

BESZÁMOLÓ AZ ÁTVÉTELI ÉS ÁLLAPOTVIZSGÁLATOK, VALAMINT AZ ÁLLANDÓSÁGI VIZSGÁLATOK ELVÉGZÉSÉHEZ KÉSZÍTETT ÚTMUTATÓRÓL

Elek Richárd¹, Váradi Csaba¹, Anyiszonyan Artúr¹,
Dankó Zsolt², Mihályi Dávid¹, Porubszky Tamás¹,
Sáfrány Géza¹

¹Nemzeti Népegészségügyi Központ,
Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztály

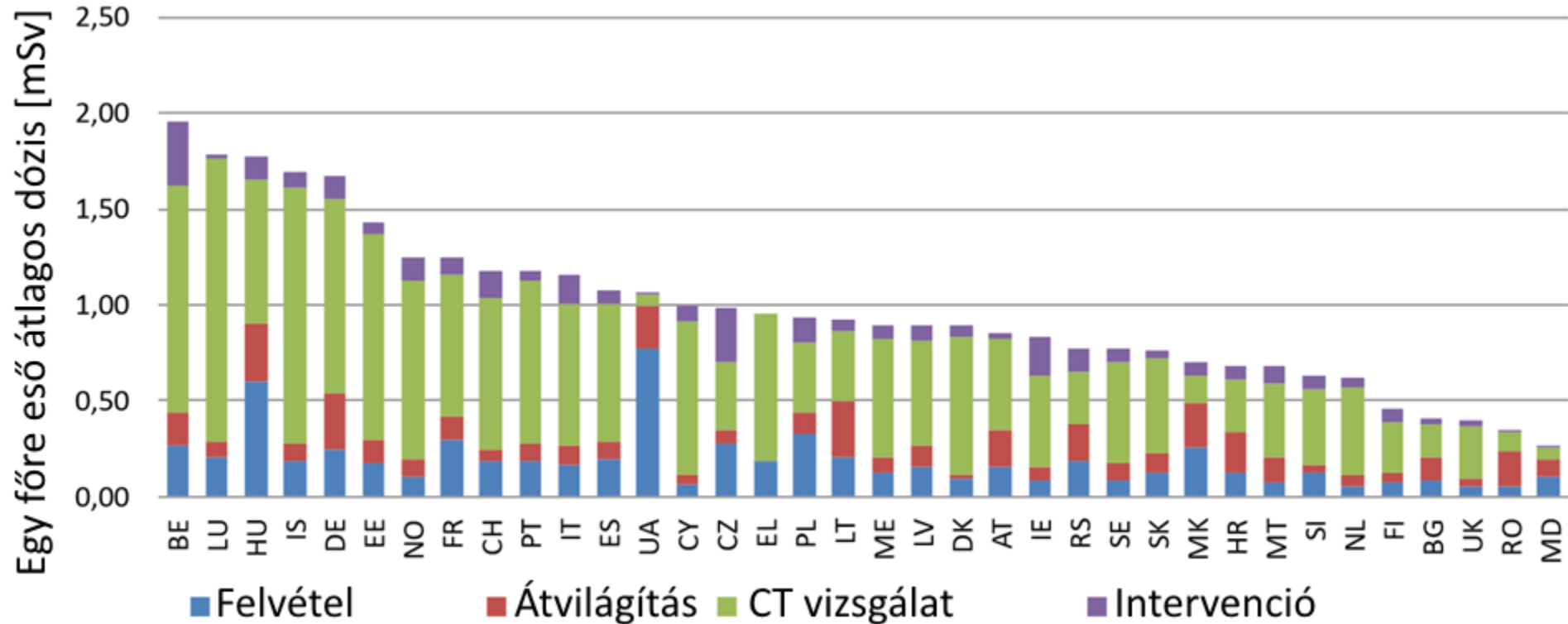
²Debreceni Egyetem Kenézy Gyula Egyetemi Kórház,
Központi Radiológiai Diagnosztika

elek.richard@oski.hu

Az útmutató célja

- Támogatást nyújtani a röntgenmunkahelyek dolgozóinak a minőségbiztosítás fejlesztésére
- Elősegíteni
 - a jogszabályok teljesítését,
 - egyértelmű műszaki előírások lefektetésével, hogy a röntgenberendezések magasabb színvonalon teljesítsenek,
 - a gazdaságosabb üzemeltetést.
- Minimumkövetelményeket közöl!

