

Version  
2013



magyar  
nyelvű  
kiadás



**EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®**

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY  
2035, ROUTE DES COLLES  
LES TEMPLIERS - BP 179  
06903 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX - FRANCE  
PHONE: +33 (0)4 92 94 76 00  
FAX: +33 (0)4 92 94 76 01  
E-mail: [guidelines@escardio.org](mailto:guidelines@escardio.org)

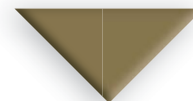
További információ

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

# ESC POCKET GUIDELINES

Klinikai Irányelvek Bizottsága

Az európai klinikai gyakorlat és betegellátás minőségének javításáért



## Pacemaker kezelés

IRÁNYELVEK A SZÍVRITMUS-SZABÁLYÓ KEZELÉS ÉS  
A RESZINKRONIZÁCIÓS TERÁPIA ALKALMAZÁSÁRA

További információ

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®

# ESC Pocket Guidelines

## Írányelvek a szívritmus-szabályzó kezelés és a reszinkronizációs terápia alkalmazására (2013. évi változat)\*

Készítette az Európai Kardiológiai Társaság (European Society of Cardiology, ESC) pacemaker és reszinkronizációs kezelésért felelős Munkacsoportja az Európai Szívritmus Társaság (European Heart Rhythm Association, EHRA) közreműködésével.

### Elnök:

**Professor Michele Brignole**

Department of Cardiology

Ospedali Del Tigullio

Via Don Bobbio 25

IT-16033 Lavagna, (GE), Italy

Tel.: +39 0185 329 569 – Fax: +39 0185 306 506

**E-mail:** mbrignole@ASL4.liguria.it

### Szerzők/A Munkacsoport tagjai:

*Angelo Auricchio (Svájc); Gonzalo Baron-Esquivias (Spanyolország); Pierre Bordachar (Franciaország); Giuseppe Boriani (Olaszország); Ole-A Breithardt (Németország); John Cleland (Egyesült Királyság); Jean-Claude Deharo (Franciaország); Victoria Delgado (Hollandia); Perry M. Elliott (Egyesült Királyság); Bulent Gorenek (Törökország); Carsten W. Israel (Németország); Christophe Leclercq (Franciaország); Cecilia Linde (Svédország); Lluís Mont (Spanyolország); Luigi Padeletti (Olaszország); Richard Sutton (Egyesült Királyság); Panos E. Vardas (Görögország)*

### Az ESC egyéb szervezetei, amelyek részt vettek a dokumentum létrehozásában:

Egyesületek: Acute Cardiovascular Care Association (ACCA), Heart Failure Association (HFA), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI)

Munkacsoportok: Myocardial and Pericardial Diseases

Tanács: Cardiology Practice

### ESC munkatársak:

Veronica Dean, Catherine Despres, Karine Villanese – Sophia Antipolis, Franciaország

Külön köszönet Christi Deaton-nak, Paulus Kirchhof-nak és Stephan Achenbach-nak munkájukért.

\*A „2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy” (European Heart Journal 2013; 34: 2281–2329- doi:10.1093/eurheartj/ehs150) irányelvek alapján.

# Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
2. A pacemaker kezelés indikációi	5
2.1 A pacemaker kezelést igénylő bradyarrhythmiai epidemiológiája, csoportosítása és diagnosztikája	5
2.2 Perzisztens bradycardia	10
2.3 Intermittáló (dokumentált) bradycardia	14
2.4 Feltételezett (nem dokumentált) bradycardia	16
3. A kardiális reszinkronizációs kezelés indikációi	22
3.1 A reszinkronizációs kezelésre alkalmas szívelégtelen betegek epidemiológiája és prognózisa	22
3.2 Sinusritmus esetén	24
3.3 Pitvarfibrilláció esetén	28
3.4 Konvencionális pacemaker indikációkkal bíró szívelégtelen betegek esetén	30
3.5 CRT-indikációval bíró betegek back-up ICD-implantációja	32
4. Pacemaker indikációk speciális esetekben	34
4.1 Pacemaker kezelés akut myocardialis infarktuszban	34
4.2 Pacemaker beültetés szívűtét, TAVI vagy szívtranszplantáció után	35
4.3 Pacemaker és reszinkronizációs kezelés gyermekkorban és congenitalis szívbetegségben	36
4.4 Pacemaker kezelés hypertrophiás cardiomyopathiában	39

4.5 Pacemaker kezelés ritka betegségekben.....	40
4.6 Pacemaker kezelés terheességben.....	40
4.7 Pacemaker kezelés (hemodinamikai következményekkel járó) első fokú AV-blokkban.....	41
4.8 Pacemaker ingerlési algoritmusok pitvari tachycardiák megelőzésére és megszüntetésére .....	41
5. A pacemaker és CRT-beültetés szövődményei .....	42
6. A pacemakerrel élő beteg gondozásának szempontjai.....	44
6.1 Ingerlés alternatív jobb kamrai területekről.....	44
6.2 Pacemaker, illetve CRT reimplantáció infekció miatti készülék eltávolítást követően.....	44
6.3 Beültethető kardiológiai eszközzel élő betegek mágneses rezonancia vizsgálata.....	44
6.4 Sürgősségi (transzvenás) ideiglenes pacemaker ingerlés.....	47
6.5 Távoli ritmuszavar és készülék utánkövetés.....	48

## I. Bevezetés

I. táblázat. Az ajánlások osztályozása

Ajánlási osztályok	Meghatározás	Javasolt megfogalmazás
I. osztály	A rendelkezésre álló bizonyítékok és/vagy általános megegyezés alapján a kezelés vagy beavatkozás kedvező hatású, hasznos és hatékony.	Ajánlott/indikált
II. osztály	Ellentmondásos bizonyítékok és/ vagy megosztó vélemények a kezelés vagy eljárás hasznával/ hatékonyságával kapcsolatban.	
<i>II.a osztály</i>	<i>A bizonyítékok/vélemények többsége a hasznosság/ hatékonyság mellett szól.</i>	Megfontolandó
<i>II.b osztály</i>	<i>A bizonyítékok/vélemények kevésbe támasztják alá a hasznosságot/hatékonyságot.</i>	Megfontolható
III. osztály	Bizonyítékok vagy általános vélemény alapján a kezelés vagy eljárás nem hasznos/hatékony, egyes esetekben káros lehet.	Nem ajánlott

2. táblázat. Az adatok bizonyító erejét jelölő evidenciaszintek

A szint	Több randomizált klinikai vizsgálat vagy metaanalízis alapján kapott adatok.
B szint	Egy randomizált klinikai vizsgálat vagy metaanalízis alapján kapott adatok.
C szint	Szakértői megegyezés és/vagy kisebb vizsgálatok, retrospektív tanulmányok, regiszterek alapján kapott adatok.

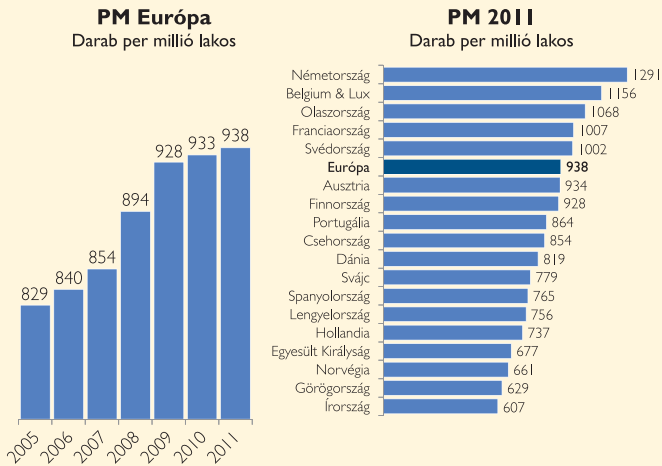
## 2. A pacemaker kezelés indikációi

### 2.1 A pacemaker kezelést igénylő bradyarrhythmiaiak epidemiológiája, csoportosítása és diagnosztikája

A pacemaker beültetések számában jelentős különbség figyelhető meg a különböző európai országok között, amely elsősorban a demográfiai különbségekre és az eltérő betegség-prevalenciára vezethető vissza, bár helyenként alul alkalmazást is tükrözhet (1. ábra). A klinikai jellemzők és a pacemaker ingerlés típusai nagyjából azonosak (3. táblázat).

**1. ábra.** A pacemaker (PM) beültetések gyakorisága a 16 nyugat-európai országban, Lengyelországban és Csehországban (darab per millió lakos) a vezető gyártók jelentése alapján. A ábrák az első beültetéseket és a cseréket is tartalmazzák.

Forrás: Eucomed ([www.eucomed.org/medical-technology/facts-figures](http://www.eucomed.org/medical-technology/facts-figures))



\*Magyarországon 2011-ben a PM-implantációk gyakorisága 584 darab/millió lakos volt (a ford., forrás: OEP/KSH)

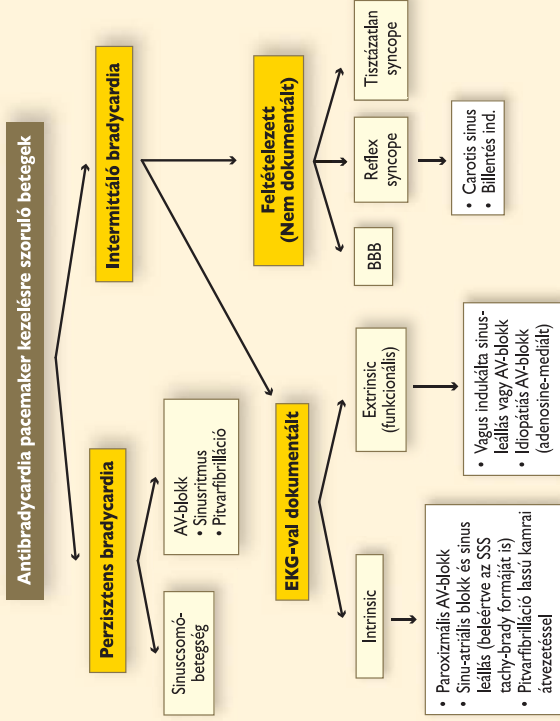
**3. táblázat. Végleges pacemakerrel kezelt betegek klinikai jellemzői és ingerlési módjai néhány európai ország nemzeti pacemaker regisztere alapján**

	Olaszo. 2007 (n=31 146)	Németo. 2008 (n=67 689)	Franciao. 2009 (n=64 306)	Spanyolo. 2010 (n=11 648)	Svédó. 2010 (n=6494)	Egyesült Kir. 2010 (n=43650)
Átlagéletkor (évek), nemek	77,6	76m/79f	–	76,8	75m/78f	75m/77f
Az implantációk indikációja						
AVB	44,6%	37,4%	–	55,6%	37,7%	42,2%
AF+AVB	18,1%	19,6%	–	16,2%	20,7%	15,9%
SSS	26,8%	36,2%	–	20,2%	33,5%	26,3%
BBB	4,9%	6,8%	–	6,2%	6,5%	8,3%
Egyéb (nem osztályozott)	5,5%	0,3%	–	–	1,6%	7,4%
Pacemaker típusok						
Kétüregű	66,2%	70,8%	75,4%	75,0%	71,0%	63,8%
Együregű, kamrai	32,0%	27,6%	21,4%	24,8%	22,0%	28,2%
Együregű, pitvari	0,2%	0,6%	–	–	1,3%	0,8%
Biventrikuláris	1,7%	0,7%	3,2%	–	5,7%	7,2%

AVB=atrioventrikuláris blokk (beleértve az I., II. és III. AV fokú blokkot is); AF=pitvarfibrilláció; SSS=sick sinus szindróma (beleértve a reflex syncopét is); BBB=Tawara-szár-blokk.

