

Sugárvédelmi megbízottak és ionizáló sugárzással  
dolgozók feladatai különös tekintettel a jogszabály  
változásokra

+

Sugárvédelmi szervezetek, egyetemi specialitások,  
veszélyhelyzeti értesítés, gyanús jelek

Taba Gabriella

Bővített fokozatú Sugárvédelmi  
Tanfolyam

Semmelweis Egyetem

# SEMMEIWEIS EGYETEM MAGYARORSZÁG LEGNAGYOBB ÖNÁLLÓ EGÉSZSÉGÜGYI INTÉZMÉNYE

- Magyarország legrégebbi orvos képző intézménye amely 240 éves
- 10 500 hallgató (képzések angol, német és magyar nyelven)
- Általános orvostudományi kar, Fogorvos tudományi kar, Gyógyszerésztudományi kar, Egészségtudományi kar, Egészségügyi közszolgálati kar, kiegészítő képzések,
- 80 kutatóhely , 1300 kutató,
- Képzés a molekulától a teljes emberig, laboratóriumok, diagnosztika, kutatás, oktatás, kutatás, önálló szabadalmak, fejlesztések, nemzetközi együttműködések,
- 30 klinika 7500 dolgozó
- 135 000 fekvő beteg és 2 000 000 járó beteg ellátás évente
- Év korháza kitüntetés több kategóriában
- **480-500 doziméterrel rendelkező munkavállaló az engedélyezett területen kb. 1500 személy dolgozik (éves szinten több mint 2800 doziméter). 2025-ben 850 doziméter**
- **35-32-40-46(2025) engedélyes munkahely ebből 6 nyílt izotóppal dolgozó laboratórium vagy terápiás betegellátás.**
- ~~2800 GBq (2015 éves adat) Aktivitás felhasználás már nem publikus adat!!!!~~
- **Több mint 100-130 db röntgen munka állomás**

# A MUNKAHELYI SUGÁRVÉDELEM BIZTOSÍTÁSA

Az egészségügyi miniszter **2/2022 OAH** rendelete alapján a Semmelweis Egyetem az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos tevékenységének és feladatainak összehangolására Sugárvédelmi Szolgálatot hozott létre és biztosítja a működéséhez szükséges személyi és tárgyi feltételeket. A Sugárvédelmi Szolgálat az egyszemélyi vezető, a Rektor irányítása alatt áll, aki az operatív hatásköröket átruházta Klinikai Rektor Helyettesre

*A Sugárvédelmi Szolgálat feladatai : A SvSz tevékenysége elsősorban a tanácsadásra, az ellenőrzésre, a nyilvántartásra, az oktatás szervezésére és a hatóságokkal való kapcsolat tartására terjed ki. (Isd. Egyetemi Sugárvédelmi Szabályzat)*

Egyetemi sugárvédelmi szolgálat:

- Rektor
- Klinikai Rektor Helyettes
- Sugárvédelmi szolgálat
- Sugárvédelmi szolgálat vezető és Sugárvédelmi szolgálat vezető helyettes
- Sugárvédelmi megbízottak és sugárvédelmi megbízott helyettesek
- OSJER laboratórium

Engedélyes:

- Engedélyes munkahelyek (Intézeti vezetők)
- Sugárvédelmi munkahelyen dolgozó munkavállalók
- Együttműködő intézetek és szervezetek, hatóságok

# SZERVEZETEK (KI ELLENŐRIZ?)



## Nemzetközi és hazai szervezetek:


- IAEA (Nemzetközi Atomenergia Ügynökség, NAÜ)
- EURADOS, ICRP (Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság), nem kormányzati szervezet,

## ENSZ (kormányközi szervezetek):

- WHO, FAO, ILO
- **OECD NEA**
- **EU: EURATOM**, direktívák

## ISMÉTLÉS

## Sugárvédelmi/sugáregészségügyi/ szervezetek:

- BFKH NF KESO : Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat és mindenkori jogutódja 2015-től Budapest Főváros Kormányhivatal Népegészségügyi Főigazgatóság Közegészségügyi és Sugáregészségügyi Osztály  
 **2016.01.01 OAH**
- BFKH : Budapest Főváros Kormányhivatala illetve mindenkori jogutódja
- EMMI : Emberi Erőforrás Minisztérium
- NSzSz : Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv illetve mindenkori jogutódja
- NNK OSKSz : Országos Sugáregészségügyi Készenléti Szolgálat illetve mindenkori jogutódja
- NNK -OSSKI : Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutatóintézet illetve mindenkori jogutódja Országos Közegészségügyi Központ, Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság
- OSJER : Országos Sugárfigyelő, -Jelző és Ellenőrző Rendszer

## Nukleáris biztonsági szervezetek:

- OAH : Országos Atomenergia Hivatal

## Egyetemi Sugárvédelmi Szolgálat:

- Sugárvédelmi Megbízott és Helyettese
- Sugárvédelmi Szolgálat Vezető és Helyettese



Bejelentés nélküli is ellenőrizhet!

# A SUGÁRVESZÉLYES MUNKAHELYEN DOLGOZÓ MUNKAVÁLLALÓ JOGAI ÉS KÖTELEZETTSÉGEI

Az Egyetem alkalmazottjának, a munkavállalónak **joga** van

- sugárveszélyes munkakörben dolgozni, ha az ennek megfelelő feltételekkel – sugárvédelmi képzettséggel és orvosi alkalmassági vizsgálattal - rendelkezik,
- a saját személyi dozimetriai ellenőrzési, ill. az egyéni sugárterhelés munkahelyi méréseken alapuló becslés eredményének megtekintésére,
- a sugárveszélyes munkakörnél egyéb jogszabályokban szereplő védőeszközök és kedvezmények (rövidebb munkaidő és más kedvezmények) igénybevételére.

A sugárveszélyes munkakörben a munkavállaló **feladatai** közt szerepel a munkavégzésre vonatkozó rendeletek, előírások és a MSSz betartása.

Külön kiemelve köteles:

**Ezt is ellenőrzik**



**ALARA ELVEK**

támogatni a sugárforrások fizikai védelmét, biztonságos üzemeltetését, hogy azokhoz illetéktelenek ne férjenek hozzá, szabotázs akciókhoz ne legyenek felhasználhatók, munkáját úgy végeznie, hogy mind a saját, mind a **környezete sugárterhelése az ésszerűen elérhető legalacsonyabb legyen**, az előírt gyakorisággal megfelelő sugárvédelmi továbbképzésen részt venni, az **egyéni dózismérőt rendeltetésszerűen viselni**, szükség esetén egészségt és más ellenőrző méréseken részt venni, beleegyezni, hogy a személyi dozimetriai adatait a SvSz és a hatósági kiértékelő nyilvántartsa, és a jogszabályban előírtak szerint kezelje, az előírások be nem tartása a sugárveszélyes munkakörből való felmentéssel jár, melyet az intézet SvMb-ja kezdeményez az intézet vezetőjénél és a SvSz-nál.