Az orvosi sugárterhelések jelentősége



| Vizsgálat fajtája | Jogszabályi előírás | Milyen berendezésekre kötelező | Vizsgálat jellege, Előírt gyakorisága | Felelős |
|--------------------------|---|---|---|---|
| Átvételi vizsgálat | 21/2018. EMMI 11. § (4) a), (5) | újonnan üzembe helyezett röntgen-berendezés | QA*: teljes állapotfelmérés. Használatbavétel előtt (egyszeri vizsgálat). | NNK SSFO** |
| Állapotvizsgálat | 21/2018. EMMI 11. § (4) b), (5); 13. § (3) d) | minden röntgen-berendezés | QA: teljes állapotfelmérés. Évente és nagyobb karbantartások után. | NNK SSFO / orvosi fizikus szakértő |
| Állandósági vizsgálat | 21/2018. EMMI 11. § (1) | minden röntgen-berendezés | QA: rutin ellenőrzés. Naponta, hetente, X havonta. | Engedélyes |
| Időszakos felülvizsgálat | 4/2009. EüM rendelet, 17.§ és 13. melléklet | minden üzemelő röntgen-berendezés (kivéve a CT) | QA: elsődlegesen villamos és mechanikai biztonsági vizsgálat. Intervenciós röntgen esetén évente, egyéb röntgen esetén 2 évente, és szerviz-beavatkozások után. | A kijelölt és az orvostechnikai hatóság erre feljogosító határozatával rendelkező szervezetek |

Az útmutató felépítése

- Bevezetés
- Fogalmak, rövidítések
- Állandósági vizsgálatok (radiográfusok)
 - Általános vizsgálatok
 - Modalitásonként végzendő vizsgálatok
- Átvételi és állapotvizsgálatok (fizikusok)
 - Minden röntgenberendezéshez!

Vizsgálandó modalitások

Fogászati alkalmazások

Intraorális
röntgenberendezések

Panoráma és
cephalometriás fogászati
röntgenberendezések

Fogászati CT
berendezések

Csontsűrűségmérők

Mammográf

Állandósági vizsgálat
általános ellenőrzések

Felvételi röntgenberendezések

Kórtermi, gördíthető
röntgenberendezések

Felvételi és rétegfelvételi
röntgenberendezések

Ernyőképszűrők

CT berendezések

CT-szimulátor

Állandósági vizsgálat a
gyártói ajánlás szerint

Jelmagyarázat

Átvilágító röntgenberendezések

C-íves sebészeti
röntgenberendezés

Angiográfiás
röntgenberendezések

Felvételi és átvilágító
röntgenberendezések

Megjelenítők

Hibrid képalkotók
(csak CT)

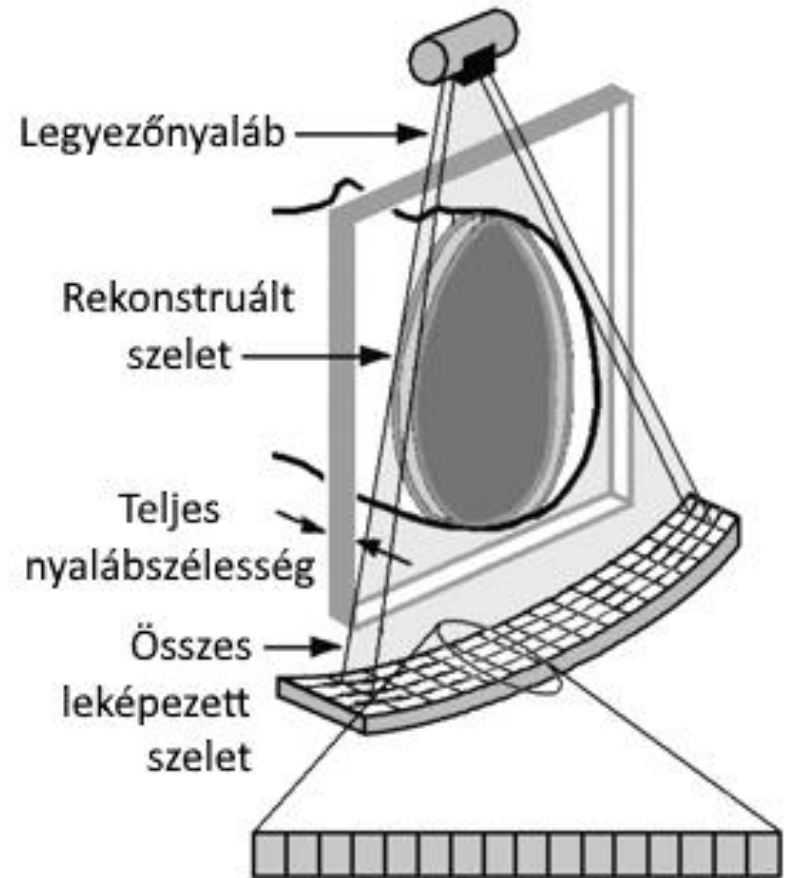
Állandósági vizsgálat az
útmutató szerint

