

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 kuvaa?
  - 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 vaikea havaita TT:llä?
  - Haima (yleensä vaikein parenkymielimistä), suolisto, pallea, rakko
  - Pernan repeämä useimpien lähteiden mukaan helppo nähdä
6. Minkä luun luutumista TT kuvaa parhaiten?
  - Jos vaihtoehtoisissa telaluu (talus), niin se todnäk vastaus (TT-kuva on hyvä sen (rasitus)murtumien seurannassa)
  - Yleisesti TT hyvä kortikaalisen luun seurannassa(kuoriluu on tiheää ja sen katkeaminen näkyy selvästi TT:ssä)
  - MK taas hyvä rangan rasitusmurtumien seurannassa
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 ääriiviivaan 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 kudoks, koska värähtelyt siirtyvät nopeammin atomien välillä)
- Kudoksessa n. 1540 m/s, ilmassa 340 m/s

11. Mikä kudoks on herkin säteilylle

- Herkimpiä: keuhkot, luuydin, mahalaukku, 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 natiivirtg ensisijainen (ensisijainen osteoporoottisten 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, aspiraatiopneumonian 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
<b>Tasokuvantaminen</b>			
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
Raajat, 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
Olkanivel	0,02	1,5	1 vrk
<b>Hampaiden kuvantaminen</b>			
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
<b>Tietokonetomografia</b>			
TT-pää	1,07	100	2,2 kuukautta
TT-keuhkot	2,84	260	5,8 kuukautta
TT-vartalo	7,88	730	1,3 vuotta
<b>Gammakuvaus (99m-Tc)</b>			
Keuhkoperfuusio 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
<b>PET</b>			
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
<b>Angiografia</b>			
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 lymfagitis carcinomatosa?

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



**Kuva 20. Vajaatoimintaa muistuttava lymphangitis carcinomatosa.** Kasvaimen aiheuttamasta lymfastaasista johtuva interstitiumin korostuminen. Kuva muistuttaa vajaatoiminnan aiheuttamaa akuuttia keuhkopöhöä. Anamnestinen tieto kasvaimesta ja akuutin hengenahdistuksen puuttuminen ovat ratkaisevan tärkeitä tietoja erotusdiagnostiikassa. Kuva: Heikki Leutola.

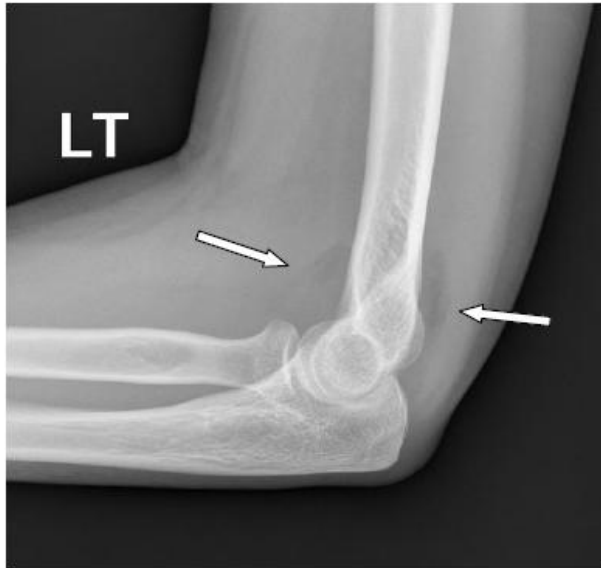
18. Kuvia: mitä kämmenen luita nuoli osoittaa?