# Sugárvédelmi megbízott feladatai (új MSSZ-ben található és a 487/2015. (XII. 30.) Korm. 2/2022 OAH Rendeletben is)

- A saját intézetére vonatkozó sugárvédelmi szabályzatok készítésében való részvétel, szükség esetén a szabályzat módosítása, melynek keretében ki kell jelölni külön az ellenőrzött és külön a felügyelt területeket, valamint a munkavállalókat be kell sorolni az „A” ill. „B” munkakörök szerinti kategóriákba együttműködve a sugárvédelmi szakértővel.
- Intézetre vonatkozó engedélyek nyilvántartása, szükség esetén megújításának és módosításának, a tevékenység megszüntetése esetén pedig visszavonásának kezdeményezése, beterjesztése a SvSz-nál.
- A sugárveszélyes munkakörben dolgozók oktatásának, továbbképzésének és a kedvezmények megadásának kezdeményezése a vezetőségnél és a SvSz-nál, a munkatásban való részvétel, hatóságilag előírt bizonyítványok nyilvántartása a munkaköri alkalmassági bizonyítvány vizsgálatának évenkénti szervezése és nyilvántartásának vezetése.
- A személyi sugárterhelés ellenőrzésére szolgáló doziméterek kiadása, összejűjtése és a kiértékelés biztosítása, beleértve a sürgősségi eseteket is, a munkavállalók tájékoztatása a saját személyi dozimetriai eredményeikről, az eredmények archiválása. Belső sugárterhelési vizsgálatok megszervezése. Ellenőrző TLD rendszer működtetésében való kooperáció az Egyetemi Sugárvédelmi Szolgálattal.
- Változás, ill. változtatás (sugaras helyiség kialakítása/megszüntetése, új berendezés üzembeállítása/régi lemezelése, új dolgozók belépése, sugárvédelmi oktatottság, funkció módosulása) esetén a változtatás bejelentése, részvétel az engedélyeztetésben, ill. a változás bejelentése a hatóságnál, a személyi dozimetriai ellenőrzés kiterjesztése, az intézet vezetőjének jóváhagyásával, s ezekről másolatot küld a SvSz-nak.
- A munka körülményektől, a sugárzási viszonyoktól függően a személyi dozimetriai ellenőrzést ki terjeszti az ideiglenesen ott dolgozó munkavállalókra, indokolt esetben tanulókra, hallgatókra. Feloperatív dózismérő vagy TLD doziméter alkalmazásával.
- Gondoskodás az tanszékhez tartozó, sugárvédelmi célokat szolgáló műszerek és eszközök felügyeléről, karbantartásáról, és külön jogszabályokban előírt – rendszeres hitelesítéséről, kalibrálásáról, továbbá ehhez kapcsolódva a minőségi ellenőrző és minőségbiztosító intézkedések betartásának jelentősebb sugárterhelés, úgy, mint az átlagos értéktől maximum háromszoros túllépését (1mSv/2 hónap) jelenti a SvSz-nak. A benniben bármely munkavállaló, beleértve a külső munkavállalót is, személyi doziméterének előre küldött, nem engedélyezett eredménye egy kiértékelési periódusban meghaladja a vonatkozó éves korlát 10%-át, az engedélyes az eseményt haladéktalanul kivizsgálja és a kivizsgálás eredményét megküldi az OAH-nak.
- A hiányosságok, illetve a sugárvédelmi megbízott hatáskörét meghaladó szükséges intézkedések bejelentése (megoldási javaslattal kiegészítve) az intézet vezetőjének.
- Rendkívüli esemény esetén a NR-BEIT-ben szereplő feladatok teljesítése.
- Részvétel az intézet sugárvédelem munkahelyeinek sugárvédelmi szemléjén és a hatósági ellenőrzésen.
- Kapcsolattartás a SvSz-tal, adatszolgáltatás az intézet vezetőjének, a SvSz-nak, valamint az engedélyező hatóságnak.
- Munkaterületéhez kapcsolódva részvétel a szakirányú képzésekben, rendezvényeken, mind hallgatóként, mind oktatóként, előadóként.
- Rendszeres közreműködés az Alapfokúított fokozatú sugárvédelmi képzésben, továbbképzésben, elsősorban az intézetben ilyen oktatásban részesülő alkalmazottak speciális körülményeinek ismertetésében, gyakorlatában.
- Évenként legalább 1 alkalommal az érintett intézeti munkavállalók oktatása az operatív feladatokról, változásokról és az oktatottság dokumentálásával.
- Továbbá a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet a 38. § (2) felsorolt feladatok (3. sz. melléklet)

**NEM ÍR SUGÁRVÉDELMI LEÍRÁST!!!**  
**KÖZREMŰKÖDIK AZ MSSZ MEGÍRÁSÁBAN DE NEM EGYEDÜL ÍRJA**  
**ENGEDÉLYEZTETÉS nyilvántartások**  
**Illetékes vezető tájékoztatás s. vizsgálati kapcsolattartás**  
**Oktatások**  
**Hatósággal való kapcsolattartás**  
**Balesetek üzemzavarokban való beavatkozások, intézkedések**  
**Doziméterek kezelése, nyilvántartása**

- Doziméterek visszaküldése
- Engedélyeztetés
- Oktatás
- Szakértői követelmény



Országos Atomenergia Hivatal

HÍREK SAJTÓSZOBA

Kezdőoldal Feliratkozás

BEMUTAKOZÁS

FELADATOK

KÖZÉRDEKŰ ADATOK

JOGI SZABÁLYOZÁS, ÚTMUTATÓK

KIADVÁNYOK, JELENTÉSEK

NYOMTATVÁNYOK, SZOFTVEREK

HASZNOS LINKEK

HIRDETMÉNYEK

2016.03.10

Hirdetmény a „létesítési engedély módosítása a KKÁT 25-33. kamrái vonatkozásában” kérelemre indult eljárás megindításáról

2016.01.08

Hirdetmény a Paksi Atomerőmű 3. blokkjának további 20 éves üzemeltetéséhez szükséges engedélyezési eljárás megindításáról

ÖSSZES HIRDETMÉNY

Kezdőoldal / Jogi szabályozás, Útmutatók / Sugárvédelem /

## Hatályos útmutatók

Először közzétéve: 2016.01.21 – Módosítva: 2016.03.18

SV-1 Radioaktív anyagok alkalmazásával összefüggő engedélyezési és bejelentési kötelezettség

SV-2 Ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés üzemeltetési engedélykérelmének összeállítása

SV-6 Sugárvédelmi képzések és továbbképzések

SV-6 1.sz. melléklet

SV-6 2.sz. melléklet

SV-6 3.sz. melléklet

SV-6 4.sz. melléklet

SV-6 4.sz. melléklet táblázat

SV-7 Hatósági Személyi Monitorozás és az Országos Személy Dozimetriai Nyilvántartás működése

SV-7 1.sz. melléklet

SV-8 Az atomenergia alkalmazása körében sugárvédelmi szakértői tevékenység folytatásához szükséges engedélykérelem összeállítása

SV-8 1.sz. melléklet

SV-16 Radioaktív anyag alkalmazása befejezését követően a munkahely inaktívvá nyilvánításához szükséges engedély megszerzését célzó engedélykérelem összeállítása

SV-7. sz. útmutató

## Hatósági Személyi Monitorozás és az Országos Személy Dozimetriai Nyilvántartás működése

Verzió száma:

1.


2016. január



## ENGEDÉLYEZTETÉS

- Az alkalmazó munkahely felelőssége (Pl. intézeti vezető)
- Sugárvédelmi megbízott feladata a dokumentáció összeállítása
- Meglévő engedély esetén megújítja vagy változást jelent be. (nem azonos az új engedély megszerzésével!)
- Megújítás: készülék csere esetén, új izotóp bevezetése esetén, név változás esetén, tevékenység felfüggesztése esetén, lejárt engedély, stb.
- Új engedély: új munkahely kialakítás, területi hővítés, falbontás, műszaki paraméterek változtatása (elszívó rendszer fülke), árnyékolás módosítás (ólmozott gipszkaron fal áthelyezés), stb.

