solukko on herkkää säteilylle

12. Hevonen astunut jalan päälle, turvotusta. mikä kuvantamistutkimus ensisijainen?

Voi olla TT. RTG on yleensä ensisijainen kaikissa raajojen traumaattisissa murtumaepäilyssä, mutta Lisfrancin vamman kliininen epäily on tässä niin korkea, että voi ottaa suoraan TT, jos se on saatavilla (jouduttaisiin ottamaan joka tapauksessa, jos todetaan Lisfrancin vamma tai vaikka ei todettaisikaan, koska epäily niin korkea)

Jalkaterän keskiosan vammat

- Korkea vammaenergia/ natiiviröntgen kuvassa näkyy murtuma hippuja/ voimakas turvotus keskijalkaterän alueella eikä voi varata/natiivikuvassa murtuma tai epäily

→ jalkaterän TT-kuvantaminen

13. Epäilet L4-5 nikamamurtumaa. Mikä kuvantamistutkimus?

- Todennäköisesti kyseessä matalaenerginen murtuma, jos näin tarkasti pystyy epäillä
-> lannerangan nativirtg ensisijainen (ensisijainen osteoporotisten murtumien tutkimisessa; TT antaa harvoin lisäinfoa, jos murtuma havaittavissa)
- Jos korkeaenerginen vamma tai monivammapotilas -> TT-kuva

14. Mitä thx-rtg kuvalöydös tyypillisin asbestialtistuksessa?

- Diffuusi interstitiaalinen fibroosi asbestoosissa; myös parietaalipleuran plakit

15. Mitä asbesti aiheuttaa: ilmatilapneumonian, keuhkofibroosin, aspiratiopneumonian vai alveolaarisen pneumonia?

- Keuhkofibroosin

16. Missä tutkimuksessa suurin säteilyannos?

- Ei vaihtoehtoja, mutta tässä esimerkkilista yleisistä tutkimuksista

Tutkimus	Efektiivinen annos [mSv]	Vastaava määrä PA-keuhkokuvia	Ajallinen vastaavuus keskimääräiselle altistukselle
Tasokuvantaminen			
Keuhkot (PA-kuva)	0,01	1	16 tuntia
Keuhkot (PA- ja sivukuva)	0,03	3	2 vrk
Nenän sivuontelot	0,03	2,8	2 vrk
Rajat, esim. polvi	0,01	0,9	15 tuntia
Kalvo (sivukuva)	0,01	0,4	7 tuntia
Kaularanka	0,05	4,4	3 vrk
Mammografia	0,12	11	7,4 vrk
Rintaranka	0,40	37	25 vrk
Lantio	0,26	24	16 vrk
Lanneranka (AP- ja sivukuva)	0,63	59	39 vrk
Lonkka	0,28	26	17,5 vrk
Olkanivel	0,02	1,5	1 vrk
Hampaiden kuvantaminen			
Yhden hampaan kuvaus	0,004	0,14	6 tuntia
Panoraamakuvaus hampaista	0,0067	0,23	10 tuntia
Kaikkien (20) hampaiden kuvaus	0,08	3	5 vrk
Tietokonetomografia			
TT-pää	1,07	100	2,2 kuukautta
TT-keuhkot	2,84	260	5,8 kuukautta
TT-vartalo	7,88	730	1,3 vuotta
Gammakuvaus (99m-Tc)			
Keuhkoperefusion ja -ventilaatio	1,65 + 0,6	210	4,6 kuukautta
Munuaiset	0,5	45	1 kuukausi
Vartijaimusolmuke 37 MBq	0,04	4	2,8 vrk
Luusto	3,3	300	6,7 kuukautta
Sydänlihas (lepo+rasitus)	9,4	870	1,6 vuotta
PET			
Pään FDG PET	4,8	440	9,8 kuukautta
Sydämen FDG PET	6,2	580	1 vuosi
Kokokeho FDG PET/TT	5,3 + 5,7	1020	1,9 vuotta
Sydän CTA + perf. 15-O PET/TT	7,4	690	1,2 vuotta
Angiografia			
Tahdistimen asennus	0,22	20	14 vrk
Koronaariangiografia	5,06	470	10,3 kuukautta
Pallolaajennus (PCI)	9,02	840	1,5 vuotta
Aivoverisuonten angiografia	14,4	580	2,4 vuotta
Alaraajojen angiografia	4,75	190	9,7 kuukautta

17. Kuvia, mm. onko potilaalla lymphangitis carcinomatosa?

- Tarkoittaa tuumorin levämistä keuhkojen imusuonistossa, mikä voi aiheuttaa keuhkokuvassa interstitiumin korostumista lymfastaasista johtuen
- Muistuttaa kardiogeenistä keuhkopöhöä



Kuva 20. Vajaatoiminta muistuttava lymphangitis carcinomatosa.

Kasvaimen aiheuttamasta lymfastaasista johtuva interstitiumin korostuminen. Kuva muistuttaa vajaatoiminnan aiheuttamaa akuuttiota keuhkopöhöä. Anamestinen tieto kasvaimesta ja akuuttiota hengenahdistuksen puuttuminen ovat ratkaisevan tärkeitä tietoja erotusdiagnostikassa. Kuva: Heikki Leutola.

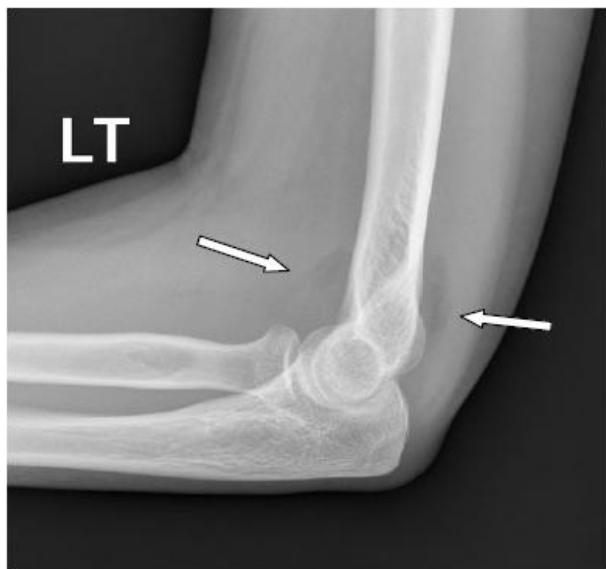
18. Kuvia: mitä kämmenen luita nuoli osoittaa?

- Ei kerrottu, mitä tarkalleen kysyttiin, mutta tässä rtg-esimerkki ja luut nimettyinä



19. Kuvia: mitä nuoli osoittaa? (kyynärnivelen hydrops)

- Tässä esimerkki rasvapatjojen kohoamisesta, mikä viittaa nivelensisäiseen hydropsiin ja traumapotilaalla tulisi herättää epäilyn nivelensisäisestä murtumasta



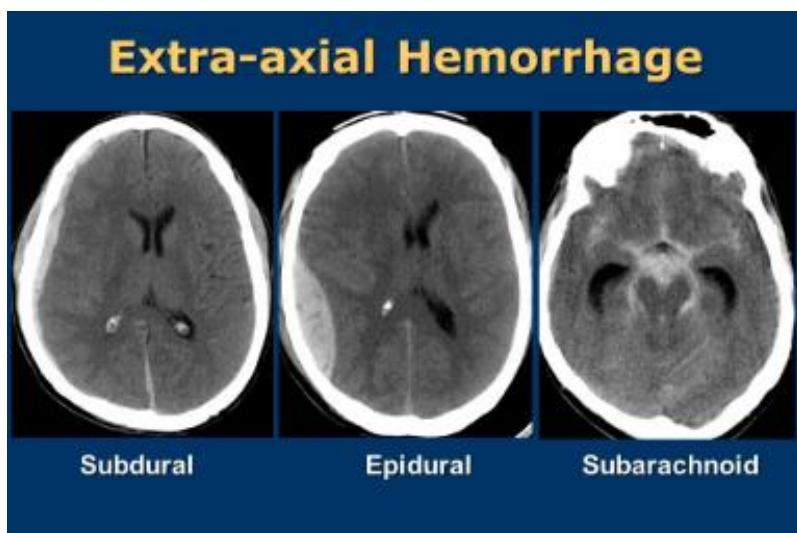
X-ray- Fat Pad Sign

20. Kuvia: Onko potilaalla pneumonia?

- Ei esimerkkikuvaa tärpeissä, kannattaa hieman perehtyä siihen, miltä pneumoniat näyttävät thx-rtg-kuvissa ja miten tunnistaa, missä lohkossa muutos sijaitsee

21. Kuvia aivoista, piti tunnistaa epiduraali, subduraali ja aivoinfarkti

- Subduraalinen sirppimäinen, epiduraali linssimäinen, subaraknoidi sulcuksissa

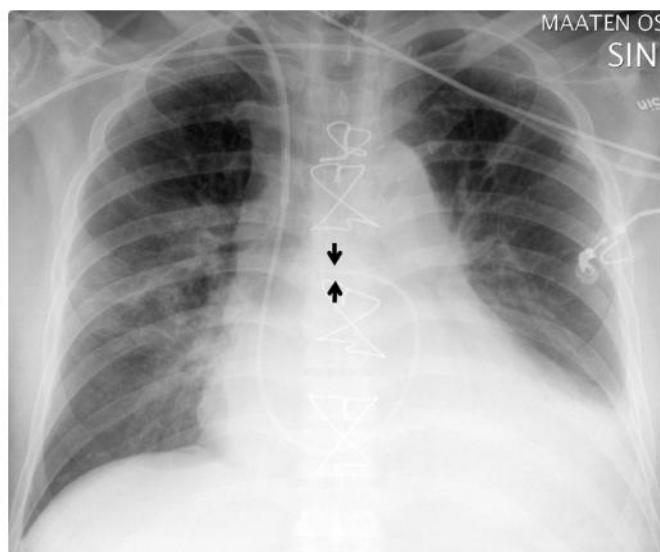


22. Mihin luihin artroosi aiheuttaa ekana murtumia?

- Artroosi ei suoraan aiheuta murtumia.

23. Miten atelektaasi näkyy keuhkokuvassa?

- Näkyy yleensä keuhkoalueen tiivistymäjuosteena (levyatelektaasit)
- Lohkorajat voivat vetätyä kohti atelektaasia
- Isompana voi näkyä vaaleana alueena keuhkon ollessa kasassa/työntynyt pois siltä alueelta



Kuva 5. Swan-Ganzin katetri on laitettu oikealta. Kärki yltää oikean keuhkovaltimon päähaaraan. Vasemman keuhkon alalohkossa on atelektaasia, minkä vuoksi pallean ääriviiva ei vasemmalla näy.

Suurennaa ja pienennä napsauttamalla kuvala

24. Salter-harris luokitus

- Lasten murtumien luokittelutapa, joka perustuu murtuman suhteesta kasvulevyyn

Salter-Harris (SH) Physeal Injury Classification	
Type	Characteristics
I	Separation through the physis, usually through areas of hypertrophic and degenerating cartilage cell columns.
II	Fracture through a portion of the physis that extends through the metaphyses.
III	Fracture through a portion of the physis that extends through the epiphysis and into the joint.
IV	Fracture across the metaphysis, physis and epiphysis.
V	Crush injury to the physis.