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



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

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



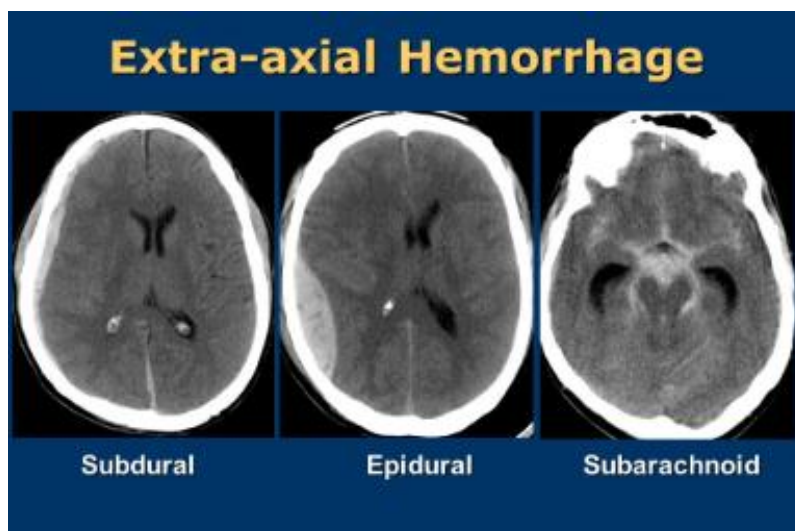
X-ray- Fat Pad Sign

20. Kuvia: Onko potilaalla pneumonia?

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

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

- Subduraalinen sirppimäinen, epiduraali linssimäinen, subaraknoidi sulcuksissa

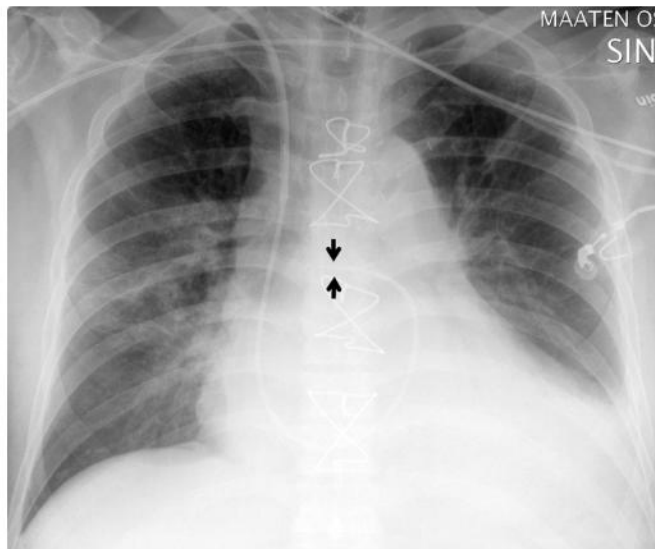


## 22. Mihin luihin artroosi aiheuttaa ekana murtumia?

- Artroosi ei suoraan aiheuta murtumia.

## 23. Miten atelektaasi näkyy keuhkokuvassa?

- Näkyy yleensä keuhkoalueen tiivistymäjuosteena (levyatelelektaasit)
- Lohkorajat voivat vetäytyä 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.

Suurena ja pienennä napsauttamalla kuvaa

## 24. Salter-harris luokitus

- Lasten murtumien luokittelutapa, joka perustuu murtuman suhteesta kasvulevyyyn

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-relaksaationopeuden mukaan kudosten järjestys on seuraava nopeimmasta hitaimpaan: rasva > lihas > neste -> tämän takia neste on tummaa T1-kuvassa ja rasva on kirkasta

## 26. Tyypillisin osteoporoottinen murtuma?

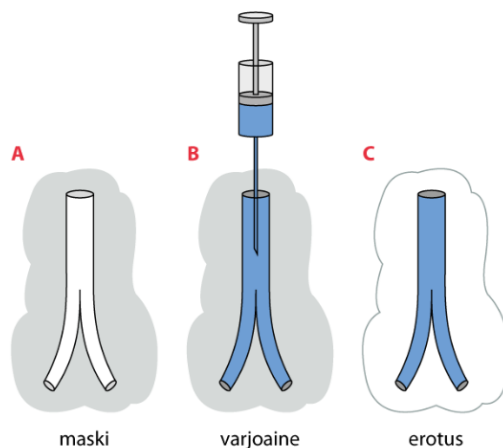
- Nikaman kompressiomurtuma

## 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-hapetta sitovalla hemoglobiinilla) -> aktivoituneelta alueelta saadaan voimakkaampi signaali
  - o Kuvataan siis epäsuorasti aivojen toimintaa mittaamalla verenkierron ja veren happipitoisuuden muutosta.
- Käytetään useimmiten liikeaivokuoren 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 subtraktioangiografiakuvaus?