# Fizikai Védelem

- **190/2011. (IX. 19.) Korm. Rendelet az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről**
- Atv. 2.§. 33. fizikai védelem: azon belső szabályozás, technikai eszköztár és élőerős elhárítás összessége, amely a nukleáris védettség részeként a nukleáris létesítményekkel, valamint nukleáris és más radioaktív anyagokkal szemben elkövetendő jogtalan eltulajdonítás és szabotázs elrettentésére, észlelésére, késleltetésére és elhárítására irányul; Atv. 2.§. 34. fizikai védelmi terv: a fizikai védelmi rendszer működését, az **elrettentés, észlelés, késleltetés és elhárítás fizikai** védelmi funkciók konkrét megvalósulását leíró terv;
- **Fizikai Védelmi TERV**  **OAH**

**Elsősorban építészeti biztonság technikai és izotóp nyilvántartást érinti**

# SVMB TOVÁBBI FELADATA PL: A SUGÁRTERHELÉS ELLENŐRZÉSE

A dóziskorlátozás betarthatóságának elősegítésére ellenőrizni kell a sugárterhelést a sugárzás forrása, a munkavégzés körülményei és az előírások szerint.

Ellenőrzés szempontjából a munkavállalók két csoportba sorolandók.

**„A” csoportba** tartoznak azoknál fenn áll annak lehetősége, hogy az évi effektív dózis meghaladja a **6 mSv** értéket, vagy a szervekre, szövetekre vonatkozó éves egyenérték dózis a megfelelő korlát 0,3-szorosát.

(Az effektív dózis a külső dózis és a radionuklid inkorporációjából eredő belső, a lekötött effektív dózis összege.)

**„B” csoportba** tartozik minden egyéb sugárveszélyes munkahelyen dolgozó.

Az Egyetem minden „A” csoportba tartozó dolgozója a központi szervezésű hatósági személyi dozimetriai ellenőrzés alatt áll, a „B” csoportba tartozó dolgozóknál ez nem kötelező, de az intézet vezetője és a SvMb együttesen kérheti.

**Az A és a B besorolás nem azt jelenti hogy hordhat-e valaki doziméter vagy nem?**

A dóziskorlátozásnál használt effektív dózist a mérés, ellenőrzés során kapott „személyi dózisegyenérték” mennyiség felel meg.

Dózis korlát munkavállalóra effektív 20mSv

Szemre 20mSv

Kézre 500mSv

Dózis korlát lakosságra 1mSv

Diákok tanulók 6mSv

Belső sugár terhelés monitoring rendszer 1mSv felett

ISMÉTLÉS



**Berendezések beszerzése:** a nagy értékű berendezések közbeszerzési eljárás keretén belül kerülnek az egységhez. A beszerzési eljárás során a műszaki specifikációt a felhasználó egység adja meg. Amikor a specifikációt meghatározom a következő kérdéseket kell feltenni: **tipusengedély!**

**A beszerzett berendezés üzemeltetésére van-e engedélyem?** (Sugvéd: OAH, NNK, ÁNTSZ, Környezetvédelem, biztonság technika, TUKEB, stb: Ellátási igazgatóság, OFMI, BTLI,) **NEAK finanszírozás ellenőrzés nem sugárvédelmi ellenőrzés!!!!!!**

**tudom-e a meglévő műszaki feltételek mellett üzemeltetni?** (műszaki igazgatóság: statika, áram, informatika, légtechnika, telepítési feltételek biztosítottak-e pl: lift),

műszergazdálkodás (szabályosan üzemeltethető-e?)

**beszerzés és az ezzel kapcsolatos átépítések, funkciók kimaradása** (pl:klíma) befolyásolja-e a kórház higiéniés, betegellátást (fertőzés, por, beteg jogok),

kincstári tulajdonba vétel SAP rendszerbe való bekerülés (leltár) akadályoztatott, a beszerzés érint-e más egységek akiknek elő kell készülni az ideiglenes szolgáltatás kimaradásra, vagy érinti őket az átalakítás.(pl. léghűtés szüneteltetés stb)

**A beszerzésnél /cserénél keletkezett eszközök hulladéknak minősítése, leselejtezése, elszállása** (BTLI, környvéd, logisztika, gazd.igazg.)

**Üzemeltetéshez a rendszeres karbantartáshoz szükséges szerződések megkötése előkészítése** (bevonva a műszer.gazd és a gazd. részleget)

**A munkavállalók megfelelő betanítás és képzése szabályos üzemi körülmények között történjen** (beszerzési specifikációban benne legyen)

**Az új berendezés kompatibilis lesz-e az informatikai rendszerrel, adat szolgáltatás (informatika, e-rad, medsol)**

Telepítés során a vagyonvédelem ellátás, szükséges-e (BTLI, ki engednek be mit vihet ki a szervíz, mi várható?)

Betegellátás folyamatos fenntartása vagy ellátás szüneteltetése vagy kiszervezése szükséges-e, beteg szállítás szükséges-e ( orvos szakmai szempontok: lokál és a környező egységek bevonása tájékoztatás)

Speciális jogi kérdések vannak-e a szerződésekben? (pl. szerviz szolgáltatás, közbérek stb.)

## Hogy vegyek át berendezést?

Sugárvédelem: **csak érvényes engedély, vagy engedély nélkül csak tárolásra**. Ha nem egyetemi tulajdon, akkor használati jog átadási szerződéssel vehetem át. (ezen legyen a gyári szám)

**Csak forgalomba hozatali engedéllyel (TÍPUSENGEDÉLYEL ) rendelkező berendezést szabad átvenni és használni.**

**Csak az adott engedélyben szereplő sugárvédelmi kialakításhoz engedélyezett berendezést szabad venni, különben külön engedélyeztetni kell.** (pl: egy C-íves helyett nem teszek be egy DSA-t) berendezést csak az engedélyemben szereplő helyszíneken szabad használni. (nem adom kölcsön a szomszéd klinikára és nem is veszem át)

**Röntgen berendezés csak átvételi vizsgálat után (NNK OSSKI) szabad bekapcsolni és végezhető el a betanítás.**(ha a gép használt el kell kérni az átvételi jegyzőkönyvét)

**Új/használt berendezés bejelentése:** az illetékes hatóság felé 30 napon belül jelenteni kell a gép cserét, vagy csak tárolni szabad(pl az átvételi vizsgálatokig). =MSSZ-ben leírva

A bejelentést a sugárvédelmi szolgálat teszi meg az ATDR keresztül, ehhez egy adatszolgáltatási lapot kell kitölteni. A bejelentéssel egy időben kérni kell a hatósági ellenőrzést is. (ki jön a hatósági ellenőr) ha megvan, az OAH (sugárvédelmi bejelentés, engedély) ezek után le kell jelenteni az ÁNTSZ felé (OFMI), A berendezés adatait meg kell adni a műszer gazdálkodásnak, a gazdasági igazgatóságnak (SAP), Ellátási igazgatóságnak,.....

**Régi berendezéssel kapcsolatos feladatok:** szerviz jegyzőkönyv a leszerelésről, illetve ha nem használják, akkor a jegyzőkönyvben szerepeljen: *ionizáló sugárzásra nem alkalmas* mondat. Ezek után több lehetőség van: tárolni kell, hulladékként elszállítják (hulladék átvételi jegyzőkönyv körny. védelemtől /E-hulladék) vagy használati jog átadással át kell adni a szerviznek, vagy más egységnek. Az elszállítás és a dokumentációt le kell jelenteni az OAH-nak a sugárvédelmi szolgálaton keresztül. A hatóságnak leadandó dokumentációk: szerviz jegyzőkönyv és az hulladék átadás, vagy használati jog átadási jegyzőkönyv.