A betegkiválasztás során a végleges pacemaker kezelés szempontjából a klinikai megjelenés fontosabb, mint az etiológia (2. ábra). Míg a perzisztens bradycardia egyértelműen egy intrinsic AV vezetési zavart vagy sinuscsomó betegséget jelez, a különböző intrinsic és extrinsic mechanizmusok következtében kialakuló intermittáló bradycardia jelentése kevésbé egyértelmű.

## 2. ábra. A bradyarritmiák osztályozása a klinikai megjelenés alapján



AV=atrioventrikuláris; BBB=Távára-száj-blokk; EKG=elektrokardiogram; PM=pacemaker; SSS=sick sinus szindróma.



A perzisztens bradycardia diagnóza általában a standard EKG alapján születik meg. Amennyiben intermittáló bradycardia feltételezhető, de az nem bizonyított, a gyanút a bradycardia EKG dokumentációjával vagy provokációs teszttel kell megerősíteni (4–6. táblázat). A hosszú távú monitorozás stratégiáját választva megbízható és pontos, azonban sok esetben késői diagnózishoz (és így terápiához) juthatunk, ugyanis gyakran sok idő telhet el, amíg egy esemény rögzítésre kerül, és a visszatérő események sérülést vagy akár halált is okozhatnak. Ezzel szemben a provokációs tesztek alkalmazása az azonnali diagnózis és terápia előnyét kínálják a helytelen diagnózisalkotás szignifikáns kockázatával együtt.

#### 4. táblázat. A bradycardia jellemző tünetei (SB és AV-blokk)

Perzisztens bradycardia	Intermittáló bradycardia
Az agyi hypoperfúzió következményeként	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kifejezett fáradékonyság</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syncope, presyncope</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingerlékenység, kimerültség, a koncentrációs képesség csökkenése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szédülés, vertigo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apátia, feledékenység, a kognitív funkciók csökkenése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ájulásérzés, homályos látás</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szédülés, vertigo</li> </ul>	
Egyéb mechanizmusok következményeként	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Légszomj, szívelégtelenség</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terheléshez nem köthető, hirtelen jelentkező légszomj és mellkasi fájdalom</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Csökkent terhelhetőség (chronotrop inkompetencia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palpitáció (szabálytalan szívverés)</li> </ul>

AV=atrioventrikuláris; SB=sinus bradycardia.

**5. táblázat. A bradyarrhythmia okozta syncope diagnosztikája az első jelentkezést követően: a leghasznosabb tesztek**

Hosszú távú EKG-monitorozás eszközei	Provokációs tesztek
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holter</li> <li>• Külső loop recorder</li> <li>• Távoli/otthoni telemetria</li> <li>• Beültethető loop recorder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carotis sinus massage</li> <li>• Tilt table teszt</li> <li>• Elektrofiziológiai vizsgálat</li> <li>• Terheléses teszt</li> </ul>

EKG=elektrokardiogram.

**6. táblázat. Tünetek előfordulási gyakorisága alapján javasolható monitorozási technikák**

A tünetek előfordulási gyakorisága	Javasolt EKG-monitorozási technika
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naponta</li> <li>• 2-3 naponta</li> <li>• Hetente</li> <li>• Havonta</li> <li>• Ritkábban mint havonta egyszer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 órás Holter, telemetriás monitorozás kórházban</li> <li>• 48-72 órás Holter, telemetriás monitorozás kórházban</li> <li>• 7 napos Holter vagy külső loop recorder</li> <li>• 14-30 napos külső loop recorder</li> <li>• Beültethető loop recorder</li> </ul>

EKG=elektrokardiogram.

## 2.2 Perzisztens bradycardia

A pacemaker kezelés indikációi perzisztens bradycardia esetén		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Sinuscsomó-betegség.</b> Pacemaker kezelés ajánlott, amennyiben a tünetek egyértelműen összefüggenek a bradycardiával.	I	B
<b>2) Sinuscsomó-betegség.</b> Pacemaker kezelés megfontolható egyértelmű bizonyíték hiányában is, amennyiben a tünetek valószínűleg a bradycardiának tulajdoníthatóak.	IIb	C
<b>3) Sinuscsomó-betegség.</b> Tünetmentes vagy reverzibilis ok következtében kialakult sinus bradycardia esetén végleges pacemaker kezelés nem ajánlott.	III	C
<b>4) Szerzett AV-blokk.</b> III. fokú, illetve 2-es típusú II. fokú AV-blokk esetén pacemaker kezelés tünetektől függetlenül ajánlott.	I	C
<b>5) Szerzett AV-blokk.</b> Pacemaker kezelés megfontolandó I-es típusú II. fokú AV-blokk esetén, amennyiben az tüneteket okoz vagy elektrofiziológiai vizsgálat során intra-, illetve infra-His lokalizációjának bizonyul.	IIa	C
<b>6) Szerzett AV-blokk.</b> Reverzibilis ok következtében kialakult AV-blokk esetén végleges pacemaker kezelés nem ajánlott.	III	C

AV=atrioventrikuláris; SB=sinus bradycardia.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály. <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### További klinikai megfontolások:

- A sinuscsomó-betegségben szenvedő páciensek gyakran idősek és egyéb szívbetegséggel is rendelkeznek. Ezekben az esetekben a tünetek és fennálló sinuscsomó-betegség közötti összefüggést igazolni sokszor nehéz.
- Kiemelten fontos, hogy különbséget tegyünk; a különböző vegetatív idegrendszeri hatások és fizikai edzés következtében kialakult, illetve a ténylegesen pacemaker kezelést igénylő kóros bradycardia között. Edzett sportolók sinus bradycardiája (nyugalomban 40-50/min, alvás alatt akár 30/min) például fiziológias állapotnak tekinthető és nem indokol pacemaker beültetést.
- Amikor a bradycardiát sinus funkciót befolyásoló gyógyszer váltja ki, a végleges pacemaker kezelés alternatívájaként a kérdéses gyógyszer elhagyása megfontolandó. A gyógyszer dózisének csökkentése általában nem szünteti meg a bradycardiát.

### Ajánlott ingerlési módok és programbeállítások perzisztens bradycardia esetén

Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>7) Sinuscsomó-betegség.</b> <b>7A)</b> A spontán AV-vezetés megőrzésére programozott kétüregű PM ajánlott a pitvarfibrilláció és a stroke kockázatának csökkentésére, illetve a PM-szindróma megelőzésére és az életminőség javítására.	I	A (vs. VVI)
		B (vs. AAI)
<b>7B)</b> Frekvencia-válasz (rate-response) funkció alkalmazandó chronotrop inkompetencia esetén, különösen, ha a beteg fiatal és fizikailag aktív.	IIa	C
<b>8) Szerzett AV-blokk.</b> Sinusritmus esetén kétüregű PM beültetése részesítendő előnyben az együregű rendszerrel szemben a PM-szindróma megelőzésére és az életminőség javítására.	IIa	A
<b>9) Permanens pitvarfibrilláció és AV-blokk.</b> Frekvencia-válasz funkcióval bíró kamrai pacemaker ajánlott.	I	C

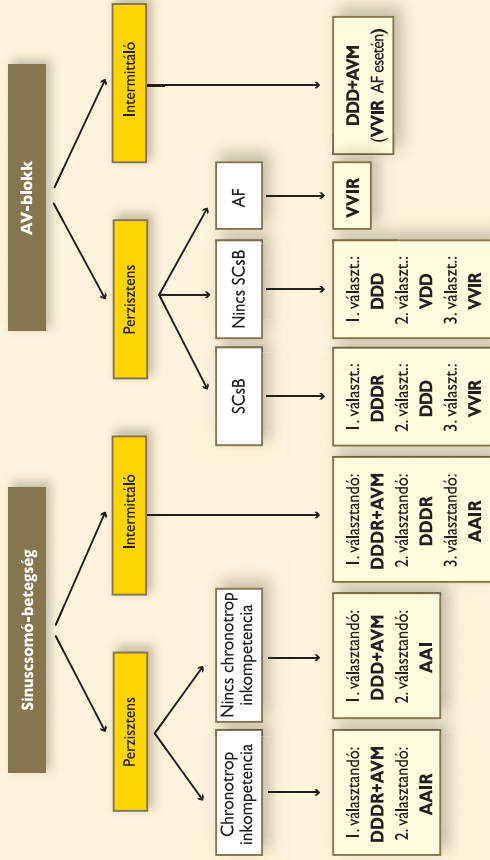
AV=atrioventrikuláris; PM=pacemaker.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### **További klinikai megfontolások:**

- Sinuscsomó-betegségben a kétüregű ingerlés az együregűvel szemben némi előnnyel rendelkezik a pitvarfibrilláció és a stroke megelőzése terén, ez az előny azonban a szívelégtelenség és halál megelőzésében nem mutatható ki.
- A kétüregű ingerlés csökkenti a PM-szindróma kialakulásának kockázatát, amely sinuscsomó-betegség és AV-blokk egyidejű fennállása esetén több mint a betegek negyedében kialakulna. Mégha erre csak gyenge végpontú bizonyítékok is utalnak, a PM-szindróma az életminőség-csökkentő hatása miatt, a kétüregű ingerlés előnyben részesítését indokolja, amikor az ésszerű.
- AV-blokk esetén a kétüregű ingerlés az együregű kamraival szemben nem csökkenti sem a morbiditást (hospitalizációt vagy szívelégtelenséget) sem a mortalitást.
- Azon AV-blokkban szenvedő betegeket esetén (beleértve az SB-val és hosszú PR-idejűvel rendelkezőket is), akiknél egyidejűleg szívelégtelenség tünetei, illetve súlyosan csökkent bal kamrai EF is fennáll és nagy arányú kamrai ingerlésre lehet számítani, a reszinkronizációs kezelést meg kell fontolni.
- Az utánkövetésre vonatkozó tanácsok: Ajánlott a Mode-switch algoritmus aktivációja. A készülék diagnosztikai funkciói alapján a pitvarfibrilláció jelentkezését értékelni kell minden utánkövetési vizit alkalmával a tartós antikoaguláns kezelés szükségességének megítélése céljából. A frekvencia-válasz (rate-response) funkciót a szükségletnek megfelelően kell programozni az implantációkor, illetve a későbbi utánkövetés során. Végül, minden kontroll alkalmával értékelni kell a kamrai ingerlési arányt azért, hogy azt a lehetőség szerinti minimumra tudjuk csökkenteni.

3. ábra. Optimális ingerlési módok sinuscsomó-betegségben és atrioventrikuláris blokkban



Alacsony EF/SZE esetén  
CRT-kezelés megfontolandó

AF=pitvarfibrilláció; AV=atrioventrikuláris; AVM=AV delay management, azaz az AV idő manuális optimalizálása vagy AV hiszterézis beállítása az indokolatlan jobb kamrai ingerlés elkerülése céljából; SCsB=sinuscsomó-betegség; SZE=szívelégtelenség.