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

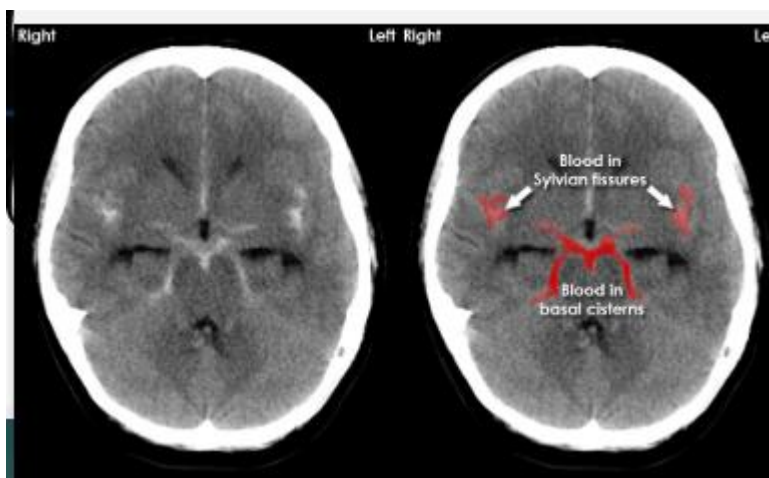
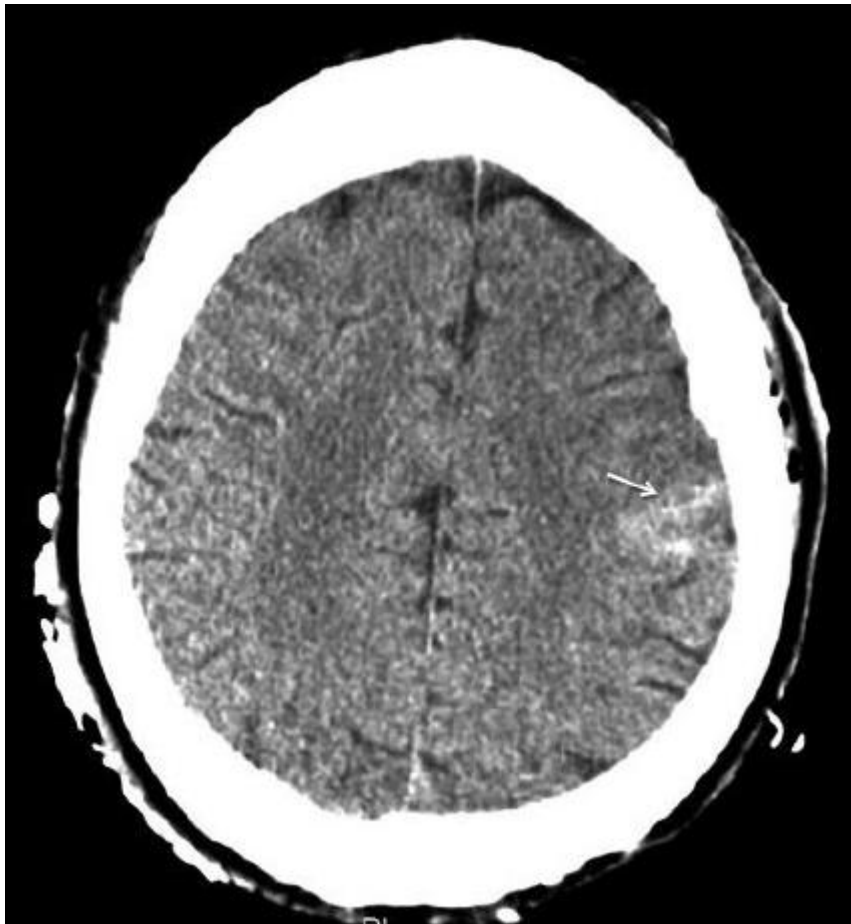


Kuva 8. Digitaalisen subtraktioangiografiakuvan muodostaminen.  
Suurena ja pienennä napsauttamalla kuvaa



29. Miltä näyttää subaraknoidaali vuoto?

- Näkyy TT-kuvassa aivourteiden ja basaalisisternojen (interpedunkulaarinen sistema) hyperdensisenä muutoksena
- Aivo-selkäydinnesteen virtauksen takia verta kulkeutuu muualle, ja sitä keräytyy painovoiman vaikutuksesta esimerkiksi sulcus Sylviin 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 suttuisia tiivistymiä ja peribronkiaalista paksuuntumista
- Arviointi parasta HRTT:llä (nähdään 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 nasojejunaaliletkun kautta
- Voidaan antaa myös samalla i.v.-varjoainetta, jotta suolen seinämä ja sen muutokset näkyisivät paremmin
- Tutkimuksen aikana suoli lamataan spasmolyytilla liikkeen aiheuttamien artefaktien välttämiseksi


### 32. Mihin löydökseen viittaa hunajakennokuvioitus HRTT-kuvassa?

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

### 33. Lasten yleisin Salter-Harris-luokituksen 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 subduraalihakematomien 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?