**Berendezés kölcsön adása:** csak olyan helyre szabad kölcsön adni, ahol van érvényes engedély és azonos teljesítményi paraméterekre lett tervezve a sugárvédelem. Pl 125kV C-ív helyére nem szabad 150kV tenni. Az átadást használati jog átadással kell ledokumentálni és mind két klinika be kell, hogy jelentse az OAH-nak. Csak olyan helyre adhatom kölcsön ahol műszakilag megoldott az üzemeltetése (pl bírja a földém, befér a liftbe, van áram és informatika)

Kit kell tájékoztatni: gazdasági igazgat (leltár sap), műszer gazd. sugvéd, eü irányítást, BTLI, informatika, érintett betegellát. egységek

## MIKOR HÍVJAM A SUGÁRVÉDELMI SZOLGÁLATOT? (best of 2024-2025)

- amikor a kivitelező/tervező külső szakértőt hoz bejelentés nélkül aki sugárvédelmi méréseket végez!
- amikor külső szakértő megjelenik a munkahelyen és elmozdítja a kialakított árnyékolásokat!!!!
- amikor bármilyen hatóságra hivatkozva elkezd fotózni és összeírogatni a berendezések adatait!
- amikor stratégiai együttműködésre hivatkozva el akarja valaki kérni a fizikai védelmi tervet!! És az izotóp nyilvántartás!!!!!!!!
- amikor dózis adatokat kér be tőletek bárki!!!!
- amikor egy külső intézet sugárvédelmi vezetője azzal próbál befolyásolni, hogy sugárveszélyes munkahelyen dolgozol és neked doziméterre van szükséged!!!!És ő majd jól megmondja mi kell neked.....
- amikor azzal próbálnak befolyásolni hogy közlik veled hogy az Egyetemen nem is működik a sugárvédelem....és utána próbálnak dokumentációk kérni tőled.....
- amikor találsz egy gazdátlan berendezés!
- amikor találsz egy sugárforrás gyanús tárgyat!
- amikor a beteg hoz magával egy sugártárcsás tárgyat
- amikor valaki lekapart sugártárcsa matricával dekorál közterületen tárgyakat.....
- Amikor telepítenek hozzád egy röntgen berendezés de senki nem tud róla.....és nincs engedélye
- amikor rendezvényen valaki egy berendezést felejt az aulába és be van kapcsolva....
- amikor a sugárvédelmedre hivatkozva próbálnak olyan dolgokra rá venni ami nincs benne a szabályzatban és nem kaptál róla oktatást vagy tájékoztatást!
- amikor valaki azt mondja hogy illegálisan alfa sugárzóval dolgozzanak a 15ik emeleten és egy fizikus barátja ez kimérete mind ezt péntek délután.....
- ha valaki látta kiszivárogni a sugárzást a CT ajtó alatt és elöntötte a lila köd az előkészítőt.....

## *Bejelentési kötelezettségek*

Bejelentési kötelezettségeknek a Klinika a sugárvédelmi megbízottal vagy a sugárvédelmi szolgálat együttműködésével közösen tesz eleget. Rendkívüli eseményekkor sugárvédelmi szakértő segítségét kéri. A bejelentés formáját az OAH által megkért formában teszi meg.

### **SL és az MSSZ-ben benne van**

- ionizáló sugárzást kibocsátó berendezés üzemeltetésének megkezdését, legalább 30 nappal a tervezett tevékenység megkezdését megelőzően,
  - üzemeltetésének megszüntetését, legalább 30 nappal a tevékenység megszüntetését megelőzően,
  - tulajdonjoga megszerzését, legalább 30 nappal a tulajdonjog tervezett megszerzését megelőzően,
  - használata bármilyen jogcímen történő átengedését, legalább 10 nappal a használat tervezett átengedését megelőzően,
- engedélyezett MSSZ, 8. melléklet 1.1.1. és 1.1.17. pontjában meghatározott adatok megváltoztatását a legkésőbb 15 nappal a változást követően,

**BALESETI SZITUÁCIÓBAN AZZONAL BEIT alapján jár el!**



# Sugárvédelmi minőségirányítási program 2/2022

*OAH* rendelet szerint.

- **1.1.5. A sugárvédelmi minőségbiztosítási programban előír feladatok, beleértve a berendezéseken végzendő ellenőrzéseket és méréseket, végrehajtásának módját és gyakoriságokat**
- A minőség biztosítási program célja a biztonságos üzemeltetés a munkavállalók biztonságos munkavégzésének feltételeknek teljesülése és a betegellátásra vonatkozó kötelezettségek teljesülése. Sugárvédelmi minőségbiztosítási feladatokat a sugárvédelmi megbízott és helyettese valami a sugárvédelmi szolgálat látja el sugárvédelmi program kertén belül. A dokumentációs terhek csökkentése érdekében a napi rutin ellenőrzéseket nem kell dokumentáltan igazolni.

	Kérdés
	Működési engedély lejárt?
	A sugárveszélyes munkakörben dolgozó létszám növekedés vagy csökkenés esetén megtörtént a bejelentés a OSSKI felé és az üzemorvosnak?
	Mindenki rendelkezik az előírt sugárvédelmi képzettséggel?
	Valakinek lejár a sugárvédelmi oktatás érvényessége 1 éven belül?
	Legutóbbi munkaegészségügyi vizsgálat ideje:
	Rendelkezik a sugárvédelmi megbízott és helyettes írásos megbízással/munkaköri leírással?
	A sugárvédelmi mérőműszerek hitelesítése érvényes?
	A dózisteljesítmény mérő és a felületi szennyezettség mérő(k) nem hibásak?
	Sugárvédelmi szabályzat megtalálható a laboratóriumban?
	Érvényes a Sugárvédelmi szabályzat?
	„A” besorolású dolgozóknak van dózisznyilvántartása?
	Feliratok megléte: sugárveszély-jel az ajtókon?
	sugárveszélyes munkahelyek neve az ajtókon?
	sugárveszély-jel az izotóptároló (hűtő) szekrényeken?
	Vezető és sug.véd. megbízott elérhetősége ki van írva?
	A sugárvédelmi szabályzatban felsorolt sugárvédelmi eszközök használhatóan rendelkezésre állnak?
	Sugárázsmérőknek/berendezéseknek van magyar nyelvű használati utasítása?
	Használják/terveznek a működési engedélyben nem szereplő radionuklidot?
	Dóziskalibrátor kalibrálása érvényes?
	Radioizotóp-nyilvántartás: a Rádium rendszerben van?
	Napra kész?
	Hozzáférhető a dekontamináló készlet?
	Van benne lista a szükséges tartalomról?
	A szennyezettség-ellenőrzések dokumentálva vannak?
	Radioaktív hulladék naplót vezetnek?
	A hulladéktárolóban levő tételek azonosíthatók?
	Megállapítható a hulladék izotóp, aktivitás és térfogat/tömeg?
	A hulladéktároló felszínén végzett dózisteljesítmény mérések dokumentálva vannak?
	A takarítók rendelkeznek alapfokú sugárvédelmi képzettséggel?

**Új MSSZ mellékleteiben található**

Állapot vizsgálatok,  
Kötelező szerviz  
karbantartás,  
Kalibrációk  
Ellenőrző protokollok  
Műszaki feltételek:pl  
Gipszkarton fal  
átszakad

# 21/2018 EMMI rendelet minőség biztosítása

**Az ionizáló sugárzást létrehozó, vagy a képalkotáshoz szükségszerűen radioaktív izotópot felhasználó gyógyászati berendezések vizsgálata**

**21/2018 EMMI rendelet, 11. § (1)** Az ionizáló sugárzást létrehozó, vagy a képalkotáshoz szükségszerűen radioaktív izotópot felhasználó gyógyászati berendezések (a továbbiakban: berendezések) üzemeltetése során a berendezések nem megfelelő vagy hibás üzemelésének kiküszöbölése, a dózisok meghatározása és az alkalmazott aktivitások ellenőrzése érdekében az engedélyes köteles gondoskodni a berendezések napi, heti és havi minőségbiztosítási vizsgálatáról (a továbbiakban: minőségbiztosítási program).