SH Classification from I - V

25. Magneettikuvantamisen T1-relaksaatio

- Ei suoraa kysymyksenasettelua tässä tärpissä, mutta:
- T1-relaksaatio tarkoittaa sitä aikaa, jossa longitudinaalinen magnetoituma (nettomagnetoituma) on palautunut 63%:iin alkuperäisestä
- T1-relaksationopeuden mukaan kudosten järjestys on seuraavaa nopeimmasta hitaimpaan: rasva > lihas > neste -> tämän takia neste on tummaa T1-kuvassa ja rasva on kirkasta

26. Tyyppilisin osteoporottinen murtuma?

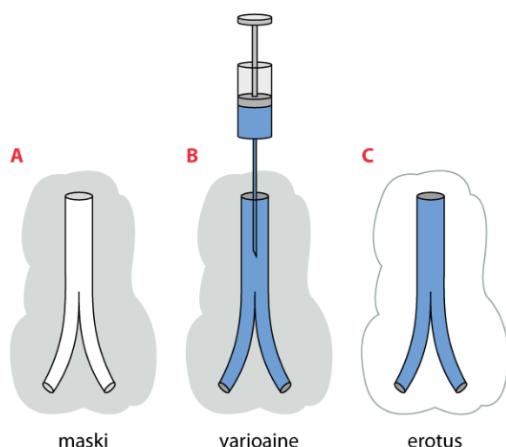
- Nikaman kompressiomurtuma

27. Toiminnallinen mri kuvaus

- Hyödyllistä aivojen kuvantamisessa; perustuu siihen, että aivoalueen aktivoituminen johtaa oksihemoglobiinin määrän suhteelliseen lisääntymiseen alueella (oksihemoglobiinilla on erilaiset magneettiset ominaisuudet kuin ei-happea sitovalla hemoglobiinilla) -> aktivoituneelta alueelta saadaan voimakkaampi signaali
 - o Kuvataan siis epäsuorasti aivojen toimintaa mittaamalla verenkierron ja veren happipitoisuuden muutosta.
- Käytetään useimmiten liikeavikuoren ja puhealueiden paikantamiseen ja auttaa välttämään kriittisten alueiden leikkausta kasvainten resektiossa
- Voidaan myös tutkia mm. muistitoimintoja ja aivojen muovautuvuutta aivohalvauksen ja aivovamman jälkeisessä kuntoutuksessa

28. Mihin perustuu substraktioangiografiakuvaus?

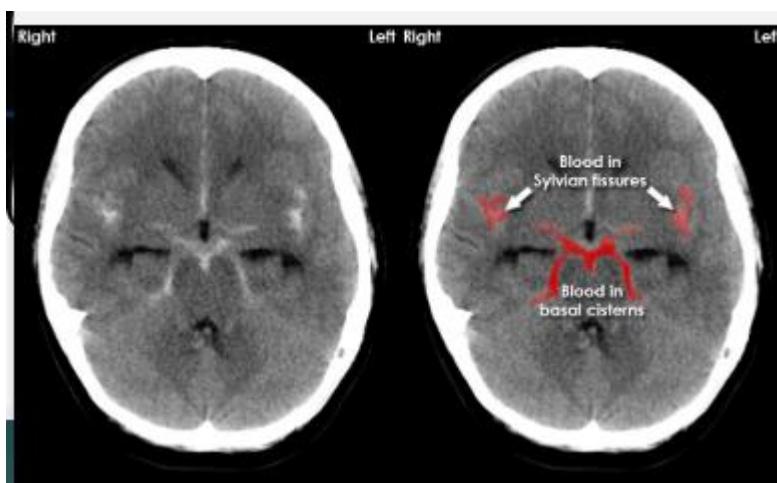
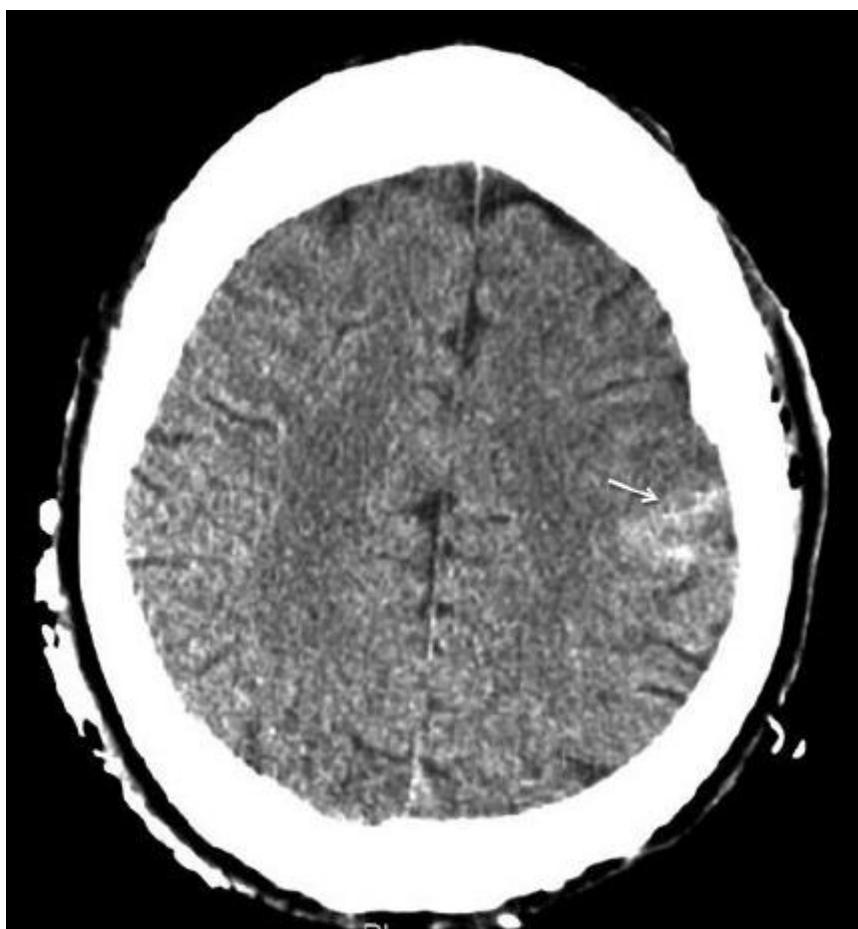
- Kohteesta kuvataan ensin ns. maskikuva ilman varjoainetta ja varjoaineen ruiskuksen jälkeen otetaan varjoainekuva. Kuvat vähennetään logaritmisesti, jolloin maskikuvassa esiintyvä muu anatominen tausta poistuu ja jäljelle jää kuva varjoaineesta verisuonissa



Kuva 8. Digitaalisen substraktioangiografiakuvan muodostaminen.
Suurennna ja pienennä napsauttamalla kuvaa

29. Miltä näyttää subaraknoidaalivuoto?

- Näkyy TT-kuvassa aivourteiden ja basaalisiisternojen (interpedunkulaarinen sisterna) hyperdensisenä muutoksena
- Aivo-selkäydinnesteen virtauksen takia verta kulkeutuu muualle, ja sitä keräytyy painovoiman vaikutuksesta esimerkiksi sulcus Sylviiin pohjalle. Verta tuleekin etsiä huolellisesti koko aivojen alueelta. Jos verta vuotaa aivokammioon, voidaan nähdä aivo-selkäydinnesteen ja veren välistä kerrostumista.



30. Miten akuutti bronkioliitti näkyy keuhkokuvassa?

- Ei oikein näy
- Mahdollisesti epäspesifisiä löydöksiä, kuten epätarkkarajaisia ja suttisia tiivistymiä ja peribronkiaalista paksuuntumista
- Arvointi parasta HRTT:llä (nähdää nestetäytteisiä bronkioleja eli tree in bud ilmiö)
- Bronkioliitin diagnoosi on kliininen ja perustuu oireisiin ja RS-virusbronkioliitin osalta epidemiologiseen tilanteeseen; kuvantamista ei tarvita

31. Millä suoli täytetään MR-enterografiassa?

- Potilaalle juotetaan suolivarjoainetta (ei ole gadoliniumia kuten i.v.-annostelussa; käytetään yleensä niin sanottuja bifaasisia varjoaineita, jotka näkyvät T1-gradienttikaikusekvensseissä niukkasignaalisina ja T2-painotteisissa sekvensseissä runsassignaalisina)
 - o Jos kyseessä olisi enteroklyysi, niin varjoaine annettaisiin naseojen junailetkun kautta
- Voidaan antaa myös samalla i.v.-varjoainetta, jotta suolen seinämä ja sen muutokset näkyisivät paremmin
- Tutkimuksen aikana suoli lamataan spasmolyyttilla liikkeen aiheuttamien artefaktien välttämiseksi

32. Mihin löydökseen viittaa hunajakennokuvioitus HRTT-kuvassa?

- Interstitiaaliiseen fibroosiin, yleisin on IPF (idiopaattinen pulmonaalinen fibroosi)

33. Lasten yleisin Salter-Harris-luokitukseen mukainen murtuma

- SH2 (n. 75%)

Salter-Harris (SH) Physeal Injury Classification	
Type	Characteristics
I	Separation through the physis, usually through areas of hypertrophic and degenerating cartilage cell columns.
II	Fracture through a portion of the physis that extends through the metaphyses.
III	Fracture through a portion of the physis that extends through the epiphysis and into the joint.
IV	Fracture across the metaphysis, physis and epiphysis.
V	Crush injury to the physis.