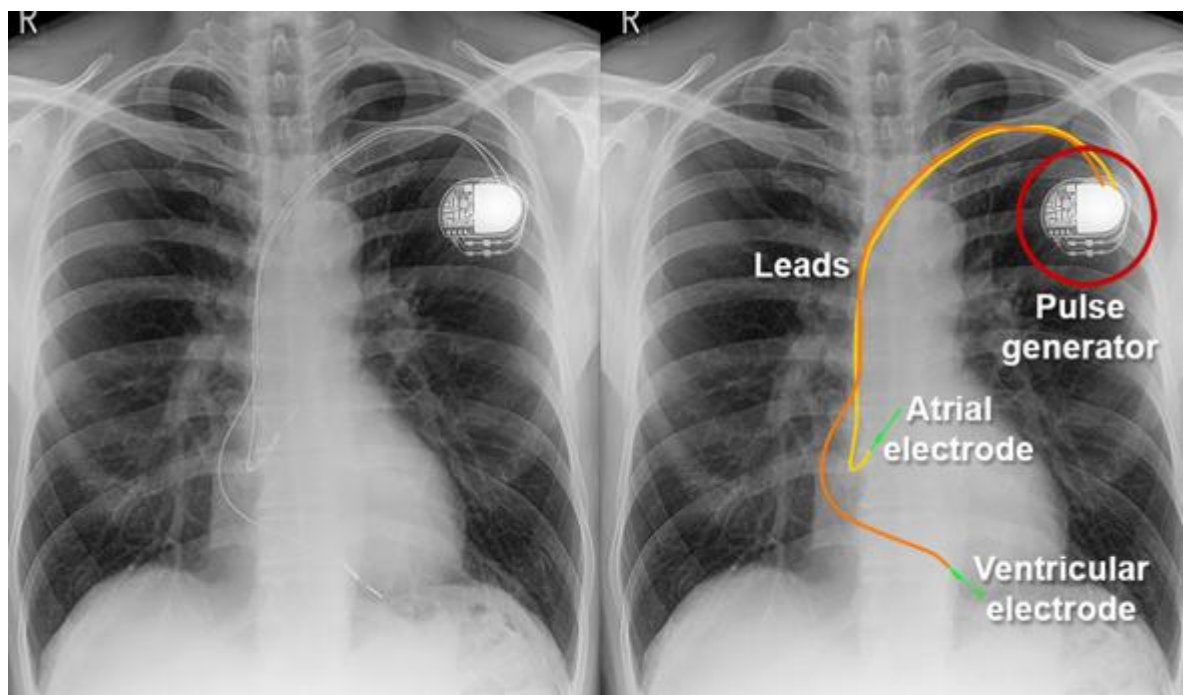
- TT ensisijaisesti
- Lapsilla ja raskaana olevilla UÄ (ei pysty poissulkemaan appendisiittia) ja tarvittaessa MRI

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

- V: Rintarauhaskudos.
- Herkimpiä 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 (keuhkoverekkyys 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 keuhkoverekkyys on normaali ja pleuranestettä ei ole todettavissa

42. Miltä interstitiaali-pneumonia näyttää keuhkokuvassa?

- Keuhkokuvassa nähdään peribronkiaalisten rakenteiden paksuuntumista, epätarkkarajaisia retikulonodulaatiivisia tiivistymiä ja levyatelektaseja (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 spatiaalinen 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)

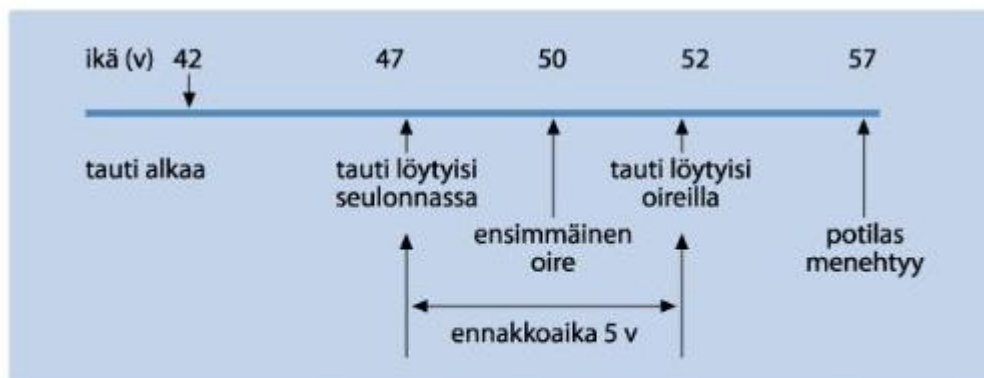
- Kolekystiitti (UÄ on ensisijainen kolekystiitin kuvantamiskeino)

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 ennakkokoikavirhe (lead time bias) viisi vuotta.

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

Mammografiaseulonta on johtanut siihen, että rinnoista 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, turvonnut 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 jotain muuta, mikä dg todennäköisin? (keuhkosityöpä, 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 keuhkovaltimot 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 (emuloi synoviaalimestettä) täyttää fibroottisen pseudosynoviaalisen kapselin



58. HIFU syöpähoidossa, mitä kasvaimeen 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 pientä säteilyannosta kuitenkin niin, että diagnostiikka ei kärsi?

