

„Fodor József” Országos Közegészségügyi Központ,  
Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi  
Kutató Intézete

## Felkészülés sugaras balesetek orvosi ellátására Magyarországon

Prof. Dr. Köteles György D.Sc., egyetemi tanár

*Kulcsszavak: Sugaras baleset, ellátás feltételei*

**Sugaras balesetek, ha ritkán is, de előfordulnak. Ezek ellátására – orvosilag is fel kell készülni. A felkészülés legfontosabb elemeit soroltam fel. Mindezek tovább is kibontandók. Az intézmények és szakemberek széleskörű együttműködésére van szükség, beleértve a nemzetközi együttműködéseket, akár kétoldali külkapcsolatok, vagy nemzetközi szervezetek keretében.**

### Bevezetés, jogi szabályozás

Mint mindenféle technológia alkalmazása esetén, balesetek előfordulnak a radiológiai és nukleáris eljárások alkalmazása során is. Ezeket több helyen is regisztrálják a világon.

Valamennyi nyilvántartás között a legteljesebbnek tekinthető az ORISE-REAC/TS (Oak Ridge, USA) adatbázis. Eszerint 1944-2000 között 417 sugárbalet során 3003 fő kapott baleseti mértékű sugárterhelést. Arra nézve, hogy ezen személyek közül hány főnél jelentkeztek a sugárbetegség avagy a sugársérülés észlelhető klinikai tünetei mind a mai napig nem jelent meg végleges összesítés. Az azonban ismeretes, hogy a világon 1944-2000 között baleseti sugárterhelést kapott 3003 személy közül 127 fő esetében regisztráltak halálos sugársérülést.

Ezen utóbbi adat magában foglalja azt a 28 csernobili reaktor-operátort és tűzoltót, akik 1986. április 26-án kaptak halálos mértékű sugárterhelést. Ez az összesített adat tartalmazza azt a hét costa rica-i daganatos beteget is, akiknél az akut halálos kimenetel elsődleges okaként az 1996 augusztusában hibásan kalibrált sugárterápiás berendezéstől származó 60%-nyi dózistúllépést jelölte meg a nemzetközi orvosszakértői csoport. A NAÜ-ben jelenleg készül a korábban titkosan kezelt orosz, és az utóbbi hónapokban pontosított kínai sugárbaleteti adatokat is tartalmazó nemzetközi összesítő táblázat.

Bár általában sugaras eredetű balesetek meglehetősen ritkán fordulnak elő, mégis az utóbbi évtizedben megfigyelhető az ellenőrzés alól kikerülő, elveszett (vagy eltulajdonított és csempészett) sugárforrások miatti

sugársérülések gyakoribbá válása. Ennélfogva fokozott figyelem fordítandó a sugárforrások pontos és naprakész nyilvántartására és felügyeletére a szállítás, az üzembehelyezés, az üzemeltetés, az üzemeltetésből való kivonás és radioaktív hulladékká nyilvánítás, valamint a radioaktív hulladéktárolás valamennyi fázisában.

Az alapos felkészülést mind szakmai sajátos szempontok, mind a fokozott társadalmi érzékenység indokolják.

Magyarországon a sugaras balesetek orvosi ellátásának rendjét és szervezetét egészségügyi miniszteri rendelet írja elő. A 16/2000. EüM. rendelet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról megjelöli azokat az egészségügyi intézményeket, amelyeknek fel kell készülni esetleges sugársérültek ellátására. Az intézmények jegyzékét az *I. táblázat* mutatja be. A táblázatból látható, hogy mind területi elosztás szerint, mind a szakmai profil szerint a jogalkotás többféle intézetet vont be. A széles területi elosztást az az elv indokolja, hogy sugaras sérülés esetén a legsürgősebben el kell látni azokat az életmentő feladatokat, vagy a politraumatizált beteg egyéb sérüléseit, amelyek a baleset során a sugaras expozíción kívül következtek be. A szakmai sokszínűséget pedig éppen a lehetséges kombinációk szükségessé, amikor is előfordulhat hőégés, sebzés, kémiai mérgezés, törés, vérzés, zúzódás, egyéb politraumatizált állapotok.

## Szervezési feladatok

A hatóságokon kívül szervezési feladatai vannak a kijelölt intézményeknek is. A sérült fogadásának rendje, elhelyezése, a sajátos betegellátás feltételeinek biztosítása, a szükséges műszerezettség biztosítása, mind átgondolandó és megvalósítandó feladat. Hangsúlyozni kell, hogy értelmetlen lenne kórterem, vagy betegágyak üresen tartása, de a szükség szerinti sikeres átcsoportosításra fel kell készülni. Gondolni kell a beteg aszeptikus, vagy steril körülmények közötti elhelyezésére, táplálására. Gondolni kell külső és belső radioaktív szennyezettség esetén a szennyeződés tovaterjedésének megelőzésére, az egészségügyi személyzet, a helyiségek és a többi beteg védelmére. Ez a néhány szempont csak illusztrálni kívánja az intézményen belüli szervezési feladatok sokrétűségét.

Szervezési feladat a sérült megfelelő szállításának biztosítása. Előkészületeket igényel – szükség szerint – külföldi intézményekbe való szállítás feltételeinek áttekintése, előkészítése. További szervezési feladat a betegellátás sajátos diagnosztikai és terápiás feltételeinek biztosítása.

