# F1 ÁV Orvostechnikai témák *KIS KÉRDÉSEI*

*Műszertechnika és EMC*

1. **Ionizáló és nem ionizáló sugárzások , képi megjelentők**

**Csoportostás, eszközei**

**ALARA "As Low As Reasonably Achievable." elve**

**Optikai eszközök**:

**Laser**

Biológiai hatásai, Kölcsönhatások (szöveti)

**PDD** Photo Dinamic Diagnostic

**PDT** Photo Dinamic Teraphy

Diagnosztikai és terápiás alkalmazása,

Biztonságtechnikája.

**Endoszkóp**ok

Felépítése, jellemzői

Alkalmazástechnikája

**ENDO**kapszula

**NBI** (Narrow Band Imaging)

**AFI** (AutoFluoreszcens Imaging).

1. **Ultrahangok**

**Diagnosztikai** **alkalmazások** értelmezése

Doppler elvű

Echo elvű

**CW** Continous Wiev, **PW** Pulse Wiev, color Doppler,

**IVUS** IntraVasculárisUltraSound)

**TGC** TimeGainCompensation

**DGC** Depth Gain Control

Képminőség jellemzők

**Terápiás alkalmazások** rendszerezése.

Lökéshullámú rendszerek rendszertechnikai feléptés

1. A **digitális radiológia**

**Digitális képalkotó** berendezés rendszertechnikai felépítése,

Vizsgálószerkezetek megoldásai.

**Digitális detektorok**

CCD detektor

**Image Plate, Phosphor Plate** működési elve

**Flat panel** működési elve

Műszaki paraméterei

**DQE** Detective Quantum Efficiency hatékonyság kimeneti és bemeneti jel/zaj viszony négyzetének hányadosa

**MTF**, Modulation Transfer Function

**FWHM** Full Width at Half Maximum

**PSF,** Point Spread Function pontszóródási

**LSF** Line Spread Function

**Röntgencsövek** biangulix, fókuszok mérete, **HU** Heath Unit,

**Röntgengenerátorok**, követelmények

**Csővédelem:** Röntgen automatika rendszerek **mAs automatika elve**

**AEC** Automatic Exposure Control kamer szerepe

**Röntgenparaméter-mérők** tipusai

**Sugárvédelem** Equivalens dózis fogalma, mSv mértékegysége,

1. **Rétegfelvételezés.**

**Computer tomográfok**

Konstrukciós kialakítása, műszaki felépítésük : asztal, gantry, infúziós pumpa, számítógépes

munkaállomás, adatrögz ítés, film készítés multiformat kamera, …

**Gantry,**

**DMS** Digital Measuring System szerepe

**DAS** Digital Acquisition System szerepe

**HU skála** (CT szám): Hounsfield egység definiciója

Műszaki jellemzői **FWHM** Full Width at Half Maximum, pitch térfelbontások, kontrasztfelbontás, időfelbontás, ….

**Dózisterhelés csökkentésének** módszerei

**Pitch** definiálása: pixel középpontok közötti távolság, Sporál CT-nél menetemelkedés

**Képalkotási rekonstrukciós eljárások**: Iteratív, **FBP** Filtered Back-Projection visszavetítés

**SAFIRE** Sinogram Affirmed Iterative Reconstruction **algoritmus** (SIEMENS) standard filtered back-

projection and iterative SAFIRE reconstruction együttes alkalmazása képminőség javulást eredményez

**Korrekciók**: sugárgyengítés exponenciális ezért log erősítő kell, cos korrekció a detektorok köríve miatt, **Ablakolás** értelmezése: **C** ablak közép, **W** ablakszélesség

**Spirál CT** jellemzői 60-80 kV, 50 mAs, 0.28 s rotation time,

**Straton cső** konstrukciós felépítése,

**Többszeletes spiral CT** Gantry kialakítása: nagyfeszűltségű egység, detektor rendszere, adatátviteli

megoldások:

FastCeramic detektorok, Adaptív detektorok

4-8-16-64-256, 320… szeletes rendszerek detektorelemei

**EVOLUTION Ultrafast CT** elve.

**Dual CT** rendszertechnikai kialakítása: 70 kV és 140 kV feszültségen dolgozó két röntgencső

**Dóziscsökkentés módszerei**

Siemens **CARE** Combined Applications to Reduce Exposure filozófiája: a radiológusoknak mindig

biztosnak kell lenniük abban, hogy minden lehetséges eszközt és módszert felhasználtak annak

