

Terhességi sugárvédelem - gyakorlati alkalmazás



Bernadette Moran,
Radiographic Services Manager
St. James's Hospital, Dublin.



Terhesek védelme

- Rendeletek
- Szakmai testületek ajánlásai
- Gyakorlati alkalmazások
- Protokollok
- Kérdések
- Javaslatok



Rendeletek

- **Medical Exposure Directive (MED) - 97/43/Euratom,**
"Egészségügyi szolgáltatások során ionizáló sugárzásnak kitett személyek egészségének védelme"
- **Radiation Protection 100 - EC guidance dokumentum,**
"Irányelvek a magzatok és csecsemők védelméért a szülőt érő klinikai irradiáció esetén".
- **MED implementációja Egészségügyi Minisztérium**
rendelet alapján

MED - Terhesség és szoptatás

Női páciensek esetén

- a beutaló orvos és a kezelőorvos tájékozódjon a lehetséges terhességről (6 §).
- EC RP 100 engedélyezi a feladat delegálását radiográfus részére

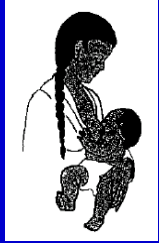




MED - Terhesség

Ha nem lehet a terhességet kizárni (6 §.) :

- a radiológiai eljárás típusától függően főként, ha a hasi vagy medencei tájék érintett,
- különös figyelmet kell fordítani az alkalmazás indokoltságára, különösen akut eseteknél,
- és az anya és magzat sugárterhelésének optimalizálására.



MED - Szoptatás

Izotópdiagnosztikai vizsgálat szoptató anyák esetén (6 §.) :

- külön figyelem az indokoltságra és a dózis optimalizálására anya és gyermek vonatkozásában.

Gyermek sugárvédelme laktáció idején (EC RP 100)

- Tanácsadás a szoptatás átmeneti szüneteltetésére (diagnosztikai vagy terápiás beavatkozástól függően).
- Beavatkozás utáni laktáció esetén: tejfejtés és tárolás beavatkozás előtt.
- Beavatkozás utáni tejfejtés és eltávolítás
- Szoros kapcsolat mellőzése a gyermekkel vizsgálatot követő 24 órán keresztül (^{99m}Tc esetén).



MED - Felhívások

MED (6 §.) a nők figyelemfelkeltésére különböző ajánlatai vannak pl. várakozóhelyiségekben táblák:

**Patients, Staff
and Relatives**



**Please inform the
staff if you think that
you may be pregnant**

PATIENTS



**Please inform the
staff if you are
breastfeeding.**

Szakmai testületek ajánlásai

Irország: 

Guidelines on the Implementation of Radiation Protection Measures during Diagnostic Medical Exposures of Female Patients of Reproductive Capacity.

RCSI, IIR, INMA & RPII, *RPII-00/2*.

UK: 

Diagnostic Medical Exposures: Advice on Exposure to Ionising Radiation during Pregnancy.

Sharp C., Shrimpton J.A. and Bury R.F.,
National Radiological Protection Board, 1998.

10 vs. 28 napos szabály

- **10/28 napos szabály:**
Nem sürgős rtg vizsgálat mely a kismedencét érinti csak a menstruációs ciklus első 10 napján történjen (10/28)
- **NRPB eredetileg is a 10 napos szabályt ajánlotta.**
- **1984, ICRP szerint alacsony a magzati károsodás a gestáció első két hetében,**
- közvetlenül az első elmaradt menstruáció előtt.
- **1985, NRPB ajánlást tett az ICRP alapján és a 28 napos szabályt ajánlotta**

10 vs. 28 napos szabály

- Jelenlegi adatok alapján a kockázatok a 10. nap és a következő ciklus első napja között,
 - Bár alacsony a különböző diagnosztikai beavatkozások esetén,
 - Szignifikáns lehet a magas dózisú beavatkozások esetén (uterust érő dózis > 10mGy)
- 1993-ban, NRPB ajánlása:
 - 1) Modifikált 10 napos szabály bizonyos magas dózisú beavatkozások esetén, pl., abdominális, kismencedencei CT esetén
 - 2) A 28 napos szabály alkalmazása többi beavatkozás esetén