## 2.3 Intermittáló (dokumentált) bradycardia

<b>Pacemaker indikációk intermittáló dokumentált bradycardia esetén</b>		
<b>Ajánlások</b>	<b>Osztály<sup>a</sup></b>	<b>Szint<sup>b</sup></b>
<p><b>1) Sinuscsomó-betegség (beleértve a tachy-brady formát).</b> Pacemaker kezelés ajánlott sinuscsomó-betegségben dokumentált, tünetekkel járó sinus bradycardia esetén, amennyiben azt sinusleállás vagy sinuatrialis blokk okozza.</p>	I	B
<p><b>2) Intermittáló/paroxizmális AV-blokk (beleértve a lassú kamrai vezetéssel járó pitvarfibrillációt is).</b> Pacemaker kezelés indikált intermittáló/paroxizmális intrinszc harmad-, illetve másodfokú AV-blokk esetén.</p>	I	C
<p><b>3) Asystoliával járó reflex syncope.</b> Pacemaker kezelés megfontolandó 40 évesnél idősebb betegeknél visszatérő, előre nem jelezhető reflex syncopék és dokumentált, tünetekkel járó sinus leállás vagy AV-blokk, vagy ezek kombinációja esetén.</p>	Ila	B
<p><b>4) Tünetmentes pauzák (sinus leállás vagy AV-blokk).</b> Pacemaker kezelés megfontolandó azon betegek esetén, akik anamnézisében syncope szerepel és &gt;6 sec-os, sinus leállás, sinoatrialis blokk vagy AV-blokk okozta pauza kerül dokumentálásra.</p>	Ila	C
<p><b>5) Végleges pacemaker beültetés nem ajánlott reverzibilis okok következtében kialakuló bradycardia esetén.</b></p>	III	C

AF=pitvarfibrilláció; AV=atrioventrikuláris.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály, <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### További klinikai megfontolások:

- Reflex syncope esetén pacemaker kezelés utolsó lehetőségként jöhet szóba, kizárólag olyan válogatott betegek esetén, akiknek életkora relatív magas és súlyos formával járó, érdemi bevezető tünetek nélküli reflex syncopében szenvednek visszatérő epizódokkal és gyakori sérülésekkel. Az a tény, hogy reflex syncopében a pacemaker ingerlés egyes esetekben hatásos lehet nem jelenti azt, hogy az minden esetben indikált. Hangsúlyozni kell, hogy a PM-implantációra vonatkozó döntést a klinikai kontextus alapos mérlegelésével kell meghozni, különösen a fiatalokat gyakran érintő, (mortalitás szempontjából) benignus formák esetében.
- A klinikai értékelés során a tünetek és a bradycardia közötti összefüggés igazolására kell törekedni tisztázatlan syncopét elszenvedett, normális nyugalmi EKG-jú betegek esetén. A monitorozás időtartamát mindaddig hosszabbítani kell, amíg ezt a célt el nem érjük. A mindennapi gyakorlatban, esetenként gyengébb diagnosztikus kritériumok alapján is terápiás döntésre kényszerülünk. Ilyen esetekben – a Munkacsoport véleménye alapján – elsősorban a 6 sec-nál hosszabb, tünetmentes pauzák esetén várható kedvező eredmény a pacemaker beültetésétől. A 6 sec-nál rövidebb, tünetmentes pauzák esetén a pacemaker implantáció halasztása és a monitorozás folytatása javasolt.

Ajánlott ingerlési módok		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>6) Intermittáló, dokumentált bradycardia.</b> A spontán AV-vezetés megtartása ajánlott.	I	B
<b>7) Asystoliával járó reflex syncope.</b> Kétüregű ingerlés és rate-hysteresis beállítása ajánlott a spontán sinusritmus megtartására.	I	C

AV=atrioventrikuláris.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály. <sup>b</sup>Evidenciaszint.



## 2.4 Feltételezett (nem dokumentált) bradycardia

### Tawara-szár-blokk

A pacemaker kezelés indikációi Tawara-szár-blokkban		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) BBB, tisztázatlan eredetű syncope és kóros EPS.</b> Pacemaker kezelés ajánlott syncope, szárblokk és pozitív EPS esetén az alábbi kritériumok szerint: HV idő $\geq 70$ ms, vagy másod- vagy harmadfokú His-Purkinje blokk igazolható incrementális pitvari ingerlés vagy gyógyszeres teszt során.	I	B
<b>2) Alternáló BBB.</b> Alternáló szárblokk esetén pacemaker kezelés tünetektől függetlenül indikált.	I	C
<b>3) BBB, tisztázatlan eredetű syncope és nem diagnosztikus vizsgálatok.</b> Válogatott esetekben a pacemaker kezelés megfontolható tisztázatlan eredetű syncope és szárblokk esetén.	IIb	B
<b>4) Tünetmentes BBB.</b> Pacemaker kezelés tünetmentes szárblokk esetén nem ajánlott.	III	B

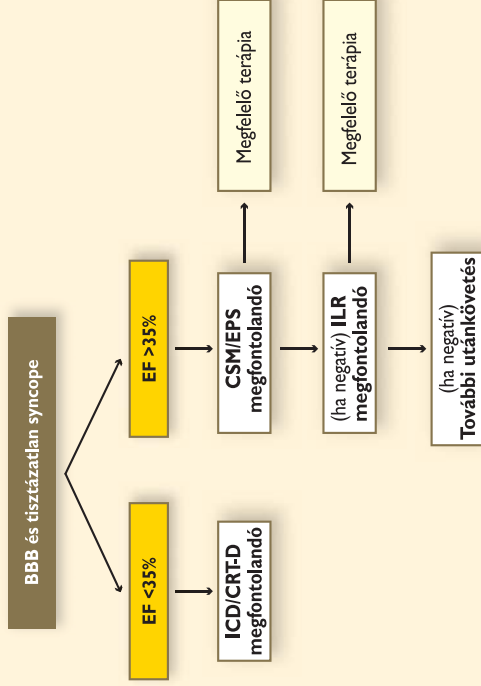
BBB=Tawara-szár-blokk; EPS=elektrofiziológiai vizsgálat;

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### További klinikai megfontolások:

- A syncopét elszenvedő, szárblokkos betegek kevesebb mint felénél születik meg a kardiális syncope mint végleges diagnózis, bár ennek oki valószínűsége a különböző szárblokk típusokban eltérő. Minden, a syncope hátterének tisztázása/dokumentálása céljából végzett vizsgálati eljárás javasolható (pl.: carotis massage, EPS vagy ILR) a pacemaker beültetés vagy egyéb megfelelő terápia kiválasztása előtt (4. ábra).
- Szárblokkos, súlyos fokban csökkent systolés bal kamra funkciójú betegek esetében pacemaker helyett ICD/CRT-D beültetést kell megfontolni.
- A korábban myocardialis infarktust elszenvedett szárblokkos betegek esetén programozott kamrai stimulációval végzett elektrofiziológiai vizsgálat kifejezetten ajánlható. Kiváltható tartós kamrai tachycardia esetén pacemaker helyett ICD-t kell beültetni.
- Idős, szárblokkos betegek tisztázatlan syncopéja esetén hasznos lehet az empirikus pacemaker beültetés, különösen váratlan (nincs vagy rövid prodroma) vagy fekvő helyzetben, illetve terhelésre jelentkező syncopék esetén.

**4. ábra.** Terápiás algoritmus tisztázatlan eredetű syncope és Tawara-szár-blokk (BBB) együttes fennállása esetén



CRT-D=kardiális reszinkronizációs terápia és defibrillátor; CSM=carotis sinus massage; EF=ejekciós frakció; EPS=elektrofiziológiai vizsgálat; ICD =beültethető defibrillátor; ILR=beültethető loop recorder.

A pacemaker kezelés indikációi nem dokumentált reflex syncope esetén		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Carotis sinus syncope.</b> Pacemaker kezelés indokolt dominálónan cardioinhibitoros carotis sinus szindróma és visszatérő, előre nem jelezhető syncope esetén.	I	B
<b>2) Billentés indukálta cardioinhibitoros syncope.</b> Pacemaker kezelés megfontolandó billentés indukálta cardioinhibitoros válasz és visszatérő, előre nem jelezhető syncope esetén, amennyiben a beteg életkora >40 év és az egyéb terápiás alternatívák nem vezettek eredményre.	IIb	B
<b>3) Billentés indukálta, nem cardioinhibitoros syncope.</b> Pacemaker kezelés nem indokolt dokumentálható cardioinhibitoros reflex hiányában.	III	B

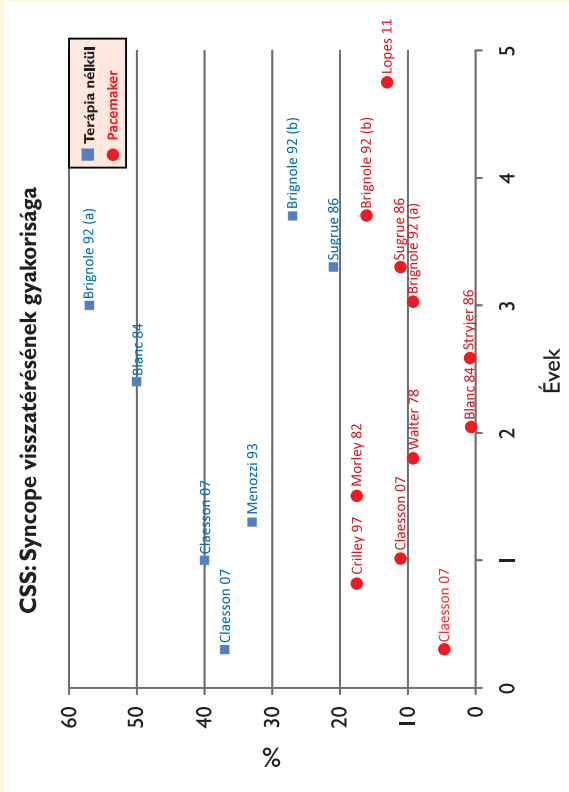
<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

## További klinikai megfontolások:

### *Carotis sinus syncope:*

- A pacemaker beültetésre vonatkozó döntést a klinikai kontextus figyelembe vételével kell meghozni. Ebben a relatív benignus állapotban a visszatérő traumás események megelőzése az elsődleges cél, amely főleg idős beteg carotis sinus syncopéja esetén fordul elő.
- Miután a carotis sinus szindróma nem befolyásolja a túlélést, elsősorban a syncopék gyakoriságának (syncopék száma/év) és a syncopékhoz köthető szövődmények (az eszméletvesztés következményeként kialakuló sérülések) számának csökkentésével jellemezhető a pacemaker kezeléstől várható előny.
- A carotis sinus szindróma természetes lefolyásával összehasonlításban a pacemaker beültetéstől a tünetek jelentkezésének nagyjából 75%-os csökkenése várható. Mindazonáltal a syncopék visszatérése 5 éven belül akár 20%-ban is előfordulhat a pacemakerrel kezelt betegek esetén is (5. ábra).
- A CSS kevert formájában a VVI-mód csökkenti a pacemaker kezelés hatékonyságát, sőt a pacemaker kezelés általában nem képes megelőzni a presyncopét sem.

