

Implantálható kardioverter defibrillátorral élő betegek sürgősségi ellátásának kihívásai

Dér Gábor Tamás dr., Zima Endre dr.

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

Bevezetés

A világon a hirtelen szívhalál (SCD) incidenciája átlagosan 50-100/100.000 személy-év, férfiaknál magasabb, mint a nőknél, és az életkor előre haladtával növekszik. Az öszmortalitás 15-20%-ért a hirtelen szívhalál tehető felelőssé a nyugati társadalmakban. A kardiális beültethető elektronikus eszközök (CIED) közül az implantálható kardiover defibrillátor (ICD) a hirtelen szívhalál megelőzésére szolgáló kezelés, a malignus kamrai ritmuszavarok előfordulására magas kockázattal rendelkező betegeknél. A készülék két fő részből áll: a legtöbb esetben a bal oldali kulcscsont alatt a bőr és a mellizom közé beültetett telepből, és a telepből a vénás rendszeren keresztül a szívbe vezető elektródákból. Az első készüléket több mint 30 évvel ezelőtt használták a gyakorlatban, azóta pedig hosszú távú vizsgálatok igazolták hatékonyságát. Az ICD kezelés indikációit két fő csoportra oszthatjuk. A szekunder prevenció indikáció esetében kamrafiibrilláció (VF) vagy keringésmegingást okozó kamrai tachycardia (VT) dokumentált előfordulása esetében, sikeres CPR után történik meg a készülék implantációja, amennyiben felderíthető reverzibilis ok nem állt fenn. Primer prevenció indikáció esetében a fő csoportot azon tünetes szívelégtelen betegek alkotják, akiknek az optimális gyógyszeres kezelés ellenére etiológiától függetlenül 35%-nál nem nagyobb a bal kamrai ejekciós frakciójuk. A primer prevenció betegek kisebb csoportját a főként öröklött molekuláris vagy strukturális szívbetegségek alkotják, akiknek magas rizikójuk van malignus kamrai ritmuszavar előfordulására (pl.: hypertrophias cardiomyopathia, aritmogén jobb kamrai cardiomyopathia, hosszú QT szindróma). A betegek tárcájukban ideális esetben hordanak egy ICD igazolványt, mely tartalmazza a készülék pontos

típusát, a kezelőorvos nevét, és a gondozást, illetve implantációt végző centrumot.

Alapvető megfontolások

Az ICD alapvető terápiás programja kettős: egyrészt a nagyfeszültségű elektromos sokk, mely a beteg szervezetében, a jobb kamrában végződő elektródán található sokktekercs és a telep, mint a két pólus - a külső defibrillátor két lapátjának analógiájára - között kerül leadásra, másrészt az ún. antitachycardia ingerlés (ATP), mely egy 5-18 tagból álló, a fennálló ritmuszavarnál gyorsabb nagyenergiájú ingerlés. A két terápiás módszer a beteg számára jelentősen különbözik egymástól. Amennyiben a beteg a fellépő ritmuszavar következtében nem veszi el az eszméletét a sokk leadása erős fájdalommal és pszichés megterheléssel jár, míg az ATP legfeljebb palpitációs panaszokat okoz. A malignus kamrai ritmuszavarok felismerése automatikusan történik a készülék algoritmusai és a beállított detekciós paraméterek alapján. A fő programozható érték a ritmuszavar frekvenciája, mely bizonyos esetben - magas frekvenciájú VF (kamrafiibrilláció) zóna: 210-220/perc szívfrekvencia felett - önmagában elég a sokk leadásához. VF esetén, a készülék primeren DC sokkot fog alkalmazni, egyes készülékek a kondenzátor töltése alatt 1 alkalommal antitachycardia ingerlést. Alacsonyabb frekvenciájú - VT (kamrai tachycardia) zóna: általában 170-210/perc között - ritmuszavar fennállásakor több tényezőt is figyelembe vesz annak eldöntésére, hogy valóban életveszélyeztető kamrai a ritmuszavar áll-e fenn, vagy esetleg egy gyors supraventrikuláris ritmus (pl.: sinus tachycardia, PSVT, pitvarfiibrilláció) vezetődik le magas kamrai frekvenciát okozva. A VT zónába eső ritmuszavaroknál elsőként - a programozástól függően - ATP

terápiát alkalmaz a készülék, többször ismételve. Amennyiben e terápiák hatására nem szűnik a ritmuszavar, vagy felgyorsul, akkor a készülék sokkot fog leadni.

