

# Pacemaker-implantációk számának alakulása hazánkban 2009–2010

Clemens Marcell<sup>1</sup>,  
Gellér László<sup>2</sup>,  
Csanádi Zoltán<sup>1</sup>,  
Zima Endre<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Orvos és  
Egészségtudományi Centrum,  
Kardiológiai Klinika, Debrecen  
<sup>2</sup>Semmelweis Egyetem,  
Kardiológiai Központ,  
Kardiológiai Tanszék, Budapest

Levelező szerző:  
dr. Clemens Marcell  
4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22.  
E-mail: marcellclemens@gmail.com

## Kulcsszavak:

pacemaker, implantálható  
kardioverter defibrillátor, kardiális  
reszinkronizációs kezelés, implantációs  
adatok

## Keywords:

pacemaker, implantable cardioverter  
defibrillator, cardiac resynchronization  
therapy, implantation data

Hazánkban a hagyományos antibradycardia pacemakerek és implantálható kardioverter defibrillátorok implantációjában további növekedés nem volt megfigyelhető, ezzel szemben a reszinkronizációs készülékek terén az implantációs számok folyamatos emelkedése látható az előző évek értékeihez viszonyítva. Fontos azonban kiemelni, hogy a technikai fejlődésnek köszönhetően az antibradycardia készülékek terén is jelentős minőségi változások, fejlesztések történtek (minimalizált kamrai ingerlés, fiziológiás szenzor alkalmazása, MR-kompatibilitás), amelyek alkalmazása hazánkban is egyre nagyobb számban történik tovább javítva a betegek életminőségét, esetenként életkilátásait.

**Device therapy in Hungary 2009–2010.** Implantation of antibradycardia pacemakers and implantable cardioverter defibrillators did not show further increase compared to data of previous years, while a constantly increasing utility of cardiac resynchronization therapy can be observed in the last years in Hungary. However, it should be emphasized that innovations in antibradycardia pacing (minimal ventricular pacing, closed-loop stimulation, MR compatibility) improves further patients' quality of life and in selected cases reduces mortality.

Az első pacemaker implantációja (Senning 1958) óta eltelt több mint 50 évben a készülékek mérete drámaian csökkent, az implantációs technika jelentősen leegyszerűsödött és ezzel párhuzamosan a készülékek óriási fejlődésen mentek keresztül: kiterjedt diagnosztikus lehetőségek állnak ma már rendelkezésünkre, csakúgy, mint az antibradycardia ingerlés számtalan paraméterének programozhatósága. A programozással változtatható paraméterek száma az egyszerűbb készülékeknél is több tucatot, bonyolultabb eszközök esetén azonban több száz is lehet. Mindezek a ritmuszavarok kifinomultabb analizését, illetve az „élettannak megfelelő” ingerlés megvalósíthatóságát célozzák.

A hagyományos antibradycardia készülékekkel kapcsolatban több nagy klinikai vizsgálat adatai alapján előtérbe kerültek olyan algoritmusok, amelyekkel a jobb kamrai ingerlést a szükséges minimumra lehet leszorítani, ezáltal csökkentve a jobb kamracsúcsi ingerlés indukálta aszinkroniát, hosszabb távon pedig ennek

káros következményeit védve ki, mint például a pitvarfibrilláció, szívelégtelenség magasabb incidenciáját, vagy egyes vizsgálatok adatai alapján akár csökkentve a mortalitást is (1–3). Az elérendő cél fontosságát jelzi, hogy a jelenlegi pacemakerekben működő algoritmusok akár a pitvar-kamrai szinkronia csökkentése árán is a jobb kamrai ingerlés csökkentésére törekednek. Szintén az utóbbi években terjedt el a jobb kamrai szeptális ingerlés a csúcsi lokalizációval szemben, bár az ezzel kapcsolatos eredmények még nem bizonyították az alternatív ingerlés hatékonyságát a hagyományos csúcsi pozícióval szemben.

Az előző évtizedben nagy reményekkel várt és számos prospektív, randomizált studyban is vizsgált pitvarfibrilláció prevenció algoritmusok hatékonysága a ritmuszavar megelőzésére összességében nem tudott pozitív eredményt hozni és szelektált esetektől eltekintve általánosságban alkalmazásuk nem is javasolt (4, 5). Ha a pacemaker-terápia alkalmazásával a pitvar-

fibrilláció prevencióban egyelőre áttörést nem is sikerült elérni, nem szabad elfeledkezni az implantált készülékek egyre fejlődő diagnosztikus lehetőségeiről, amelyekkel pontosan felmérhető, hogy a betegnek milyen gyakran vannak pitvarfibrillációs paroxizmusai, illetve, hogy azok mennyi ideig tartanak. Ezek alapján képet kaphatunk az indított antiaritmias gyógyszeres terápia vagy akár egy pitvarfibrilláció abláció hatékonyságáról, illetve egyes esetekben segítséget nyújthat antikoaguláns kezelés szükségességének elbírálásához tünetmentes – egyébként felismerésre nem kerülő – paroxizmális pitvarfibrilláció esetén.