**5. ábra.** A syncope visszatérésének gyakorisága kezeletlen és pacemakerrel kezelt carotis sinus szindrómában (CSS) szenvedő betegek esetén. Átdolgozva *Brignole és mtsai. (35)* engedélyével. A carotis sinus syncope természetes lefolyása és a pacemaker-kezelés hatásossága. *Europace 2011; 13: 462–464.*



### **Billentés indukálta vasovagalis syncope:**

- Az a tény, hogy a pacemaker ingerlés időnként hatásos lehet, nem jelenti azt, hogy az minden esetben ajánlott. Hangsúlyozni kell, hogy a PM implantációra vonatkozó döntést a klinikai kontextus alapos mérlegelésével kell meghozni, különösen a fiatalokat gyakran érintő, benignus formák esetében. Így a pacemaker kezelést utolsó választási lehetőségként, a súlyos reflex syncopében szenvedő betegek, erősen válogatott csoportjára kell korlátozni. Elsősorban azon, 60 évnél idősebb betegek esetén jöhet szóba, akik visszatérő syncope eseményei közép, illetve idős korban kezdődtek és gyakori sérülésekkel, bevezető tünetek nélkül jelentkeznek.
- A syncopék visszatérésére a betegek egy kis csoportjánál a pacemaker beültetést követően is számítani kell.
- A billenő-asztal teszt során észlelhető syncope és a spontán események mechanizmusa közötti gyenge összefüggés, a billentés indukálta válasz alapján végzett pacemaker beültetés tekintetében fokozott óvatosságra int.

<b>Ajánlott ingerlési módok</b>		
<b>Ajánlások</b>	<b>Osztály<sup>a</sup></b>	<b>Szint<sup>b</sup></b>
<b>4) Carotid sinus syncope.</b> Carotis sinus szindrómában kétüregű pacemaker-ingerlés ajánlott.	<b>I</b>	<b>B</b>
<b>5) Billentés indukálta, cardioinhibitoros syncope.</b> Cardioinhibitoros vasovagalis syncopében kétüregű pacemaker ingerlés ajánlott.	<b>I</b>	<b>C</b>
<b>6) Alacsony alapfrekvencia és frekvencia hysteresis beállítása</b> javasolt a back-up pacemaker funkció elérésére, megőrizve így a saját szívritmust és AV-vezetést.	<b>Ila</b>	<b>C</b>

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

## Tisztázatlan eredetű syncope (és esések)

A pacemaker kezelés indikációi tisztázatlan eredetű syncope esetén		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Tisztázatlan eredetű syncope és pozitív adenosine triphosphate<sup>c</sup> teszt.</b> Pacemaker kezelés hasznos lehet a syncope-események gyakoriságának csökkentésében.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
<b>2) Tisztázatlan eredetű syncope.</b> Tisztázatlan eredetű syncope esetén bradycardiára vagy vezetési zavarra utaló bizonyíték hiányában pacemaker kezelés nem ajánlott.	<b>III</b>	<b>C</b>
<b>3) Tisztázatlan esések.</b> Tisztázatlan esések esetén pacemaker kezelés nem ajánlott.	<b>III</b>	<b>B</b>

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint. <sup>c</sup>Magyarországon jelenleg csak adenosine készítmény van forgalomban, adenosine triphosphate nem elérhető. (a ford. megj.)

### További klinikai megfontolások:

- Visszatérő, tisztázatlan eredetű syncopék vagy esések esetén a hagyományos kivizsgálás eredménytelenségét követően, empirikus pacemaker beültetés helyett, inkább ILR-monitorozás megfontolása javasolt a spontán események rögzítésének célzatával.

### 3. A reszinkronizációs kezelés indikációi

#### 3.1 A reszinkronizációs kezelésre alkalmas szívelégtelen betegek epidemiológiája és prognózisa

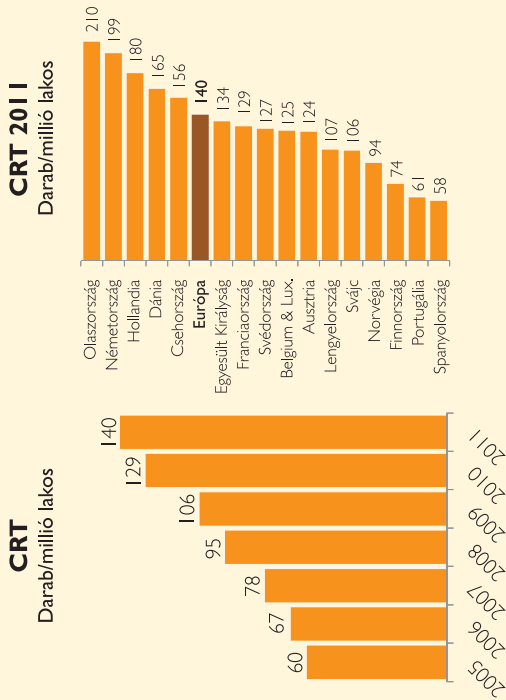
Kardiális reszinkronizációs terápia az aktuális irányelvek alapján a szívelégtelen betegeknek csak egy kis hányadánál (nagyjából 5-10%-ban) indikált. 2011-ben a nyugat- és közép-európai országokban az átlagos CRT beültetési arány 140 darab per millió lakosnak bizonyult, amelyből 107 CRT-D míg 33 CRT-P volt (6. ábra).

A két EuroHeart Failure survey adatai alapján 1 millió lakosból nagyjából évente 400 fő volna alkalmas reszinkronizációs kezelésre. Egy ESC által végzett felmérés szerint a CRT-készüléket kapott betegek egyéves mortalitása kevesebb mint 10% volt. Széles QRS komplexus esetén rosszabb a prognózis. A leggyakoribb ritmuszavar a szívelégtelen betegek körében a pitvarfibrilláció, amely gyakorisága 8-36% között változik és előfordulása közvetlen összefüggést mutat a betegség súlyosságával. A pitvarfibrillációval szövődött esetek rosszabb prognózissal társulnak, bár nem világos, hogy a krónikus pitvarfibrillációban szenvedőknek valóban rosszabb-e a prognózisa a sinusritmussal élőkkel szemben, életkorra és társbetegségekre végzett korrekciót követően is.

**6. ábra.** A kardialis reszinkronizációs készülékek (CRT) beültetésének gyakorisága 16 európai országban (darab/millió lakos) a vezető gyártók jelentése alapján.

Az ábrák az első beültetéseket és a cseréket is tartalmazták.

Forrás: Eucomed ([www.eucomed.org/medical-technology/facts-figures](http://www.eucomed.org/medical-technology/facts-figures))<sup>w2</sup>



\* Magyarországon 2011-ben a CRT-implantációk gyakorisága 81 darab/millió lakos volt (a ford., forrás: OEP/KSH)



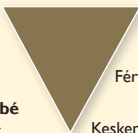
### **A rezinkronizációs kezelés indikációját támogató legfontosabb bizonyítékok:**

- A várható – mortalitásra, hospitalizációra, szív funkcióra és felépítésre vonatkozó – előnyök hasonló mértékűek az enyhe tünetekkel (NYHA II.) bíró és NYHA III-as funkcionális osztályú betegek esetén. Tekintettel erre, a Munkacsoport egyetértett abban, hogy minden, tünetes szívelégtelenségben szenvedő és súlyos fokban csökkent LVEF-fel rendelkező betegre vonatkozó közös ajánlást adjon ki.
- A NYHA I-es osztályú betegek számára javasolható CRT tekintetében a bizonyítékok nem meggyőzőek a randomizált vizsgálatokba bevont alacsony betegszám miatt.
- A NYHA IV-es osztályú betegek számára javasolható CRT tekintetében a bizonyítékok nem meggyőzőek a randomizált vizsgálatokba bevont alacsony betegszám miatt. Egyedi esetekben azonban, azon NYHA IV-es osztályú betegek esetén, akik az elmúlt hónapban sem tervezett, sem akut kórházi kezelés alatt nem álltak (ún. ambuláns NYHA IV-es osztály) a CRT alkalmazása szóba jön a hospitalizációk számának csökkentésére és a tünetek javítására.
- A CRT-től a legvalószínűbb kedvező hatás a bal szárblokk morfológiájú betegek esetén várható. Randomizált klinikai vizsgálatok alcsoport-analízisei, illetve metaanalízisek alapján kedvező hatás elsősorban típusos bal szárblokk esetén igazolható.
- A randomizált klinikai vizsgálatok alcsoport-analízisei arra engednek következtetni, hogy a CRT morbiditásra, mortalitásra és balkamra-funkcióra kifejtett kedvező hatásai elsősorban nőkben, nem ischaemiás cardiomyopathiában és 150 ms-nál szélesebb QRS (minél szélesebb QRS, annál kedvezőbb hatás) esetén jelentkeznek (7. ábra).
- A randomizált klinikai vizsgálatokba bevont, nem bal szárblokk morfológiával (non-LBBB) bíró szívelégtelen betegek alacsony száma kizárja az ezen betegcsoportra vonatkozó egyértelmű CRT ajánlásokat. A non-LBBB konfigurációjú betegekre vonatkozó kedvező hatást igazoló bizonyítékok különösen 150 ms-nál keskenyebb QRS és I-es, illetve II-es NYHA osztályok esetén gyengék.
- A jobb szárblokk morfológiájú betegek esetén általánosságban nem várható kedvező hatás a CRT-től. Ezen betegek esetében a CRT implantációra vonatkozó döntést egyedileg, egyéb klinikai/képalkotó kritériumokra támaszkodva kell meghozni.
- 120 ms-nál keskenyebb QRS esetén nincs bizonyíték a CRT kedvező voltára.

**7. ábra.** A kardiális reszinkronizációs kezelésre (CRT-re) való reagálási valószínűséget (reszponderitást) befolyásoló klinikai tényezők.

**A CRT-től várható kedvező hatás nagysága**

**A leginkább reagálók  
(reszponderek)**



Széles QRS, bal Tawara-szár-blokk,  
női nem, nem ischaemiás cardiomyopathia

Férfinem, ischaemiás cardiomyopathia

**A legkevésbé  
reagálók  
(nonreszponderek)**

Keskenyebb QRS, nem bal Tawara-szár-blokk

**A kardiális reszinkronizációs kezelés indikációi sinusritmus fennállása esetén**

Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) LBBB &gt;150 ms-os QRS szélességgel.</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) ajánlott az adekvát gyógyszeres kezelés <sup>c</sup> ellenére fennálló II-es, III-as vagy ambuláns IV-es funkcionális osztályú krónikus szívelégtelen betegek számára LVEF ≤35% esetén.	I	A
<b>2) LBBB 120–150 ms közötti QRS szélességgel.</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) ajánlott az adekvát gyógyszeres kezelés <sup>c</sup> ellenére fennálló II-es, III-as vagy ambuláns IV-es funkcionális osztályú krónikus szívelégtelen betegek számára LVEF ≤35% esetén.	I	B
<b>3) Non-LBBB &gt;150 ms-os QRS szélességgel.</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) megfontolandó az adekvát gyógyszeres kezelés <sup>c</sup> ellenére fennálló II-es, III-as vagy ambuláns IV-es funkcionális osztályú krónikus szívelégtelen betegek számára LVEF ≤35% esetén.	IIa	B
<b>4) Non-LBBB 120–150 ms közötti QRS szélességgel.</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) megfontolható az adekvát gyógyszeres kezelés <sup>c</sup> ellenére fennálló II-es, III-as vagy ambuláns IV-es funkcionális osztályú krónikus szívelégtelen betegek számára LVEF ≤35% esetén.	IIb	B
<b>5) 120 ms-nál keskenyebb QRS-sel rendelkező szívelégtelen betegek esetén</b> reszinkronizációs kezelés (CRT) nem ajánlott.	III	B

CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; LBBB=Bal Tawara-szár-blokk; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció; NYHA=New York Heart Association; <sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint; <sup>c</sup>Akut szívelégtelenség miatti hospitalizáció kapcsán általánosan nem ajánlott CRT-implantációt végezni. Ezen betegek esetén, az ajánlásoknak megfelelő optimális gyógyszeres kezelést kell először beállítani és állapotukat, stabilizálódását követően, járó betegként újraértékelni. Megjegyzendő azonban, hogy ez nem minden esetben lehetséges.