SH Classification from I - V

34. L5-murtuman luutumisen kontrolliin paras tutkimus

- Natiivirtg; tehdään yleensä seistessä

35. Epiduraali- ja subduraalihematooman etiologia, laskimo- vai valtimoperäinen

- Epiduraali on valtimoperäinen, subduraali laskimoperäinen (tämän takia epiduraali laajenee nopeammin ja hoito tarvitsee olla kiireisempää)

36. Millä kuvantamistutkimuksella akuutti appendisiitti diagnosoidaan?

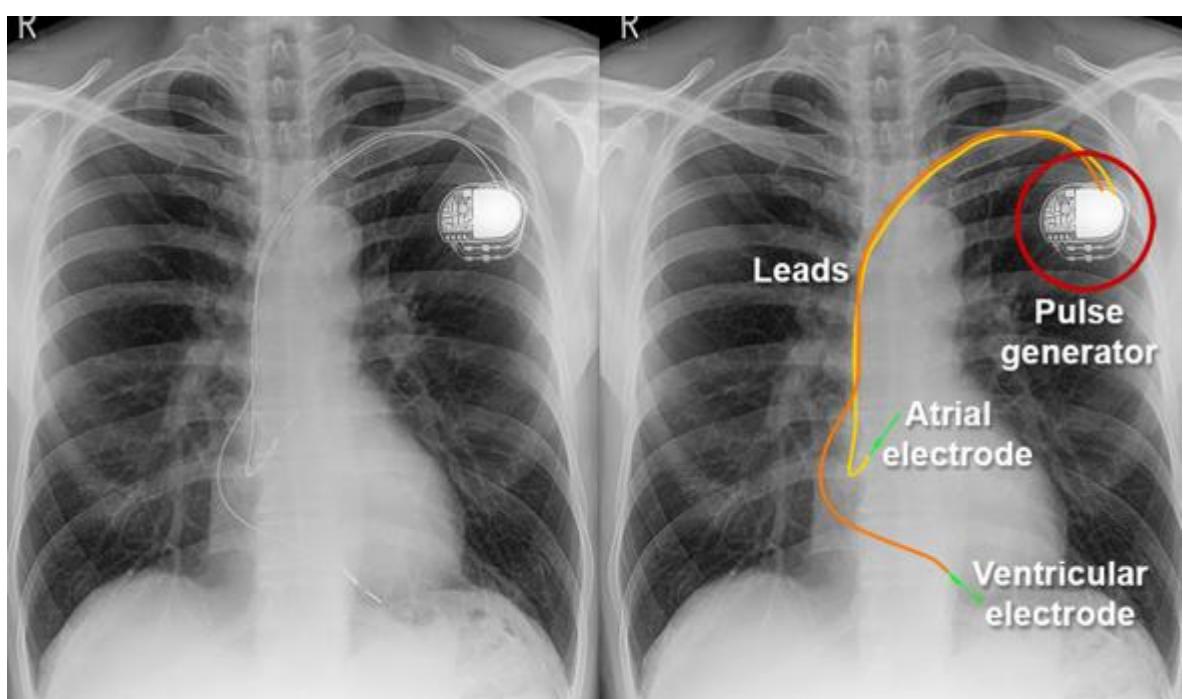
- TT ensisijaisesti
- Lapsilla ja raskaana olevilla UÄ (ei pysty poissulkemaan appendisiittia) ja tarvittaessa MRI

37. Mikä kudos herkin säteilylle (iho, luu, rintarauhaskudos, lihas)?

- V: Rintarauhaskudos.
- Herkimpia säteilylle ovat: keuhkot, luuydin, mahalaukku, paksusuoli, rinnat (herkkyyskerroin 0,12) ja sukupuolirauhaset (herkkyyskerroin 0,08)

38. Kuvakysymys: missä sydämen osassa tahdistinjohto on?

- Useimmiten tahdistimissa on kaksi johtoa: oikeassa eteisessä ja oikeassa kammiossa. Joskus on myös vasemmassa kammiossa (jos vajaatoimintatahdistin)



39. Kuvakysymys: onko vajaatoiminta pahentunut, vähentynyt vai sama?

- Tärpissä ei kerrota, millaiset kuvat, mutta esim. tässä alla pahentunut (keuhkoverekyys koholla ja sydän suurentunut)



40. Mitä tarkoittaa uä:n tekijäriippuvaisuus?

- Eri käyttäjät voivat saada eri arvoja riippuen omaksumistaan mittaustekniikoista sekä myös käyttäjien välisestä taitotasosta
- Jälkikäteen ei myöskään voi olla varma, tutkiko mittaaja kaikki asiat tarvittavan tarkasti ja huolellisesti

41. Mitä tarkoittaa "sydän on kompensaatiossa"?

- Simppelisti sanottuna sitä, että thx-kuvassa ei ole havaittavissa sydämen vajaatoiminnan piirteitä eli keuhkoverekyys on normaali ja pleuranestettä ei ole todettavissa

42. Miltä interstitiaalipneumonia näyttää keuhkokuvassa?

- Keuhkokuvassa nähdään peribronkiaalisten rakenteiden paksuuntumista, epätarkkarajaisia retikulonodulatiivisia tiivistymiä ja levyatelektaaseja (ohuita juosteisia tiivistymiä pienen keuhkoalueen kasaan painumisen seurauksena)



Kuva 9. Interstitiaalinen keuhkokuume molemmin puolin, lähes koko oikean keuhkon alueella.

43. TT:n etu verrattuna MRI:hin? (Vaihtoehtoja esim. (1) Voi ottaa useita varjoainetehosteisia kuvantamisjaksoja (2) Parempi paikanerotuskyky, (3) Ei säteilyä))

- V: Parempi spatioalinen resoluutio eli erotuskyky viereisten rakenteiden välillä (MRI:llä taas parempi pehmytkudoskontrasti)
- Muita: Nopeampi; Parempi kortikaaliluu- ja kalkkikudosten kuvantamisessa; Vähemmän herkkä liike-artefaktoille; Sopii potilaille, joilla MRI ei sovi (esim. ahtaanpaikankammo, tietyt metalli-implantit ja tietyt pacemakerit)

44. Polven rtg-kuvassa lateraalisesti luuhippuja, merkki mistä vammasta? (Vaihtoehtoja esim. (1) Kertoo nivelkierukan sijoiltaanmenosta (2) Kertoo ligamentin repeämästä)

- Kertoo ligamentin repeämästä
- Jos esim. on kyseessä avulsiofragmentti sääriluun lateraalikondyylin reunasta, niin kyseessä on Segondin murtuma ja on merkki eturistisiteen ja nivelkierukan repeämästä



Kuva 6. Segondin murtuma on pieni avulsiofragmentti sääriluun lateraalikondyylin reunasta. Se on merkki vakavasta polven nivelensisäisten rakenteiden vammasta.

45. Minkä sairauden diagnostiikka onnistuu parhaiten ultraäänellä?
(perforaatio,appendisiitti, divertikuloosi/-liitti, kolekystiitti)

- Kolekystiitti (UÄ on ensisijainen kolekystiitin kuvantamiskeino)

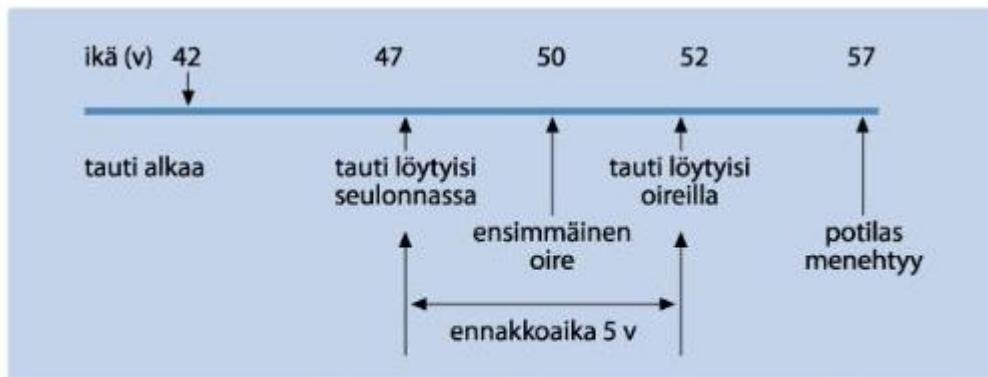
46. Mikä kuvantamismenetelmä paras imusolmukkeiden kuvantamiseen?

- Tärpissä ei vaihtoehtoja, mutta riippuu tilanteesta ja sijainnista

- UÄ on yleensä hyvä ensisijainen pinnallisilla alueilla, kuten kaulassa
- MRI hyvä yleisesti, TT myös
- PET/TT hyvä arvioidessa metastasointia imusolmukkeisiin

47. Lead time bias

- Lead time bias = Taudin aikainen toteaminen seulonnassa johtaa väärin parantuneeseen ennusteeseen
- Esim. Yleinen harha eturauhassyöpäseuloissa



Kuva 1. Eturauhassyöpään menehtyneen potilaan tautihistoria. Jos tauti löytyisi seulonnassa 47-vuotiaana ja oireiden perusteella 52-vuotiaana, olisi ennakkooikavirhe (lead time bias) viisi vuotta.

48. Mammografiasta kysymys: mikä on totta? (Vaihtoehtoja esim. (1)

Mammografiaseulonta on johtanut siihen, että rinnosta poistetaan vähemmän hyvänlaatuisia muutoksia (2) Mammografiaseulonnassa voidaan todeta rintasyöpiä, joista ei olisi potilaalle ollut haittaa hänen elämänsä aikana)

- V: Mammografiaseulonnassa voidaan todeta rintasyöpiä, joista ei olisi potilaalle ollut haittaa hänen elämänsä aikana
- Sama ongelma on mm. eturauhassyövässä ja PSA-seulonnassa

49. Vääntövamma, turvonné polvi, millä kuvataan

- RTG heti (poissuljetaan murtumat), MRI myöhemmin kiireellisesti

50. Mikä kudostyyppi hidastaa röntgensäteilyn kulkua eniten?

- Luu (kortikaaliluu on hyvin tiheää ja siten näkyy lähes valkoisena rtg-kuvissa)

51. Mitä mammografian lisäksi voi käyttää rintojen kuvantamiseen? (uä, mri, molemmat)

- Molempia voidaan käyttää; mri hyvä tiheiden rintojen tutkimisessa, uä yleensä seuraava jatkotutkimus mammografian jälkeen tai jopa ensisijainen raskaana olevilla tai alle 35-vuotiailla

52. Pitkän uran tehnyt maataloustyöntekijä, keuhkolöydöksessä ainakin mattalasitiivistymiä ja joain muuta, mikä dg todennäköisin? (keuhkosyöpä, sarkoidoosi, homepölykeuhko)

- Homepölykeuhko (hypersensitiivinen alveoliitti eli farmer's lung)

53. Millä löytää vähäisenkin pleuranesteen parhaiten alkuvaiheessa? (uä, thorax-rtg...)

- Ultraääni on herkempi pleuranesteen osoittaja kuin thx-rtg; osoittaa jopa just yli 20ml kertymät (thx-rtg vaatii tyypillisesti >200ml)
- Jopa TT on vähemmän herkkä kuin ultra

54. Mikä on paras pneumothoraxin dg:ssa? (auskultaatio, mri, uä, tt, thorax)

- TT tarkin, mutta thx-rtg tyypillinen ensilinjan kuvantaminen
- uä myös hyvä hätätilanteissa

55. Missä vaiheessa pitää ottaa kuva keuhkovaltimoiden TT-kuvantamisessa? (kun varjoaine alaonttolaskimossa, kun varjoaine vasemmassa eteisessä, kun varjoaineen pitoisuuden havaitaan nousevan merkittävästi truncus pulmonaliksessa)

- Kuvataan silloin, kun keuhkovaltimet ovat täynnä kontrastia; ei voida aloittaa kuvantamista liian myöhään (eli ei siis silloin kun varjoaine on jo kulkenut keuhkojen läpi ja on vasemmassa eteisessä tai aortassa)
- Vastaus siis on: kun varjoaineen pitoisuuden havaitaan nousevan merkittävästi truncus pulmonaliksessa)

56. Mikä kuvantaminen on paras epäiltäessä selkäytimen infarktia?

- MRI: magneetti on käytännössä ainoa kuvantaminen, jolla voidaan tarkastella itse selkäydintä

57. Mitä tarkoittaa pseudoartroosi?

- Luunmurtuman paranemisen epäonnistuminen, jossa samalla todetaan fibroottinen kapseli luutumattoman kohdan ympärillä
- Muodostuu siis ns. valenivel, kun viskoosi neste (emului synoviaalinestettä) täyttää fibroottisen pseudosynoviaalisen kapselin

58. HIFU syöpähoidossa, mitä kasvaimien ohjataan? UÄ, radioaallot, mikroaallot, laser

- UÄ (HIFU = high-intensity focused ultrasound; käytetään joidenkin maksamuutosten hoidossa ja esim. Osteoidin osteooman tuhoamisessa)

59. Mistä on kyse, kun lapselle käytetään mahdollisimman pieniä säteilyannosta kuitenkin niin, että diagnostiikka ei kärsi?