- Optimointiperiaate (käytetään mahdollisimman pientä 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 pystykuvinä  
neste-vaakapintoina.

- 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, obesi-  
teetti voi vaikeuttaa kuvantamista

- V: Obesi-  
teetti voi vaikeuttaa kuvantamista

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

- Lohkorajan siirtyminen on yksi atelektaasin piirre; romahtanut 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, metatarsaalien distaalipäät, solisluun distaalipäät, polven luut

- Metatarsaalien distaalipäät (sormien kärjet säästyvät yleensä; nivelreuma affisioi kädessä tyypillisesti PIP-, MCP- ja ranneniveliä)

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

- Tärpissä ei esimerkkikuvaa, mutta tässä ohjeet kallistuksen mittaamiseen



Kuva 8. Mittaukset

PA-kuva:

- Radiaalinen inkliinaatio (1), normaalisti noin 25 astetta, keskihajonta noin 3 astetta
- Ulnaarinen varianssi (2). Arvo on positiivinen, jos ulna on radiusta pidempi. Arvo on keskimäärin noin -0,5 mm, mutta yksilöiden välinen vaihtelu on suurta (keskihajonta noin 2 mm).

Sivukuva:

- Radiusen palmarinen kallistus (3) on keskimäärin noin 11 astetta (keskihajonta noin 4 astetta).

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

Röntgenparametri	Hyväksyttävän asennon raja-arvo	Näytön aste
Dorsaalinen kallistuskulma	< 15°	B
Volaarinen kallistuskulma	< 20°	Ei näyttöä
Värttinäluun lyhentymä	< 3 mm	B
Pykälä nivelpinnassa	< 2 mm	C
Rako nivelpinnassa	< 2 mm	C
Radiolnaarinen kallistuskulma (ns. inkliinaatiokulma)	> 15°	B

68. Lonkkamurtuma: onko varussuuntainen siirtymä

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



69. Ilmatilapneumonia, mikä pitää paikkaansa? Bakteenin aiheuttama, ilmabronkogrammi johtuu ilmäteiden täyttymisestä tulehdusnesteellä, pallean rajanousee basaalisessa tulehduksessa, kliininen taudinkuva jatkuu pidempään kuin keuhkomuutokset ovat nähtävissä thx rtg

- Bakteenin 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? Pohjelu, 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 apofyyysi?

- V: Kehittyvässä luussa oleva kasvualue (luukyhmy, luutumake), joka toimii jänteiden kiinnityskohtana
- On kiinni fyysisessä eikä sillä ole yleensä nivelpintaa toiseen luuhun
- Joskus apofyyysi voi säilyä aikuisikään, mutta tyypillisesti 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 nivel sijoiltaan

- Ei esimerkkikuvaa tärpissä, mutta tässä esim. Lisfrancin vammasta



76. Oikeutusperiaate

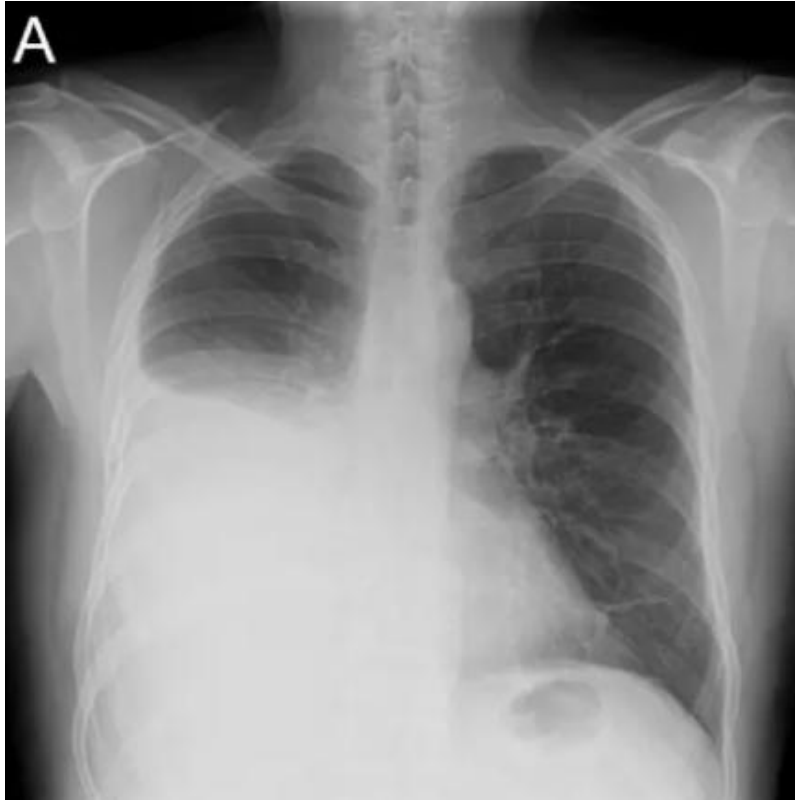
- Ionisoivan säteilyn käyttöön perustuvasta tutkimuksesta saatavan hyödyn tulee olla suurempi kuin haitta

