

Rizikót jelent-e az okostelefon elektromágneses sugárzása az implantált eszközökre?

DR. SPEER GÁBOR

A kérdést, hogy interferálhat-e az okostelefon az implantált eszközökkel, 2007-ben a Mayo Klinika vizsgálta utoljára, és negatív lett az eredmény. Azóta számos anekdotális adatokon alapuló figyelmeztetés és teoretikus számításokra hivatkozó interferencia lehetősége merült fel az okostelefon és az implantált eszközök között. Az elmúlt évben a kérdés az újabb okostelefonok és főleg az egyre kifinomultabb kiegészítő eszközeik miatt újra felmerült, de a bomba akkor robbant, amikor tavaly télen az Apple megjelent az iPhone 12 szériájával...

Minden a gyors töltés elérése miatt történt. Az új iPhone 12 széria telefonjainak hátlapjába mágnesgyűrűt építettek a vezeték nélküli töltőkeres alá. Ez azt a célt szolgálja, hogy mind a vezeték nélküli töltők, mind pedig különféle kiegészítők (tokok, bankkártyatárcák) mágnessel csatlakozhassanak a telefon hátlapjához. Az új vezeték nélküli töltő (neve MagSafe) e széria telefonjaira helyezve pontosan oda illeszkedik, ahová a töltés szempontjából az szükséges: vagyis a MagSafe-ben lévő mágnesek pontosan a helyére igazítják az iPhone 12 és az iPhone 12 Pro hátlapján a töltőt, és ez biztosítja a gyors töltést. Ez azért lehet, mert a MagSafe töltőben is mágnesek vannak körszerűen elhelyezve, amelyek kompatibilisek az iPhone 12 széria mágnesével. Ezek lényegében körülveszik a belső töltőkeresetet és az áramkört, ami irányítja a töltési folyamatot.

Ám nem ez az egyetlen olyan körülöttünk lévő eszköz, ami mágneses teret generál. A neodímium ritkaföldfém az alkotója olyan mágneseknek, melyek a fülhallgatókban (headphone), ajtónyitóknban, okostelefon mikrofonokban (speaker),

e-cigarettákban és okosórákban (smart watch) található meg.

Idén nyáron Greenberg doktor vetette fel, hogy a betegébe frissen implantált Medtronic ICD túl közel kerülve az iPhone 12 telefonhoz (1. ábra) interferált és úgynevezett „magnet mode”-ba kapcsol, veszélyeztetve ezzel a beteg életét.¹

A pacemaker mellett az ICD- (implantábilis kardioverter defibrillátor) implantáció rutinbeültetéssé vált, így egyre több beteg esik át ICD-implantáción is. Emiatt a mindennapi orvosi gyakorlatban ilyen betegekkel nemcsak a kardiológus találkozik, hanem sok más szakorvos is. A pacemakereket és az ICD-eket összefoglalóan CIED-nek nevezi a szakirodalom (cardiac implantable electronic device, CIED).

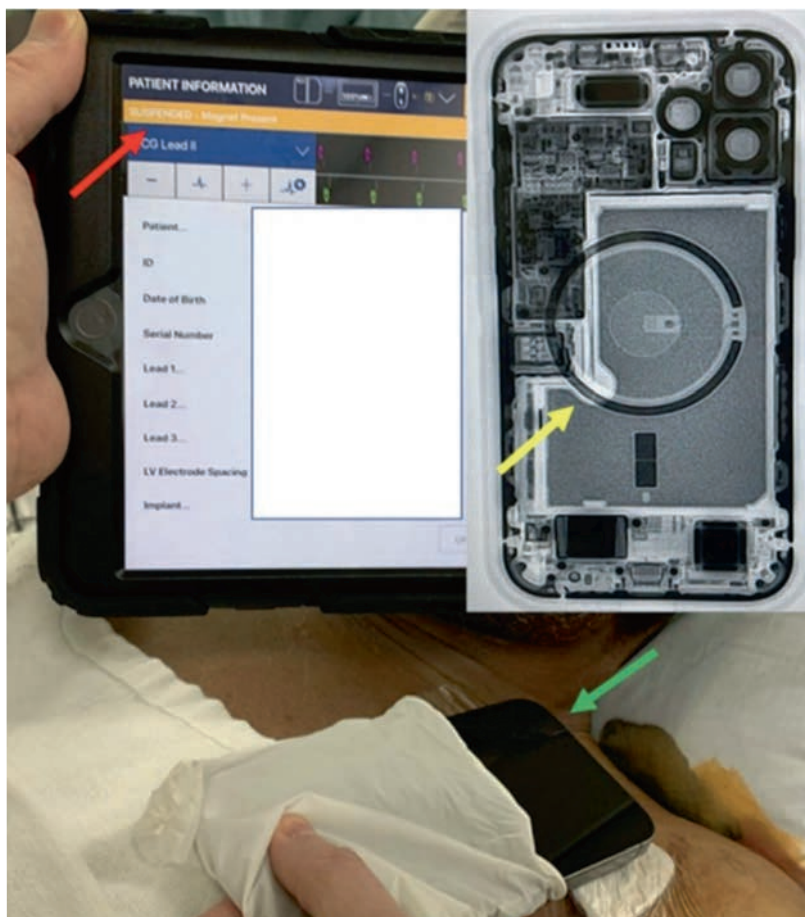
Az elektromágneses interferencia a leggyakoribb tényező, ami a CIED-k diszfunkcióját okozhatja. Korábban a mágneses mező teljes kerülését javasolták, mert az interferencia súlyos pacemaker-diszfunkciót okozhat, mely a pacemaker-funkció gátlását, magas frekvenciájú ingerlést, ICD esetén akár indokolatlan shock-leadást jelenthet. Ráadásul a mág-

