

Képző alapozó szigorlat tételsor *Képzés eszközei I-II.*

„A” tétel

1. Energia és sugárzás: a sugárzás formái, a hullámok alaptulajdonságai és energiái, az elektromágneses spektrum, a sugárzás intenzitásának távolságfüggése
2. A röntgensugár keletkezése. A röntgensugár és anyag kölcsönhatása.
3. A röntgen spektrumot befolyásoló tényezők: feszültség, mAs, filtráció. A röntgensugár penetrációja: áthatoló képesség, foton hatótávolság, felező rétegvastagság.
4. A Compton szórt röntgensugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.
5. A röntgensugár detektálása, az orvosi készülékekben alkalmazott detektorok típusai és tulajdonságaik.
6. Az ultrahang kölcsönhatása az anyaggal, a kölcsönhatás fajtái. Az ultrahang sebessége az emberi testben.
7. Ultrahang képminőség. A doppler ultrahang vizsgálatok elve.
8. A gamma kamerák minőségi jellemzői: homogenitás, térbeli felbontás, érzékenység, számlálási tartomány.
9. Az izotópdiaosztikában (gamma kamera, SPECT és PET) leggyakrabban használt izotópok és jelzett molekulák.
10. Torzító hatások a PET adatgyűjtés közben: véletlen koincidencia, a gamma fotonok szóródása és szöveti elnyelődése. Kvantitatív PET vizsgálatok.
11. A CT berendezés felépítése és működése. Multislice CT, spirál CT.
12. A CT vizsgálatot befolyásoló főbb paraméterek: csőfeszültség, mAs, szeletvastagság, gantry forgássebesség, pitch.
13. Leképzési hibák a CT vizsgálatok során.
14. Radioaktív sugárzási dózisok az orvosi képző berendezéseknél. A vizsgálati személyeket terhelő dózisok az egyes diagnosztikai eszközöknél (rtg., CT, gamma kamera, SPECT, PET).
15. A CT vizsgálat speciális dóziszfogalmai. Veszélyforrások az MRI vizsgálat során (a főmágnes működési elve).
16. Az MR fizikai alapfogalmai: az atommag mágneses momentuma, az atom mágneses tulajdonságai, az atommagok viselkedése mágneses térben, mágneses kölcsönhatások
17. Az MR alapjelenség : Larmor frekvencia, energia átmenetek és azok jellemzői, rezonancia fogalma.
18. A Fourier transzformáció célja és alkalmazása az MR képzésben.
19. T1, T2 és proton-denzitás képek előállítás az MR vizsgálatokban. A spin echo és a gradiens echo szekvenciák összehasonlítása.

„B” tétel

20. A röntgensugár előállítás, a röntgenső felépítése és működése.
21. A röntgenkép keletkezését és kontrasztját meghatározó tényezők.
22. Speciális röntgen készülékek: Fluoroszkópia, Mobil-röntgen, Mammográfia, DSA.
23. Az ultrahang készülékeknél használt transzducerek felépítése. Az ultrahang nyáláb jellemzői.
24. Az orvosi ultrahang készülék működése, az A,B és M módú vizsgálatok.
25. Radioaktivitás, radioaktív izotópok, képző gamma sugárzással. Gamma kamerák felépítése és működési elvük.
26. A single foton emissziós tomográfia elve. A SPECT kamera részei és működése. SPECT képek rekonstrukciója.
27. A PET kamerák működési elve: pozitron bomlás, koincidencia detektálás, a PET detektorgyűű felépítése.
28. Az orvosi képző technikák (röntgen/CT/, UH, gamma kamera/SPECT, PET, MRI képző) technikai összehasonlítása: milyen információt, milyen fizikai mennyiséggel kapunk.
29. CT képző alapelvei, a CT és a planáris röntgen képző összehasonlítása.
30. A CT kép jellemzői, képminőség (gyengítés érték, Hounsfield egység, ablakolás, zaj).
31. A CT képrekonstrukció elv és módszere; az „air calibration” szerepe.
32. MR spektroszkópia: a mágneses rezonanciás gerjesztés, MR-jelek fajtái és detektálása, Mx, My és Mz időfüggése, az FID fogalma. Az MR spektrum jellemzői.
33. MR relaxációs mechanizmusok: T1, T2 relaxációk, relaxációs idők fogalma, meghatározása.
34. Az MR térbeli lokalizáció alapjai, szelektív kiválasztás, frekvencia kódolás, fáziskódolás fogalma, alkalmazási lehetőségei.
35. Az MR felépítése, részei.
36. Szekvenciák szerepe az MR vizsgálatokban. Néhány alap-szekvencia ismertetése (Spin-echo, Inversion Recovery, Gradient-echo)
37. A funkcionális MRI és az in vivo MR spektroszkópia fizikai alapjai.
38. Az MR angiográfia és a diffúziós MR képző fizikai alapjai.