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

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

78. Piti arvioida 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 vääriksi negatiivisiksi

80. Mikä kuvantaminen avuksi 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 hiilidioksidilla 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 varjoaineenannon jälkeen
- virtsatiekiviepäilyissä natiivi-TT on pääosin syrjäyttänyt urografian, jossa tarvitaan suonensisäistä jodivarjoainetta
- MK-urografiassa virtsateiden näkymiseen ei tarvita välttämättä 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 -> piirtyy isompana

86. Miltä maksan kysta näyttää ultraäänellä.

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

87. Kuva: keuhkotuumori vai aortan aneurysma

- Ei esimerkkikuvaa 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 kiihdytetään 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 määränarvio. 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 nestettä, 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 närästää 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 varjoainepitoisuus 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 optimaalisessa 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. Ultraäänen 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, skleroosi, 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. natiivina, b. arteriavaiheen kuva, c. venavaiheen, d. Joku

- Natiivina

106. Mihin doppler perustuu?

- Kudoksen liike aiheuttaa muutoksen siitä heijastuvan ääniaallon taajuuteen
- Jos molekyyli liikkuu 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) päivystyksellinen TT c) kiireellinen MRI tyylillä d) jotain

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

108. Milloin lannerangan rtg indisoiu?

- 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 kuvaa rtg-säteilyä parhaiten (vaihtoehdot: Comptonin sironta, vaimenee eksponentiaalisesti kudoksen paksuuden kasvaessa, pienempi allonpituus kuin valolla, joku)

- Kaikki totta; ehkä parhaiten kuvaa kliinisessä 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-kologia, 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 alemmat ja tasoittuneemmat palleat
  - Laajentunut retrosternaalitila
  - 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 määrä PA-keuhkokuvia	Ajallinen vastaavuus keskimääräiselle altistukselle
<b>Tasokuvantaminen</b>			
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
Raajat, 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
<b>Hampaiden kuvantaminen</b>			
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
<b>Tietokonetomografia</b>			
TT-pää	1,07	100	2,2 kuukautta
TT-keuhkot	2,84	260	5,8 kuukautta
TT-vartalo	7,88	730	1,3 vuotta
<b>Gammakuvaus (99m-Tc)</b>			
Keuhkoperfuusio 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
<b>PET</b>			
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
<b>Angiografia</b>			
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

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

- MRI, koska todnäk jokin pehmytkudosvaurio taustalla

133. Mitä vatsan matala-annos TT:lla kuvataan

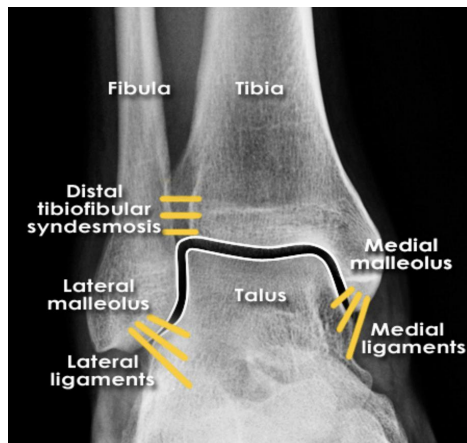
- Vähän kaikkea, pääasiassa akuuttia vatsaa ja virtsatiekiviä

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 veripolvi tilanteissa, voidaan arvioida kongruenssia ja mutumia) ja MRI (voidaan arvioida nivelsidevaurioita 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 määrä PA-keuhkokuvia	Ajallinen vastaavuus keskimääräiselle altistukselle
<b>Tasokuvantaminen</b>			
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
Raajat, 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
<b>Hampaiden kuvantaminen</b>			
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
<b>Tietokonetomografia</b>			
TT-pää	1,07	100	2,2 kuukautta
TT-keuhkot	2,84	260	5,8 kuukautta
TT-vartalo	7,88	730	1,3 vuotta
<b>Gammakuvaus (99m-Tc)</b>			
Keuhkoperfuusio 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
Sydänlihaks (lepo+rasitus)	9,4	870	1,6 vuotta
<b>PET</b>			
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
<b>Angiografia</b>			
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