Amennyiben sürgősségi betegellátás során – házi-orvosi rendelőben, orvosi ügyeleten, mentőben, illetve sürgősségi osztályon – ICD-vel élő beteg jelenik meg, bizonyos panaszok és tünetek esetében speciális figyelmet kell fordítanunk az esetre. Ezek lehetnek az ICD szükséges és megfelelő, szükségtelen, illetve nem megfelelő működésével kapcsolatosak. A készülék automatikusan döntést hoz, hogy a betegnél valóban malignus kamrai ritmuszavar áll-e fenn, és szükséges-e terápia alkalmazása. Helyesen felismert ritmuszavar kapcsán adekvát, a nem malignus ritmuszavar VT vagy VF-nek történő felismerése esetében pedig inadekvát terápiáról beszélünk. Diszfunkció akkor áll fenn, ha a készülék nem ismeri fel (detekció hiba), illetve nem tudja megszüntetni az életveszélyes ritmuszavarokat (ineffektív terápia). Amennyiben lehetséges, törekedni kell a sürgősségi egységben annak megítélésére, hogy ezek közül melyikkel állunk szemben. A betegnél fellépő malignus ritmuszavarra, illetve ICD működésre utaló jelek és panaszok az alábbiak lehetnek: hirtelen szívhalál, eszméletvesztés, megsédülés, szívdobogásérzés,

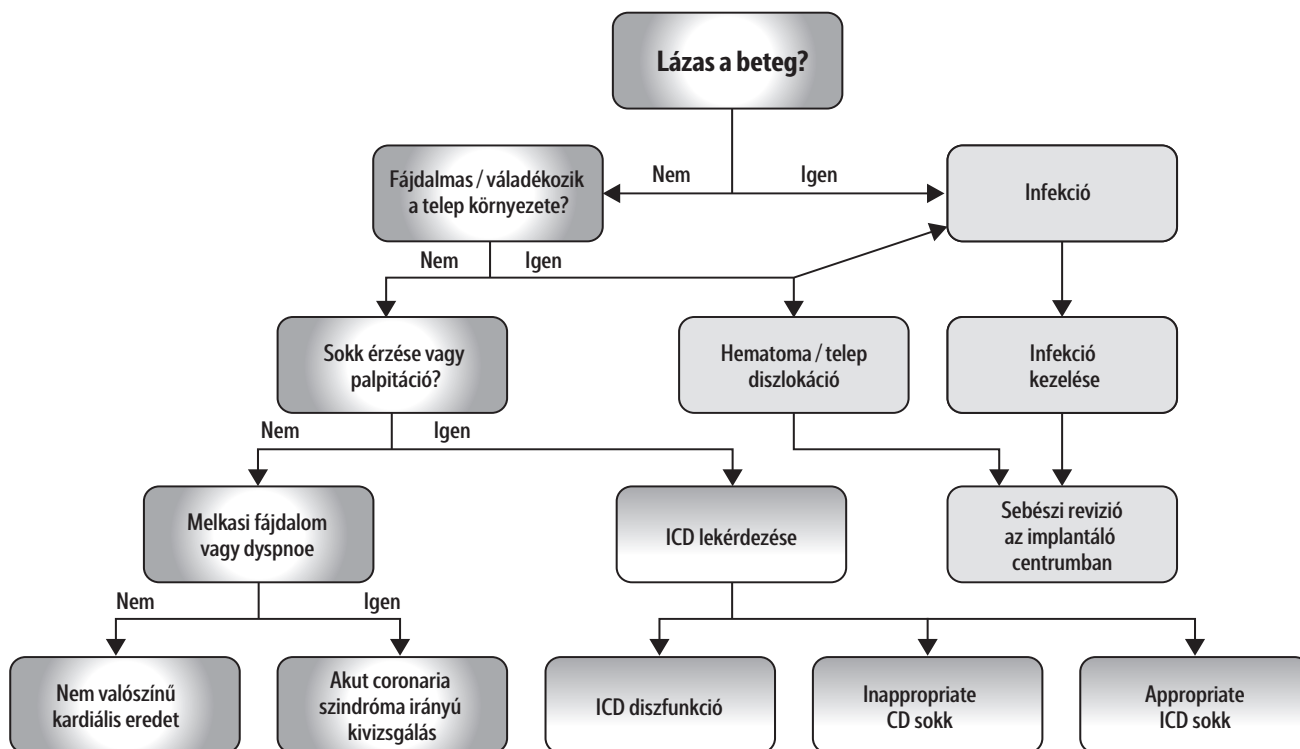
nehézlégzés, gyengeség, hirtelen fellépő áramütésérzés és izomösszehúzóds a mellkasban. Az ICD inadekvát működése és diszfunkció hátterében több mechanizmus is állhat ezek közül a leggyakoribbak a telep kimerülés, erős elektromos-mágneses hatás következtében elektronikai hiba, az elektróda törés, illetve sérülés és a készülék programozásával kapcsolatos probléma. Sürgősségi körülmények között az ICD működés befolyásolására egyetlen módszer áll rendelkezésre: a telep fölé mágnes helyezve a tartalék pacemaker funkció megtartása mellett a tachyarrhythmiák érzékelését és terápiáját ki tudjuk kapcsolni ideiglenesen, azonban ekkor feltétlenül készenlétbe kell helyezni egy külső defibrillátort.

