

Ionizáló és nem ionizáló sugarakat alkalmazó képalkotó és terápiás orvostechnikai eszközök

Ionizáló és nem ionizáló sugarakat alkalmazó képalkotó és terápiás orvostechnikai eszközök

BEVEZETÉS: SUGÁRZÁSOK, Információ képi megjelenítése, Akkreditáció, Beszerzés telepítés; ENDOSZKÓP;

LÉZER – Lézerek minősítő vizsgálata (gyártást követő végellenőrzési);

TERMOGRÁFIA, HŐTERÁPIA;

DIGITÁLIS RADIOGRÁFIA:

Tradicionális röntgen és elemei: röntgencső, detektor, generátor, berendezések;

Computer Tomográf CT; Dual CT;

DynaCT: Digitális szubtrakciós CT;

Elektrofiziológiai diagnosztika és terápiás alkalmazás

Nukleáris képalkotás: Single Photon Emission ComputerTomography SPECT, Positron Emission Tomography PET;

Magmágneses rezonancia: Magnetic Resonance Imaging MRI;

Fúzió: CT-SPECT, CT-PET, CT- SPECT-MRI Multimodális képalkotás;

**Onkológia sugárkezelés: besugárzás tervezése, Image Gate Therapy IGT, Intensity-modulated radiation therapy IMRT, ...
(karbantartási vizsgálat)**

Ultrahang: diagnosztika, terápia, Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy ESWL;

MINŐSÉGBIZTOSTÁS, tesztelés mérés technikai eszközei;

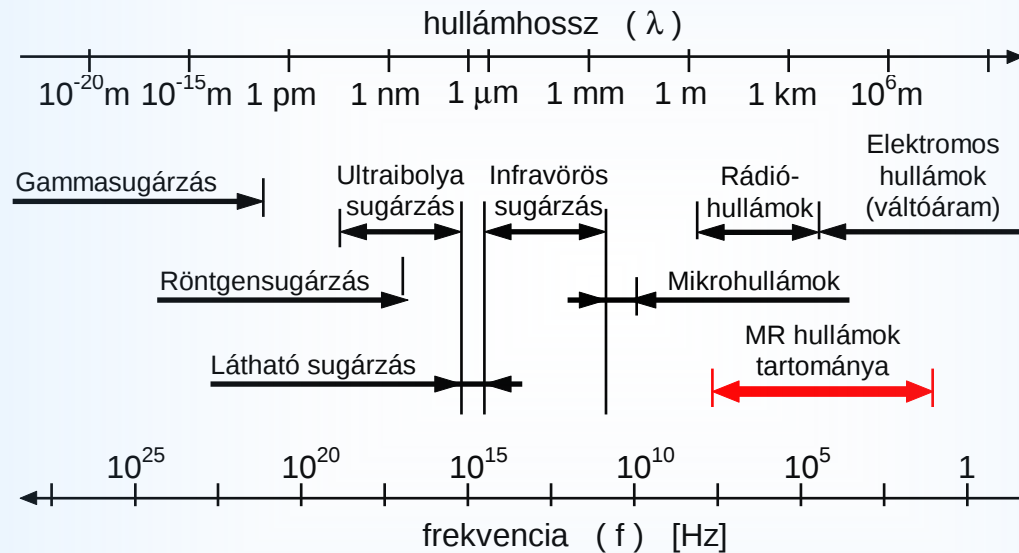
BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK: sugárvédelem, paraméterek.

SUGÁRZÁSOK

FIZIKAI ALAPOK

Csoportosítása:

- **mechanikai:** UH Ultrahang sugárzás, longitudinális
- **elektromágneses:** spektrukép alapján, transzverzális



Ebben a gammasugárzás és rádiófrekvenciás tartományban a Lézer sugárzás és a látható fényre jellemző hullámhosszak is megtalálhatóak, így szerepelnek mint orvosi képi megjelenítők információ- hordozóiként.

- **részecske:** elektron, neutron, ...

SUGÁRZÁSOK

FIZIKAI ALAPOK

vagy lehet további

csoportosítása:

- optikai: Lézer, látható fény,
- mágneses,
- radioaktív: röntgen, nukleáris: alfa, béta, gamma, pozitron, neutron;

vagy lehet további

csoportosítása:

- ionizáló :Röntgen, Gamma, Alfa, Elektron-Béta, Pozitron, Neutron,
- nem ionizáló: UH, Lézer, Infra, Rádiófrekvenciás.