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 -> 3.375 -> kasvu on prosentteina 237.5% eli V: 250%



139. Keuhkokuva: lymfangitis carcinomatosa?

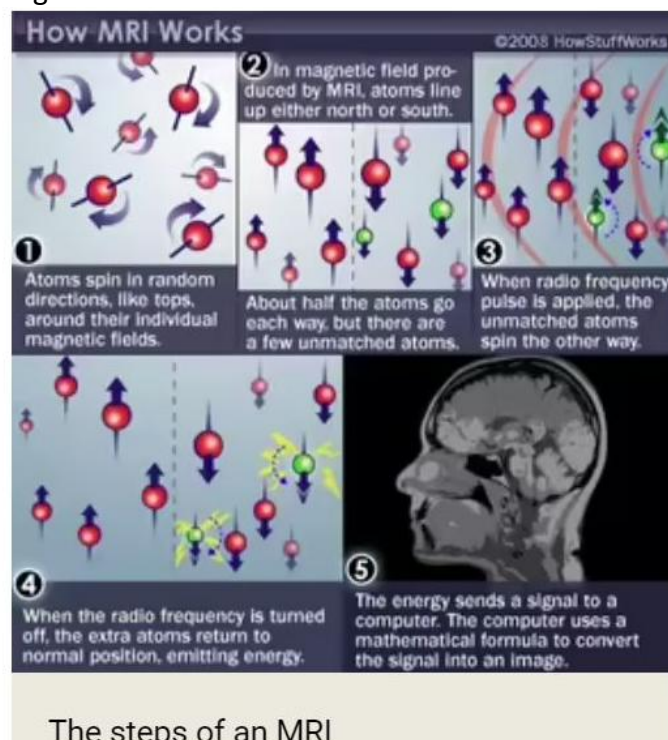
- Ei tärpissä tarkemmin, tarkoittaa tuumorin leviämistä keuhkojen imusuonistussa, mikä voi aiheuttaa keuhkokuivassa interstitiumin korostumista lymfastaasista johtuen
- Muistuttaa kardiogeenistä keuhkopöhöä



**Kuva 20. Vajaatoimintaa muistuttava lymphangitis carcinomatosa.**  
Kasvaimen aiheuttamasta lymfastaasista johtuva interstitiumin korostuminen. Kuva muistuttaa vajaatoiminnan aiheuttamaa akuuttia keuhkopöhöä. Anamnestinen 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 ulkoisessa magneettikentässä



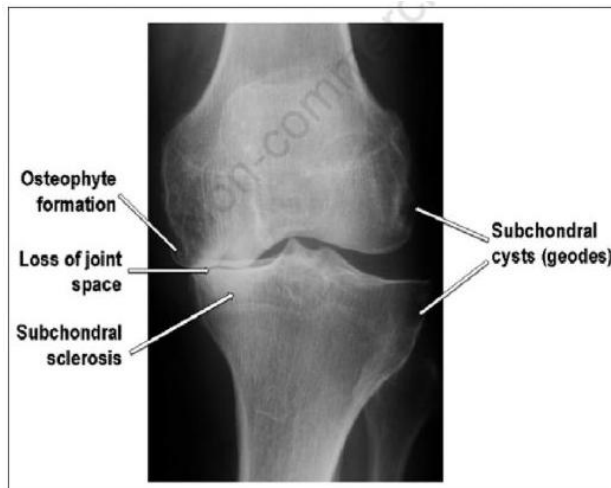
141. MRI edut Uä nähden: ei ionisoivaa säteilyä, parempi paikkatunnistuskky, pystyy tunnistamaan pienempiä rakenteita...
- Ultraäänellä on parempi paikanerotuskky (paikkaresoluutio) eli kykenee erottamaan kaksi vierekkäistä kohdetta pienemmällä etäisyydellä kuin MRI -> UÄ:llä pystytään tunnistamaan pienempiä rakenteita
  - MRI kuitenkin 3D-kuvantamisena mahdollistaa sen, että itse rakenteen lokaatio on paremmin tunnistettavissa -> paikkatunnistuskky 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, okkluusion tai vierasesineen
145. Millä kuvantamismenetelmällä Alzheimerin taudin muutoksia hippokampuksessa 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 samanvärinen kuin muukin aivokudos)
147. Mistä rasvapatjojen näkyminen kertoo? Nestettä nivelraossa, nestettä rasvapatjassa...
- Nestettä nivelraossa; trauma yhteydessä ajattele intra-artikulaarista murtumaa (voi siis johtua muustakin nivelen hydropsia aiheuttavasta tilasta)
148. Kilpirauhasessa niukkakaikainen leesio, mikä on paras tapa paikantaa punktion yhteydessä?: uä, palpoini, 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 kuormituksessa alkanut tuntua ikävää naksahelua, miten kuvannat?
- MK; vielä parempi kuin TT, koska epäillään nivelsidevauriota 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. Iskiastyypin kivun kuvantaminen