(2)<sup>2</sup> **Az NNK a minőségbiztosítási program kialakításának támogatása érdekében módszertani útmutatót készít, amely tartalmazza a berendezések megfelelőségére vonatkozó feltételeket, amelyek alapján eldönthető, hogy mikor van szükség megfelelő korrekációs intézkedésekre, vagy a berendezés üzemén kívül helyezésére. A módszertani útmutatót az országos tisztifőorvos által üzemeltett honlapon közzé kell tenni.**

(3)<sup>3</sup> A berendezések üzemeltetésének sugáregészségügyi minőség-ellenőrző felügyeletét az NNK látja el.

(4)<sup>4</sup> Az NNK a (3) bekezdés szerinti felügyelet keretében a (2) bekezdés szerinti útmutató alapján

a) a klinikai célú első használatbavétel előtt **átvételi vizsgálatot** és

b) az **átvételi vizsgálatot követően rendszeres időközönként állapotvizsgálatot végez.**

# Részletek a sugárvédelmi szabályzatokból

# Személyi és kollektív védőeszközök

- Személyi: amikor egy adott személy védelmét szolgálja pl: védő szemüveg, maszk (külső/belső s. terhelés ellen)
- Kollektív: amikor az adott munkahely dolgozóit védi pl. elszívás, beépített árnyékolások (figyelő ablak) (külső/belső s. terhelés ellen)

Elhelyezésük: Fixen telepített, vagy mobil

Sugárzás típusához igazodó: rtg. Esetében direkt vagy szórt sugárzás ellen, izotópok esetén az izotóp típusához és az energiához igazodó (alfa béta gamma neutron, 150keV alatti/feletti. MeV tartomány stb.

Megjegyzés az MSZ 824:2017 szabvány 300kV gyorsító feszültségre vonatkozik, az MSZ 62-7:2017 nem vonatkozik a 487/2015 Korm. rendelet hatálya alá nem eső tevékenységekre, és az urán és a tórium vegyületek mikromorfológiai felhasználására.

# fix és mobil védő eszközök

- Direkt sugárzás ellen: 3-4 Pbmm (Buckytól függően)  
MSZ 824:2017 B1 táblázat alapján,
- Szórt sugárzás ellen: diagnosztika 0,5Pbmm, CT:1-1,5Pbmm körkörös
- 12 cm-es tömör téglafal mind a 150 kV-ig  
felszabályozható diagnosztikai, mind a CT-  
munkahely szórt és szivárgó sugárzás elleni védelem  
követelményeit kielégíti.
- Padlófödém esetében a 15 cm vastag betonfödém a  
sugárvédelmi követelményeket kielégíti.
- ratkóczy állvány, lehúzható ólomplexi (1Pbmm  
intervenció), kiegészítő lelógó 0,5Pbmm takarás stb.

# Személyi védőeszközök szabvány szerint

Intervenciónál legalább 0,35Pbmm körkörös köpeny szükséges.(körkörös védelem forgás és cső irány változtatás esetén.)

Azok számára, ahol a pajzsmirigy sugárterhelése elérheti a 20 mSv/év egyenérték dózist, illetve a szemlencse sugárterhelése elérheti a 6 mSv/év egyenérték dózist, kötelező a pajzsmirigyvédő gallér, és a szemet védő, legalább 0,5 mm ólom egyenértékű védőszemüveg használata. (ólomszemüveg általában a szórt sugárzás 80%-át fogja meg a többi fentről és hátulról jön)

Ólomköpenyek ellenőrzése negyedévente átvilágítással vagy felvételi ellenőrzéssel,

Vizuális ellenőrzés minden használat előtt.

# A röntgenmunkahelyek sugárvédelmi előírásai

## Átvilágító röntgenmunkahelyekre:

Ha nem védett helyről üzemeltetik a berendezést (beteg mellett) ott védő ruházat kötelező. Ha lehet kiegészítő árnyékolást használni (*ratkóczy állvány, lehúzható ólomplexi (0,5Pbmm intervenció), kiegészítő lelógó 0,5Pbmm takarás stb. Intervenciónál legalább 0,35Pbmm körkörös köpeny szükséges. (körkörös védelem forgás és cső irány változtatás esetén.)*)

Azok számára, ahol a pajzsmirigy sugárterhelése elérheti a 20 mSv/év egyenérték dózist, illetve a szemlencse sugárterhelése elérheti a 6 mSv/év egyenérték dózist, kötelező a pajzsmirigyvédő gallér, és a szemet védő, legalább 0,5 mm ólom egyenértékű védőszemüveg használata.

Ólomköpenyek ellenőrzése negyedévente átvilágítással vagy felvételi ellenőrzéssel,

Vizuális ellenőrzés minden használat előtt.

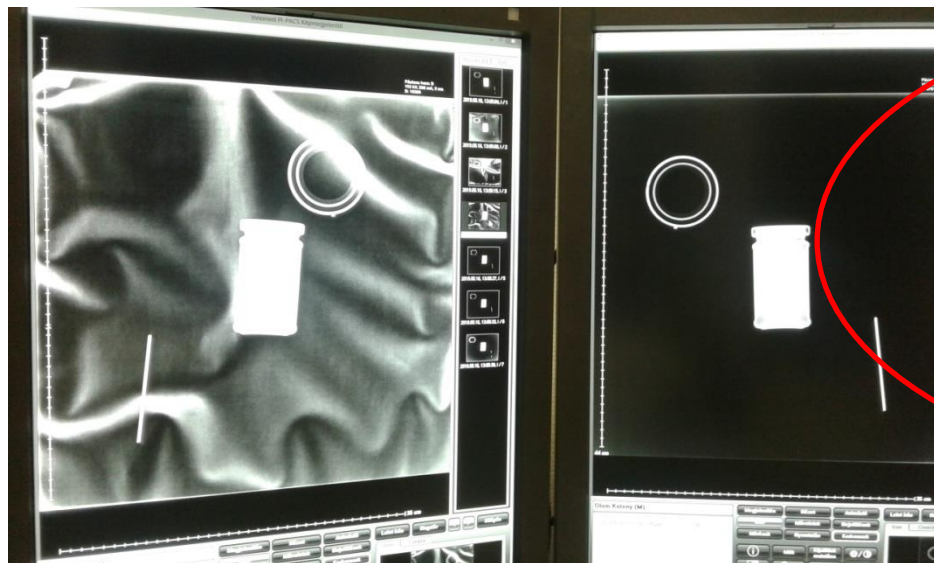
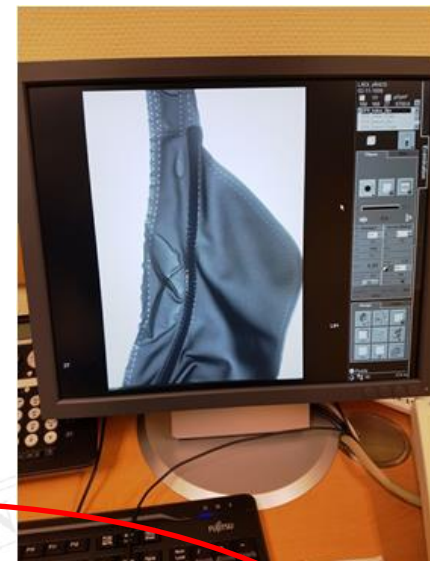
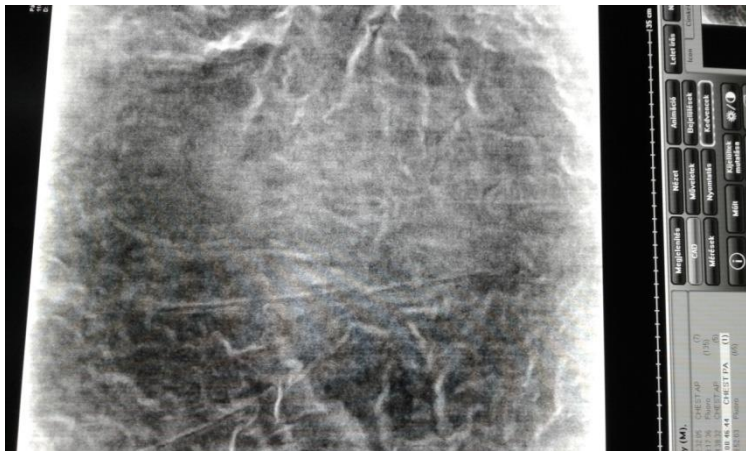
*Nem szabad eltérni az adott technológiára előírt védő ruházattól: pl a 0,5Pbmm körkörös védelmet nem cseréljük ki frontális védelemre még akkor sem ha a frontális védelem nagyobb ólom egyenértékkel rendelkezik!!!! A műtőkben inhomogén dózis tér van a szórt sugárzás hátulról a plafonról és a padlóról akár 10-20% dózis többletet is okozhat!!!*