### További klinikai megfontolások:

- A különböző bal kamrai disszinkronia kimutatását célzó képalkotó eljárások nem eléggé megbízhatóak, hogy ezek alapján válasszuk ki a CRT kezelésre alkalmas betegeket. Számos megfigyeléses tanulmány azonban arra enged következtetni, hogy a kezdeti bal kamrai mechanikus disszinkronia és az azonnali reszinkronizációs hatás független előrejelzői a CRT reszponderitásnak és a hosszú távú kimenetelnek.

Ajánlott ingerlési módok (és a reszinkronizáció optimalizációs lehetőségei)		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
1) Mivel a túlélésre és a hospitalizációk számának csökkentésére gyakorolt kedvező hatás szoros összefüggést mutat a magas BiV ingerlési aránnyal, a lehető legmagasabb (100%-os) BiV ingerlési arányra kell törekedni.	IIa	B
2) A csúcsi BK-i elektróda pozíciót kerülni kell, amikor az lehetséges.	IIa	B
3) Megfontolandó BK-i elektróda lehető legkésőbb aktiválódó BK-i területre való helyezése.	IIb	B

BiV=biventrikuláris; CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; BK=bal kamra.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### További klinikai megfontolások:

- A standard CRT-ingerlést szimultán biventrikuláris (jobb és bal kamrai) és fix, 100-120 ms-os AV-idő beállítással és amennyiben lehetséges postero-laterális vénába helyezett bal kamrai elektródáról kell végezni. Ez a gyakorlat nagyrészt empirikus. A különböző AV- és VV-időt optimalizáló eljárások klinikai vagy echocardiographiás kimenetelt befolyásoló haszna korlátozott. Az aktuális bizonyítékok alapján a CRT-vel kezelt betegek rutinszerű AV- és VV-optimalizációja nem javasolható (7. táblázat). Nonreszponder betegek esetén megfontolható az optimalizáció a szuboptimális készülékbeállítás korrigálására.
- A csak bal kamrai ingerlés nem pacemaker dependens betegek esetén noninferiornek bizonyult a biventrikuláris ingerléssel szemben a puha végpontok tekintetében (életminőség, terhelési kapacitás, bal kamrai reverz remodelizáció), így alkalmazása a mérsékeltbb költségek és komplexitás, illetve a telepélettartam növelése miatt megfontolható. A csak bal kamrai ingerlés különösen gyermekek és fiatal felnőttek esetén lehet előnyös (lásd 4.3-as fejezet).

7. táblázat. A reszinkronizációs kezelés optimalizációját támogató rendelkezésre álló bizonyítékok			
Paraméter	Standard beállítás (aktuális gyakorlat)	CRT optimalizáció	Várható klinikai előny (a standard beállításhoz viszonyítva)
BK-i elektróda-pozíció	Postero-laterális	<ul style="list-style-type: none"> <li>A csúcsi pozíció kerülése</li> <li>A legkésőbb a aktiválódó terület célzása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kedvező lehet (kevesebb SZE miatti hosp.)</li> <li>Kedvező lehet (egy RCT-ben több reszponder, kevesebb SZE miatti hosp.)</li> </ul>
AV-késési idő	Fix, empirikus, 120 ms-os AV-késési idő (tartomány: 100-120 ms)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Echo-Doppler: a legrövidebb AV-ido még teljes A-hullám mellett (Ritter módszer) vagy a BK-i systoles funkció változása nélkül</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bizonytalan vagy mérsékelt (egy kis RCT és számos megfigyeléses tanulmány pozitív)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Készülék-alapú algoritmusok (Smart-Delay, Quick-Opt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bizonytalan (két RCT negatív)</li> </ul>
VV-késési idő	Szimultán BiV-ingerlés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Echo: BK-i disszinkronia igazolása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bizonytalan vagy mérsékelt (egy RCT mérs. kedvező hatást igazolt)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Echo-Doppler: a legnagyobb stroke volumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bizonytalan (egy RCT negatív, egy kontrollált vizsgálat pozitív)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>EKG: legkeskenyebb BK-i ingerlésű QRS; a BiV és az impl. előtti QRS közötti különbség</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ismeretlen (nincs összehasonlító vizsgálat)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Készülék-alapú algoritmusok (Expert-Ease, Quick-Opt, endocardialis csúcsebesség)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bizonytalan (három RCT negatív)</li> </ul>
Csak BK-i ingerlés	Szimultán BiV-ingerlés	n.a.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noninferior</li> </ul>

AV=atrioventrikuláris; BiV=biventrikuláris; CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; SZE = szívelgtelenség; BK=bal kamra; n.a.=nincs adat; RCT=randomizált klinikai vizsgálat; VV=inter-ventrikuláris.

### 3.3 Pitvarfibrilláció esetén

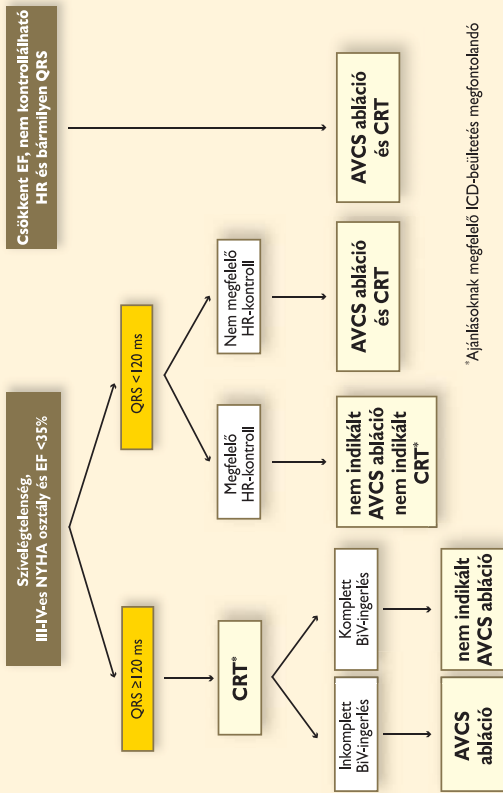
#### **Szívelégtelenség, széles QRS és csökkent ejekciós frakció**

A rendelkezésre álló gyenge bizonyítékok ellenére (hiányzó nagy randomizált vizsgálatok), az uralkodó szakértői vélemények a CRT pitvarfibrillációban való alkalmazását a sinusritmusban alkalmazott indikációk szerint támogatják és amennyiben a magas biventrikuláris ingerlés arány (>99%) máshogy nem érhető el, AV-csomó abláció elvégzését javasolják. A NYHA II-es funkcionális osztályú betegekre vonatkozó adatok hiányoznak.

#### **AV-csomó abláció az egyéb módszerrel nem csökkenthető magas szívfrekvenciájú betegek számára**

Néhány kisebb randomizált vizsgálat eredményei alapján az egyéb módszerrel nem kontrollálható magas szívfrekvenciájú, csökkent ejekciós frakciójú betegek esetén CRT-beültetéstől és frekvencia kontroll céljából végzett AV-csomó ablációtól a kórházi kezelések számának csökkenése, illetve az életminőség javulásának kedvező hatási várhatóak. Megjegyzendő azonban, hogy a bizonyítékok minősége mérsékelt és a szakértői véleményekben is tapasztalható ellentmondás, így további randomizált, kontrollált klinikai vizsgálatok volnának szükségesek. Gyenge a bizonyíték arra is, hogy a CRT kedvezőbb volna a jobb kamrai ingerléssel szemben, megtartott szisztolés funkció esetén (8. ábra).

**8. ábra.** Az atrioventrikuláris csomó (AVCS) abláció indikációi optimális gyógyszeres kezelés ellenére tünetes permanens pitvarfibrilláció esetén



\*Ajánlásoknak megfelelő ICD-beültetés megfontolandó

BV=bi-ventrikuláris; CRT=igridiális reszinkronizációs terápia; EF=ejekciós frakció; HR=szívfrekvencia; NYHA=New York Heart Association.

## A reszinkronizációs kezelés indikációi permanens pitvarfibrilláció esetén

Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Szívelégtelenség, széles QRS és csökkent LVEF:</b> <b>IA)</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) megfontolandó az adekvát gyógyszeres kezelés <sup>c</sup> ellenére fennálló III-as vagy ambuláns IV-es funkcionális osztályú krónikus szívelégtelen betegek számára intrinsic QRS $\geq 120$ ms és LVEF $\leq 35\%$ esetén, törekedve a lehető legmagasabb (100%) BiV ingerlési arányra.	Ila	B
<b>IB)</b> Inkomplett BiV-ingerlés esetén megfontolandó az AV-csomó abláció elvégzése.	Ila	B
<b>2) Egyéb módszerrel nem kontrollálható magas szívfrekvenciájú betegek.</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) megfontolandó azon csökkent LVEF-jú betegek esetén, akiknél frekvenciakontroll céljából AV-csomó abláció elvégzése merül fel.	Ila	B

AV=atrioventrikuláris; BiV=biventrikuláris; CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; ICD=beültethető cardioverter defibrillátor; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció; NYHA=New York Heart Association. <sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint; <sup>c</sup>Akut szívelégtelenség miatti hospitalizáció kapcsán általánosan nem ajánlott CRT implantációt végezni. Ezen betegek esetén, az ajánlásoknak megfelelő optimális gyógyszeres kezelést kell először beállítani és állapotukat, stabilizálódását követően, járó betegként újraértékelni. Megjegyzendő azonban, hogy ez nem minden esetben lehetséges.

### 3.4 Konvencionális pacemaker indikációkkal bíró szívelégtelen betegek esetén

#### A CRT upgrade indikációi hagyományos pacemaker vagy ICD-készülékekről

Bár nagy randomizált vizsgálatok nem állnak rendelkezésre, számos bizonyíték és az általános megegyezés is támogatja, hogy amennyiben a hagyományos pacemaker indikáció alapján kezelt beteg utánkötése során súlyos szívelégtelenségre vagy csökkent EF-ra derül fény, úgy a CRT-ingerlésre váltás valószínűleg csökkenti a kórházi kezelések számát, javítja a tüneteket, illetve a szív teljesítményét. Mivel a rendelkezésre álló bizonyítékok minősége mérsekelt, elképzelhető, hogy a további kutatások befolyásolni fogják az ezzel

kapcsolatos jelenlegi meggyőződésünket a kezelés becsült hatásáról. Itt kell megemlíteni azt is, hogy a az upgrade beavatkozások során a primer beültetésekhez képest gyakrabban számíthatunk szövődmények kialakulására.

## „De novo” CRT-beültetés antibradycardia pacemaker indikációk fennállása esetén

Egyre több bizonyíték van arra, hogy szívelégtelenség, csökkent szívfunkció és bradycardia miatti pacemaker indikáció esetén a de novo CRT-implantáció képes csökkenteni a kórházi kezelések számát, javítani az életminőséget, illetve mérsékelni a tüneteket. A várható hasznot azonban a gyakori szövődmények, a CRT-készülékek magasabb költsége, illetve rövidebb élettartamuk tükrében kell értékelni. Mivel a rendelkezésre álló bizonyítékok minősége alacsony, elképzelhető, hogy a további kutatások befolyásolni fogják az ezzel kapcsolatos jelenlegi meggyőződésünket a kezelés becsült hatásáról.