RPII-00/2 - Irországi irányelvek

- 10 napos szabály alkalmazása:
 - (1) minden olyan vizsgálat esetén mely során irradiáció éri a diaphragma és pubis közti területet,
 - (2) nukleáris vizsgálatok esetén.
- A gyakorlatban nincs különbség téve a magas és alacsony dózisú beavatkozások között

Gyakorlati alkalmazás

Nemzőképes hölgyek esetén:

- Sugármentes alternatív megoldások alkalmazása amennyiben lehetséges.
- Kismencedei irradiáció vagy izotóp használata esetén;
 - Páciens utolsó menstruációjának napja,
 - Terhesség lehetőségét megkérdezni (utolsó menstruációs ciklus) 10 napon kívül.
 - A gyakorlatban jobb megkérdezni még ha 10 napon belül is van (utolsó menstruációs ciklus).
 - Írásban dokumentálni.

Gyakorlati alkalmazás

- **Terhesség kizárva:**
 - vizsgálat elvégzése.
- **Terhesség vagy annak kockázata fennáll:**
 - Indokoltság megvizsgálása,
 - Beavatkozás esetleges elhalasztása,
 - Sugárzás mentes alternatív technikák keresése,
 - Beavatkozás esetén, magzati dózis minimalizálása a diagnosztikai okokat figyelembe véve.



SJH Protokoll

- 10 napos szabály alkalmazása minden női beteg esetén (12 és 50 év között):

(1) minden olyan vizsgálat esetén mely érinti a diaphragma és pubis közti területet.



(2) összes nukleáris beavatkozás esetén.



- Mellkas, koponya és végtag elvégezhető a magas szintű szakmai gyakorlat figyelembevételével mellett



SJH Protokoll

- Beutaló orvos és a radiográfus érdeklődik a terhességi állapot és utolsó menstruációs ciklusról (u.m.c.) .
- Ha u.m.c. > 10 nap, még ha a páciens állítja, hogy nem terhes:
 - (1) vizsgálat következő 10 napi periódusra van előjegyezve.
 - (2) ha sürgős, beutaló orvossal aláírni egy u.m.c. szabályt felfüggesztő formanyomtatványt.
 - (3) korábban, terhességi vizsgálat készült:
 - nem mindig megbízható, akár 24 óra is szükséges.
 - az indokoltság folyamatát megkerülte.

HCG Terhességi vizsgálat megbízhatósága

- Immunologic Terhességi Vizsgálat:
 - ◆ vizelet
 - ◆ terhesség 5. hetétől pozitív,
 - ◆ előnyök: könnyen elérhető, könnyű kivitelezhetőség
 - ◆ hátrányok: sokszor false-positive és false-negative eredmények,
 - ◆ érzékenység: slide - 400-15,000 mIU/mL (2 perc vizsgálati idő),
 - ◆ vizeleti vizsgálat leggyakrabban alkalmazva terhesség kizárására rtg vizsgálatok esetén.
- Radioimmunoassay Terhességi Vizsgálat:
 - ◆ serum vizsgálat,
 - ◆ terhesség 3. hetétől már pozitív,
 - ◆ előnyök: érzékenyebb, as low as 1-2 mIU/ml (24 óra vizsgálati idő),
 - ◆ hátrányok: speciális labor szükséges, eredmények nem gyorsak.

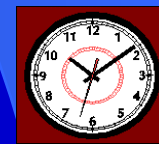


u.m.c. szabályt felfüggesztő formanyomtatvány (SJH)

- S.I. 478 alapján csak a beutaló és kezelőorvos indokolhat egy orvosi "expozíciót".
- U.m.c. szabályt felfüggesztő nyomtatvány aláírásával a beutaló orvos indokolja a beavatkozást.

U.m.c. szabályt felfüggesztő formanyomtatvány - Problémák

- A gyakorlatban, egyes beutaló orvosok nem szívesen írják alá:
 - (1) zavarja őket az orvosi felelősség írásos vállalása,
 - (2) gyakran aláírják egy terhességi vizsgálatot követően.
- Radiográfus idejét terheli az alá nem írt nyomtatvány.
- Orvosok további felvilágosítása szükséges.