- Optimointiperiaate (käytetään mahdollisimman pieniä sädeannosta, jolla kuvantaminen kuitenkin pystytään järkevästi suorittamaan)

60. Minkä diagnostiikkaan matala-annos TT sopii? Kolekystiitti, sappikivi, virtsatiekivi

- Virtsatiekivi (tehdään ilman kontrastia)
- Kolekystiitin ja sappirakkokivien kuvantamisessa paras kuvantamiskeino on UÄ

61. Minkä diagnostiikassa on hyötyä varjoaine-TT:stä? Perforaatio, vapaata nestettä vatsaontelossa, maksan repeämä

- Maksan repeämä (voidaan nähdä verisuoniperäiset vauriot ja aktiivinen verenvuoto paremmin)
- Perforaatio näkyy usein ilman varjoainetta (vapaa ilma); vapaa neste näkyy myös (tosin voi olla verta, jolloin varjoaine-TT auttaa paikantamisessa)

62. Mikä pitää paikkansa askiteksen UÄ? Askites näyttää samalta kuin sappineste, vahvempi kaiku kuin maksakudoksessa, askites näkyy pystykuvissa nestevaakapintoina.

- V: Askites näyttää samalta kuin sappineste (molemmat ovat vesimäisiä nesteitä -> näyttävät mustalta ultraäänellä kuvattaessa)

63. Mikä on ongelma rasvamaksan UÄ verrattuna TT? Ei ionisoivaa säteilyä, obesiteetti voi vaikeuttaa kuvantamista

- V: Obesiteetti voi vaikeuttaa kuvantamista

64. Miten tunnistaa atelektasin thx rtg? (Vaihtoehtoja mm lohkorajan siirtyminen, b-viivat)

- Lohkorajan siirtyminen on yksi atelektaasin piirre; romahstanut lohko vetää lohkorajaa, välikarsinaa ja henkitorvea itseään kohti

65. Radiologin lausunto: polvessa nivelrako mahdollisesti hieman kaventunut ja vähäisiä osteofyyttejä. Mikä Kellgren Lawrence luokka?

Vähän oudosti sanotettu tärpissä, mutta:

- Jos mahdollisesti kaventunut ja mahdollisesti osteofyyttejä -> K-L-luokka 1
- Jos mahdollinen kaventuminen ja selvästi osteofyyttejä (vaikka olisi pieniä) -> K-L-luokka 2

66. Missä yleisimmin reumaeroosioita? Sormien kärjet, metatarsalien distaalipääät, solisluun distaalipääät, polven luut

- Metatarsalien distaalipääät (sormien kärjet säästyyvät yleensä; nivelreuma affisio kädessä tyypillisesti PIP-, MCP- ja rannenivelisiä)

67. Radiusmurtuma kuva: onko dorsaalista vai volaarista kallistusta vaiko hyväasentoinen

- Tärpissä ei esimerkkikuvaaa, mutta tässä ohjeet kallistuksen mittaukseen



© Eero Waris

Kuva 8. Mittaukset

PA-kuva:

- Radiaalinen inklinatio (1), normaalista noin 25 astetta, keskihajonta noin 3 astetta
- Ulnaarien varianssi (2). Arvo on positiivinen, jos ulna on radiusta pidempi. Arvo on keskimäärin noin -0,5 mm, mutta yksilöiden välinen vaihtelu on suuria (keskihajonta noin 2 mm).

Sivukuva:

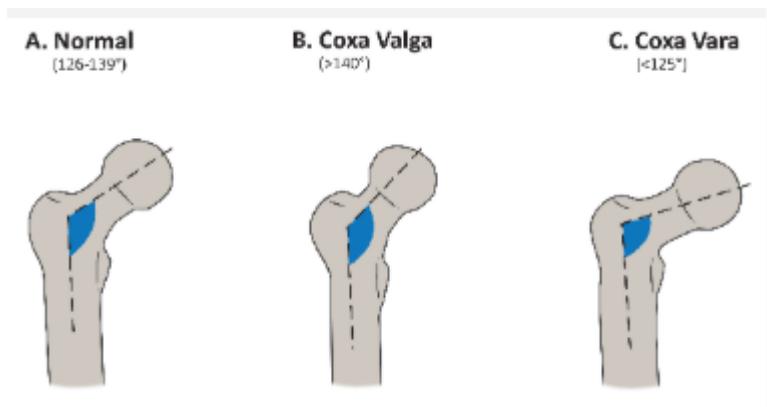
- Radiuksen palmaarinen kallistus (3) on keskimäärin noin 11 astetta (keskihajonta noin 4 astetta).

Taulukko 4. Värttinäluun alaosan typpimurtuman hyväksyttävän asennon kriteerit alle 65-vuotiaalla

Röntgenparametri	Hyväksyttävän asennon raja-arvo	Näytönaste
Dorsaalinen kallistuskulma	< 15°	B
Volaarinen kallistuskulma	< 20°	Ei näytöä
Värttinäluun lyhentymä	< 3 mm	B
Pykälä nivelpinnassa	< 2 mm	C
Rako nivelpinnassa	< 2 mm	C
Radio-ulnaarien kallistuskulma (ns. inklinatiokulma)	> 15°	B

68. Lonkkamurtuma: onko varussuuntainen siirtymä

- Ei esimerkkikuvaaa tärpissä, mutta tässä varus/valgus lonkan suhteen



69. Ilmatilapneumonia, mikä pitää paikkaansa? Bakteerin aiheuttama, ilmabronkogrammi johtuu ilmateiden täytymisestä tulehdusnesteellä, pallean raja nousee basaalissa tulehdussessa, kliininen taudinkuva jatkuu pidempään kuin keuhkomuutokset ovat nähtävissä thx rtg

- Bakteerin aiheuttama yleensä (ilmatilapneumonia = lobaaripneumonia)

70. Millä luotettavimmin voi todeta lihasrepeämän? TT, MRI, UÄ

- MRI; myös UÄ on usein ihan hyvä ja nopea, mutta MRI on luotettavin

71. Mikä TT:ssä käytetty varjoaine?

- Jodi (MRI:ssä taas gadolinium)

72. Mikä luu voi murtua Salter Harris luokituksen mukaisesti? Pohjeluu, patella...

- Voidaan käyttää luissa, joissa on kasvulevy; tämän takia patella, lantion luut ja kallon luut eivät sovellu
- Pohjeluussa on kasvulevy -> voidaan käyttää

73. Mikä on apofyysi?

- V: Kehittyvässä luussa oleva kasvualue (luukyhmy, luutumake), joka toimii jänteiden kiinnityskohtana
- On kiinni fyysisä eikä sillä ole yleensä nivelpintaa toiseen luuhun
- Joskus apofyysi voi säilyä aikuisikään, mutta typillisesti nähdään vain lapsilla (esim. Polvessa säilyessään on nimeltään patella bipartita)

74. HU -100 on mitä kudosta? veri, rasva, luu

- Rasvaa (vesi 0 ja kortikaalinen luu >1000)

75. Kuvatunnistus: onko varpaiden luita murtunut tai lisfrancin niveli sijoiltaan

- Ei esimerkkikuva tärpissä, mutta tässä esim. Lisfrancin vammasta



76. Oikeutusperiaate

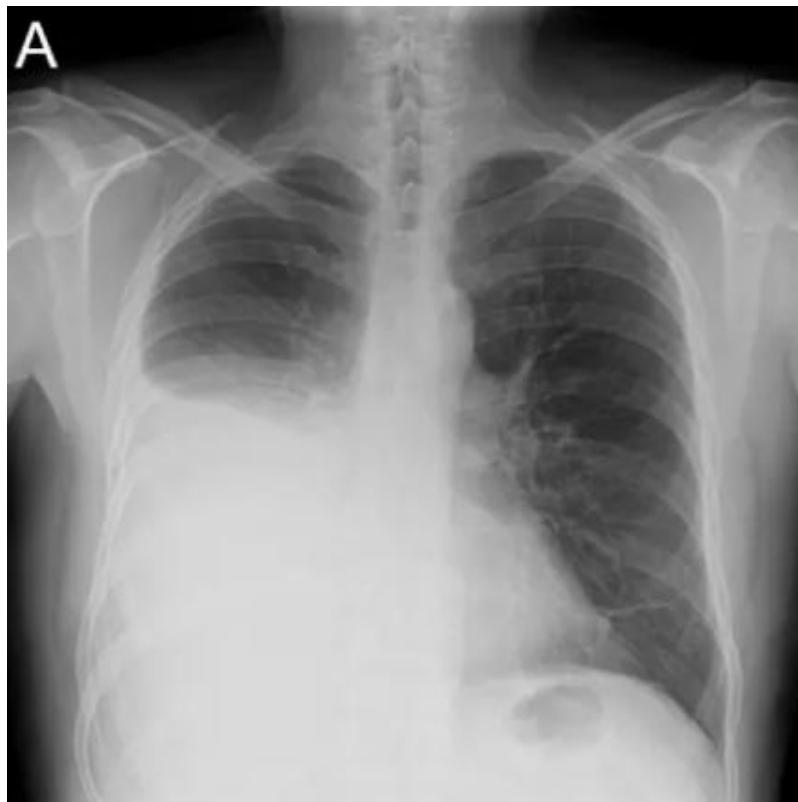
- Isoniovan säteilyn käyttöön perustuvasta tutkimuksesta saatavan hyödyn tulee olla suurempi kuin haitta

77. Mikä kuvantaminen alzheimerissa atrofian todentamiseen (TT, magneetti vai molemmat)

- Periaatteessa molemmat pystyvät tähän, mutta MK on ensisijainen
- TT ei ole kovinkaan hyvä hippocampuksen atrofian asteen tarkkaan määrittämiseen

78. Piti arviota thorax rtg nesteen määrä (pari dl, pari litraa, viisi litraa..)

- Ei esimerkkikuvaa tärpissä, mutta jos pleurasopit lievästi pyöristyneet -> pari dl; jos keuhkossa puoleen väliin nestettä (n. hilustasolla) -> pari litraa
- Esim. tässä kuvassa alla n. päälle pari litraa oikealla



79. Kuvantamisen sensitiivisyys 90%, mitä tarkoittaa?

- Testi löytää 90% potilaista, joilla on oikeasti tauti; loput 10% jäävät väärinksi negatiivisiksi