<b>Az upgrade vagy de novo reszinkronizációs kezelés indikációi hagyományos pacemaker indikációk és szívelégtelenség fennállása esetén</b>		
<b>Ajánlások</b>	<b>Osztály<sup>a</sup></b>	<b>Szint<sup>b</sup></b>
<b>1) Upgrade hagyományos PM-ről vagy ICD-ről.</b> Reszinkronizációs kezelés (CRT) ajánlott az adekvát gyógyszeres kezelés <sup>c</sup> ellenére fennálló III-as vagy ambuláns IV-es NYHA osztályú szívelégtelenség, LVEF <35% és magas kamrai ingerlési arány esetén.	I	B
<b>2) De novo reszinkronizációs kezelés.</b> CRT megfontolandó szívelégtelenség, csökkent EF és várhatóan magas kamrai ingerlési arány esetén, csökkentve ezzel a szívelégtelenség progressziójának kockázatát.	IIa	B

CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; ICD=beültethető cardioverter defibrillátor; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció; PM=pacemaker; NYHA=New York Heart Association.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint; <sup>c</sup>Akut szívelégtelenség miatti hospitalizáció kapcsán általánosan nem ajánlott CRT-implantációt végezni. Ezen betegek esetén, az ajánlásoknak megfelelő optimális gyógyszeres kezelést kell először beállítani és állapotukat, stabilizálódását követően, járó betegként újraértékelni. Megjegyzendő azonban, hogy ez nem minden esetben lehetséges.



### További klinikai megfontolások:

- A publikált tanulmányok heterogenitása miatt nehéz egyértelműen meghatározni a pacemakeres betegek azon csoportját, akik profitálhatnak a CRT upgrade-ből. Elsősorban azok számára lehet kedvező, akiknél a rövid vagy hosszú távú jobb kamrai ingerlés mellett a BK-funkció romlása (az EF szign. csökkenése 35% alá), a tünetek érdemi progressziója vagy SZE miatti kórházi kezelések szükségessége jelentkezik az optimális gyógyszeres kezelés ellenére. Megbízható bizonyítokok hiányában CRT ezen esetekben egyelőre egyénre szabottan indikálható.
- Úgy tűnik, hogy a korábban megtartott systolés funkciójú betegeknél a SZE tüneteinek kialakulását követően végzett upgrade hasonlóan kedvező hatásokkal bír, mint a de novo implantáció. Ez alapján a hagyományos pacemaker rendszer tünetek rosszabbodását követően végzett upgrade-je indokoltnak tűnik.
- Felmerülő de novo implantáció esetén fontos, hogy felmérjük, vajon a klinikai megjelenés valóban a csökkent BK-funkció és nem a bradycardia másodlagos következménye-e. Ennek megítélése sok esetben nem könnyű.
- A hagyományos jobb kamrai ingerléssel szembeni CRT upgrade, illetve de novo implantáció melletti döntés meghozatalakor az orvosoknak alaposan mérlegelni kell a komplexebb beavatkozás során várható magasabb szövődmény arányt, a rövidebb készülék élettartamból fakadó gyakoribb csereigényt és a magasabb költségeket is.

### 3.5 CRT indikációval bíró betegek back-up ICD implantációja

Reszinkronizációs kezelés mellett alkalmazott beültethető cardioverter defibrillátor indikációk		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
1) ICD-beültetés tervezésekor <sup>c</sup> fennálló CRT indikáció esetén, annak egyidejű beültetése ajánlott.	I	A
2) CRT-beültetés tervezésekor CRT-D készülék implantációja megfontalandó a 8. táblázatban feltüntetett klinikai esetekben	Ila	B

CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; CRT-D=CRT és defibrillátor; CRT-P=CRT és pacemaker; ICD=beültethető cardioverter defibrillátor.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint; <sup>c</sup>Az aktuális ICD ajánlásoknak megfelelően, lásd még az Irányelv internetes függelékének referenciáját<sup>96</sup>.

### További klinikai megfontolások:

• A rendelkezésre álló bizonyítékok elégtelenek, hogy a kombinált CRT és ICD készülékek fölényét igazolják a csak reszinkronizációs eszközökkel szemben. A CRT-D CRT-P-vel szembeni, túlélésre gyakorolt potenciális előnyös volta miatt a Munkacsoport a CRT-D superioritását támogatja a mortalitás csökkentésében és a hirtelen halál megelőzésében. Tekintettel egy új kezelés bevezetéséhez általában szükséges vizsgálati bizonyítékok hiányára és a kismértékű túlélésre gyakorolt kedvező hatásra, a Munkacsoport véleménye szerint határozott ajánlás nem adható és inkább egy – a klinikai állapotot, a lehetséges szövődményeket és a költségeket figyelembe vevő – útmutatót ajánl a készülékek kiválasztására (8. és 9. táblázat).

**8. táblázat: Klinikai útmutató a reszinkronizációs pacemaker és a primer prevenció indikációval végzett reszinkronizációs defibrillátor közötti választáshoz**

CRT-P-t támogató szempontok	CRT-D-t támogató szempontok
Előrehaladott szívelégtelenség	Várható élettartam >1 év
Súlyos veseelégtelenség vagy dialízis	Stabil szívelégtelenség, NYHA II
Egyéb súlyos társbetegségek	Ischaemiás szívbetegség (alacsony vagy közepes MADIT risk score)
Törékenység	Társbetegségek hiánya
Cachexia	

CRT-D=kardiális reszinkronizációs terápia és defibrillátor; CRT-P=kardiális reszinkronizációs terápia és pacemaker; MADIT=Multicenter Automatic Defibrillator Trial; NYHA=New York Heart Association.

**9. táblázat: A reszinkronizációs defibrillátor és a reszinkronizációs pacemaker-kezelés összehasonlítása primer prevencióban**

	CRT-D	CRT-P
Mortalitás-csökkentés	Hasonló szintű, de CRT-D valamivel jobb	Hasonló szintű, de CRT-P valamivel gyengébb
Szövődmények	Gyakrabban	Ritkábban
Költségek	Magasabbak	Alacsonyabbak

CRT-D=kardiális reszinkronizációs terápia és defibrillátor; CRT-P=kardiális reszinkronizációs terápia és pacemaker.

## 4. Pacemaker indikációk speciális esetekben

### 4.1 Pacemaker kezelés akut myocardialis infarktusban

Az akut myocardialis infarktus szövődményeként jelentkező AV-blokk, a legtöbb esetben 2-7 napon belül spontán rendeződik. Végleges pacemaker beültetés ezen betegek prognózisát nem befolyásolja, így annak alkalmazása nem ajánlott.

Az újkeletű bal szárblokkal és tranziens AV-blokkal szövődött anterior infarktusban szenvedő betegek rövid és hosszú távú halálozása egyaránt magas, pacemaker beültetéstől függetlenül. A pacemaker kezelés kimenetelt befolyásoló voltára nincsenek bizonyítékok. Ennél a betegcsoportnál a gyakran kialakuló szívelégtelenségre és súlyos systolés diszfunkcióra tekintettel, a Munkacsoport CRT-D beültetés alapos megfontolását szorgalmazza hagyományos pacemakerrel szemben.

A végleges pacemaker kezelés indikációi		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
1) Azokban a ritka esetekben, amikor az AV-blokk permanenssé válik, pacemaker kezelés a 2.1-es fejezetben leírtak szerint indikált.	I	C
2) Pacemaker kezelés nem ajánlott myocardialis infarktus akut fázisában jelentkező magas fokú vagy teljes AV-blokk rendeződését követően.	III	B

AV=atrioventrikuláris;

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint

#### 4.2. Pacemaker beültetés szívműtét, TAVI vagy szívtranszplantáció után

A bradyarrhythmiák kialakulása nem ritka szívműtétet, transzkatóteres aorta billentyű-beültetést (TAVI), illetve szívtranszplantációt követően. A posztoperatív bradyarrhythmiák esetén a legfontosabb klinikai kérdés, hogy mennyi időt ésszerű várni az AV-vezetés vagy a sinuscsomó működés rendeződésére, mielőtt végleges pacemaker-beültetésre kerülne sor.

A végleges pacemaker beültetés indikációi szívműtétet, transzkatóteres aortabillentyű beültetést és szívtranszplantációt követően		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Magas fokú vagy teljes AV-blokk szívműtétet vagy TAVI-t követően.</b> 7 napos klinikai megfigyelést ajánlott végezni a ritmuszavar tranziens voltának megítélésére és annak rendeződésére. Alacsony frekvenciájú pótritlussal járó, teljes AV-blokk esetén a várakozási <sup>3</sup> idő rövidebb is lehet, mert ebben az esetben a teljes javulás valószínűtlen.	I	C
<b>2) Sinuscsomó diszfunkció szívműtétet vagy szívtranszplantációt követően.</b> A ritmuszavar rendeződésére 5 naptól akár néhány hétig is terjedő klinikai megfigyelést ajánlott végezni.	I	C
<b>3) Chronotrop inkompetencia szívtranszplantációt követően.</b> Pacemaker kezelés megfontolandó az életminőséget befolyásoló chronotrop inkompetencia esetén a késői poszttranszplantációs szakban.	IIa	C

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint

### 4.3 Pacemaker és reszinkronizációs kezelés gyermekkorban és congenitalis szívbetegségben

A pacemaker kezelés indikációi gyermekkorban és congenitalis szívbetegségben		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Congenitalis AV-blokk.</b> Pacemaker kezelés indikált magas fokú vagy teljes congenitalis AV-blokkban tünetes betegek, illetve az alábbi rizikótényezőkkel rendelkező tünetmentes betegek számára: kamradiszfunkció, megnyúlt QT <sub>c</sub> -idő, komplex kamrai ektópia, széles QRS pótritmus, kamrafrekvencia <50/min, kamrai pauzák hossza több mint az alapritmus háromszorosa.	I	C
<b>2) Congenitalis AV-blokk.</b> Pacemaker kezelés megfontolandó tünetmentes, magas fokú vagy teljes AV-blokk esetén a fenti rizikótényezők hiányában is.	IIb	C
<b>3) Posztoperatív AV-blokk congenitalis szívbetegségben.</b> Végleges pacemaker beültetés indikált 10 napnál tovább fennálló jelentős másodfokú vagy teljes AV-blokk esetén congenitalis szívbetegségben végzett szívműtétet követően.	I	B
<b>4) Posztoperatív AV-blokk congenitalis szívbetegségben.</b> Végleges pacemaker kezelés megfontolandó perzisztens, tünetmentes, posztoperatív (PR megnyúlással vagy anélküli) bifascikuláris AV-blokkhoz társuló, tranzienst, teljes AV-blokk esetén.	IIa	C
<b>5) Sinuscsomó-betegség.</b> Végleges pacemaker beültetés indikált tünetes sinuscsomó-betegségben, beleértve a tachybrady szindrómát is, amikor a bradycardia és a tünetek közötti összefüggés kimutathatóan bizonyul.	I	C
<b>6) Sinuscsomó-betegség.</b> Pacemaker kezelés hasznos lehet azokban a tünetekkel nem járó esetekben, amikor a nyugalmi pulzus 40/min alatti vagy a kamrai pauzák hossza meghaladja a 3 sec-ot.	IIb	C

AV=atrioventrikuláris;

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

Gyermekkorban végzett implantációt követően az egész életen át tartó pacemaker kezelés mellett nagyobb gyakorisággal várható hosszú távú nem várt esemény vagy a nem optimális területről végzett ingerlésből fakadó káros következmény jelentkezése. A kis testméret, jobb-bal sönttel járó fejlődési rendellenesség vagy műtét következtében kialakult transzvéna hozzáférési út hiánya miatt gyermekek esetében gyakrabban van szükség végleges epikardiális ingerlésre. A gyermekek nagyobb aktivitási szintje miatt az elektródák és a készülék hardvere nagyobb fizikai terhelésnek van kitéve. Ebből és a folyamatos növekedésből fakadóan nagyobb gyakorisággal észlelünk elektróda kimoszulást vagy törést az utánkövetés során. A gyermekekben alkalmazott endokardiális elektródák hosszú távú alkalmazása további aggodalmakat támaszt a gyakrabban szükséges elektróda hátrahagyás, potenciális billentyű károsítás és az érben okozott keringési akadály miatt.