# Kivétel amit nem kell betartani:

- Koraszülött osztály mobil rtg. használat:
- szomszédos ágyon fekvő betegeket/inkubátorokat le kell takarni 0,5Pbmm árnyékolással, vagy paravánnal árnyékolni kell, amennyiben a szomszédos ágyon beteg mobilis kis kell hozni a helységből a röntgen felvétel ideje alatt.
- Kérek mindenkit hogy az OAH által utasításba adott szabályzat részt ne tartsa be! Inkubátort nem mozgatunk mobil rtg. miatt!!!!

# Védőruházat ellenőrzése

## Példák anyaghibára és jó köpenyre



Megtévesztő hogy a 0,5Pbmm köpeny alatt a direkt sugárban látszanak a tárgyak, ez azért van mert a direkt sugárzás átmegy a 0,5Pbmm ólmon teljes védelmet a 4Pbmm ad.(150kV-nál)

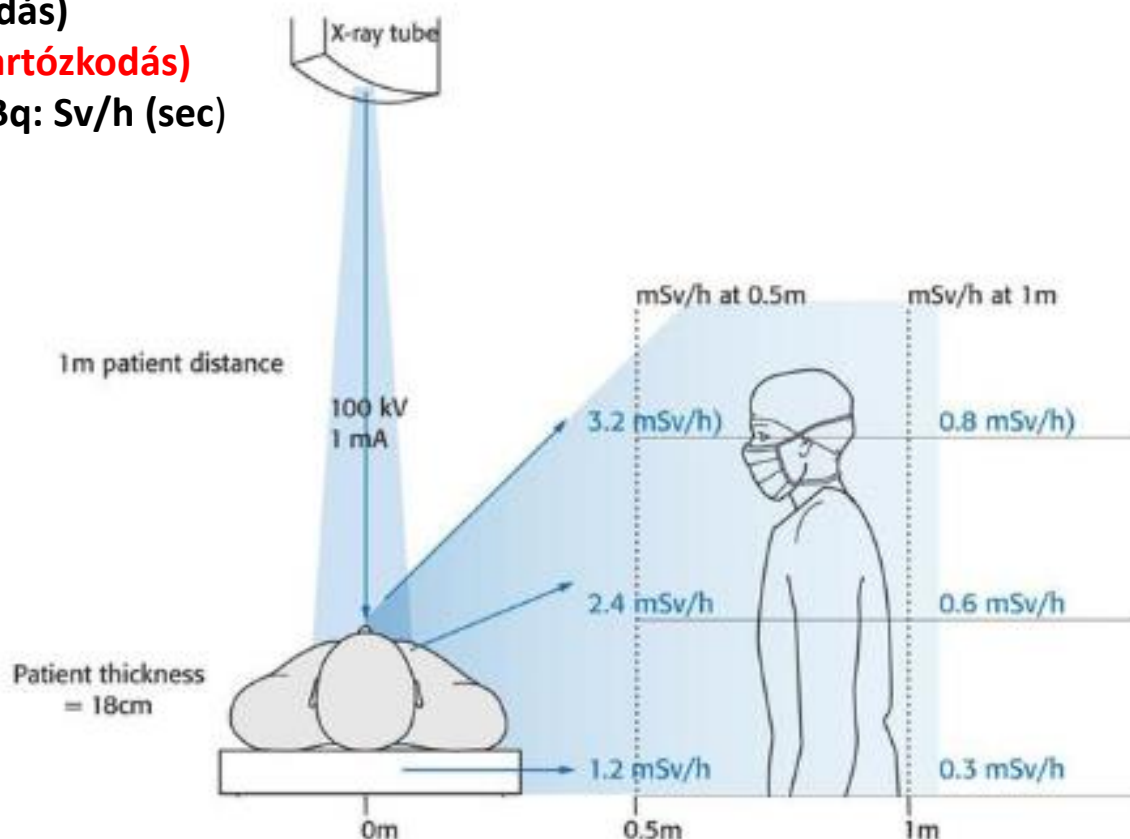
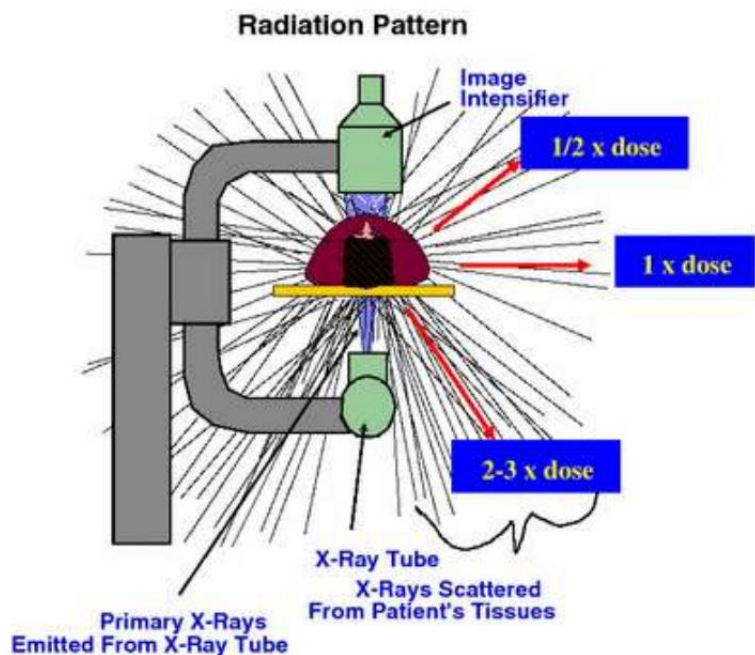
# Röntgen alkalmazás: inhomogén dózis tér!!! minden esetben más-más a szóródás mértéke.

Természetes háttér: nanoSv/h

Szórt tér: mikroSv/h (pár órás tartózkodás)

**Direkt sugár: 3-75 mSv/h (pár perces tartózkodás)**

Halát okozható sugár nyalábok, GBq-TBq: Sv/h (sec)



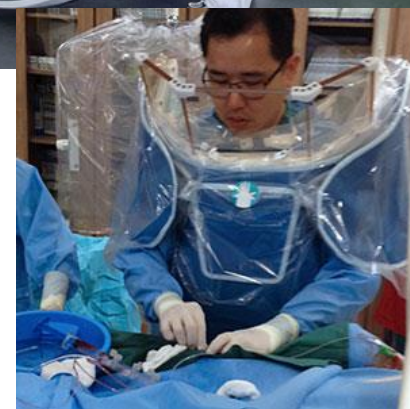
Gyakorlati példa:

Zero Gravity alkalmazása: Beszerzésre került egy ólomköpenyt helyettesítő kiegészítő árnyékoló eszköz, amely csökkenti a súly terhelést a beavatkozást végző orvosnál. (felfüggesztett ólom köpeny kiegészítő pajzzsal)

A gyártó nem tudott használható dozimetria adatokat biztosítani a védőeszköz hatékonyságával kapcsolatban. Állításuk szerint azért nyújt nagyobb védelmet az eszköz mert 0,5Pbmm helyett 1,5Pbmm frontális védelmet biztosít.