neses tér az elektródát helyzetéből el is mozdíthatja, abban áramot generálhat és hőt fejleszthet, ez utóbbi szövethárosodással járhat. Ezek megoldására a CIED-k már úgynevezett „magnet mode” funkcióval rendelkeznek (ami egyéb orvosi ok miatt is hasznos). Ha azonban bekapcsol a „magnet mode”, akkor például az ICD nem képes a tachycardia észlelésére, és nem képes minden funkciójának ellátására sem, ami malignus ritmuszavar esetén a beteg életébe is kerülhet. Ezt az állapotot nagyjából 90 gauss (G) erősségű mágneses tér már triggereli (kapcsolja be). Sok készülék jelzi a betegnek, ha ez a funkció bekapcsolódott. Ha a pacemaker vált „magnet mode”-ra, akkor az esetek túlnyomó többségében aszinkron módba kapcsol. A készülék tachycardia-detekciója és ezzel a terápialeadás fel függesztésre kerül. Ez pedig irreguláris ritmushoz vezethet.

Mindezek után egy közleményben igazolták is, hogy az összes iPhone és Apple watch 6 modell 10 G-nél nagyobb mágneses mezővel bír 1–11 mm és 10 G alatt, 11–20 mm távolságban. Igazolták azt is,

01. ÁBRA

Az iPhone 12 interferenciája az ICD-vel. Az ábra azt mutatja, hogy az újonnan beültetett ICD programozásakor látták, hogy az ICD készülék mágneses interferenciát észlelt (narancssárga nyíl mutat a monitoron pirosan megjelenő figyelmeztetésre), mialatt a frissen operált beteg mellkasán ott fekszik a mobiltelefonja (zöld nyíl). Az kép jobb felső részén lévő képrészlet pedig rámutat az iPhone 12-be épített mágnesre (sárga nyíl).



Forrás: <https://www.hardwarezone.com.sg/tech-news-iphone-12-magsafe-may-interfere-pacemakers-according-medical-study>

hogy 6 inch (15 cm) távolság felett nem váltják ki az CIED-k „magnet mode”-ba való kapcsolódását.² Ez lett aztán a referencia az FDA és az Apple számára is.

Az American Heart Association (AHA) weboldalán publikálta azon eszközök lis-

táját, melyek interferálhatnak ICD-vel és a pacemakerrel. Ebben azt deklarálják, hogy a vezeték nélkül (wireless) megvalósuló elektromágneses kapcsolat a mobiltelefon antennája és az erősítőállomások között nem jelent rizikót az ICD vagy

a pacemaker működésére. Leírják viszont, hogy legalább 15 cm távolság legyen mindig a telefon és a CIED-k között, például a másik fület használja a beteg a telefonálásra, mint ahova a CIED-t beépitették. A bluetooth headsetek véleményük szerint nem jelentenek rizikót, de a mellkasán lógó telefontartóban ne hordja a beteg telefonját.

Az Apple is reagált a tanulmányra: frissítette honlapját. Itt megtalálhatók azok az Apple termékek, amik mágneset tartalmaznak (<https://support.apple.com/en-us/HT211900>). Itt azt írják, hogy a szívritmus-szabályozó implantátumokkal élők a biztonság kedvéért legalább 15 centiméter távolságban használják a mobiljukat, ha pedig éppen vezeték nélkül töltik a telefont, akkor 30 centiméterre. A korábbi telefonokban ilyen probléma nincs, így például iPhone X esetén sem igazolódott hasonló.³ Mivel az MP3 lejátszó is tartalmazhat mágneset, már itt is a fenti szabályokra hívják fel a figyelmet.



Levelezési cím:

vitaminspeer@gmail.com

A szerző munkahelye:

Dr. Speer Gábor: PhD, endokrinológus szakorvos. Biatorbágy Egészségügyi Központ / Egészségház – endokrinológiai ambulancia, Interlab Praxis Közösség és Plus Medical Orvosi Központ – endokrinológiai rendelések



Irodalom:

1. Greenberg JC, Altawil MR, Singh G. Letter to the Editor – Lifesaving therapy inhibition by phones containing magnets. *Heart Rhythm* 2021;18:1040–1041
2. Seidman SJ, Guag J, Beard B, Arp Z. Static magnetic field measurements of smart phones and watches and applicability to triggering magnet modes in implantable pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators. *Heart Rhythm* 2021:1–4.
3. Patterson Z, Straw S, Drozd M, et al. To the Editor – New phones, old problem? Interference with cardiovascular implantable electronic devices by phones containing magnets. *Heart Rhythm* 2021;18:1041