DAWES, MARIGOLD

MRN:0007029

DOB:12/03/66

Age:40 years

Gender:Female

Location:Emergency Department

Episode:Emergency [14/12/05 16:52 - <No - Discharge date>]

Orders 48Hr Flowsheet Laboratory Flowsheet Radiology Flowsheet Clinical Notes Patient Information Patient Schedule

PowerOrders



0 missing required details Next Sign Now

Rows Selected (1)

View

- Orders for Signature
- Orders Profile
 - Laboratory
 - Consults
 - Radiology
 - History

Related Results

Radiology

CT Abdomen General Order DATE/TIME: 23/03/06 15:23, PRIORITY: Routine, CLINICAL HISTORY: PACS , REASON FOR EXAM: RHHRHH, ORDERING PERSONNEL: Morrissey, Keith

Details for CT Abdomen General

Details Order Comments

Order details:

Requested Start Date/Time [23/03/06 15:23]
 Priority [Routine]
 Clinical History [PACS]
 Reason For Exam [RHHRHH]
 Transport Mode [Chair]
 Pregnant [No]
 LMP [20/03/06 FREE...]
 LMP waived by Doctor?
 Infection Control Risks/Patient Precautions [No Known Risks]
 Is the patients Renal Function normal? [No]
 Does the patient suffer from asthma or hayfever? [No]
 Has the patient ever had a reaction to an iodine based injection before? [No]
 Patient has IV Line? [No]
 Bleep/Phone Number of Requesting Doctor [565]
 Ordering Personnel [Morrissey, Keith]

Detail values:

20/03/06 FREE TEXT |

DAWES, MARIGOLD - 0007029 Opened by Morrissey, Keith

Task Edit View Options Current Add Help

As Of: 15:23 All orders 5 days back

DAWES, MARIGOLD MRN: 0007029 DOB: 12/03/66 Age: 40 years Gender: Female
Location: Emergency Department Episode: Emergency [14/12/05 16:52 - <No - Discharge date>]

Orders 48Hr Flowsheet Laboratory Flowsheet Radiology Flowsheet Clinical Notes Patient Information Patient Schedule

PowerOrders

0 missing required details Next Sign Now

Rows Selected (1)

View

- Orders for Signature
- Orders Profile
 - Laboratory
 - Consults
 - Radiology
 - History

Radiology

CT Abdomen General	Order	DATE/TIME: 23/03/06 15:23, PRIORITY: Routine, CLINICAL HISTORY: PACS , REASON FOR EXAM: RHHRHH, ORDERING PERSONNEL: Morrissey, Keith
--------------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Details

Details Order Comments

Discern

Critical Details Missing

For all female patients between 12 and 55 years of age, the Diagnostic Imaging Department requires the LMP, Pregnant, and LMP Waiver fields to be completed before they will process this order. Please Click OK, fill in the required details, and resubmit the order. Radiology will not process this order, if these fields are not completed.

OK

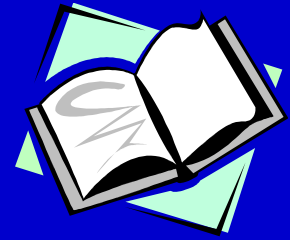
Detail values:

Related Results

BUILD KMORRISSEY 23-Mar-2006 15:26

Start Tasks - Mi... Desktop JAMES_JE... Cerner Pr... Microsoft ... shortcuts ... PowerCh... DAWES, ... My Docu... 15:31

U.m.c. könyv (SJH)



Radiográfus meggyőződik a következőkről:

- U.m.c. időpontja,
- Páciens terhességi állapota,
- Páciens aláírása,
- Radiográfus aláírása,
- Vizsgálat időpontja,
- Orvos aláírása terhesség fennállása esetén.

Szempontok

- Feltételezés, hogy a páciens igazat mond.
- Kommunikációs problémák:
 - Nyelv,
 - Süket-néma páciensek,
 - Megértés hiánya.
- Páciensek korának vizsgálata:
 - Ált. 12 és 50 között,
 - De, lehet fiatalabb vagy idősebb.

Szempontok

- Bizonyos eseteknél kínos lehet, pl.:
 - Szülői kíséret esetén,
 - Apácák.
- Gyakran a terhességi állapot felmérést nem végzi el a beutaló orvos.
- Bizonyos fogamzásgátlók, HRT:
 - megbízhatósága,
 - menstruációs ciklusra való hatásuk.

