



AZ ÖTÖDIK GENERÁCIÓS (5G) TELEKOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREK EGÉSZSÉGÜGYI KÉRDÉSEI

Az ötödik generációs (5G) telekommunikációs rendszerek egészségügyi kérdései

Bevezetés

Az ötödik generációs (5G) telekommunikációs rendszerek bevezetésének lehetséges egészségügyi vonatkozásai a lakosság és a szakemberek körében számos kérdést vetnek fel. Ezért a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) egy 5G-vel foglalkozó *ad hoc* munkabizottságot¹ hozott létre, hogy véleményt alkosson az 5G mobil technológia egészségügyi kérdéseivel kapcsolatban. A munkabizottság tagjai áttekintették az 5G technológia bevezetésével összefüggő kérdéseket, nemzetközi gyakorlatot, szabályozásokat, tudományos és kutatási eredményeket, valamint a közvéleményt foglalkoztató kérdéseket. Ezt követően, 2020 őszén ismertették munkájuk eredményét és javaslatukat az érintett szakmai, üzleti és kormányzati szereplőkkel, majd a Magyar Tudomány Ünnepe keretében szervezett nyilvános konferencián a széles közvéleménynek is bemutatták.² Az MTA 5G munkabizottság főbb megállapításait és javaslatait az alábbi összefoglaló tartalmazza.

1. Az 5G mobiltelefon-szolgáltatás és technológia

Az ötödik generációs (5G) mobiltelefon-rendszer, hasonlóan a korábbi mobiltelefon-, illetve az ún. vezeték nélküli telekommunikációs technológiákhoz (pl. 2G, 3G, 4G, WiFi), működéséhez elektromágneses hullámokat használ. Az 5G szolgáltatás az adat-, illetve beszédforgalom, valamint a területi ellátottság optimalizálásával nagyságrendekkel gyorsabb adatátviteli sebességet tesz lehetővé jelentősen több felhasználó egyidejű kiszolgálása mellett. A bevezetendő 5G szolgáltatás részben a korábban már használt rádiófrekvenciás (RF) sávokban történik, illetve nemzetközi egyezmények alapján új frekvenciasávokat is kijelöltek. A szolgáltatás Európában, így hazánkban is elsőként a 3,6 GHz-es, majd a későbbiekben a 26 GHz-es frekvenciasávokban indul.

2. Lakossági és környezeti RF expozíciók változása az 5G bevezetését követően

A jelenlegi modellezések, illetve mérések alapján az 5G technológia alkalmazásával a lakosság napi átlagos személyi RF expozíciója várhatóan nem fog növekedni. A nagyobb átviteli sebességnek köszönhetően jelentősen csökken az adatátvitelhez szükséges idő, ami csökkenti a felhasználók elektromágneses hullámoknak való kitettségét. A sűrűbb hálózatban a jobb rádiós kapcsolatnak köszönhetően a mobiltelefonok és más készülékek alacsonyabb teljesítménnyel működnek, a felhasználás módja is változik (kevesebb beszéd, több adatforgalom), ami tovább csökkentheti a készülékekből eredő emberi expozíció mértékét. Az 5G technológiában alkalmazott nyalábformáló és ún. MIMO (Multiple Input Multiple Output) technológia alkalmazásával, illetve az optimalizált szolgáltatással az ellátottság, ezzel együtt a környezeti RF expozíció jellege ugyan megváltozik, de az átlagos környezeti elektromágneses expozíció, amely jelenleg nagyságrenddel az egészségügyi határérték alatt van, várhatóan nem emelkedik.

3. Az 5G egészségügyi hatásaival összefüggő kérdések

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) évtizedek óta folyó tudományos kutatások és megfigyelések alapján kialakított álláspontja szerint az elektromágneses tér a nemzetközi testületek által megállapított határértékek

¹ A munkabizottság tagjai: prof. dr. Kosztolányi György (elnök), dr. Hernádi István, dr. Nagy Lajos, prof. dr. Neményi Miklós, dr. Oberfrank Ferenc, dr. Sáfrány Géza, dr. Thuróczy György.

² A konferencia előadásai jelenleg is elérhetők (<https://youtu.be/PieaqRhBZ6s>).

alatt nem hordoz számottevő egészségügyi kockázatokat. Jelenleg nem állnak rendelkezésre egyértelmű tudományos bizonyítékok vagy ellenérvek a különféle elektromágneses tereket rendeltetésszerű módon alkalmazó technológiák (pl. 2G, 3G, 4G) egészségkárosító hatásairól, ezért további átfogó kutatások szükségesek a témában. Az 5G technológia egészségre gyakorolt várható hatásai részben megbecsülhetők a korábbi 4G, 3G, 2G technológiák által alkalmazott frekvenciák azonosított hatásai alapján. A WHO folyamatosan monitorozza az elektromágneses terek egészségügyi és környezet-egészségügyi hatásait, amire egy külön projektet is elindított „WHO EMF Project” címmel.³

4. Nemzetközi és hazai ajánlások, szabályozások

A mobilkészülékekből és bázisállomásokból származó elektromágneses sugárzás mértékét illetően az elektromágneses terek sugárvédelmével foglalkozó nemzetközi testület, az International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) ajánlásai a mérvadóak. A nemzeti kormányok számára a WHO és az EU az ICNIRP ajánlásainak expozíciós határértékeit javasolja a sugárvédelmi jogszabályokba beépíteni. Hazánkban az EU előírásainak megfelelő egészségügyi határértékeket kell kötelezően betartani [63/2004. (VII. 26.) ESzCsM rendelet]. Fontos megjegyezni, hogy az ICNIRP 2020 márciusában tette közzé legfrissebb ajánlását az RF sugárzásokkal kapcsolatban *ICNIRP Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields (100 kHz to 300 GHz)* címmel.⁴

5. Kutatással összefüggő feladatok

Megítélésünk szerint szükséges többletforrást biztosítani az 5G-re vonatkozó egészségügyi határértékek rendszeres mérésére és monitorozására, az ezzel kapcsolatos kutatásokra. A humán egyéni (élettani) és közegészségügyi (epidemiológiai) hatások mellett az ökológiai vonatkozások, a hazai ökoszisztémákra gyakorolt hatás értékelése is szükséges ott, ahol a kiépülő infrastruktúra és az 5G RF környezeti hatásai relevánsak. Javasolt egy önálló és átfogó, középtávú hazai kutatási program kidolgozása is a tudományosan releváns, illetve a népet leginkább érintő és foglalkoztató kérdések vizsgálatára. Ezen belül különösen a monitorozás, az élettani hatások vizsgálata és a környezetbiológiai kutatások jönnek szóba.

6. Kommunikáció és széles körű tájékoztatás

A médiában, illetve a közösségi platformokon terjedő információk rendkívüli módon befolyásolják a lakosság 5G technológiával kapcsolatos véleményét. Például a koronavírus és az 5G összefüggésében a WHO és az EU is kénytelen volt tisztázó információt közzétenni a honlapjain, hogy megakadályozza a téves információk terjedését.^{5,6} Megítélésünk szerint az egészségügyi hatásokkal kapcsolatos téves információk kezelése a következő években állandó feladat lesz, amelybe a tudományos világ e témákkal foglalkozó képviselőit is be kell vonni.

2021. március

Prof. dr. Kosztolányi György sk.

az MTA rendes tagja, az *ad hoc* bizottság elnöke

³ <https://www.who.int/peh-emf/en/>

⁴ <https://www.icnirp.org/en/activities/news/news-article/rf-guidelines-2020-published.html>

⁵ <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters>

⁶ https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/fighting-disinformation_en