- MRI ensisijainen. Kuvannetaan tyypillisesti vasta 6-8vk jälkeen, jos oireet eivät lieviy 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. Miliäärinen 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/yhtäläisyydet

- 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 törmäminen anodiin tuottaa rtg-säteilyä kahdella tavalla: jarrutussäteily (jatkumolla) ja ominaissäteily (elektronikuorille karakteristinen säteilyenergia)

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

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

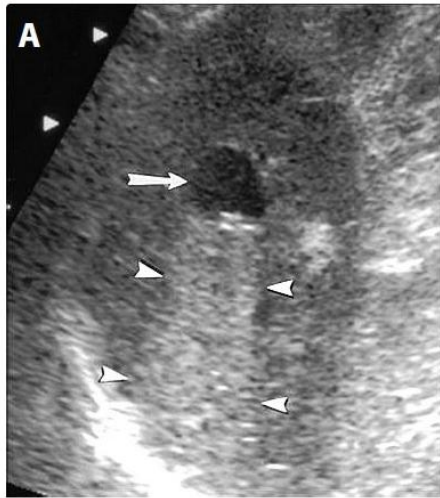
160. Testin sensitiivisyys

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

161. Maksan yleisimmät fokaaliset muutokset

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

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



163. Näkyykö akuutti aivoinfarkti TTssä
- Aivan akuutti ei. TT kuitenkin otetaan, koska tulee poissulkea verenvuoto aivoverenkierrohäiriön 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 esimerkkikuvaa tärpissä, mutta tässä esimerkit (Weber A fibulamurtuma niveltason eli syndesmoositasen alapuolella, B-murtumassa syndesmoositasolla, C-murtumassa yläpuolella)



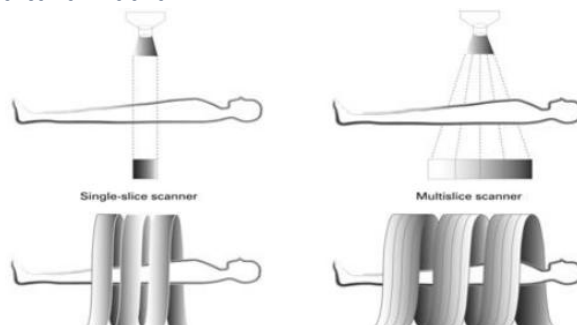
166. Mikä murtuu bankart murtumassa

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

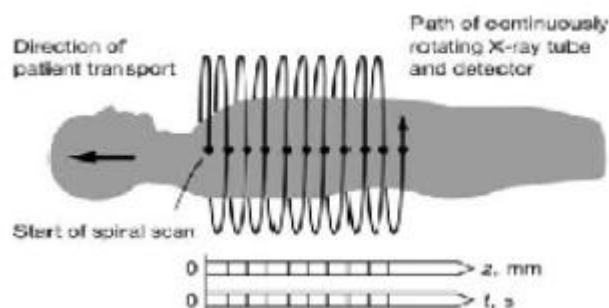


167. Mitä meinaa tt:ssä monileiketekniikka

- Kuvattavasta kohteesta saadaan yhtäaikaaisesti useampia leikkeitä, koska laite sisältää monta vierekkäistä ilmaisinta. Kuvaustekniikka on nopea ja sillä saadaan otettua entistäkin ohuempia leikkeitä. Kuvaa voidaan myös käsitellä monipuolisesti jälkikäteen. Haittapuolina 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 natiiviröntgenissä)
173. Potilaalla kuumetta ja yskää. Thx-kuva ja kysymyksenä onko pneumoniam.
- 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-ctrlin tarkoitus? ((1) Luutumisen varmistaminen (2) Varmistaminen ettei asento ole pettänyt)
- V: Varmistaminen ettei asento ole pettänyt
178. Thx-rtg lausunto, jossa lukee "sydän kompensaatiossa". Mitä kompensaatio 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 ateleктаasin puolesta keuhkokuvassa?
- En muista toisia vaihtoehtoja, mutta V: Lohkoraja siirtyy kohti ateleктаasia
181. Tupakoitsijapotilas. Lausunnossa retrosternaalitalan 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 vaurioon 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 (spatiaalinen resoluutio)