Viszont eltért a szabványos kör körös védelemtől és nem vette figyelembe a hátulról, visszaszórt sugárzást.

Ezért a sugárvédelmi szolgálat kiegészítő méréseket és számításokat végzett az eszköz ellenőrzése céljából.



A számítások és a mérések eredménye alapján a védőeszköz nem teljesítette a forgalmazó állításait, mi szerint ez a berendezés jobb, mint a körkörös 0,5Pbmm védelem. Továbbá ergonómiailag sem kényelmes, mert a felhasználó nem tud ráhajolni a kezelendő területre így látása korlátozva van.

Tájékoztató számítások alapján feltételeztük, hogy frontális irányból 1mGy dózist szenved el mind két geometria (zg. és a körkörös 0,5Pbmm védelem)

Feltételeztük, hogy a visszaszóródó sugárzás 10-20% mértékű lehet ( $H^*(10)$  mért adatok arányát vettük figyelembe. (pl hatósági jegyzőkönyvből)

A zg. esetén ha az egész test 1mGy elnyelt dózis röntgen sugárzást kap, abból a hátulról jövő elnyelt dózis 0,1-0,2mGy.

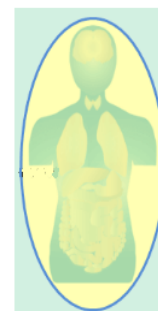
Ebből számítva az effektív dózis:

$0,12 \times 0,1 = \text{csontfelszín} + 0,12 \times 0,1 (\text{agy}) + 0,12 \times 0,1 (\text{gyomor}) + 0,01 \times 0,1 (\text{bőr}) + \dots = \mathbf{0,1 \text{ mSv}}$  (10%os szórást feltételezve)(effektív dózis) (mivel szöveti súlytényezők összege 1)

A 0,5Pbmm ólomköpeny körkörös védelemre számolva, ha csak a fej exponálódik:  $0,01 \times 1 (\text{agy}) + 0,012 \times 1 \times 10\% (\text{csont felszín}) + 0,01 \times 1 \times 15\% (\text{bőr}) = \mathbf{0,026 \text{ mSv}}$  effektív dózis kapunk.

Tehát a körkörös 0,5Pbmm ólomköpeny+pjmv. körülbelül 3-szoros nagyobb védelmet nyújt, mint a zg. A mérési eredményeink (frontális egész test értékre) 2,5szeres nagyobb védelmet adtak a 0,5Pbmm körkörös védelem javára. Ami alátámasztotta az előzetes számításainkat. A 0,5Pbmm és a 1,5Pbmm frontális védő hatásának különbsége gyakorlatilag elhanyagolható mivel a 0,5Pbmm köpenyek alatt a  $H_p(10)$  értékek több évtizedre visszamenőleg mérés határ alatti eredményt adnak. Ezért ez nem is vettük figyelembe.

A számítást próbáltuk méréssel ellenőrizni, sajnos a beszerzés előtt korlátozott lehetőséggel, mivel a berendezés csak pár napig volt a klinikán. A beszerzés után a használatát letiltottuk a releváns mérési eredmények kiértékeléséig, vagy ameddig a gyártó értékelhető és visszavezethetően bizonyítja állítását. Ezt a gyártó nem tette meg ezért a saját mérési adataink alapján határozzuk meg az eszköz használhatóságát.



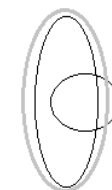
hátról jövő szórt sugárzás 10-20% (0,1-0,2mGy)



1mGy



hátról jövő szórt sugárzás 10-20% (0,1-0,2mGy)



1mGy



Ólom védelem

# VÉDEKEZÉS (SUGÁRDÓZIS CSÖKKENTÉSE)

## Idővédelem

- $D(\tau) \sim \tau$     Expozíciós idő, ill. ott-tartózkodás csökkentése

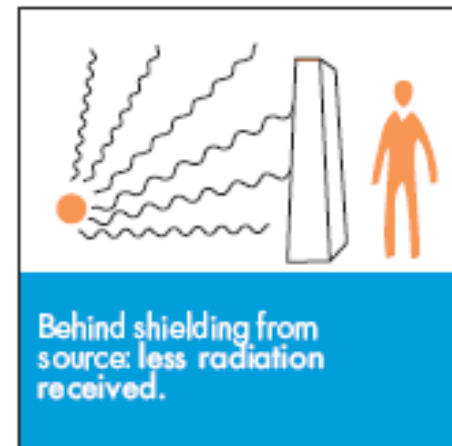
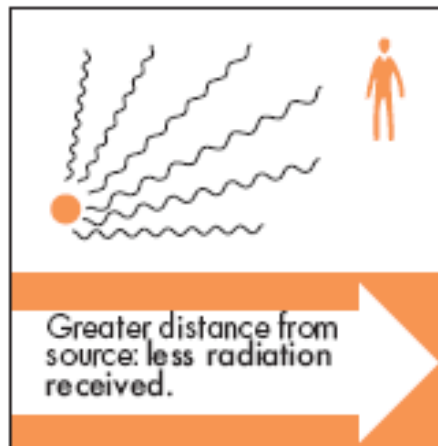
## Távolságvédelem

- $D(r) \sim 1/r^2$

## Sugárzás elnyelődése, szóródása

- $D(d) \sim e^{-\mu \cdot d}$

**ISMÉTLÉS**



# Felező réteg vastagság (HVL), tizedelő réteg vastagság (TVL)

- Gyengítés a foton energiától és az anyag minőségétől függ.

HVL	Áthatolás mértéke
1	0,5
2	0,25
4	0,0625
8	0,0039

anyag	HVL (511keV) (PET /FDG)
beton	8cm
vas	2cm
ólom	5cm

izotóp	TVL (mm) ólomra (90% elnyeli)
F-18	13,7
Ga-67	4,7
In-111	2,2
Tc-99m	0,9
Th-201	0,9



**4Pbmm egyenértékű Tc-99m fecskendő védők kb.88% véd**

**1cm Wolfram FDG fecskendő védő kb. 97% véd**

**5GBq bétánál 1cm plexi kötelező**

**500MBq/nap FDG automata beadó kell**

**Bétáknál fékezési rtg. keletkezést akadályozzunk meg.**

**I-131, F-18 izotópoknál az ólomköpeny csak lassítja a munkát**

**Build-up hatással is számolni kell (sv.sz feladata)**

12. táblázat: Felező- és tizedelő rétegvastagságok, mm-ben, gamma-sugárzás széles nyalábjára