Alkalmazástechnikai szempontból beszélhetünk az egyes sugárzások

- diagnosztikai és
- terápiás (kőtörő, Uh, Lézer, Gamma, ... sebészeti vágóként)

célú felhasználásáról.

SUGÁRZÁS, MINT INFORMÁCIÓ HORDOZÓ

Információt hordozhat a sugárzás fajtájától függően:

amplitúdó-, frekvencia-, intenzitás-, aktivitás-, intenzitás eloszlás-, teljesítmény-, teljesítménysűrűség változás, ...

Tehát jellemzői is ennek megfelelően adottak.

Információ lehet a szöveti rétegvastagság vagy térfogat változása is.

Azt, hogy mit tudunk megjeleníteni a fizikai törvények alapján az a sugárzás és az emberi szervezet kölcsönhatásából adódó és a kapott információ használhatóságát az orvos diagnosztikai szempontjai döntenek el.

Az orvosi diagnosztika a mérési eredmény számadatának vagy időfüggvényének megadásán kívül a leginformatívabb képi (két vagy három dimenziós) megjelenítést is igényli, nézzünk egy-egy példát.

AZ INFORMÁCIÓ KÉPI MEGJELENÍTÉSE

Az életfontosságú szervek fiziológiás jeleinek képi megjelenítése a leképezés egyik célja:

- a szív akciós potenciáljának testfelszín térképezése (**E**lektro**K**ardio**G**ráf mapping);
- az agyi elektromos tevékenység topografikus megjelenítése (**E**lektro**E**nkefalo**G**ráf mapping);
- a szív működése által létrehozott mellkasi rezgéstér képi megjelenítése (**P**hono**K**ardio**G**ráf mapping gyorsulás érzékelés);
- Biomágneses áramok mágneses terének képi megjelenítése: agy **M**agneto**E**nkefalo**G**ráf,
SZÍV **M**agneto **K**ardio**G**ráf.

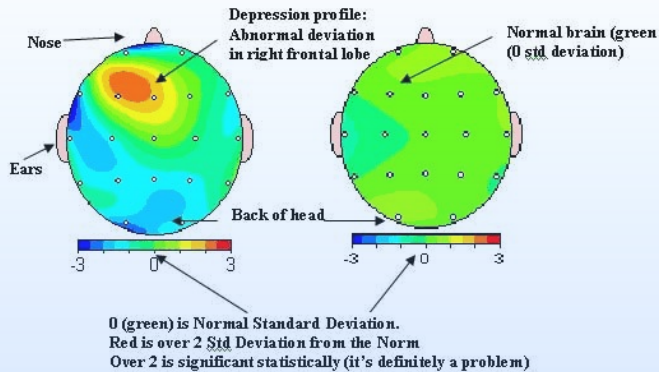
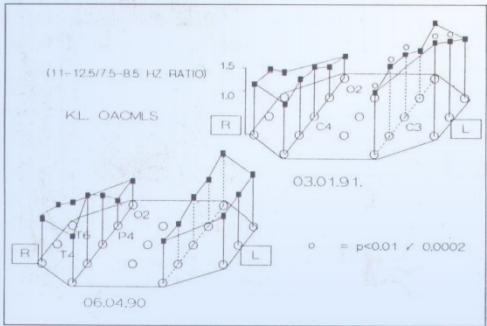
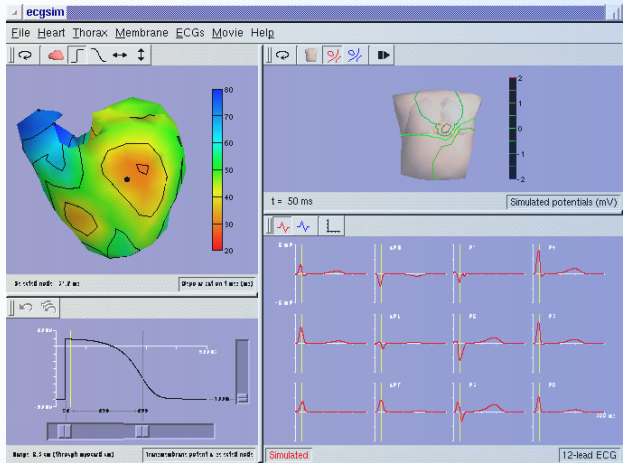
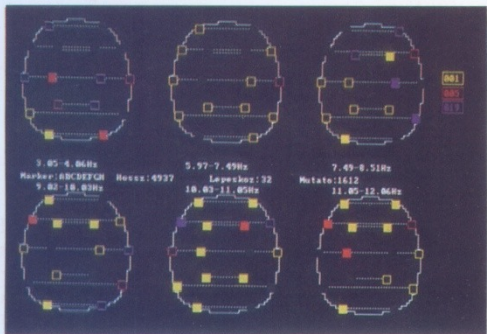
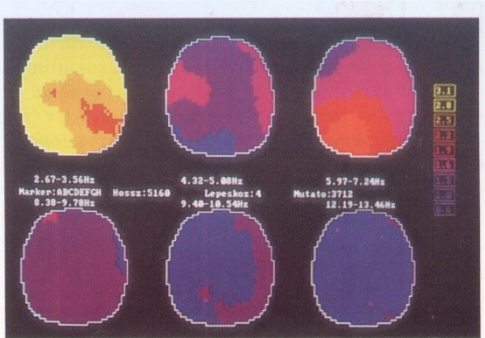
A másik cél az emberi test strukturális, morfológiai és funkcionális működési képének megjelenítése az információt hordozó sugárzás fizikai jellemzőinek mért változása alapján:

- Lézer sugárzás (konfokális tomográfia) és átható fény (endoszkópok);
- termográfia (hőkép);
- ultrahangos vizsgálat (Doppler, Echo real-time scanner);
- röntgen: számítógépes tomográf (CT);
- izotóp: fotonemissziós tomográf (SPECT), pozitron emissziós tomográf (PET);
- magmágneses rezonancia tomográf (MRI Magnetic Resonance Imaging: MR);
- molekuláris képi megjelenítés.

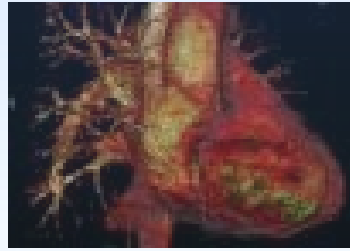
A realizált képfeldolgozó rendszereknek alkalmasnak kell lennie a paraméterek megjelenésének pontos helyi lokalizálására és időbeni változásainak szemléltetésére, illetve az igen finom morfológiai elváltozások nagy felbontóképességű kimutatására, valamint a sejtek funkcionális működésének követésére. Ma már egyértelműen a sebészeti beavatkozás képi megjelenítőkkal történő támogatása.

AZ INFORMÁCIÓ KÉPI MEGJELENTÉSE

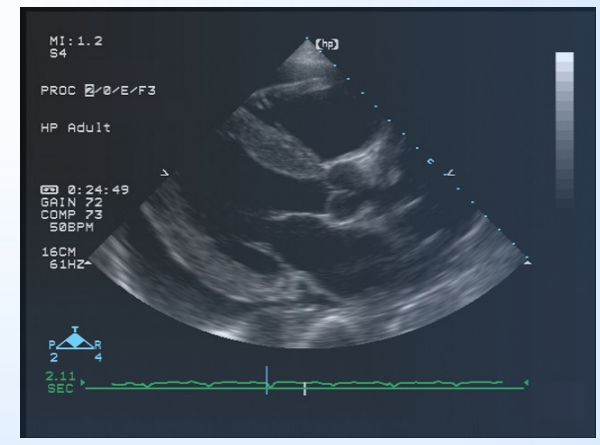
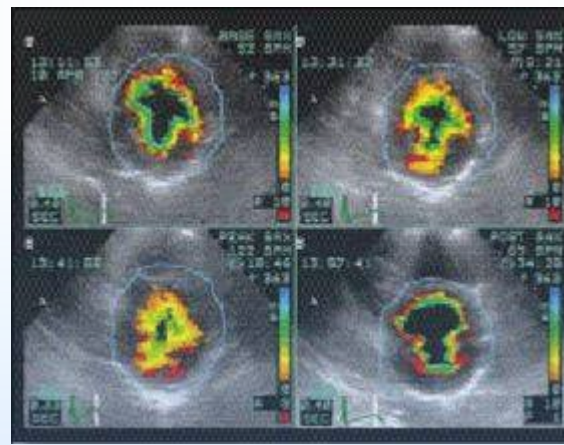
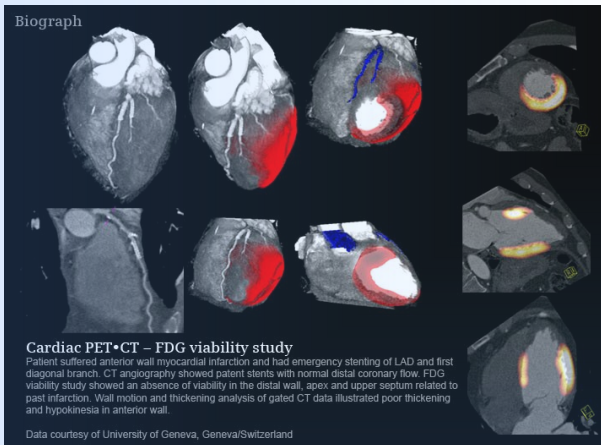
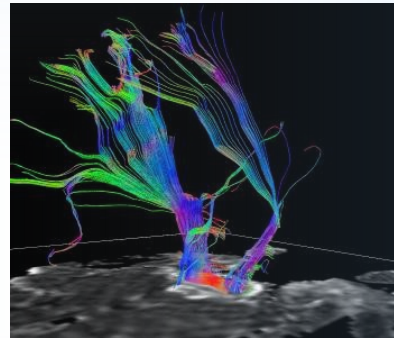
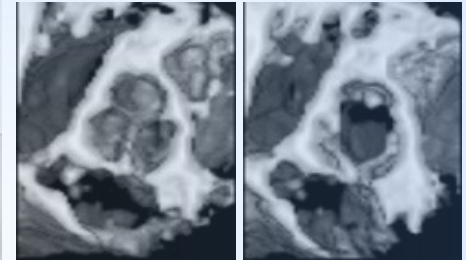
EEG Mapping, MKG, MEG



AZ INFORMÁCIÓ KÉPI MEGJELENTÉSE



CT, MRI,
UH
PET-CT



Az sugárzásokat alkalmazó eszközök, munkahelyek, vizsgálati metodikák minőségbiztosítás nélkül nem működtethetők. *Tehát akkreditáció itt is szükséges.*

Összefoglalva

Az orvosi képalkotó diagnosztika számtalan eszköze a fizika különböző törvényeit használja ki arra, hogy belelásson az emberi testbe, megállapítsa a gyanítható rendellenességeket, segítse az orvost a leghatékonyabb gyógykezelés kiválasztásában és kivitelezésében.