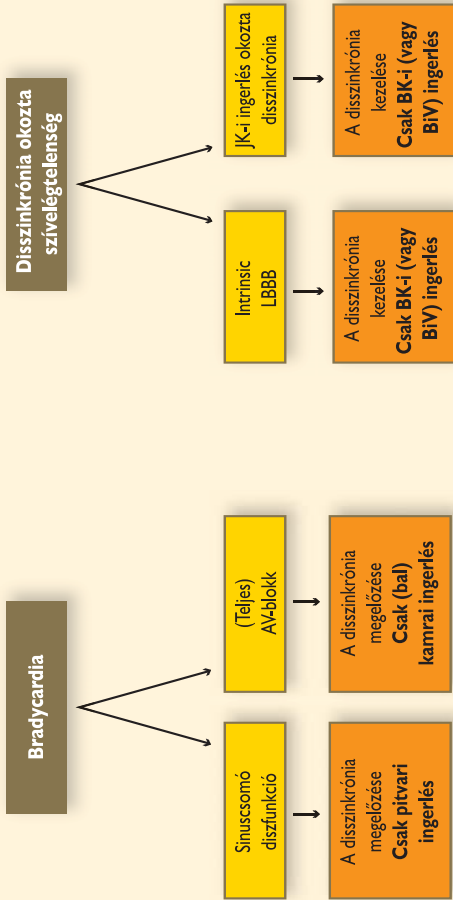
#### **További klinikai megfontolások:**

- Pacemaker beültetés esetén a várható haszon és a potenciális szövődmények gondos egyéni megítélése ajánlott, mérlegelve a szív- és a vénás rendszer anatómai sajátosságait, a beteg testméretét és a várható növekedés mértékét is.
- Gyermekekbe történő végleges pacemaker beültetés döntését gyermek-kardiológus bevonásával kell meghozni és azt lehetőség szerint erre specializálódott centrumban kell elvégezni.

#### **Reszinkronizációs kezelés (CRT) congenitális szívbetegségben**

Jobb kamrai ingerlés helyett alkalmazott csak bal kamrai ingerlés azonban (single-site LV pace) a szívfunkció megőrzésére vonzó kezelés alternatíva lehet, további ilyen irányú bizonyítékok szükségesek (9. ábra).

**9. ábra:** Javasolt optimális ingerlési mód gyermekekben  
(van Geldorp I és mtsai. nyomán).



## 4.4 Pacemaker kezelés hypertrophiás cardiomyopathiában

A pacemaker kezelés indikációi hypertrophiás cardiomyopathiában		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Bal kamrai kiáramlási obstrukció.</b> Rövid AV késéssel beállított AV szekvenciális ingerlés megfontolható azon válogatott betegek esetén, akinél nyugalmi vagy provokálható kiáramlási obstrukció igazolható, gyógyszer-refrakter tüneteik vannak és: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> esetükben az alkoholos szeptum abláció vagy septalis myectomya kontraindikált;</li> </ul>	IIb	B
vagy <b>b)</b> túl magas a septalis alkoholos ablációt vagy myectomiát követően várható szívblokk kialakulásának kockázata.	IIb	C
<b>2)</b> Amennyiben ICD indikáció is fennáll, úgy megfontolandó a kétüregű ICD beültetése.	IIa	C

AV=atrioventrikuláris; ICD=beültethető cardioverter defibrillátor

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### További klinikai megfontolások

- Bal kamrai kiáramlási obstrukció okozta, gyógyszeres kezelésre refrakter tünetek esetén általánosságban szívűtét vagy alkoholos abláció elvégzését kell megfontolni.
- Pacemakerrel vagy kétüregű ICD-vel kezelt bal kamrai kiáramlási obstrukció esetén a rövid AV-idő beállítása kritikus. A cél ugyanis a diasztolés telődést nem befolyásoló maximális jobbkamra csúcsi preexcitáció elérése.
- Bal kamrai kiáramlási obstrukció hiányában, az AV-blokkal szövődött HCM kezelésére jelen ajánlás általános irányelvei érvényesek.
- HCM-ben szisztolés diszfunkció és szívelégtelenség tüneteinek kialakulásra is számítani lehet. Randomizált tanulmányok hiányában reszinkronizációs kezelés (CRT) azon egyedi esetekben fontolható meg, amikor egyértelmű bizonyítékunk van a szisztolés balkamra-funkció csökkenésre, illetve disszinkronia fennállására.



## 4.5 Pacemaker kezelés ritka betegségek

### Hosszú QT-szindróma

Aktuális tudásunk szerint a PM-kezelés jelentősége hosszú QT-szindrómában igen korlátozott. Aktív pacemaker ingerlésre állított ICD előnyösebb lehet  $\beta$ -blokkoló kezelés ellenére fennálló tünetek vagy pauza dependens kamrai aritmiák kezelésében, amelynek részletei kapcsán utalunk az aktuális ICD irányelvekre.

### Izomdisztrófiák

Számos ritka genetikai eltérés okozhat vezetési zavart, de a legtöbb esetben nem rendelkezünk betegség specifikus kezelésekre vonatkozó evidenciákkal. Kivételt képezhetnek a laminopathiák, ahol a korai ICD-beültetés megfontolandó lehet. illetve a myotóniás dystrophia, ahol pacemaker kezelés jöhet szóba EPS során igazolt, megnyúlt HV-idő esetén. A legtöbb esetben azonban a hagyományos Pacemaker/ICD indikációk az irányadóak.

## 4.6 Pacemaker kezelés terheességben

Pacemaker kezelés terheességben		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
Echokardiográfias vezérlés mellett végzett végleges (elsősorban egy üregű) pacemaker beültetés fontolandó meg – különösen a 8. gesztációs hétnél fiatalabb foetus esetén – tünetes, teljes AV-blokkban szenvedő válogatott nőbetegek esetén.	Ila	C

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

#### 4.7 Pacemaker kezelés (haemodinamikai következménnyel járó) első fokú AV-blokkban

Az első fokú AV-blokk az esetek nagy részében benignus állapotnak tekinthető. Az igen hosszú PR intervallum azonban tüneteket is okozhat. A jelentős, 0,3 s-nál hosszabb AV-blokk ritkán pacemaker szindrómához hasonló tünetekkel járhat együtt.

Pacemaker indikációk első fokú atrioventricularis blokkban		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
Végleges pacemakerbeültetés megfontolandó perzisztens, pacemaker szindrómához hasonló, első fokú AV-blokknak (PR >0,3 s) tulajdonítható tünetek esetén.	IIa	C

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

#### 4.8 Pacemaker ingerlési algoritmusok pitvari tachycardiák megelőzésére és megszüntetésére

Erős bizonyítékok állnak rendelkezésre, amelyek alapján a pitvarfibrilláció megelőzésére kifejlesztett algoritmusok alkalmazása érdemi előnnyel nem jár; nem valószínű, hogy további tanulmányok megváltoztatnák az ezzel kapcsolatos jelenlegi álláspontot.

Pitvari tachyarrhythmiai megelőzésére és megszüntetésére vonatkozó ajánlás		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>De novo indikációk.</b> Pitvari tachyarrhythmiai megelőzése és megszüntetése önmagában nem képezi végleges pacemaker beültetés indikációját.	III	A

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

## 5. A pacemaker és CRT-beültetés szövődményei

A pacemaker és CRT-beültetések kapcsán nem elhanyagolható gyakorisággal alakulhatnak ki szövődmények (10. táblázat).

- Beültetést követő reoperációt leggyakrabban elektróda komplikációk miatt kell végezni, amelynek gyakorisága PM vagy CRT esetén 3,6%; CRT rendszer, illetve passzív-fixációs jobb pitvari elektróda használata a leggyakoribb komplikációt okozó tényező.
- A készülék upgrade vagy revízió kapcsán jelentkező komplikációk gyakorisága 4-18%. A leggyakoribb szövődmények CRT upgrade vagy revízió kapcsán jelentkeznek, amely tény a tervezett készülékcseré vagy komplexebb rendszer upgrade-del kapcsolatos döntés alapos átgondolásra int.

**10. táblázat. A pacemaker, illetve CRT-beültetés kapcsán jelentkező leggyakoribb/legfontosabb szövődmények**

Vénás behatoláshoz köthető	• Pneumothorax
	• Haemothorax
Elektródával összefüggő	• Brady/tachyarrhythmiai
	• Szívperforáció
	• Szív tamponád
	• Sinus coronarius dissectio/perforáció
	• Elektróda kimozdulás
	• Rekeszizom ingerlés
	• Nem megfelelő helyre került elektróda
	• Vénatrombózis
Telepszeghez köthető	• Haematoma
	• Sebfájdalom
Fertőzések	• Telepszeg infekció véráram/szisztémás terjedés nélkül
	• Telepszeg infekció véráram/szisztémás terjedéssel
	• Készülékhez köthető endocarditis

CRT=kardiális reszinkronizációs terápia

Haematomák kialakulására gyakran (2,9–9,5%-ban) kell számítani, amelyek körültekintő vézescsillapítás és betegelőkészítés, valamint az antithrombocytá és anticoaguláns szerek megfelelő alkalmazásával sok esetben elkerülhetőek (11. táblázat). Az orális antikoaguláns helyett alkalmazott átmeneti heparinkezelésről (heparin bridging) igazolódott, hogy fokozott vézésrizikóval jár.

**11. táblázat. A PM/CRT beültetések periimplantációs szakában alkalmazott antithrombocytá és anticoaguláns kezelésre vonatkozó javaslatok**

Antithrombocytá kezelés	Javasolt kezelési stratégia	Referenciák
Primer prevenció	Hatóanyagtól függően 3-7 nappal a beavatkozás előtt felfüggesztendő.	Nem randomizált nagy megfigyeléses tanulmányok.
Kettős antithrombocytá kezelés stent-beültetést és akut koronária-szindrómát követően		Nem randomizált nagy megfigyeléses tanulmányok; szakértői konszenzus
Nem magas kockázatú időszak	Aspirin folytatása (kismértékben emelkedett vézésrizikó).	
Magas kockázatú időszak <sup>a</sup>	Kettős antithrombocytá kezelés folytatása (nagyértékben emelkedett vézésrizikó).	
<b>Warfarin terápia</b>		
	Rizikóbecslés <sup>b</sup> alapján vagy 3-5 nappal a beültetés előtt felfüggesztendő vagy folytatandó (a terápias INR alsó tartományának megfelelő dózisban).	Nemzetközi szakértői konszenzus
<b>Új orális antikoagulánsok</b>		
	Rizikóbecslés <sup>b</sup> alapján vagy 1-3 nappal a beültetés előtt felfüggesztendő vagy folytatandó. Az effektív haemostatis elérését követően újraindítandó.	Szakértői konszenzus

<sup>a</sup>A minimálisan ajánlott kettős trombocitaaggregáció-gátló kezelés időszaka. <sup>b</sup>A magas rizikó tipikus esetei: mechanikus műbillentyűk, AF és megelőző stroke, intracardialis thrombus vagy egyéb akut thrombembóliás esemény, stb. AF=pitvarfibrilláció; CRT=kardiális reszinkronizációs terápia; INR=international normalized ratio; PM=pacemaker.