Fogamzásgátlók megbízhatósága



- Mini tabletták - 95-99%,
- Kombinált orális tabletták - 99%,
- IU fogamzásgátlók:
 - ◆ Mirena spirál - 100-ból 1 terhesség
 - ◆ Réz spirál - 3 éves használat során 5%-os teherbeesés,
- Implantátumok (Implanon) - 99%,
- Injekció (Depo-Provera) - 99%.

Ajánlások

- Terhességi protokollok helyi szokások alapján változnak.
- Írásos beleegyezés megkövetelése.
- Terhességi kérdés akkor is ha u.m.c. < 10 nap.
- Terheseket ért sugárzás folyamatos dokumentálása.
- Ha lehetséges, gyermek u.m.c. ellenőrzése négy szemközt.
- Legújabb fogamzásgátló módszerek hatásainak ismerete.
- Házi orvosok és klinikusok folyamatos továbbképzése.

Áttekintés



- Rendeletek
- Segítség
- Gyakorlati védelmi elvek
- Ajánlások



Rendeletek

- **Basic Safety Standards (BSS) - 96/29/Euratom,**
"Basic Safety Standards for the Health Protection of the General Public and Workers against the Dangers of Ionising Radiation".
- **BSS implementációja Egészségügyi Minisztérium**
rendelet alapján



BSS Directive (96/29/Euratom)

Terhesség:

- Magzat védelme mint a közösség tagja,
- Dózis limit: 1mSv terhesség megállapítást követően.

Szoptatás:

- Szoptatás ideje alatt, jelentős testi kontaminációt igénylő feladat mellőzése, (pl., jód terápia).



BSS Directive (96/29/Euratom)

Női dolgozók esetén biztosítani:

- A terhesség korai megállapításának fontosságának megértése
- Felvilágosítás a magzatot érhető rizikófaktorokról és a kisbabák laktációs időszak alatti radioaktív testi kontaminációjának kockázatairól.

Elérhető segítség

Ionizációs sugárzás melletti biztonságos munka:

*Irányelvek a várandós anyák
vagy szoptató anyák
részére.*

(HSE, IRR)





Munkáltató felvilágosítása

- Dolgozó tájékoztassa a munkáltatót terhességéről minél hamarabb.
- Írásban tájékoztatni a munkáltatót.
- Írásos nyilatkozattól kezdődően, a terhes dolgozó munkakörülményeit szabályozni kell a magzatot érő dózis minimalizálása érdekében, ami ne legyen több mint 1mSV a terhesség alatt.



Munkáltató felvilágosítása

- Munkáltatónak nincs jogi felelősége magzati sugárvédelmi előírások alkalmazására ha a dolgozó nem deklarálja a terhességét.
- A dolgozó dönthet úgy, hogy nem hozza nyilvánosságra terhességét, viszont ez nem a legjobb a magzat és az anya érdekében.



Kockázati felmérés

- A munkáltató végezzen egy kockázati felmérést.
- A munkáltatónak változtatni kell a dolgozó munkakörülményein amennyiben a magzat és terhes anyukát várhatóan több mint 1mSv sugárzás érné a terhesség hátralevő ideje folyamán.
- A dolgozónak követni kell a megfelelő tanácsokat.



Kockázati felmérés

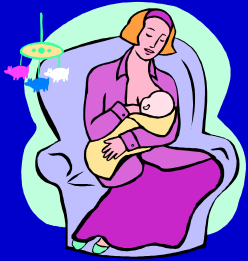
- Ha a dolgozót ért expozíció normál körülmények közt várhatóan 1 és 6mSv per év:
 - A magzatot ért dózis korlátozása 1 mSv-ig a terhesség hátralévő idejére
- Ha a dolgozót ért expozíció normál körülmények közt várhatóan több mint 6mSv/év:
 - Valószínűleg változtatni kell a dolgozó munkáján

Munkahelyi kondíciók változtatása

Lehetőségek:

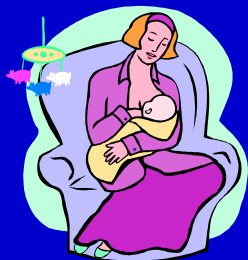
- Sugárzásban eltöltött munkaórák változtatása
- Bizonyos feladatok szigorítása
- Kiegészítő védelem a magzat védelméért
- Azonos fizetés mellett más munkakör ajánlása
- Teljes fizetés melletti átmeneti munka szüneteltetése





Szoptató dolgozók

- Bizonyos radioaktív anyagok kiválasztódnak a tejbe inhaláció vagy nyelés után.
- Dolgozónak figyelembe kell venni a lehetséges testi kontamináció kockázatát.
- Munkáltatónak feltételezni kell, hogy a kismamák 6 hónapon keresztül szoptatnak.
- Ajánlatos írásban közölni a munkáltatót a szoptatásról.