További újdonságot jelent a hagyományos pacemaker-ek terén a 2010-es évtől hazánkban is elérhető MR kompatibilis generátorok és a hozzá tartozó elektródák megjelenése. Az ilyen rendszerrel bíró betegnél a korábban csak vitális indikációban engedélyezett, csak speciális centrumokban elvégezhető MR-vizsgálat szükség esetén biztonságosan végezhető, megfelelő programozást követően.

A szekunder prevenció indikációval betiltetett ICD hatékonysága több, mint 2 évtizede bizonyított a ma-

lignus kamrai ritmuszavaros betegek esetében. Az ICD-k primer prevenció alkalmazásával az előző évtizedben végzett klinikai vizsgálatok ugyancsak bizonyították az eszközös kezelés elsőbbségét a gyógyszeres terápiával szemben, mind posztinfarktusos, csökkent balkamra-funkciójú, mind szelektált szívelégtelen betegek esetében. A fenti vizsgálatok eredményei a primer prevenció implantációk számának növekedéséhez vezettek, hazánkban is egyre több primer prevenció betiltetésre van mód (8).

A reszinkronizációs kezeléssel foglalkozó újabb vizsgálatok a kezelés hatékonyságát bizonyították enyhe-közepes (NYHA I-II) súlyosságú szívelégtelenségben is, amely a legújabb irányelvekben is helyet kapott (7, 8). A kezelés egyik legnagyobb problémája jelenleg is a terápiára non-reszponder betegek magas aránya (20–40%), amelyet az utóbbi évek kiterjedt kutatásai sem tudtak érdemben csökkenteni, mindemellett a mai napig nincs konszenzus a reszponderitás biztos prediktív faktorait illetően.

Hazánkban 2009–2010-ben 15 centrumban történnek pacemaker, 12 centrumban ICD, 10 centrumban CRT-P/D implantációk (1. táblázat).

**1. táblázat. A hazai centrumok pacemaker-implantációs számai láthatók a 2009–2010-es évekre vonatkozóan (első érték: 2009, második érték: 2010)**

	SSI	SSIR	DDD	DDDR	VDDR	CRT-P	VVI ICD	DDD ICD	CRT-D
Állami Egészségügyi Központ	198/200	227/164	29/36	194/130	35/37	19/20	37/43	16/22	18/33
Balatonfüredi Állami Kórház	73/65	52/44	16/45	43/27	24/46	22/27	16/22	2/5	5/3
Budai Irgalmas Rend Kórház Kht.	24/39	36/54	0/4	57/67	6/13	2/7	0/0	0/0	0/0
DEOEC, Debrecen	91/82	63/74	8/19	149/149	45/52	67/93	49/35	9/22	56/63
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet	83/141	242/73	18/23	263/280	40/57	73/50	107/106	22/39	55/72
Győr, Petz A. Megyei Oktató Kórház	104/109	83/66	2/10	59/66	33/41	0/0	0/0	0/0	0/0
Markusovszky Kórház Zrt.	76/64	14/11	48/13	0/15	0/15	5/17	0/0	0/0	0/0
Miskolc, M. Vezető Kh.	77/102	106/117	30/45	76/56	13/23	10/5	10/11	1/3	0/1
Nyíregyháza, Jósa A. Oktató Kh. Np. Kft.	60/78	36/44	10/20	31/23	6/9	0/6	28/12	1/2	0/0
Pécsi Tudományegyetem	209/260	126/145	11/38	116/62	35/57	32/19	27/32	8/16	8/20
SE Orvos és Gyógyszertud. Karok	176/450	386/200	49/80	343/350	6/20	96/90	106/155	59/70	92/170
SZTE Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ	42/82	123/83	36/43	147/85	24/34	22/20	56/62	15/14	37/58
Tatabánya, Szt. Borbála Kórház	46/49	14/2	4/10	20/8	12/14	0/0	0/0	0/0	0/0
Toldy F. Kórház-Rendelőintézet Nonprofit Közhasznú Kft.	93/114	104/53	7/10	81/62	29/54	19/18	14/9	2/3	2/1
Zalaegerszeg, Megyei Kórház-Rendelőintézet	48/83	57/43	24/23	64/64	16/21	22/24	12/28	10/8	8/15
ÖSSZESEN	1400/1918	1669/1173	292/419	1643/1409	324/493	389/396	462/515	145/204	281/436

## Antibradycardia pacemaker-implantáció

2009-ben és 2010-ben hazánkban az együregű pacemaker implantációja a korábbi évekhez viszonyítva is stagnált: 1 millió főre vetítve 306,9, majd egy évvel később 309,1 SSI(R) készülék implantációja történt, amely döntő többségében kamrai demand készülékek beültetését jelentette (9–11). Ez az összes implantált pacemakernek hozzávetőleg 40%-át teszi ki, amely a korábbi évekhez képest hasonló arányt mutat és valamelyest továbbra is magasabb a fejlett nyugati országokéhoz viszonyítva.