80. Mikä kuvantaminen avaksi pleurapunktiossa?

- UÄ

81. Millä indikaatiolla 25v miehen lannerangan rtg

- Aika harvoin, ehkä luutumisen kontrolloinnissa murtuman jälkeen

82. Suolen kuvantaminen: varjoaineella/ilman, mri/tt/rtg

- Tärpissä ei vaihtoehtoja, mutta riippuu mikä kuvantaminen (jos esim. Ohutsuolen kuvantaminen Crohnin tautia epäiltäessä niin varjoaine ja mri ensisijaisesti)
- Jos paksusuolen tutkiminen (TT-kolonografia) niin suoli täytetään ilmalla tai hiiliidioksidilla ja tehdään yleensä TT-varjoaineen kanssa
- Akuutissa vatsassa yleensä vatsa-TT varjoaineella (vain virtsatiekivet ei iv varjoainetta)

83. Miten varjoaine urografiassa (iv, munuaisvaltimo,...,..)

- TT-urografiassa virtsatiet kuvataan eritysvaiheessa suonensisäisen varjoaineen annon jälkeen
- virtsatiekiviepäilyissä nativi-TT on pääosin syrjäyttänyt urografian, jossa tarvitaan suonensisäistä jodivarjoainetta
- MK-urografiassa virtsateiden näkymiseen ei tarvita vältämättä varjoainetta, vaan niiden erottuminen perustuu nesteisiä rakenteita kuvaavaan tekniikkaan

84. Mikä deterministinen (syöpä, mutaatio, dna-vaurio vai harmaakaihi)

- Harmaakaihi

85. Miksi sydän thx rtg makuukuvassa suurempi kuin pystykuvassa?

- Makuukuva on AP-kuva (pystykuva on PA), jolloin sydän on kauempana detektorista
-> piiryy isompana

86. Miltä maksan kystä näyttää ultraäänellä.

- Tummalta nestetäytteiseltä rakenteelta, joka jättää taakseen kaikuvahvistuman
- Mahdollisesti kystan seinämä hieman muuta maksaa tiiviimpi

87. Kuva: keuhkotuumori vai aortan aneurysma

- Ei esimerkkikuvaaa tärpissä, mutta omassa tentissäni oli selkeä tuumori eikä aortan aneurysma
- Kannattaa arvioida, onko muutos aortan kanssa yhtenäinen ja siten voi nähdä, onko aorta laajentunut vai onko tuumorimuutos erillinen; sivukuva auttaa

88. Mikä on generaattorin rooli röntgenkuvassa?

- rtg-generaattorilla tuotetaan suurjännite, jolla elektronit kiihytetään röntgenputkessa

89. Bankarin murtumassa vaurioituu a. humerus b. lapaluu c. solisuu d. joku neljäs

- Lapaluu (glenoideum tarkalleen ottaen)

90. MRCP mitä sillä kuvataan? a. haima b. sappitiet c. maksa d. Selkäydin

- Sappitiet

91. KUVA: onko olkanivel luksoitunut?

- Toisessa kuvassa oli humerusmurtuma toisessa ei. Kummassakaan ei ollut itse nivelen luksoitumista.

92. Pleuranesteen määäränarvio. Toinen pleurasoppi oli vähän pyöristynyt. a. alle 20 ml b. 20-50ml c. 100-200ml d. joku neljäs vaihtoehto

- 100-200ml todnäk (n. 200ml vaaditaan yleensä pleurasopin pyöristymiseen); jos taas hilustasolle asti nestettää, niin määrä on pari litraa

93. Kuvaus, että potilaalla retrosternaalinen tila laajentunut, palleat litistyneet, pieni sydän. Onko a. sarkoidoosi b. emfyseema c. sydämen vajaatoiminta d. joku neljäs vaihtoehto

- Emfyseema

94. kuva: hiatushernia (mahdollisesti myös kysymys, jossa: Potilasta närästäää usein, mikä kuvassa selittää asiaa)

- Tyypillistä on kaasu-ilma-pinta pallean yläpuolella



95. Mikä seuraavista stokastinen. a. syöpä, b. harmaakaihi, c. hiusten lähtö d. joku

- Syöpä (muut deterministisiä)

96. iv. varjoaineen käyttöön liittyen pitää paikkaansa: a. varjoaineen puoliintumisaika on 1vrk, b. pulmonaaliangiografiassa kuvan ottaminen ajastetaan niin, että nousevan aortan varjoaineepitoisuus on suurimmillaan, c. ja d. jotain

- Ei ainakaan kumpikaan näistä
- jodivarjoaineen puoliintumisaika yleensä joku 1-2h (ja gadoliniumin n. puoli tuntia)
- Pulmonaaliangiografiassa kuva silloin kun keuhkovaltimot optimalisessa kontrastissa

97. polvessa kipua ja turvotusta, vetolaatikkotestissä löysä, rtg ei löydöstä. Miksi kuvaat seuraavaksi MRI?

- Epäilet nivelsidevammaa (ACL)

98. Vuosittainen taustasäteilyn määrä (vaihtoehtoja 3, 12, 36, 20)

- V: 3 mSv
- 5,9 mSv on keskimääräinen vuosittainen efektiivinen annos suomalaisella; tämä laskee mukaan myös lääketieteelliset tutkimukset keskivertoihmisellä

99. Ultraäänisen nopeus kudoksessa vs. äänen nopeus ilmassa. a. yhtä nopeita, b. UÄ kudoksessa nopeampi, c. ääni ilmassa nopeampi, d. ei voi verrata, riippuu käytetystä taajuudesta

- V: UÄ on kudoksessa nopeampi

100. Mikä rtg-löydös viittaa lonkan artroosiin?

- Tärpissä ei vaihtoehtoja, mutta ainakin nämä löydökset: Nivelraon kaventuminen, reunaosteofyytit, sklerosi, subkondraaliset kystat

101. Tmp radiologi voi tehdä verisuonen embolisaation, mitä tämä tarkoittaa?

- Vuotava valtimo tukitaan viemällä valtimoteitse (useimmiten nivusvaltimo) suoneen materiaalia (valintaan vaikuttaa vuotopaikka ja anatomia), joka tukkii vuotokohdan
- Ennen embolisaatiohoitoa on olennaista määrittää vuotopaikka (tässä paras on vuoto-TT); jos ei näy aktiivista vuotoa, ei ole järkeä embolisoidakaan

102. Atelektaasin yleisin aiheuttaja? a. keuhkovaltimon stenoosi, b. Keuhkolaskimon supistuminen, c. keuhkoputken ahtauma, d. Joku

- Keuhkoputken ahtauma; voi myös johtua arpimuutoksista, ulkopuolisesta puristuksesta...

103. Kaulan ekstensio ja fleksiomurtumissa, mikä on oikein? a. molemmissa murtuu ylimpiä nikamia, b. molemmissa alimpia, c. ekstensio ylimpiä ja fleksio alimpia, d. Toisinpäin

- Ekstensio murtaa ylimpiä ja fleksio alimpia tyypillisesti

104. Spondylolisteesi, mitä tarkoittaa?

- Nikamansiirtymää

105. Virtsatiekiviepäily, Kivi-TT, miten kuvaat? a. nativiina, b. arteriavaiheen kuva, c. venavaiheen, d. Joku

- Nativina

106. Mihin doppler perustuu?

- Kudoksen liike aiheuttaa muutoksen siitä heijastuvan ääniaallon taajuuteen
- Jos molekyylit liikkuvat kohti mittaria, niin havaittu taajuus on lähettyä korkeampi ja jos siirtyy pois päin, niin taajuus on matalampi

107. Päivystyksessä iäkäs potilas loukannut lonkkansa, epäilet murtumaa mutta röntgenissä ei murtumaa. a) otan potilaan osastolle ja kontrollin röntgenin lähipäivinä b) päivystysellinen TT c) kiireellinen MRI tyylit d) jotain

- Päivystysellinen TT, koska lonkkamurtumissa hoito halutaan mahdollisimman nopeasti -> saadaan potilas nopeasti liikkeelle

108. Milloin lannerangan rtg indisoitu?

- Tärpissä ei vaihtoehtoja, mutta:
- Todetun rankamurtuman kontrolli potilaan seistessä
- Hyväkuntoisen potilaan kompressiomurtuman poissulku
- Taivutuskuvat instabiliteettia epäiltäessä

109. Miten sappineste näkyy kirkkaana MRCP:ssä? a) jodi b) barium c) gadolinium d)sappi näkyy itsestään kirkkaana

- Sappi näkyy itsestään kirkkaana (MRCP:ssä ei käytetä varjoainetta)

110. Mikä kuvaava rtg-säteilyä parhaiten (vaihtoehdot: Comptonin sironta, vaimenee eksponentiaalisesti kudoksen paksuuden kasvaessa, pienempi allonpituuus kuin valolla, joku)

- Kaikki totta; ehkä parhaiten kuvaava klinisessä mielessä: vaimenee eksponentiaalisesti kudoksen paksuuden kasvaessa

111. Aivokuvat, jossa aivokudoksen keskikohdassa kirkas pyöreä muutos ja toisessa tumma pyöreä muutos (vastausvaihtoehdot: molemilla infarkti, molemmilla vuoto, toisella infarkti ja toisella vuoto)

- V: toisella infarkti ja toisella vuoto; tumma pyöreä muutos on infarkti ja keskikohdan kirkas muutos on intraparenkymaalinen vuoto

112. Haimatulehduksen kuvaus: tarvitaanko varjoainetta, mikä näyttää kudoksen voinnin

- Paras kuvantaminen saadaan kontrastilla
- UÄ ei näytä haimakudoksen vointia; TT ja MRI toimii (TT paras; MRI hyvä tiehytrakenteiden tutkimisessa)

113. Vanhuksen aivot: mri vs tt, mri valkoinen aine näkyy paremmin vai mri parempi paikannus?

- MRI parempi näyttämään valkoisen aineen

114. Lantio + polvikipu, mitkä kuvat

- Lantion ja polven rtg

115. Alle 3kk selkäkipu miksi ei kuvata?

- Ei vaikuta hoitosuunnitelmaan

116. Paksusuolisyövän diagnosointi: tt-kolografia, mri, tähystys?

- Ensisijaisesti tähystys

117. Crohnin taudin kuvantaminen TT vai MK, varjoainetta vai ei?

- MK ja varjoaineella

118. Meniscivammaepäily, mikä kuvantamistutkimus?

- MK

119. Emfyseeman aiheuttamat keuhkokuvamuutokset

- Esim:
- Normaalia alempat ja tasoittuneemmat palleat
- Laajentunut retrosternaaltila
- Verisuoniniukkuus
- Tynnyrimäinen rintakehä (keuhkot laajentuneet)
- Ilmabullat

120. Millä kasvojen alueen murtumat kannattaa kuvantaa?

- TT

121. Kuinka monta prosenttia kaularangan murtumista jää havaitsematta rtg:llä?

- N. 50%

122. Mitä potilaan tulee tehdä ennen vatsan alueen TT-kuvausta?

- Olla syömättä n. 2h (ennen vatsan MRI jopa 6h)

123. Thx-rtg ja TT: jos thx-rtg:ssä näkyy muutos valkoisena, ei voida tietää, näkyykö se tummana vai vaaleana TT:ssä

- Totta

124. kaatuminen, kuvassa nähty ranteessa dorsaalisesti hippu, mikä luu?