Az ICD működés megítélése sürgősségi ellátás során

Az ellátás első lépéseként, amennyiben a betegnél keringés-légzésmegállás áll fenn, azonnal kardiopulmonális reszuszcitációt kell megkezdeni!

Egyéb esetekben 12 elvezetéses EKG készítése, valamint a beteg EKG monitorra történő helyezése szükséges. Ha a monitorozás során ismételten a tünetek bármelyike jelentkezik a felszíni EKG alapján legtöbb esetben megállapítható, hogy ritmuszavar, adekvát

IDC-vel élő beteg vizsgálati algoritmus



vagy inadekvát ICD működés, illetve diszfunkció esete áll-e fenn. Az ICD funkción túl a pacemaker funkció hibás működése is előfordulhat. Az alábbiakban a típusos eseteket tekintjük át:

- **Az ICD-vel élő betegnél keringésösszeomlás lép fel:** Ebben az esetben két klinikai helyzet valamelyikével állunk szemben. A kardiopulmonalis reszuszcitáció azonnali megkezdését követően, EKG monitorozás során észleljük, illetve amennyiben félautomata defibrillátort használnak, az észleli a fennálló ritmust:

1. sokkolandó malignus ritmuszavar (VT/VF):
 - a) Amennyiben az ICD nem ad le terápiát a fennálló ritmuszavar ellenére, úgy a detekciós hiba valószínűsíthető. Ez tapasztalható a telep lemerülése esetében is.
 - b) Az ICD felismeri és kezeli a malignus ritmuszavart, azonban a leadott terápiák azt nem szüntetik meg. Ebben az esetben inefektív a terápiáról beszélünk.

Ilyen esetben külső defibrillátorral szükséges sokk leadása (korai defibrillálás, mint a túlélési lánc eleme). Az ICD mihamarabbi ellenőrzése és addig folyamatos külső defibrillátor készülség szükséges!

2. nem sokkolandó ritmuszavar: leggyakrabban aszisztólia vagy ún. pulzus nélküli elektromos aktivitás.

Ebben az esetben BLS/ALS protokoll szerint folytatni kell az újraélesztést.

A keringés visszatérését követően stabilizálás, monitorozás, majd posztreszuszcitációs ellátás szükséges.

- **A beteg bevezető súlyos tünet, panasz nélkül, megtartott tudat mellett a készülék által leadott sokkot (mellkasi ütés, áramütés, fájdalom) él át:** A megtartott tudat mellett leadott sokk felveti inadekvát terápia lehetőségét. Ebben az esetben is elsődleges a beteg külső monitorozása és a ritmusanalízis. Az inadekvát terápia hátterében legtöbbször magas kamrafrekvenciát okozó pitvarfibrilláció, illetve elektróda törés vagy elektromágneses interferencia miatt fellépő zajérzékelés áll. Fontos kiemelni, hogy nem malignus kamrai ritmuszavar esetén leadott sokkok nem csak a beültetett eszköz élettartalmát rövidítik meg, hanem a betegnek is súlyos panaszokat (pszichés félelem,

PTSD és fájdalom) okoznak, illetve maguk is aritmogének lehetnek. Külső defibrillátor készenléte helyezése és EKG monitorozás mellett erős mágnessel az ICD detekcióját fel kell függeszteni, és a beteg lehetőség szerint az implantáló centrumba kell szállítani. A probléma a készülék átprogramozásával megszüntethető.

- **Az ICD készülék sípol, bűg, rezeg: A készülékek egy része fel van szerelve egy riasztó funkcióval, mely a beteg számára észlelhető jelzést ad le.** Ez bizonyos előre beállított esetekben (aritmia vagy a készülékkel kapcsolatos probléma) képes jelezni a betegnek, hogy a kezelőorvost mihamarabb keresse fel. Ilyen esetekkel azonban sürgősségi ellátás során is találkozhatunk. A legtöbb esetben a beteg egyéb panaszról, tünetről nem fog beszámolni, azonban időnként az itt említett egyéb esetek bármelyike fennállhat a jelzés mellett. Mivel a jelzés hibák széles köre esetén bekapcsol (életveszélyes és életet nem veszélyeztető, de sürgős kontroll vizsgálatot igénylő), a beteg biztonsága érdekében EKG monitorozás mellett előzetes egyeztetést követően az implantáló centrumba szállítandó.