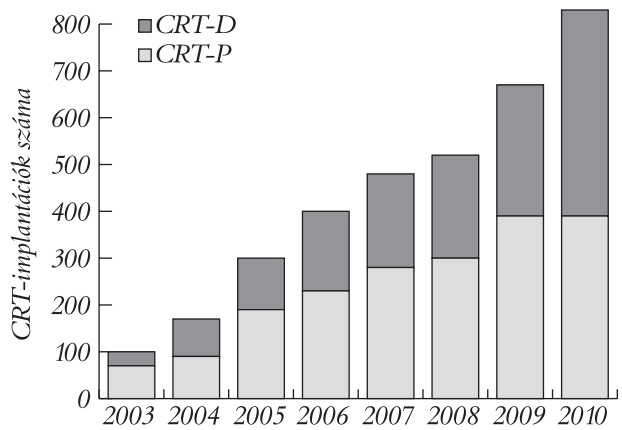
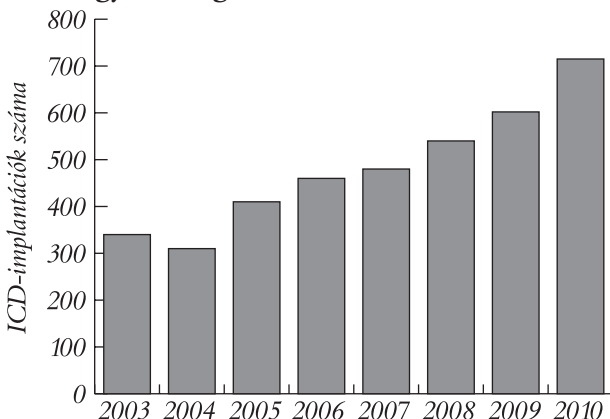
A fiziológias ingerlést lehetővé tevő kétüregű (DDD/DDDR) készülékekből 1 millió főre vetítve 2009-ben 193,5, majd a tavalyi évben 183,8 készülék implantációja valósult meg. A beültetett pacemakerek közel 20%-a fiziológias frekvenciaválással rendelkező kiküszöbölve a hagyományos akcelerométerek hátrányait. A 2010-ben hazánkban elérhetővé vált MR kompatibilis pacemakerből a bevezetés évében 77 eszköz beültetése történt meg.

## Implantálható kardioverter defibrillátor-beültetés

2009-ben együregű ICD-ből 46,2, kétüregűből 14,5 beültetése történt 1 millió lakosra számítva. 2010-re mind a két típus magasabb számban lett beültetve 51,5/1 millió együregű, illetve 20,4/1 millió defibrillátor implantációja történt meg. A korábbi években megfigyelt növekedés az implantációs számokban egyelőre megállt, jelenleg inkább stagnálást látunk (1. ábra) (9–11).

A környező európai országokkal összehasonlítva a hazaihoz hasonló arányban történik ICD-implantáció Szlovákiában és Szlovéniában, míg Ausztriában, Cseh-

1. ábra. Egy- és kétüregű implantálható kardioverter defibrillátorok implantációs számainak alakulása Magyarországon 2003 és 2010 között



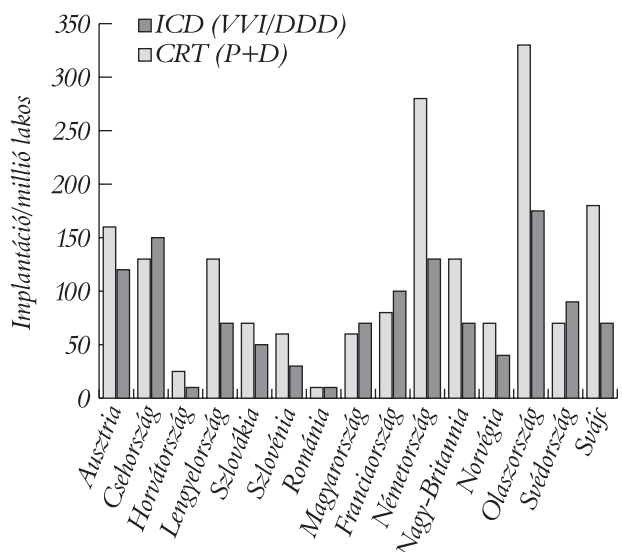
2. ábra. Reszinkronizációs pacemaker és reszinkronizációs defibrillátor implantációs számok alakulása hazánkban

országban vagy akár Lengyelországban 1 millió lakosra vetítve lényegesen több implantálható defibrillátor beültetése történik, mint Magyarországon. A fejlett nyugat-európai országokhoz viszonyítva (pl. Németország, Nagy-Britannia, Svájc) pedig szembetűnő a lemaradásunk (3. ábra) (12).