- Triquetrummurtuma todnäk (pooping duck sign)



125. Rasitusmurtuma näkyy rtg kuvissa kuinka nopeasti?

- 2-4vk päästä

126. Laskimotromboosin ensisijainen kuvantamismenetelmä?

- UÄ

127. Hyvässä intubaatiossa intubaatioputki missä thx-kuvassa?

- Väh 2.5cm karinatason yläpuolella

128. Mihin kohtaan niveltä nivelreuma vaikuttaa

- Nivelkalvo eli synovia on nivelreumassa vaurioituva nivelen osa ja nivelturvotus onkin yksi ensimmäisiä löydöksiä

129. Oikeutusperiaate, optimointi

- Oikeutusperiaate = säteilyaltistuksella saavutettavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä aiheutuva haitta
- Optimointi = tutkimukseen käytettävä säteilyannos pidetään mahdollisimman pienenä (ALARA, as low as reasonably possible)

130. Missä suurin säderasitus: lantion rtg, lantion tt, lannerangan rtg, sinus tt

- Lantion TT

Tutkimus	Efektiivinen annos [mSv]	Vastaava määriä PA-keuhkokuvia	Ajallinen vastaavuus keskimääräiselle altistukselle
Tasokvantaminen			
Keuhkot (PA-kuva)	0,01	1	16 tuntia
Keuhkot (PA- ja sivukuva)	0,03	3	2 vrk
Nenän sivuontelot	0,03	2,8	2 vrk
Rajat, esim. polvi	0,01	0,9	15 tuntia
Kallo (sivukuva)	0,01	0,4	7 tuntia
Kaularanka	0,05	4,4	3 vrk
Mammografiä	0,12	11	7,4 vrk
Rintaranka	0,40	37	25 vrk
Lantio	0,26	24	16 vrk
Lanneranka (AP- ja sivukuva)	0,63	59	39 vrk
Lonkka	0,28	26	17,5 vrk
Olkanivel	0,02	1,5	1 vrk
Hampaiden kuvantaminen			
Yhden hampaan kuvaus	0,004	0,14	6 tuntia
Panoramaakuvaus hampaista	0,0067	0,23	10 tuntia
Kaikkien (20) hampaiden kuvaus	0,08	3	5 vrk
Tietokonetomografia			
TT-pää	1,07	100	2,2 kuukautta
TT-keuhkot	2,84	260	5,8 kuukautta
TT-vartalo	7,88	730	1,3 vuotta
Gammakuvaus (99m-Tc)			
Keuhkoperfuusio ja -ventilaatio	1,65 + 0,6	210	4,6 kuukautta
Munuaiset	0,5	45	1 kuukausi
Vartijäimusolmuke 37 MBq	0,04	4	2,8 vrk
Luusto	3,3	300	6,7 kuukautta
Sydänlihas (lepo+rasitus)	9,4	870	1,6 vuotta
PET			
Pään FDG PET	4,8	440	9,8 kuukautta
Sydämen FDG PET	6,2	580	1 vuosi
Kokokeho FDG PET/TT	5,3 + 5,7	1020	1,9 vuotta
Sydän CTA + perf. 15-O PET/TT	7,4	690	1,2 vuotta
Angiografia			
Tahdistimen asennus	0,22	20	14 vrk
Koronaariangiografia	5,06	470	10,3 kuukautta
Pallolaajennus (PCI)	9,02	840	1,5 vuotta
Aivovertsuonten angiografia	14,4	580	2,4 vuotta
Alaraajojen angiografia	4,75	190	9,7 kuukautta

131. Mikä näkyy kirkkaana T2 kuvassa: rasva, neste, luu, ilma

- V: Neste
- Rasva kirkkaan harmaata (ei siis yhtä kirkas kuin neste), luu (kortikaalinen) tummaa, ilma tummaa, lihas tummaa
- T1-kuvassa neste taas tummaa

132. Olkapäässä luksaatiovamma 25v:ll n. 1v sitten, edelleen kipuilee, millä kuvataan: UÄ, MRI, TT rtg

- MRI, koska todnäk jokin pehmytkudosvaario taustalla

133. Mitä vatsan matala-annos TT:lla kuvataan

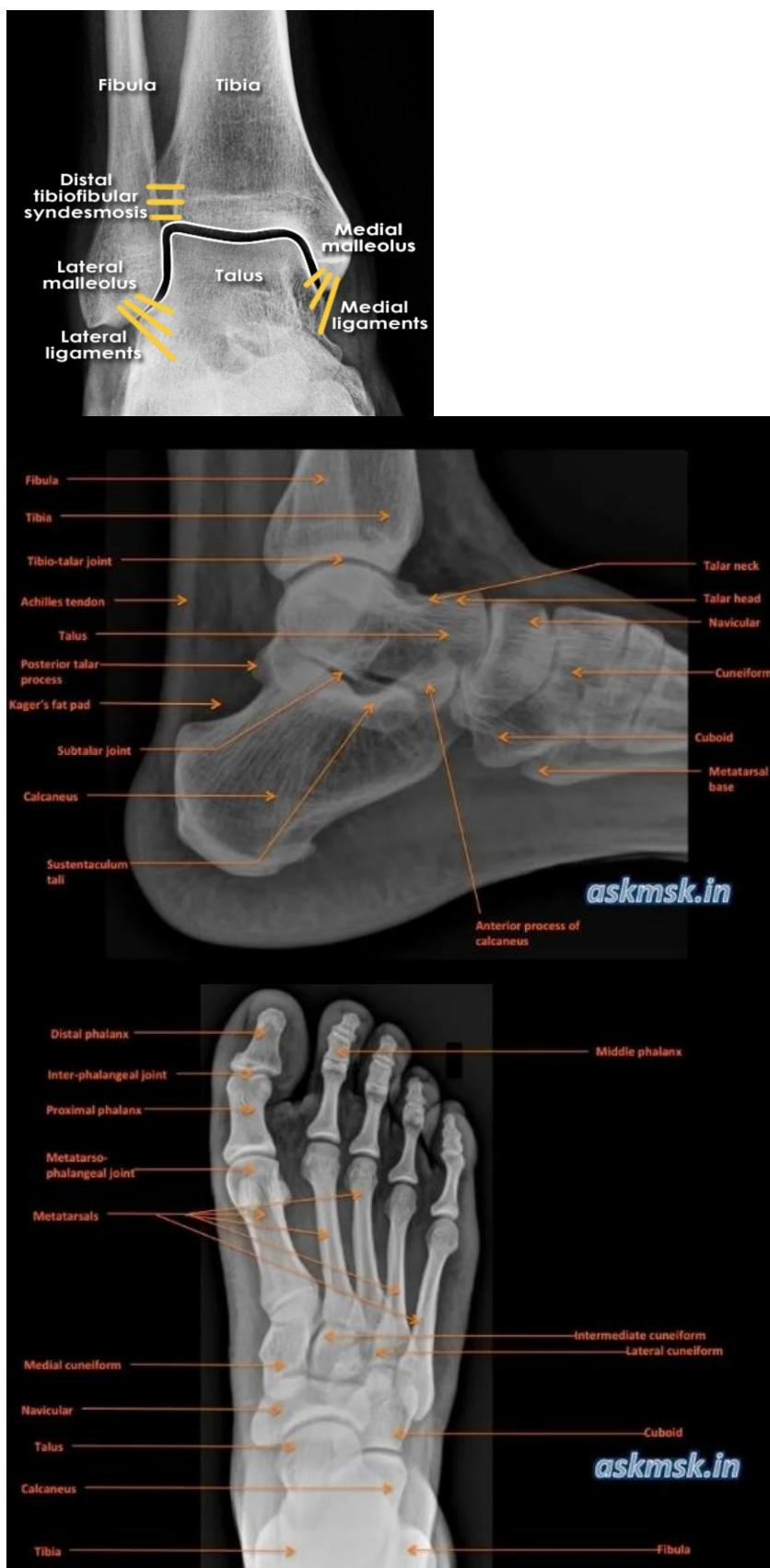
- Vähän kaikkea, pääasiassa akuuttia vatsaa ja virtsatiekiviä

134. Miten kivi-tt kuvataan: natiivina, varjoaineella arteria vaiheessa, venavaiheessa, joku neljäs jota en muista

- Natiivina (ei kontrastiainetta)

135. Nilkan luiden nimeäminen

- Ei tarkemmin tärpissä, tässä kuvat, joista voi harjoitella



136. Polveen kiertovamma, vetolaatikko eteen ++, millä kuvataan ja miksi

- RTG heti (aina veripolvitilanteissa, voidaan arvioida kongurensia ja mutumia) ja MRI (voidaan arvioida nivelesideaurioita tarkasti) seuraavaksi kiireellisesti (1-2vk). Mikäli nivelet paikoillaan ja murtumia ei näy niin ei päivystyksellistä tarvetta jatkohoidolle tai kuvantamiselle.
- Myös TT voisi auttaa ACL:n arvioimisessa, mutta ei tehdä tyypillisesti. Jos rtg-kuvassa niveleen ulottuva murtuma, tehdään TT

137. Missä suurin efektiivinen annos: thx-rtg, molempien polvien rtg...

- THX-rtg:ssa aika samanlainen kuin polvien rtg:ssa. Jos otetaan molempien polvien, niin siinä on jopa isompi kuin yhdessä AP-thx-kuvassa

Tutkimus	Efektiivinen annos [mSv]	Vastaava määärä PA-keuhkokuvia	Ajallinen vastaavuus keskimääräiselle altistukselle
Tasokvantaminen			
Keuhkot (PA-kuva)	0,01	1	16 tuntia
Keuhkot (PA- ja sivukuva)	0,03	3	2 vrk
Nenän sivuontelot	0,03	2,8	2 vrk
Rajat, esim. polvi	0,01	0,9	15 tuntia
Kallo (sivukuva)	0,01	0,4	7 tuntia
Kaularanka	0,05	4,4	3 vrk
Mammografia	0,12	11	7,4 vrk
Rintaranka	0,40	37	25 vrk
Lantio	0,26	24	16 vrk
Lanneranka (AP- ja sivukuva)	0,63	59	39 vrk
Lonkka	0,28	26	17,5 vrk
Olkaniivel	0,02	1,5	1 vrk
Hampaiden kuvantaminen			
Yhden hampaan kuvaus	0,004	0,14	6 tuntia
Panoraamakuvaus hampaista	0,0067	0,23	10 tuntia
Kaikkien (20) hampaiden kuvaus	0,008	3	5 vrk
Tietokonetomografia			
TT-pää	1,07	100	2,2 kuukautta
TT-keuhkot	2,84	260	5,8 kuukautta
TT-vartalo	7,88	730	1,3 vuotta
Gammakuvaus (99m-Tc)			
Keuhkoperafusio ja -ventilaatio	1,65 + 0,6	210	4,6 kuukautta
Munuaiset	0,5	45	1 kuukausi
Vartijamusolmuke 37 MBq	0,04	4	2,8 vrk
Luusto	3,3	300	6,7 kuukautta
Sydänihas (lepo+rasitus)	9,4	870	1,6 vuotta
PET			
Pään FDG PET	4,8	440	9,8 kuukautta
Sydämen FDG PET	6,2	580	1 vuosi
Kokokeho FDG PET/TT	5,3 + 5,7	1020	1,9 vuotta
Sydän CTA + perf. 15-O PET/TT	7,4	690	1,2 vuotta
Angiografia			
Tahdistimen asennus	0,22	20	14 vrk
Koronaariangiografia	5,06	470	10,3 kuukautta
Pallopajennus (PCI)	9,02	840	1,5 vuotta
Aivovertisuuden angiografia	14,4	580	2,4 vuotta
Alaraajojen angiografia	4,75	190	9,7 kuukautta

