

MR készülékekre vonatkozó sugáregészségügyi ajánlások és szabályozások

Bakos József, Országos „Frédéric Joliot-Curie”
Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet

A cikk célja, hogy ismertesse a munkavállalók elektromágneses terek elleni védelméről szóló 2004/40/EC irányelv esetleges hatásait az MRI berendezésekkel végzett tevékenységek elvégezhetőségére, illetve az jelenleg hatályos határértékek és a valós expozíciók között fennálló ellentmondások feloldására, illetve elmúlt években az Európai Bizottság által a témában tett erőfeszítéseket. Az Irányelv új tervezete szerint az MRI berendezések környezetében dolgozók kikerülnének a határértékek hatálya alól, és helyette más, főleg adminisztratív szabályozókkal oldanák meg a munkavállalók védelmét. Emellett nagy valószínűséggel megtörténik a korábbi expozíciós határértékek megemlése is az alacsony frekvenciás terek esetében.

The aim of this paper to detail the possible effect of 2004/40/EC Directive on execution of work tasks with MRI equipment and the efforts done by European Commission to resolve the contradiction between current limits and real exposure values. The new proposal of the Directive excludes the MRI workers from the scope of exposure limits and other specific protection measures shall be put in place to protect employees. Additionally, there is a high probability that the current low frequency exposure limits will be increased as well.

BEVEZETÉS

Az Európai Unió Hivatalos Lapjában 2004. április 29-én jelent meg a munkavállalók elektromágneses terek (mint fizikai tényezők) expozíciójából származó kockázataira vonatkozó egészségügyi és biztonsági minimumkövetelményekről szóló 2004/40/EC Irányelv [1]. Az Irányelv munkavállalókra vonatkozó egészségügyi határértékeket határoz meg a 0 Hz – 300 GHz frekvenciatartományba eső elektromágneses terekre és sugárzásokra, amelyeket minden munkáltató köteles betartani a munkahelyeken. Az Irányelv megjelenése után több munkáltató jelezte az Európai Bizottságnak, hogy ezek a határértékek munkahelyeiken betarthatatlanok, illetve bizonyos esetekben ellehetetlenítik a munkavégzést. Az egészségügy területén elsősorban az MRI berendezésekkel dolgozók esetében jelentkezett ez a probléma. Az alábbiakban a szerző áttekinti a 2004-óta napjainkig eltelt idő ezzel kapcsolatos eseményeit és a probléma megoldására azóta született javaslatokat.

A 2004/40/EC IRÁNYELV

Ennek az Irányelvnek az elkészítését a munkavállalók munkahelyi biztonságának és egészségvédelmének javítását ösztönző intézkedések bevezetéséről szóló 89/391/EGK irányelv 16. cikk (1) bekezdése rendelte el. Az Irányelv első sorban a munkáltatók számára határoz meg kötelezettségeket, amelyek közül a legfontosabb az, hogy a munkavállalók nem tehetők ki az expozíciós határértéket meghaladó elektromágneses térnek vagy sugárzásnak a munkavégzés során. Az Irányelvben megadott határértékek teljes mértékben megegyeznek a Nemzetközi Nem-ionizáló Sugárvédelmi Bizottság (ICNIRP) 1994-es (sztatikus mágneses tér) és 1998-as (időben változó elektromágneses terek) ajánlásának értékeivel [2,3]. Az Irányelvet kihirdetése után számos bíráló érte a munkáltatók részéről, hogy az abban megadott határértékek túl szigorúak és betarthatatlanok egyes munkahelyeken. Leghangosabban talán az MRI berendezéseket gyártók és üzemeltetők tiltakoztak, mondván, hogy amennyiben meg kell felelniük az előírásoknak, akkor gyakorlatilag ellehetetlenül a tevékenységük. A nyomatékossabb tiltakozás érdekében az Európai Radiológus Társaság létrehozta az Alliance for MRI kezdeményezést, amelynek fő célja, hogy „megmentsse az MRI jövőbeli alkalmazását Európában, illetve az MRI-k egészségügyi alkalmazásait és az ahhoz kapcsolódó kutatásokat európai szinten mentesítsék a 2004/40/EC Irányelvben megadott minden expozíciós határérték alól” [4]. Ezt a petíciót elküldték az európai intézményeknek, nemzeti kormányoknak és parlamenteknek, és más döntéshozó testületeknek, hogy nyomatékossítsák a kérésüket és bizonyítsák a kérdés jelentőségét. Az Európai Bizottság a tiltakozások hatására az Irányelv nemzeti jogrendszerekbe történő kötelező bevezetésének dátumát 2008. áprilistól 2012. áprilisra halasztotta, azzal, hogy az addig rendelkezésre álló időben felülvizsgálja az irányelvet, és egy új, mindenki számára elfogadható módosítással áll elő. Ennek érdekében tanulmányokat készített az MRI berendezések környezetében kialakuló expozíciók nagyságáról és felvette a kapcsolatot az ICNIRP-pel a korábbi határérték ajánlásaik felülvizsgálata, illetve új határérték ajánlás elkészítése érdekében.