## Kardiális reszinkronizációs készülék implantáció

Az ICD-kel szemben a reszinkronizációs készülékek implantációs számai továbbra is folyamatos növekedést mutatnak, amely a biventrikuláris pacemaker (CRT-P) és biventrikuláris ICD-k (CRT-D) tekintetében egyaránt megfigyelhető (2. ábra) (9–11). 2009-ben 38,9/1

3. ábra. Európai országok implantálható kardioverter defibrillátor és kardiális reszinkronizációs eszköz implantációs mutatói 1 millió lakosra számítva 2009-ben



millió CRT-P és 28,1/1 millió CRT-D-implantáció történt hazánkban. Ezzel szemben tavaly 39,6/1 millió CRT-P és 43,6/1 millió CRT-D beültetésére került sor. 2009-ben az implantált reszinkronizációs eszközök 42%-a volt biventrikuláris defibrillátor, míg 2010-ben ez az arány már 52%-ra növekedett.

A közép-kelet európai országokhoz képest Magyarország a középmezőnyben van a biventrikuláris eszközök beültetését illetően, míg a fejlett, nyugat-európai országokhoz képest jelentős a lemaradásunk, bár kevésbé kifejezett, mint az ICD-k tekintetében (3. ábra) (12).

### Irodalom

---

1. Wang NC, Passman R, Goldberger JJ. Minimizing ventricular pacing in sinus-node disease. *N Engl J Med* 2007; 357: 2733–2734.
2. Wilkoff BL, Cook JR, Epstein AE, et al. Dual-chamber pacing or ventricular backup pacing in patients with an implantable defibrillator: the Dual Chamber and VVI Implantable defibrillator (DAVID) Trial. *JAMA* 2002; 288: 3115–3123.
3. Sweeney MO, Bank AJ, Nsah E, et al. Search AV Extension and Managed Ventricular Pacing for Promoting Atrioventricular Conduction (SAVE PACE) Trial. Minimizing ventricular pacing to reduce atrial fibrillation in sinus-node disease. *N Engl J Med* 2007; 357: 1000–1008.
4. Kantharia BK, Freedman RA, Hoekenga D, et al. for the AOP Study Investigators: Increased base rate of atrial pacing for prevention of atrial fibrillation after implantation of a dual-chamber pacemaker: insights from the Atrial Overdrive Pacing Study. *Europace* 2007; 9: 1024–1030.
5. Sulke N, Silberbauer J, Boodhoo L, et al. The use of atrial overdrive and ventricular rate stabilization pacing algorithms for the prevention and treatment of paroxysmal atrial fibrillation: the Pacemaker Atrial Fibrillation Suppression (PAFS) study. *Europace* 2007; 9: 790–797.
6. Proclemer A, Ghidina M, Gregori D, et al. Impact of the main implantable cardioverter defibrillator trials in clinical practice: data from the Italian ICD Registry for the years 2005–2007. *Europace* 2009; 11: 465–475.
7. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, et al. Cardiac-resynchronization therapy for the prevention of heart-failure events. *N Engl J Med* 2009; 361: 1329–1338.
8. Tang AS, Wells GA, Talajic M, et al. Cardiac-resynchronization therapy for mild-to-moderate heart failure. *N Engl J Med* 2010; 363: 2385–2395.
9. Merkely B. Pacemaker-, és ICD-implantáció, szív-elektrofiziológiai vizsgálat és katéteres abláció 2003. és 2004. évi adatai Magyarországon. *Card Hung* 2005; 35: 136–140.
10. Merkely B, Zima E. Magyarországi pacemaker- és ICD-implantáció, szív-elektrofiziológiai vizsgálat és katéteres abláció a 2005. és 2006. években. *Card Hung* 2007; 37: 83–89.
11. Zima E. Ritmuszavarok eszközös kezelése Magyarországon 2008-ban – Pacemaker-, implantálható kardioverter defibrillátor –, reszinkronizációs és ablációs kezelés. *Card Hung* 2009; 39: 1–7.
12. Vardas P, Auricchio A, Wolpert C. The EHRA White book 2010. [www.escardio.org/EHRA](http://www.escardio.org/EHRA).