138. Tuumorin halkaisija aluksi 18mm, kontrolloituna 27mm, kuinka paljon massa on kasvanut? 50%, 150%, 250%, 5-kertaistunut

- Ajatellaan tuumori palloksi, jolloin massa kasvaa suoraan verrannollisesti halkaisijan kuutioon; tässä tapauksessa $27/18$ potenssiin $3 \rightarrow 3.375 \rightarrow$ kasvu on prosentteina 237.5% eli V: 250%

139. Keuhkokuva: lymfangitis carcinomatosa?

- Ei tärpissä tarkemmin, tarkoittaa tuumorin leviämistä keuhkojen imusuonistussa, mikä voi aiheuttaa keuhkokuvassa interstitiumin korostumista lymfastaasista johtuen
- Muistuttaa kardiogeenistä keuhkopöhöä

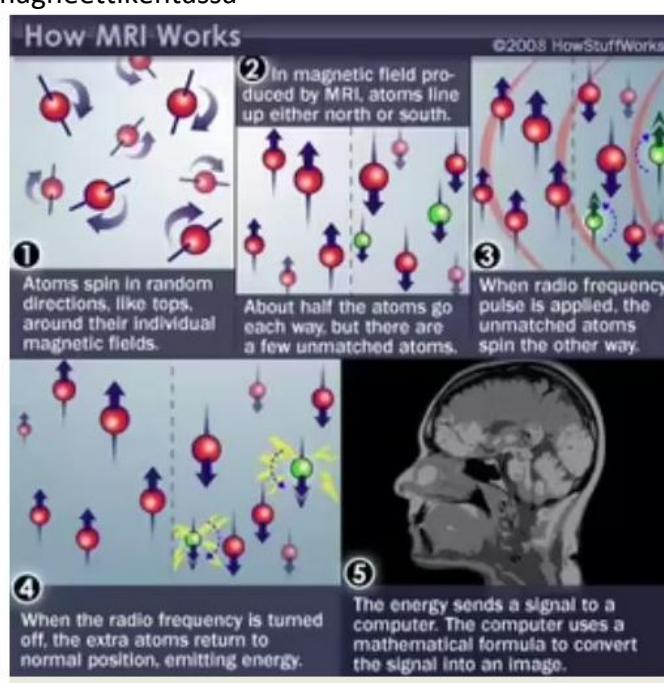


Kuva 20. Vajaatoimintaan muistuttava lymphangitis carcinomatosa.

Kasvaimen aiheuttamasta lymfastaasista johtuva interstitiumin korostuminen. Kuva muistuttaa vajaatoiminnan aiheuttamaa akuuttiin keuhkopöhöä. Anamestinen tieto kasvaimesta ja akuutin hengenahdistuksen puuttuminen ovat ratkaisevan tärkeitä tietoja erotusdiagnostiikassa. Kuva: Heikki Leutola.

140. Mihin alkuaineeseen MRI perustuu: jodi, vety, gadolinium, happi

- Vety; tarkastellaan vety-ytimien eli protonien käyttäytymistä ulkiosessa magneettikentässä



The steps of an MRI

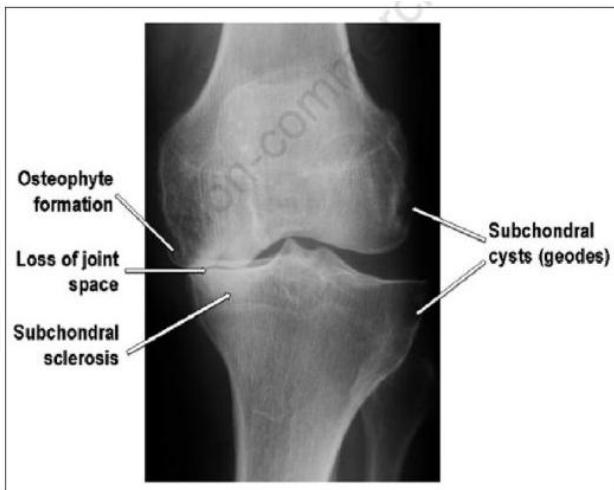
141. MRI edut Uä nähdent: ei ionisoivaa säteilyä, parempi paikkatunnistuskyky, pystyy tunnistamaan pienempiä rakenteita...
- Ultraäänellä on parempi paikanerotuskyky (paikkaresoluutio) eli kykenee erottamaan kaksi vierekkäistä kohdetta pienemmällä etäisyydellä kuin MRI -> UÄ:llä pystytään tunnistamaan pienempiä rakenteita
 - MRI kuitenkin 3D-kuvantamisena mahdollistaa sen, että itse rakenteen lokaatio on paremmin tunnistettavissa -> paikkatunnistuskyky parempi?
142. HRTT:ssä hunajakennokuvioitus, mistä kertoo?
- Tyypillistä keuhkofibroosille (klassisesti idiopaattisen keuhkofibroosin myöhäinen muutos)
 - Näkyy ohutleikkeissä periferiaan painottuvina rakkuloina (subpleuraalisia kystisiä rakenteita johtuen keuhkoparenkyymin tuhoutumisesta diffuusin fibroottisen sairauden takia)
143. Mikä läpäisee parhaiten röntgensäteilyä? ilma, rasva, vesi, luu
- Ilma (tämän takia mustaa natiiviröntgenissä)
144. Vatsan TT ei saatavilla. Mitä vatsan röntgenkuvalla voidaan havaita?
- Perforaatio, okklusio, ei kumpikaan, molemmat
 - Molemmat; natiivirtg voi tunnistaa perforaation, okklusion tai vierasesineen
145. Millä kuvantamismenetelmällä Alzheimerin taudin muutoksia hippocampussessa voidaan havaita? TT ja MRI, TT mutta ei MRI, MRI mutta ei TT, PET
- TT ja MRI molemmilla voi havaita, mutta jos haluaa tarkan arvion, niin MRI
146. Miten tuore veri näkyy pään TT:ssä? Ei juuri näy, vaaleana, tummana, samanvärisenä kuin muukin aivokudos
- Vaaleana; TT-arvot laskevat n. 1,5HU päivässä ja vanha veri on jo tummaa (tällä välillä on jossain kohtaa samanvärisen kuin muukin aivokudos)
147. Mistä rasvapatjojen näkyminen kertoo? Nestettä nivelaossa, nestettä rasvapatjassa...
- Nestettä nivelaossa; trauma yhteydessä ajattelee intra-artikulaarista murtumaa (voi siis johtua muustakin nivelen hydropsia aiheuttavasta tilasta)
148. Kilpirauhasessa niukkakaikuinen leesio, mikä on paras tapa paikantaa punktion yhteydessä?: uä, palpointi, tt, mri
- UÄ-ohjauksella tehdään kilpirauhasen biopsiat; UÄ on muutenkin kilpirauhasen paras kuvantamismenetelmä
149. Minkä läpi UÄ ei voi kuvantaa?: kaasu, rasva, vesi ja joku
- Kaasu; UÄ ei kulje hyvin ilmassa ja siroaa nopeasti
150. Miten sappirakon kuvaus parhaiten onnistuu?: paasto 1h ennen tmp, runsaan veden juominen ennen tmp, varjoaineella iv, kaasua suolistossa
- Sappirakon kuvantaminen tehdään UÄ:llä ja parhaiten se näkyy potilaan paastottua hetken (kaasua tai massaa ei ole niin paljoa suolessa häiritsemässä näkyvyyttä)
151. 40v potilas vuosi sitten kaatunut ranteen päälle, rtg:ssä ei murtumaa. Nyt kuormitussessa alkanut tuntua ikävää naksahotelua, miten kuvannat?
- MK; vielä parempi kuin TT, koska epäillään nivelsideauriota ja ei ole säteilyä
152. Potilaalla viikon ripulia, kuvannatko ja jos niin miten?
- Ei, jos vain tyypillistä ripulia. Kolonoskopia ripulissa ensisijainen kuvantamismenetelmä, mutta yleensä indikoitu vasta, kun pitkittynyt ripuli (kesto >4vk).

153. Iskiastyyppisen kivun kuvantaminen

- MRI ensisijainen. Kuvannetaan tyypillisesti vasta 6-8vk jälkeen, jos oireet eivät lievity ja harkitaan operatiivista hoitoa. Tietysti, jos jotain punaisen lipun oireita, niin päivystyksellinen kuvantaminen.

154. Onko polvessa selvät artroosimuutokset vai ei

- Ei esimerkkikuvaa, mutta muutoksia ovat LOSS (Loss of joint space, osteophytes, subchondral sclerosis, subchondral cysts)



Anteroposterior radiograph of the knee of a patient with osteoarthritis. Note the varus malalignment (resulting in bow-legs) due to loss of cartilage and joint space in the medial compartment, subchondral cysts and osteophyte formation.