Szoptató dolgozók

- Amennyiben nincs tájékoztatva, a munkáltatónak nincs jogi felelőssége védekező szabályok alkalmazására.
- Ajánlatos tájékoztatni a munkáltatót amennyiben a szoptatás tovább tart 6 hónapnál.
- A dolgozónak jogában áll szoptatni ameddig jónak látja.
- Tájékoztatni kell a munkáltatót a szoptatás befejezéséről.



Helyi előírások

- Az osztály helyi előírásai tartalmazhatnak egyéb specifikus követendő irányelveket és lépéseket a terhes dolgozóknál ill. szoptatóknál.
- Fontos tájékozódni és követni a helyi előírásokat.



Helyi előírások - Kivonat

Terhes dolgozók csak akkor folytathatják munkájukat radionuklidokkal:

- a) Radiation Safety Committee külön engedélyével,
- b) Ha a munkakörülményeik a B kategóriát elérik,
- c) Ha a feladataik során ért dózis az ALARA elvet követi.



Munkáltató felelőssége

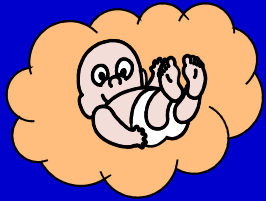
- ALARA elvet követni.
- Biztosítani, hogy a dózis a megengedett dózis határain belül legyen.
- Kockázati felmérést készíteni.
- Biztosítani terhes dolgozó megfelelő tájékoztatását és továbbképzését.
- Terhességet illetően helyi szabályzatban esetleges irányelvek meghatározása.
- Biztosítani a női dolgozók tájékoztatását a terhesség mihamarabbi deklaráció fontosságáról.

Feladat korlátozás N/Med-ba



Kockázati felmérés alapján, terhes dolgozót bizonyos esetekben adott feladatoktól mentesíteni kell a nukleáris medicinában, pl.:

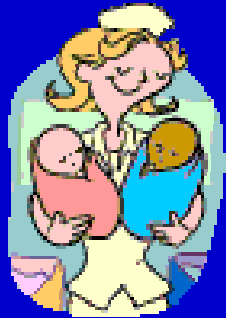
- Adott radionuklidokkal való munkától,
- Bizonyos magas dózisú vizsgálatoktól,
- Betegeket támogatni vizsgálat alatt
- Bizonyos radiopharmakológiai feladatoktól óvni (pl. generátor használata),
- IV injekciózás alól felmenteni,
- Radioaktív anyagokkal kapcsolatba kerülni.





Dolgozók gyakorlati védelme

- Személyes dózis monitorizálás, 
 - lehetne gyakrabban elvégezni az ellenőrzést, pl., kéthetente.
- Kockázati felmérés.
- Munkakörülmények megváltoztatása szükség esetén. 
- Dolgozók továbbképzése.
- Terhesség azonnali deklarációja.
- Az idő, távolság és védelem elveinek alkalmazása.



Ajánlások

- Európai irányzatok kialakítása
- További tanulmányok PET esetében
- Terhes dolgozót nem kényszeríteni minden feladatra még ha a kockázati felmérés megengedné is



Referenciák

- **ICRP 84: Pregnancy and Medical Radiation**
- **Radiation Protection 100: Guidance for protection of unborn children and infants irradiated due to parental medical exposures.**
- **Joint Guidance from NRPB, RCR & CoR: Advice on Exposure to Ionising Radiation during Pregnancy**
- **Guidelines from RCSI, IIR, INMA & RPII: Guidelines in the Implementation of Radiation Protection Measures during Diagnostic Medical Exposures of Female Patients of Reproductive Capacity**
- **Working safely with ionising radiation: guidelines for pregnant or breastfeeding mothers, HSE, IIR.**