AZ MRI BERENDEZÉSEK KÖRNYEZETÉBEN KIALAKULÓ EXPOZÍCIÓK

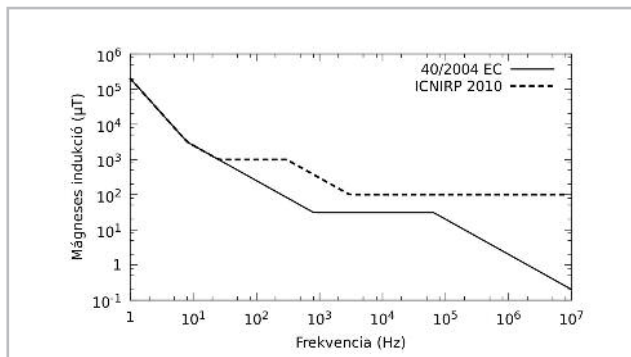
Egy 2007-es, az Egyesült Királyság egészségügyi és biztonsági közigazgatási szerve által megrendelt tanulmány [5] szerint, amelyben 1,5, 2 és 4 T-s MRI berendezéssel dol-

gozók expozícióját vizsgálták, a dolgozók expozíciója meghaladhatja a határértékeket a vizsgált 3 MRI rendszer esetében az egy méteres távolságon belül a sztatikus térben történő, 1 m/s-nál gyorsabb mozgás esetén, illetve a kapcsolt gradiens tér által közvetlenül is. Ugyanakkor azt is megállapította, hogy az expozíció nagysága kevésbé függ a berendezés típusától, inkább a munkavégzés gyakorlata határozza meg.

A Bizottság által megrendelt, 2008-ban végzett tanulmány [6] szerint az MRI berendezések közelében dolgozó emberek testében az indukált áram, vagy villamos térerősség 10-szeresen meghaladhatja az expozíciós határértéket, míg intervenciós vizsgálat esetében annak akár 100-szorosát is elérheti.