A infekciók képezik a legaggasztóbb posztoperatív szövődményeket. Ez a komplikáció 3x gyakrabban fordul elő készülékcseré esetén. A fertőzések gyakrabban jelentkeznek megelőző ideiglenes pacemaker kezelés vagy egyéb beavatkozás, korai reintervenció esetén, illetve antibiotikum profilaxis hiányában.

## **6. A pacemakerrel élő beteg gondozásának szempontjai**

### **6.1 Ingerlés alternatív jobb kamrai területekről**

Amíg a nagyobb vizsgálatok eredményei nem lesznek elérhetőek, a Munkacsoport nem tud végleges ajánlást megfogalmazni a kérdésben.

### **6.2 Pacemaker, illetve CRT-reimplantáció infektio miatti készülék eltávolítást követően**

A szakértői vélemények megegyeznek abban, hogy készülék eltávolítást követően tervezett reimplantáció esetén az indikáció újraértékelése szükséges; amennyiben az indikáció megalapozott, a reimplantációt az ellenkező oldalon kell elvégezni. A PM-dependens betegek számára javasolható optimális kezelési stratégia (azonnali epicardialis versus átmeneti transzvenás ingerlés) egyelőre nem egyértelmű.

### **6.3 Beültethető kardiológiai eszközzel élő betegek mágneses rezonancia (MRI) vizsgálata**

#### **Hagyományos és MRI-kondicionális készülékek**

Az alapvető szempontok mindkét esetben azonosak (10. ábra):

a: Mivel a készülékek és azok programozása között eltérés lehet, az MRI-vizsgálat alatti, szakképzett személyzet által végzett monitorozás alapvető.

b: A spontán kimozdulás kockázatát hordozó, 6 hétnél nem régebben beültetett, illetve a felmelegedés veszélyével járó epicardialis vagy a hátrahagyott elektródákkal rendelkező betegek esetén a vizsgálatot nem lehet elvégezni.

c: Pacemaker dependens betegek esetén aszinkron ingerlés módok beállítása javasolt az elektromágneses interferencia okozta indokolatlan ingerlési gátlás elkerülésére.

d: Ezzel szemben nem pacemaker dependens betegek esetén demand mód alkalmazása javasolt az indokolatlan elektromágneses interferencia tracking elkerülésére.

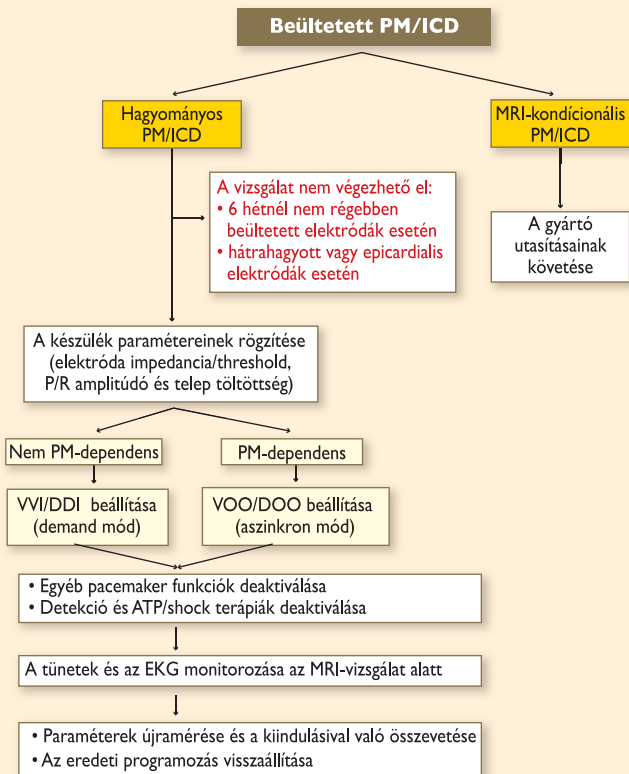
e: Az egyéb pacemaker funkciók (mágnes, frekvencia, zaj, VES, ventricular sense, AF response) deaktiválása javasolt az elektromágneses interferencia érzékeléséből fakadó indokolatlan ingerlés elkerülésére.

f: A tachyarrhythmia monitorozás és a terápiák (ATP/shock) deaktiválása javasolt az indokolatlan terápiák leadásának elkerülésére.

g: A készülék visszaállítása javasolt közvetlenül az MR-vizsgálatot követően.

Az MRI-kondicionális készülékek esetén a c., d., e. és f. pontban leírt programozások automatikusan beállításra kerülnek egy külső, orvos által aktiválható eszköz segítségével. (Egyes gyártók esetén, a mágnesmódot csak pacemaker programozó segítségével lehet be-/kikapcsolni – a ford. megj.)

**10. ábra:** Hagyományos beültethető kardiológiai eszközzel végzett mágneses rezonancia vizsgálat (MRI) esetén szükséges biztonsági óvintézkedések.



ATP=antitachycardia ingerlés; EKG=elektrokardiogram; ICD=beültethető cardioverter defibrillátor; PM=pacemaker. Nazarian és mts-i nyomán.

## Beültethető kardiológiai eszköz mellett végzett MRI-vizsgálat

Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>1) Hagyományos készülékek.</b> Hagyományos beültethető kardiológiai eszközzel élő betegek esetén, a megfelelő óvintézkedések betartása mellett (lásd kiegészítő javaslatokat) 1,5 T-val MRI vizsgálat alacsony kockázattal végezhető.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
<b>2) MRI-kondicionális PM rendszerek.</b> MRI-kondicionális rendszerrel élő betegek esetén, a gyártó utasításainak betartása mellett, 1,5 T-val MRI-vizsgálat biztonságosan végezhető.	<b>IIa</b>	<b>B</b>

MRI=mágneses rezonancia vizsgálat; PM=pacemaker;

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

### További klinikai megfontolások:

- Amennyiben egy súlyos betegség ellátásához MRI-vizsgálat szükséges, az MRI-től várható előny meghaladhatja a kockázatot, de alternatív képalkotó technikák elvégzése is megfontolandó.
- A vizsgálat előtt elektrofiziológussal történő konzultáció ajánlott.
- >1,5 T energiájú MRI mellett még MRI-kompatibilis készülékekkel végzett vizsgálatokról sincs adat. Ennek a lehetőségnek további vizsgálatai szükségesek.

### 6.4 Sürgősségi (transzvéna) ideiglenes pacemaker ingerlés

A klinikai gyakorlat számára az alábbi szempontok betartása lehet lényeges:

- Az ideiglenes (transzvéna) pacemaker ingerlés rutinszerűen nem, csak végső lehetőségként, a chronotróp szerek elégtelensége esetén jöhet szóba.
- Pozitív chronotrop szer infúziója (pl. isoproterenol, epinephrine stb.) rövid ideig való alkalmazása előnyben részesítendő (amennyiben nem kontraindikált).
- Az ideiglenes transzvéna pacemaker ingerlés alkalmazásakor az érdem pót-ritmussal nem járó, magas fokú AV-blokk, illetve intervenciós beavatkozások (pl. percután coronaria intervenció stb.) alatt vagy ritkábban akut myocardialis infarktus, gyógyszermérgezés vagy szisztémás fertőzéshez társulóan jelentkező, életveszélyes bradyarrhythmiai esetire kell szorítkozni.



- Amennyiben megszületik a végleges pacemaker kezelés indikációja, mindent meg kell tenni, hogy a végleges rendszer beültetése minél hamarabb megtörténjen.

## 6.5 Távoli ritmuszavar és készülék utánkövetés

Távoli ritmuszavar és készülék ellenőrzés/utánkövetés		
Ajánlások	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
Készülék alapú távoli monitorozás alkalmazása megfontolandó klinikai (pl. kamrai tachyarrhythmia, pitvarfibrilláció), illetve technikai (pl. elektródakötés, izolációs hiba) problémák korai felismerése céljából.	<b>IIa</b>	<b>A</b>

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

# ESC Kardiológiai Gyakorlati Irányelvek és kapcsolódó termékek



**EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®**

© 2013 Európai Kardiológiai Társaság

A Pocket Guidelines egyetlen része sem fordítható vagy reprodukálható az Európai Kardiológiai Társaság írásos hozzájárulása nélkül.

Készült az ESC 2013. évi pacemaker és reszinkronizációs kezelésre vonatkozó klinikai irányelveinek adaptációja alapján. (European Heart Journal 2013;34:2281-2329 - doi:10.1093/eurheartj/eh150).

Az Európai Kardiológiai Társaság által kiadott teljes dokumentum az alábbi honlapon olvasható:

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

Copyright © Európai Kardiológus Társaság 2013 – Minden jog fenntartva.

Az ESC jelen irányelvei kizárólag személyes és oktatási célú felhasználásra kerültek kiadásra. Kereskedelmi célú felhasználása nem engedélyezett. Az ESC Irányelvek egyetlen része sem fordítható vagy reprodukálható az ESC írásos hozzájárulása nélkül. Engedély írásban igényelhető a Practice Guidelines Department, 2035, route des Colles – Les Templiers – BP179 – 06903 Sophia Antipolis Cedex – Franciaország címen. E-mail: [guidelines@escardio.org](mailto:guidelines@escardio.org)

Jognyilatkozat: Az ESC Irányelvek az ESC álláspontját tükrözik, amely a megírás időpontjában rendelkezésre álló evidenciák gondos mérlegelése alapján került kialakításra. Az egészségügyi szakembereknek ajánljuk, hogy azokat teljes mértékben vegyék figyelembe klinikai döntéseik meghozatala során. Az irányelvek ugyanakkor nem mentesítik az egészségügyi szakembereket azon személyes felelősségük alól, hogy a megfelelő döntéseket a beteg egyedi körülményeinek figyelembevételével, a beteggel ill. amennyiben szükséges a beteg gyámjával/gondozójával történő konzultációt követően hozzák meg. Szintén az egészségügyi szakember egyéni felelőssége, hogy ellenőrizze az adott gyógyszerek vagy eszközök felírásakor ill. alkalmazásakor hatályos jogszabályokat.

A pocket guideline-t fordította: Dr. Vámos Máté

A fordítást szakmai szempontból ellenőrizte: Dr. Duray Gábor Zoltán PhD  
Kiadja a Locksley Hall Media Kft., a Promenade csoport tagja.



Abridged Pocket version



Full Text Journal version



ESC Educational Courses  
and Webinars



Accreditation



Smartphone and Tablet version



Essential Messages



Summary Cards



Slide-Sets

További információ

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)



**EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®**

További információ

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)