érdekében, hogy a betegeket védjék a szükségtelen ionizáló sugárzástól

**AdaptiveDose Shield:** dóziscsökkentés a vizsgált régión kívül, a berendezés vizsgált régió elé és mögé

kollimátorokat mozgat

**X-CARE**: szervspecifikus dóziscsökkentés,

**Dose Modulation Technique** csőáramotmA –ot modulál

1. **Digitális angiográfia.**

**FLUOROSCOPY** - átvilágítási – berendezések, belgyógyászat

**DSA** Digitális Szubtrakciós Angiográfia : időtartománybeli, kettős energiájú

**PERIVISION**-C ív teljes test mentén gerinc irányában oda vissza mozgatással (masc és

kontrasztanyagos felvétel) majd kivonás

**DYNAVISION**- C ív a test mentén körbefordul oda vissza mozgatással (masc és kontrasztanyagos

felvétel) majd kivonás (ebből lesz a Dyna CT)

Főbb műszaki jellemzői.

**DynaCT** rendszertechnikája.

**Zeego alkalmazások**: az AXIOM család. C ives sztereotaxiás alkalmazások

**Hemodinamikai munkaállomás** rendszertechnikai felépítése (DSA, Infúziós kontrasztanyad adagolás,

invazív katéteres vérnyomásmérő, …).

1. **Izotópdiagnosztikai és terápiás laboratóriumok**.

Létesítési feltételek, készülékeik felépítése, detektorok, műszaki jellemzőik.

**Izotópdiagnosztika**

**Nukleáris CT-ék**: **SPECT** Single Photon Emission Computed Tomography**, PET** Positron Emission

Tomography elve, műszaki jellemzői.

**Gamma kamera elvi felépítése**

**FÚZIÓ** – **multimodális** – **képi megjelenítők** kiépítése **Spect/CT, CT/PET, PET/MRI**

Molekuláris képalkotás értelmezése

**Izotóp terápia**

**Sztereotaxiás sugársebészet** értelmezése

**Sugárkezelések:** tervezése, kollimátorok, izodózis görbék,

**IGRT** Image Guided Radiation Therapy Képvezérelt sugárterápia értelmezése,

**IMRT** Intensity Modulated Radiation Therapy Intenzitás modulált sugárterápia értelmezése

**Készülékei: Co ágyú, Gamma kés, Protonbesugárzás – ciklotronos rendszerek**

**LINAC** **terápiás berendezés** rendszertechnikai felépítése,

gyorsítócső kialakítása,

**MLC** - multileaf – kollimátor szerepe

Készülékrendszerek

1. **Mágneses magrezonancia (NMR)** jelenségén alapuló képalkotó

**MRI** **rendszerek** működésének fizikai alapelve

**Képalkotás eljárásai** szekvenciák értelmezése, T1 T2 súlyozású képek értelmezése

**MR A**ngiográfia: a váráramlás milyen érzékelhető mágneses jelenségen alapul?

**fMRI** funkcionalis MRI mit jelenít meg? milyen mágneses kölcsönhatáson alapuló?

**BOLD** Blood Oxygen Level Depended mit jelenít meg? milyen mágneses kölcsönhatáson alapuló?

**DTI** Diffusion Tensor Imaging mit jelenít meg? milyen mágneses kölcsönhatáson alapuló?

**Az MRI berendezés** rendszertechnikai felépítése mágnesei állandó, gradiens, shild

Műszaki paraméterei: 0.2T, 0,5T, 3T, RF antenna (TIM), szupravezető mágnes (N, He),

aktív passzív Shield tekercsek szerepe az állandó mágneses tér homogenitásánsk biztosítása….

**Hélium visszacseppfolyósító rendszer** jellemzői

Telepítésének műszaki problémái

Az ÁV tételekhez írtam oda tartozó fogalmakat, a kis kérdésekben ilyen szerepelhet például:

Mit jelent CT esetében az időbeni felbontás? Szervmozgás problémáját szünteti meg, így a szív 3D érhálózata egy szívciklus alatt felvehető.

Azért tettem így, mert a felkészülésben segít. Egy témához tömören a lényeget megadva pár mondatban megadható a felelet.

Halmi