## Oktatás, továbbképzés

Az oktatás és továbbképzés megvalósítása a felkészülés talán legfontosabb eleme, „*sine qua non*”-ja. Külön gondot kell erre fordítani, hiszen a jelenlegi orvosi oktatási curriculumok ezekkel a kérdésekkel vajmi keveset – ha egyáltalán – foglalkoznak. Nem hagyható figyelmen kívül az egészségügyi szakszemély-

A sugársérültek vagy arra gyanús személyek szakellátására kijelölt intézmények jegyzéke

1. Fővárosi Önkormányzat Szent László Kórház I. Belgyógyászati Osztály, Budapest
2. Fővárosi Önkormányzat Szent István Kórház Égési és Plasztikai Sebészeti Osztály, Budapest
3. Pécsi Orvostudományi Egyetem I. Belgyógyászati Klinika, Pécs
4. Szegedi Szent- györgyi Albert Orvostudományi Egyetem, Szeged
5. Debreceni Orvostudományi Egyetem, Debrecen
6. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat Kórháza, Miskolc
7. Tolna Megyei Önkormányzat Kórháza, Szekszárd
8. Vas Megyei Markusovszky Kórház, Szombathely
9. Magyar Honvédség Központi Honvéd Kórház, Budapest
10. Magyar Honvédség Pécsi Honvéd Kórház, Pécs
11. Petz Aladár Megyei Kórház Izotópdiaosztikai és Terápiás Osztály, Győr
12. Semmelweis Egyetem Budapest I, Belgyógyászati Klinika, Budapest

### I. táblázat

#### SUGÁRSÉRÜLTEK ORVOSI ELLÁTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES SZAKORVOSOK, SZAKEMBEREK KÖRE

HEMATOLÓGUS

BELGYÓGYÁSZ

SEBÉSZ

BALESETI SEBÉSZ

BŐRGYÓGYÁSZ

ÉGÉSI SZAKEMBER

LABORATÓRIUMI SZAKORVOS

CITOGENETIKUS

SUGÁRBIOLÓGUS

TERMOGRÁFUS

PSZCHIÁTER

### II. táblázat

zet képzése sem. Egyaránt fontos az egészségügyi intézmények szakmai és gazdasági vezetőinek megfelelő tájékoztatása az elvárásokról.

Magyarországon már korábban is voltak nemzetközi tanfolyamok e tárgykörben a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség és az Egészségügyi Világszervezet szervezésében és közreműködésével. A tanfolyamokat az OSSKI szervezte. Úgyisint az OSSKI volt a házigazdája az elmúlt évben sugársérülések biológiai indikátorai tárgyában szervezett Nemzetközi Atomenergia Ügynökségi tanfolyamnak. 2000-ben több magyar szakember vett részt a NAÜ, az OAK Ridge-i REACT/S központ és a bosztoni egyetem előadókat képző tanfolyamán („training of the trainees”). Ennek folytatásaként kerül megrendezésre a kijelölt intézmények orvosai számára ez évben egy egyhetes tanfolyam.

Az alapinformációkat nyújtó, valamint felfrissítő vagy továbbképző tanfolyamokon kívül szükség van olyan nyomtatott eligazításra, ami szükség esetén leemelhető a polcra, és azonnali gyakorlati tanácsokat ad. Ilyen „vadamecum” előkészítése a közeljövő feladata. Ezidőszereint a rendelkezésre áll egy átfogó ismereteket nyújtó könyv, „Sugársérülések megelőzése és gyógykezelése” címmel, azonban ez 1989-ben jelent meg, így nem tartalmazza a legújabb tudományos ismereteket, fejleményeket az ellátásban, diagnosztikában, terápiában, valamint már nehezen elérhető.

## A szakértők köre

A feladat természetéből adódik, hogy sokféle szakember együttműködésére van szükség (2. táblázat). Kívánatos azonban egy olyan szakértői testület létrehozása, együtt tartása, akik szükség esetén azonnal rendelkezésre állnak szakértelmükkel, szaktanácsaikkal. Ennek elengedhetetlen feltétele, hogy a szakértői testület tagjai folyamatosan kövessék a szakterület irodalmát, s ennek a továbbképzésnek is meglegyenek a szervezeti és anyagi feltételei, pl. könyvtári szolgáltatások, időnkénti konzultációk, sőt gyakorlatok, a kommunikáció megfelelő kiépítése stb.

Az orvos munkakörén kívül – főleg tömeges sérülések esetére – szükség lehet megfelelően tájékozott tűzoltó, rendőri és katasztrófaelhárítási szakemberekre. Számukra szintén megfelelő képzést kell biztosítani a sugaras vonatkozásokról és a szakterületükön ennek esetleges módosító hatásairól.

## IRODALOM

- [1] Sugársérülések megelőzése és gyógykezelése, szerk. Sztanyik B. L., Zrínyi Katonai Kiadó, 1989.
- [2] Köteles G. J. (1996) Biological Indicators, International Radiation Protection Association, R-06 kötet, Vienna, 1-40. oldal
- [3] Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries, Safety Reports Series No. 2., International Atomic Energy Agency, Vienna 1998.
- [4] Turai István (2000) személyes közlések
- [5] Az egészségügyi miniszter 16/2000/VI. 8./EüM. rendelete az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.

**Prof. Dr. Gy. Köteles, M.D.,DSc.**

**Preparedness for medical handling of radiation accidents in Hungary**

Accidents, though rarely can occur. The preparedness for medical handling is the responsibility of relevant authorities. The most important elements of preparedness are listed like

legal regulation, organizational tasks, teaching and training, the specialists needed in collaboration. The assistance of international organizations and parties of bilateral agreements are emphasized.

*Prof. Dr. Köteles György  
1221 Budapest, Anna u. 5.*