155. Miliääriinen tuberkuloosi onko?

- Ei esimerkkikuvaa, mutta tyypillistä hienojakoinen laajalle nevinnyt nodulaarinen tiiviys; yksittäiset leesiot ovat tyypillisesti pieniä (1-3mm; ylälohkoissa voi olla jopa 6mm)





156. Optimointiperiaate

- Optimointi = tutkimukseen käytettävä säteilyannos pidetään mahdollisimman pienenä (ALARA, as low as reasonably possible)

157. Pikseli ja vokseli, erot/yhtäläisyyydet

- molemmat ovat kuvan pienimpiä yksiköitä ja kuvaavat sijaintia ja arvoa (sävy, tiheys, signaali) siinä lokaatiossa
- Pikseli 2D-kuvassa, Vokseli 3D-kuvassa (esim. TT, MRI)

158. Röntgensäteilyn tuotto

- Syntyy, kun röntgenputkessa nopeutetaan elektroneja ja ne törmäävät putken anodissa olevaan kohteeseen; rtg-generaattorilla tuotetaan suurjännite, jolla elektronit kiihdytetään röntgenputkessa
- Elektronien törmääminen anodiin tuottaa rtg-säteilyä kahdella tavalla: jarrutussäteily (jatkumolla) ja ominaissäteily (elektronikuorille karakteristinen säteilyenergia)

159. Kuvattu vuosi sitten ranne ja ei murtumaa, nyt naksahtelee liikkeessä, millä kuvaan

- MRI paras, osoittaa ligamenttivauriot
- Ei myöskään ole päivystyksellinen tilanne -> MRI hyvä

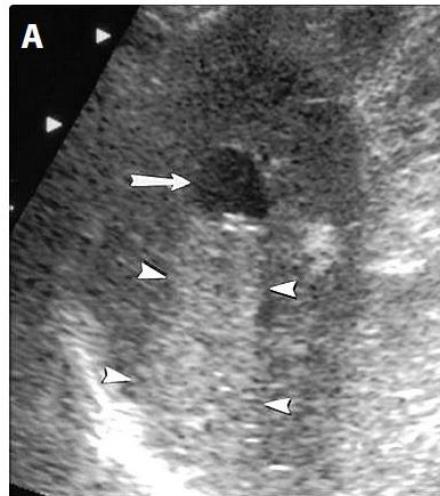
160. Testin sensitiivisyyys

- Tarkoittaa sairaan potilaan todennäköisyyttä saada positiivinen testitulos -> korkea herkkyys on hyvä, jos halutaan poissulkea tauteja (nappaa hyvin positiiviset, mutta kääntöpuolella voi antaa helposti väärää positiivisia, jos tarkkuus ei ole korkea)

161. Maksan yleisimmät fokaaliset muutokset

- Kysta (nro 1), hemangiooma (nro 2), FNH (nro 3)
- Näkyvät yleensä hyvin ultrassassa ja aina ei tarvitse jatkotutkimuksia, mutta jos epäselvyksiä niin silloin yleensä mm. MRI on hyvä jatkotutkimusvaihtoehto

162. Miltä kystä näyttää maksan uä (onko kaiuton ja tekeekö kaikukatveen vai kaikuvahvistuman)
- Kaiuton (nestetäytteinen; tosin kystan seinämä voi olla muuta maksaa tiivimpi), tekee kaikuvahvistuman



163. Näkyväkä akutti aivoinfarkti TTssä
- Aivan akutti ei. TT kuitenkin otetaan, koska tulee poissulkea verenvuoto aivoverenkiertohäiriön taustalla, jotta voidaan antaa liuotushoito.
 - TT näyttää infarktin ensimmäiset merkit 1-2 tunnin kuluttua oireiden alusta; MRI jopa 3-30 minuutissa (MRI ei kuitenkaan yleensä tehdä ennen TT-kuvantamista)

164. Onko uä vai mri parempi pneumothoraxin diagnoosiin

 - UÄ on parempi; se on nopea, herkkä ja luotettava
 - MRI ei ole hyvä kuvantamaan ilmatäytteisiä kudoksia

165. Minkä tyyppinen weber murtuma, A vai B

 - Ei esimerkkikuva tärpissä, mutta tässä esimerkit (Weber A fibulamurtuma niveltason eli syndesmoositason alapuolella, B-murtumassa syndesmoositasolla, C-murtumassa yläpuolella)



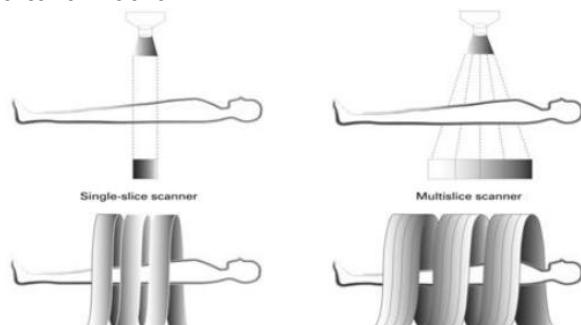
166. Mikä murtuu bankart murtumassa

- Bankartin leesio tapahtuu olkapään luksatiossa, kun se repäisee osan glenoideumin labrumia; tässä yhteydessä voi myös tapahtua glenoideumin murtuma (glenoideum osa lapaluuta, joten periaatteessa lapaluun murtuma)

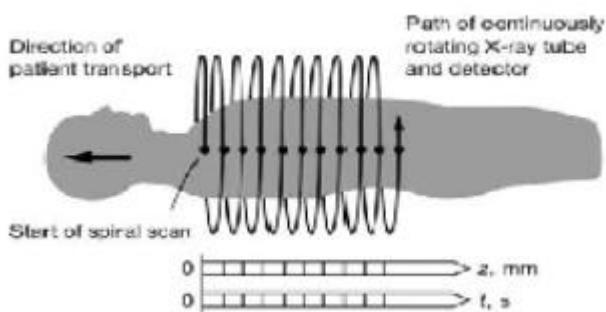


167. Mitä meinaa tt:ssä monileiketekniikka

- Kuvattavasta kohteesta saadaan yhtäaikaisesti useampia leikkeitä, koska laite sisältää monta vierekkäistä ilmaisinta. Kuvaustekniikka on nopea ja sillä saadaan otettua entistäkin ohuempiä leikkeitä. Kuva voidaan myös käsitellä monipuolisesti jälkikäteen. Haittaapuolina on potilaan kasvanut säteilyannos sekä tulkittavien kuvien valtava määrä



- Taas spiraalikuvaus on useimmissa laitteissa käytössä ja siinä tutkimuspöytä liikkuu automaattisesti tasaista nopeutta kuvausaukon läpi röntgenlähteen ja detektorien pyöriessä sen ympärillä. Tuloksena saadaan yhtenäinen spiraalimainen projektiodata, josta voidaan valita halutut leikkeet



168. Voiko Uällä poissulkea appendisiittiä

- Ei; TT tarvitaan poissulkemiseen
- UÄ on kuitenkin usein ensisijainen kuvantaminen lapsilla ja raskaana olevilla appendisiitin suhteen; tarvittaessa MRI (se on TT:n veroinen, mutta hidas ja pääasiassa käytössä vain tarvittaessa lapsilla ja raskaana olevilla)

169. Miltä askites näyttää kuvissa

- Tummalta UÄ:ssä (on vapaata nestettä), TT:ssä tyypillisen veden sävyistä tai hieman tiheämpää (n. 0-20 HU)

170. Mitä varjoainetta mri

- Ensisijaisesti gadolinium (TT-kuvantamisessa jodi ensisijainen)

171. Mikä totta röntgenkuvantamisesta? ((1)Rasva vaimentaa enemmän kuin neste, (2) Ilma vaimentaa enemmän kuin neste, (3) Luu vaimentaa enemmän kuin neste).

- V: Luu vaimentaa enemmän kuin neste

172. Mikä on totta artroosista?

- En muista toisia vaihtoehtoja, mutta V: Vaikka nivelrikolle on tyypillistä ruston vaurioituminen, ei rustoa voi nähdä nativiröntgenissä)

173. Potilaalla kuumetta ja yskää. Thx-kuva ja kysymyksenä onko pneumoniaa.

- Ei esimerkkikuvaa, kannattaa opetella thx-kuvan tulkinta pneumonioiden suhteen

174. Polvi kipeä ja lonkan liikerajoitus. Mitkä kuvantamiset? ((1)Lonkan MRI ja polven rtg yms. vaihtoehtoja)

- V: polven ja lonkan röntgen

175. Toteat potilaalla kylkiluumurtuman statuslöydöksenä. Miksi otat thx-rtg:nin? ((1) Haluat vakuuttaa potilaan taidoistasi (2) Haluat varmistaa dg ennen hoidon aloittamista (3) Haluat poissulkea pneumothx ja hemothx)

- V: Haluat poissulkea pneumothx ja hemothx

176. Nilkasta kuva ja tähti luun kohdalla. Tunnista.

- Pyydettiin tunnistamaan mediaalinen cuneiforme AP-kuvasta

177. Mikä on distaalisen radiusmurtuman ensimmäisen Rtg-ktrlin tarkoitus? ((1) Luutumisen varmistaminen (2) Varmistaminen ettei asento ole pettänyt)

- V: Varmistaminen ettei asento ole pettänyt

178. Thx-rtg lausunto, jossa lukee "sydän kompenсаatiossa". Mitä kompenсаatio tarkoittaa? ((1) Sydän normaali suurempi (2) yms muita sydämen vajaatoiminnan löydöksiä (3) keuhkoverekkyys normaali)

- V: keuhkoverekkyys normaali

179. Kaksi keuhkokuvaa samasta potilaasta. Potilaalla sairaalaan tulovaiheessa sydämen vajaatoiminta. Onko tapahtunut 2vk kontrollikuvassa muutosta tulovaiheeseen?

- V: Vajaatoiminta parantunut (kuvissa sydän pienentynyt ja keuhkoverekkyys laskenut)

180. Mikä puhuu atelektaasin puolesta keuhkokuvassa?

- En muista toisia vaihtoehtoja, mutta V: Lohkoraja siirtyy kohti atelektaasia

181. Tupakoitsijapilas. Lausunnossa retrosternaalitilan laajentuminen, selvä keuhkoverekkyys sentraalisesti, litistyneet palleat... Mikä tila potilaalla on?

- V: emfyseema

182. Kahden eri potilaan käden rtg-kuvat. Onko molemmilla sormimurtuma, onko molemmilla MCP-1:n luksaatio, vain toisella murtuma, ei kummallakaan murtumaa

- V: molemmilla oli murtuma; toisella tosin oli selkeämpi, toisella vähemmän selkeä

183. Potilaalle ollaan tekemässä MRI-enterografia. Mikä väittämä on totta? ((1) Potilas juo varjoaineen, (2) Potilaalle annetaan varjoaine nml kautta, (3) jotain muita)
- V: Potilas juo varjoaineen
184. Potilaalla iskiaskipua 2kk. Mikä kuvantamismenetelmä?
- V: MRI
185. Haiman kuvantamisesta väitteitä, mikä on totta? ((1) Ultraäänellä on vaikea nähdä pseudokystia, (2) Paras kuvantaminen haiman kudoksen vitaliteetin arvioimisessa on varjoaine-TT, (3) Nekrotisoitunut haimakudos vahvistuu arteriavaiheessa (4) joku)
- V: Paras kuvantaminen on varjoaine-TT
186. Nilkasta kuva ja mitattu kuvaan jokin etäisyys (6mm). Kysymyksenä: Minkä rakenteen vauroon mitta liittyy?
- Kuvassa tibiofibular clear space mitattuna -> rakenteena on siis syndesmoosi, koska mitta leviää syndesmoosivammassa



187. Kahden eri potilaan nilkoista rtg-kuvat. Onko molemmilla weber a, molemmilla weber b yms.
- V: Toisella weber a, toisella weber b



188. Thx-kuva potilaasta. Kysymyksenä: Mikä syy on sille, että potilaan vasemmat ja oikeat alaosat ovat eri tiheyksisiä
- V: Potilaan vasen rinta poistettu



189. TT-kuvantamisen etu MRI:hin verrattuna ((1) Voi ottaa useita varjoainetehosteisia kuvantamisjaksoja (2) Parempi paikanerotuskyky, (3) Ei säteilyä)
- V: Parempi paikanerotuskyky (spatial resolution)