Ezeknek a módszereknek közös jellemzője az energiaközlés, és a szervezet által megváltoztatott energia mérése. *Természetesen ez az energia terheli a szervezetet, ezért a modern fizika fejlődésének nyomán folyamatos a küzdelem arra, hogy lehető legkisebb energiamennyiség felhasználásával a lehető legjobb képminőséget érjük el.*

AKKREDITÁLÁSI FELADATOK, KÖVETELMÉNYEK

Ionizáló és nem ionizáló sugarakat alkalmazó képalkotó és terápiás orvostechnikai eszközök

Feladatokat a NAT Nemzeti Akkreditációs Testület Akkreditálási Tanácsa a NAT szervezetéről, feladat- és hatásköréről, valamint az eljárásról szóló 2005. évi LXXVIII. Törvény 11. § b) pontjában adott felhatalmazás alapján kiadott, 2009. október 16-án hatályba lépett „Az akkreditálási és felügyeleti vizsgálati eljárás szabályzata” egyértelműen adja meg. *

A feladatok végrehajtása mindig az aktuálisan érvényes szabványok szerint végzendő.

Hol találkozhatunk az ionizáló és nem ionizáló sugarakat alkalmazó képalkotó és terápiás orvostechnikai eszközökkel (?):

- **gyártás végtermékeként;**
- **pályáztatás beszerzési eredményeként;**
- **karbantartási, minőségbiztosítási vizsgálat esetén.**

Itt az eszköz minőségbiztosításán túl, az üzemeltetési környezet, a vizsgálati protokoll és az eszköz istallálását, karbantartási munkáinak ellátását biztosító laboratóriumok minősített munkájának felügyelete is a feladat.

Új orvosi képi megjelenítő elsősorban beszerzés során kerül alkalmazásba.

Célszerű egy adott berendezés beszerzésével kapcsolatos feladatokra példát mutatni, tegyük meg.