A 2004/40/EC IRÁNYELV MÓDOSÍTÁSA

A felmerült problémák megoldása érdekében az Európai Bizottság több alternatív lehetőséget is megvizsgált, például: az Irányelv változatlanul hagyása, nem kötelező ajánlással történő helyettesítés vagy annak visszavonása és a szabályozás nemzeti hatáskörbe utalása. Végül a Bizottság úgy döntött, hogy egy új, átdolgozott kiadást készít el, amelyben a határértékeket megemelik, és bizonyos szektorokat mentesítenek a határértékek betartása alól. Ez az átdolgozott kiadás az ICNIRP új, 2009-ben (sztatikus mágneses tér) [7] és 2010-ben (időben változó elektromos és mágneses terek 1 Hz – 100 kHz) [8] megjelent, a korábbinál jóval magasabb határérték ajánlásain alapul (lásd 1. táblázat és 1. ábra), valamint két területet, a fegyveres erőket és az MRI berendezésekkel kapcsolatos munkavégzést kivonja a határértékek hatálya alól. További „engedményként” a nemzeti jogalkotóknak lehetővé teszi, hogy más területeket is ideiglenesen mentesítsenek a határértékek betartása alól. Az MRI-vel kapcsolatos munkavégzéseknél, mint pl. orvosi alkalmazások, gyártás utáni ellenőrző vizsgálatok, telepítés, karbantartás, kutatás és fejlesztés, a dolgozók védelme érdekében



1. ábra
Az időben változó mágneses indukció dolgozókra vonatkozó határértékei a 2004/40/EC Irányelv szerint és az ICNIRP új, 2010-es ajánlása

különleges védelmi eljárásokat kell bevezetni a munkahelyeken, amelyeket a Bizottság szándékozik kidolgozni a meglévő munkacsoportokkal történő konzultáció után 2014. április 30-ig, az új Irányelv nemzeti jogszabályként való bevezetésének határidejéig.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ha pusztán sugáregészségügyi szempontból nézzük az új Irányelv tervezetét, akkor nem tűnik szerencsés megoldásnak az MRI berendezések környezetében dolgozók kivétele a határértékek betartása alól. Ez ugyanis szakmailag csak két esetben lehetne indokolt: vagy feltételezzük, hogy az ilyen munkavállalók valamilyen okból kevésbé fogékonyak az elektromágneses terek egészségkárosító hatásaira, ami nyilván nem valószínű; vagy megkérdőjelezzük, hogy az Irányelvben megadott határértékek túllépése valós kockázatot jelent a dolgozók egészségére nézve. Első esetben az MRI dolgozók egészséges munkakörnyezethez való jogai sérülnek, a másodikban a többi iparág munkáltatói tehetik fel joggal a kérdést, hogy őrjük miért ró nagyobb terhet a szabályozás? Tehát mindenképpen sérülnek vagy a dolgozók, vagy a munkáltatók egyenlő bánásmódhoz fűződő jogai. Természetesen egy ilyen szabályozás megszületésekor nem csak a szakmai szempontokat, hanem a társadalmi és gazdasági érdekeket is figyelembe veszik a döntéshozók. A Bizottság Irányelv tervezete ezekben a hónapokban kerül tárgyalásra az Európai Parlamentben és az Európa Tanácsban, tehát a végeredményt még nem ismerhetjük, de az feltehetően biztosítani fogja az MRI berendezések egészségügyi alkalmazásának fennmaradását a jövőben is.

	1994	2009
Időbeli átlag egész munkanapra:	200 mT	-
Térbeli csúcsérték		
Fejre és törzsre:	2 T	2 T (csetleg 8 T)
Végtagokra:	5 T	8 T

1. táblázat
Az ICNIRP 1994-es és 2009-es sztatikus mágneses indukcióra, dolgozókra vonatkozó határérték ajánlásainak összehasonlítása