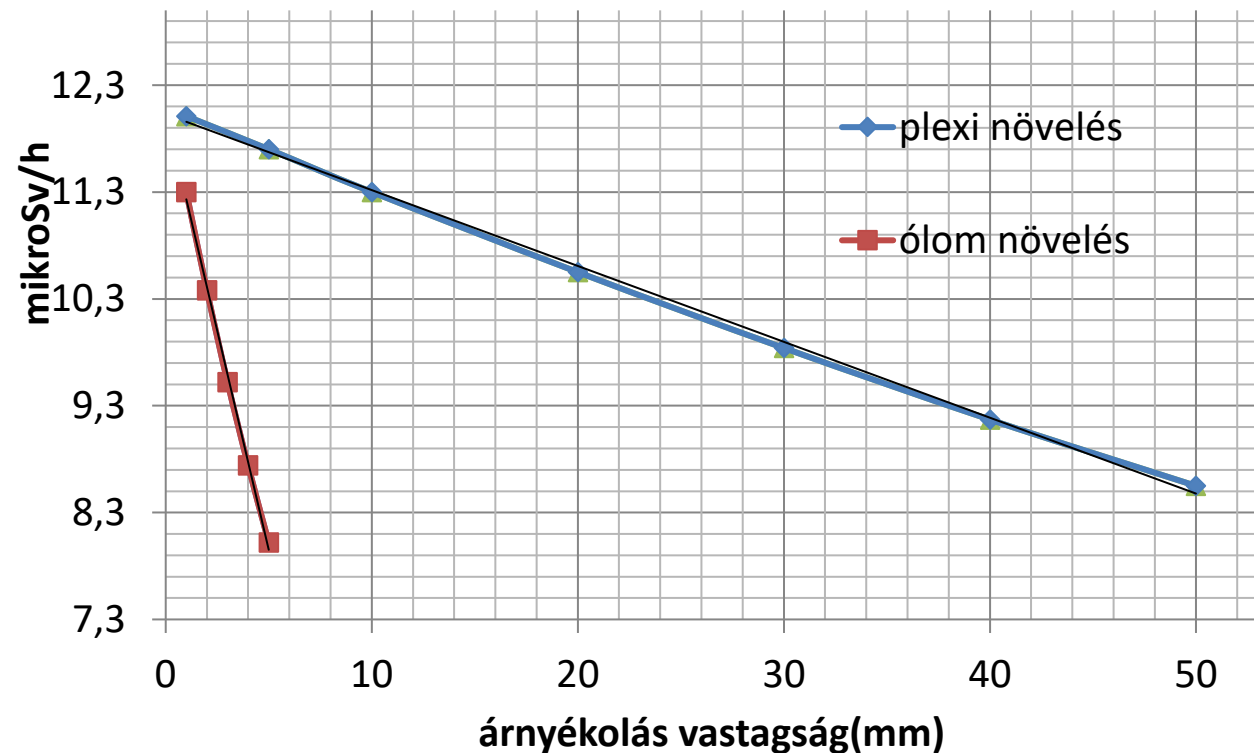
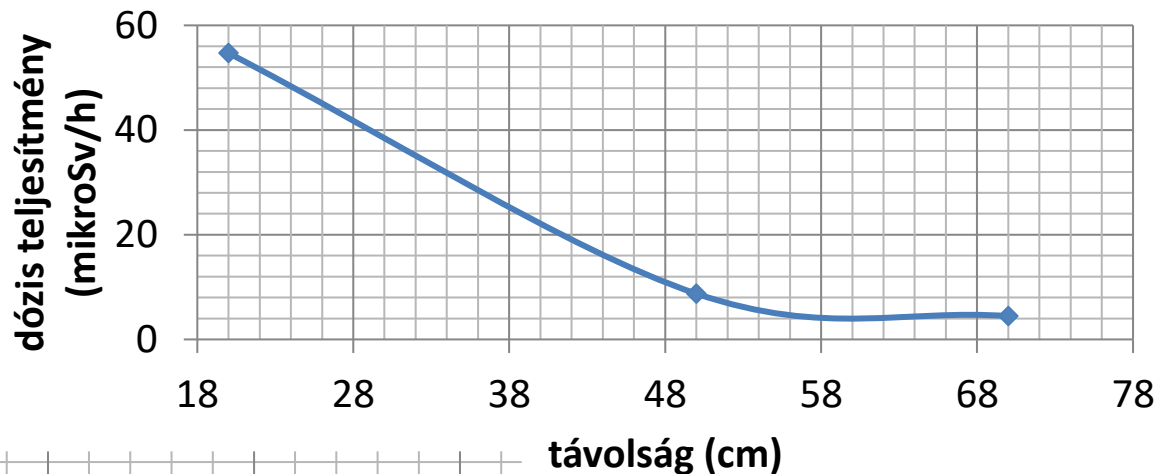
Anyag	Vas		Ólom	
	felező	tizedelő	felező	tizedelő
	réteg		réteg	
$^{18}\text{F}$	27	64	6	17
$^{24}\text{Na}$	41	111	20	58
$^{40}\text{K}$	38	98	18	51
$^{60}\text{Co}$	36	93	16	46
$^{68}\text{Ga}$	27	65	6	17
$^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$	13	55	1	19
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	1	19	<1	1
$^{131}\text{I}$	23	56	3	11
$^{137}\text{Cs}/^{137\text{m}}\text{Ba}$	29	72	8	24
$^{152}\text{Eu}$	29	82	10	38
$^{170}\text{Tm}$	1	6,5	<1	1,1
$^{192}\text{Ir}$	23	56	3	12
$^{198}\text{Au}$	23	63	3,5	11
$^{201}\text{Tl}$	3	12	<1	1
$^{226}\text{Ra}$	11	30	<1	2
$^{241}\text{Am}$	1	3	<1	<1

	Tc-99m	I-131	Y-90
Felezési idő (ó)	6ó	192ó	64ó
Idő(ó)	cpm		
0	1000	1000	1000
1	891	996	989
2	797	992	978
3	707	989	968
4	630	985	957
5	561	982	947
24	62	917	771
	még aznap látom	gyakorlatilag nem látom	másnapra csökken valamit

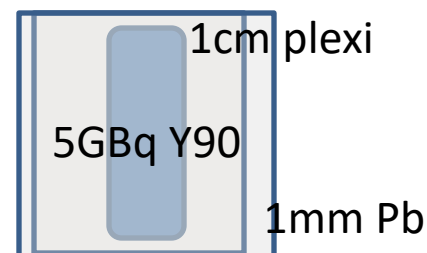


5000MBq	Y-90	
50cm	175mSv/h	
1cm	4,60E+05	mSv/h
1cm plexivel	12,3	mikroSv/h

## távolság-dózi teljesítmény (5GBq,10mmPlexi,1mmPb)



Mennyit számít ha növeljük az árnyékolás vastagságát



Elméleti számított érték, mivel a hordozó anyag fékezési rtg. Nem tudjuk bele számolni

## Beta Emitter Bremsstrahlung Calculations

Select Isotope (Point Source)

Y-90

Select X-Ray Dose-Rate Units

uSv/hr

Select Activity Units

MBq

Select Distance Units

Centimeters

Enter Activity

5000 MBq

Enter Distance

50 cm

Beta Shield Entries

Select Shield Material

Polyethylene

Select Thickness Units

Millimeters

Enter Shield Thickness

10 mm

Add X-Ray Shield

[About the Bremsstrahlung Calculator](#)

Calculate

12.3387880832825 uSv/hr

## Beta Emitter Bremsstrahlung Calculations

Select Isotope (Point Source)

Y-90

Select X-Ray Dose-Rate Units

uSv/hr

Select Activity Units

MBq

Select Distance Units

Centimeters

Enter Activity

5000 MBq

Enter Distance

50 cm

Beta Shield Entries

Select Shield Material

Polyethylene

Select Thickness Units

Millimeters

Enter Shield Thickness

10 mm

Add X-Ray Shield

X-Ray Shield Entries

Select Shield Material

Lead

Select Thickness Units

Millimeters

Enter Shield Thickness

1 mm

[About the Bremsstrahlung Calculator](#)

Calculate

11.3206915635499 uSv/hr

**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET**