A vizsgálati eljárások leírása

- Szakasz bevezető: az adott modalitás leírása
- Az egyes vizsgálati eljárásoknál:
 - a vizsgálati eljárás célja,
 - forrásdokumentumok,
 - szükséges felszerelés, időigény,
 - az eljárás leírása,
 - az eredmények kiértékelése, értelmezése,
 - elfogadási kritériumok,
 - helyesbítő intézkedések.
 - Állandósági vizsgálatoknál további pont a gyakoriság.

PÉLDA: Számítógépes rétegfelvétel- készítő röntgenberendezések (CT)

- Bevezető:
 - képképzés,
 - a sugárforrás,
 - felhasználás,
 - ajánlások a dokumentációhoz,
 - a páciens, a személyzet és a környezet sugárvédelme.



PÉLDA: CT berendezések átvételi és állapotvizsgálatai

- Kép homogenitása és a képzaj értékelése
- Rekonstruált szeletvastagság mérése
- Térbeli felbontás vizsgálata
- Alacsonykontraszt-láthatóság vizsgálata (opcionális)
- Dozimetriai ellenőrzés
- Linearitás (opcionális, kivéve szimulátoroknál)
- Asztalléptetés vizsgálata (opcionális)

PÉLDA: Linearitás (opcionális, kivéve szimulátoroknál), 1.

- Cél: a helyes leképezés értékelése
- Forrás:
 - IAEA Human Health Series No 19.,
 - IEC 61223-3-5:2004 szabvány
- Eszköz- és időigény:
 - linearitásvizsgáló fantom,
 - számítógép a kiértékeléshez.