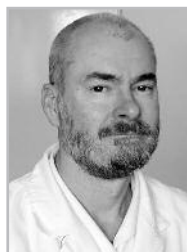
IRODALOMJEGYZÉK

[1] DIRECTIVE 2004/40/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on

the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risk arising from physi-

- calagents (electromagneticfields) (18th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). Official Journal of the European Union L 184, 1-9.
- [2] International Commission on Non-ionising Radiation Protection. (ICNIRP) (1994). Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. Health Physics 66(1), 100-106.
- [3] International Commission on Non-ionising Radiation Protection. (ICNIRP) (1998). Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (upto 300 GHz). Health Physics 74, 494-522.
- [4] http://www.alliance-for-mri.org/cms/website.php?id=/en/eu_affairs_research/alliance_for_mri.htm
- [5] Chadwick P. (2007), Assessment of electromagnetic fields around magnetic resonance imaging equipment, Technical Report, MCL-T Ltd. United Kingdom, 2007. <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr570.pdf>
- [6] Myles Capstick, Donald McRobbie, Jeff Hand, Andreas Christ, Sven Kühn, Kjell Hansson Mild, Eugenia Cabot, Yan Li, Amir Melzer, Annie Papadaki, Klaas Prüssmann, Rebecca Quest, Marc Rea, Salome Ryf, Michael Oberle, Niels Kuster. (2008). Project VT/2007/017: An Investigation into Occupational Exposure to Electromagnetic Fields for Personnel Working with and around Medical Magnetic Resonance Imaging Equipment. <http://www.itis.ethz.ch/assets/Downloads/Papers-Reports/Reports/VT2007017FinalReportv04.pdf>
- [7] International Commission on Non-ionising Radiation Protection. (ICNIRP) (2009). Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. Health Physics 96(4), 504-514.
- [8] International Commission on Non-ionising Radiation Protection. (ICNIRP) (2010). Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 Hz – 100 kHz). Health Physics 99(6), 818-836.

A SZERZŐ BEMUTATÁSA



Bakos József 1985-ben diplomázott okleveles vegyészként az ELTE TTK-n. Azóta az Országos "Frédéric Joliot-Curie" Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézetben dolgozik, kezdetben kutatóként, 2002-től osztály-

vezetőként. 2009-től a Sugáregészségügyi Főosztály II., Nem-ionizáló Sugárzások megbízott főosztályvezetője. Szakterülete a nem-ionizáló sugárzások mérése, biológiai hatásainak kísérletes kutatása és a vonatkozó hazai sugáregészségügyi szabályozások kidolgozása, jogszabályok előkészítése.

Országosan egyedülálló program az agyvérzést szenvedett betegek munkába való visszatérése érdekében

Az agyvérzést szenvedett betegek egyes maradandó sérüléseinek rehabilitációjára és az érintett betegek későbbi újrafoglalkoztatására vonatkozó közös, országosan egyedülálló programot indított a Szegedi Tudományegyetem és a Szegedi SZEFO Zrt. Az együttműködés keretében – az egyetem kutatói által irányított komplex rehabilitációt követően – az állami tulajdonú vállalat munkaterápiás lehetőséget biztosít a megváltozott munkaképességű betegek számára. Az adott munkakört ellátni képes munkavállalókat a cég foglalkoztatná is a jövőben.

Példaértékű együttműködést kötött a Szegedi Tudományegyetem és a megváltozott munkaképességű emberek egyik legnagyobb hazai foglalkoztatója, a Szegedi SZEFO Zrt. A megállapodás célja, hogy az agyvérzés következményeként korlátozott beszédképességgel élő emberek segítséget kapjanak beszéd- és kommunikációs képességük rehabilitációjához, és ezzel sokuk számára megnyílhat az út a munka világába való visszatérésre. Az erről szóló nyilatkozatot 2011. szeptember 23-án írta alá Prof. Dr. Szabó Gábor rektor, és Kiss Sándor Csaba elnök-vezérigazgató. Az ünnepélyes eseményen részt vett és beszédet mondott Soltész Miklós, szociális, család- és ifjúságügyért felelős államtitkár is.

Az agyvérzést szenvedett emberek közül sokan lesznek afáziások, ami azt jelenti, hogy beszédképességük korlátozottá válik, és bár sokan közülük teljesen ép gondolkodású felnőttként tudnak tovább élni, általában jelentős életminőségbeli romlás jelentkezik náluk, mivel a környezetükkel nem, vagy csak korlátozott mértékben tudnak kommunikálni – hangzott el az aláírás kapcsán rendezett sajtótájékoztatón.

(Folytatás a 12. oldalon)