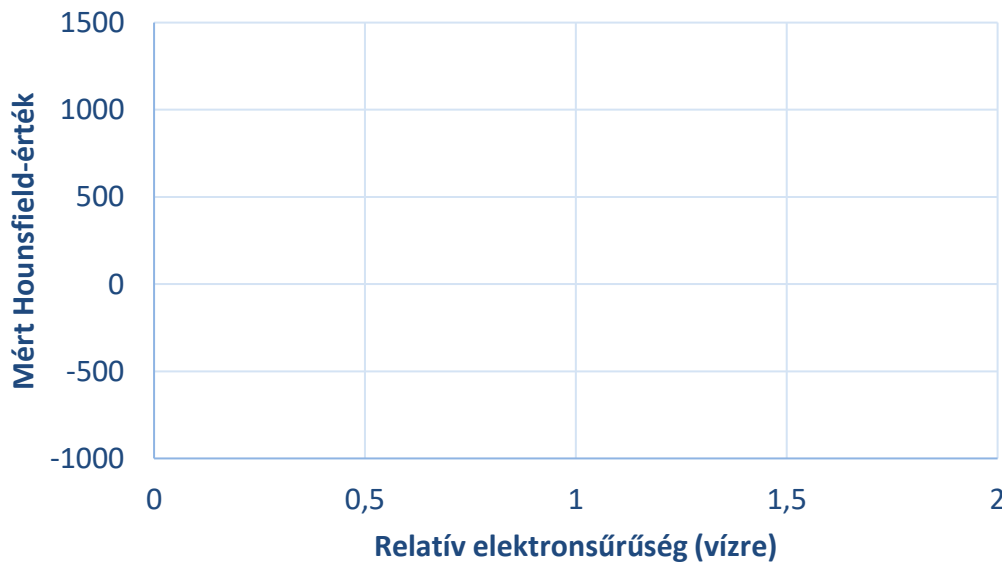
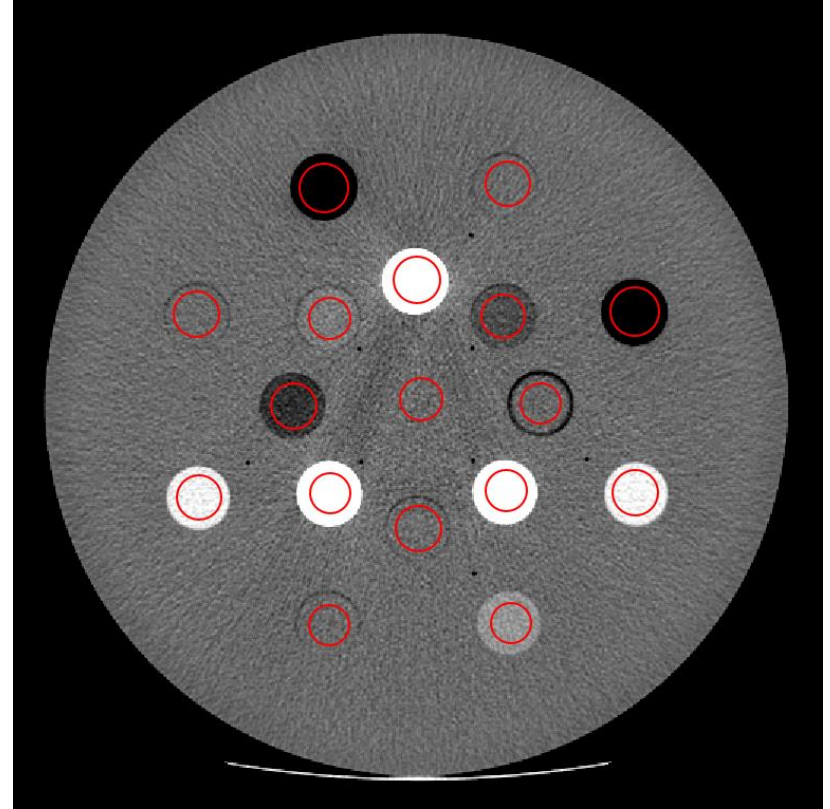
A felvétel készítése és a kiértékelés időtartama kb. 20 perc.

PÉLDA: Linearitás (opcionális, kivéve szimulátoroknál), 2.

- Vizsgálati eljárás leírása: [...]
- Értékelés:
 - A fantom egyes betétjeiben kör alakú, a betéteknél néhány pixelnyivel kisebb ROI-kat kell kijelölni, mert a képrekonstrukciós szűrők a betétek szélét elmoshatják, vagy nagyon erősen kiemelhetik.
 - A bejelölt ROI-kon belül ki kell számítani a pixelértékek átlagát.
 - A pixelértékek átlagait az egyes betéteknél össze kell vetni a fantom gyártója által megadott relatív (vízre vonatkoztatott) elektronsűrűségekkel és grafikonon, valamint táblázatban közölni. Amennyiben ilyen nem áll rendelkezésre az adott fantomhoz, akkor a gyártó által közölt referencia HU érték is alkalmazható, de figyelembe kell venni, hogy ekkor a mérési bizonytalanság jelentősebb és a tőrésen kívüli értékek nem feltétlenül jelentik a berendezés hibáját.

Elfogadási kritérium:

A linearitás mérésekor a **vízre** vonatkozóan a korábban már ismertetett $\pm 4 \text{ HU}$ érték fogadható el, míg ettől eltérő relatív elektronsűrűségű betéteknél a $\pm 20 \text{ HU}$ érték.



Helyesbítő intézkedés:

1. Beállítások ellenőrzése
2. Vizsgálat megismétlése
3. Hibafeltárás:

Szoftverhiba? Kalibráció ismétlése.

Röntgencső ellenőriztetése,
szervizeltetés.

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

Az útmutató az OAH támogatásával, „*az atomenergia biztonságos alkalmazásának hatósági ellenőrzését szolgáló műszaki megalapozó tevékenység (ABA MMT)*” pályázat keretén belül valósult meg.