- **A beteg ellátása során jelentős 30-40/min-nél lassabb bradycardiát észlelünk:** ez a betegnél beültetett eszköz ingerlő funkció hibájára hívja fel figyelmünket. Malignus kamrai ritmuszavarok miatt bekövetkezett ICD sokk leadását követően gyakori jelenség a poszt-sokk asztolia-bradycardia jelensége. Többek között ezekre az esetekre van pacemaker funkcióval felszerelve minden modern ICD. Amennyiben a betegnél programozásban bradycardia pacing ki van kapcsolva, programozó hiányában az első ellátás helyszínén külső, illetve ideigenes transzvéna pacemaker, atropin, illetve dobutamin vagy adrenalin alkalmazására lehet szükség.

- **Szívelégtelenség akut dekompenzációja CRTD viselő beteg esetében:** Megfelelő indikációval a szívelégtelen betegek az ICD-k egyik speciális típusával, az úgynevezett reszinkronizációs kezeléssel (CRT) készülékkel él, a reszinkronizáció diszfunkciója is egy tényező lehet az acut állapotromlás hátterében. A készülék működésének lényege a bal kamra septum és laterális fal összehangolt ingerlése

következtében a szív pumpafunkciójának erősítése. A bal kamrai elektróda meghibásodása kapcsán szívelégtelenség dekompenzációja léphet fel.

- Erre a 12 elvezetéses felszíni EKG-ból lehet következtetni. A hatékony CRT ingerlés esetében I elvezetésben negatív, V1-ben pedig pozitív vagy bifázisos QRS látható, valamint ideális ingerlés esetében a QRS 120 ms-ál nem szélesebb.

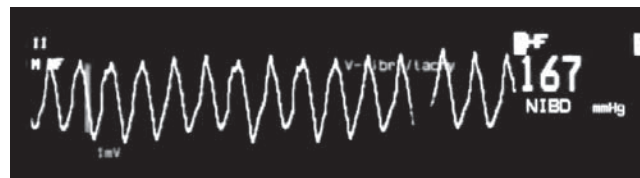
CRT-vel élő betegnél, szívelégtelenség epizód kezelése és kivizsgálása a területi kardiológiai osztályon szükséges, azonban legkésőbb az emisszió előtt az implantáló centrumba kell irányítani kontroll vizsgálatra, előzetes konzultációt követően.

- **A CRT-vel élő betegnél bizonyos testhelyzetben, vagy akár testhelyzettől függetlenül csukláshoz hasonló ún. rekeszrágás jelentkezik, melyet a rekeszizom bal felének ritmikus összehúzódása vált ki.** Ezt mi is érezhetjük, ha kezünket a beteg hasára a bordaív közelébe helyezük. A rekeszrágás hátterében a készülékek bal kamrai elektródájának – mely a szív vénás rendszerének egyik ágába van pozicionálva a bal kamra külső felszínén – és a rekeszizmot beidegző phrenicus ideg bal szárának fizikai közelsége áll. A beültetést követően elvégzett beállítások ellenére is, bizonyos esetben előfordul, hogy az elektróda nem csak a bal kamrát ingereli, hanem a phrenicus ideget is. Ez a készülék programozásával legtöbbször megszüntethető, igen ritkán sebészi revízió lehet szükséges. A szubjektív rosszullétet kívül egyéb következménnyel nem jár, akut ellátást nem igényel. A beteget választott, de sürgető időpontban kezelőorvosához kell irányítani.

- **ICD implantációt követő első héten speciális problémák, műtéti szövődmények is felléphetnek, melyeket miatt a beteget az implantáló centrumba kell irányítani.** A műtéti sebből történő jelentős vérzés, a műtéti terület bőrpírral járó fájdalmas duzzanata, a sebből történő váladékozás, valamint a beültetést követően jelentkező magas láz esetén műtéti szövődmény merül fel. A beültetett készülék miatt ezek ellátása képzett specialistát igényel. Az előzőek hiányában a műtéti terület enyhébb fájdalma, a seb viszketése, valamint zsibbadásérzés nem tekinthető kórosnak, azok a gyógyulási folyamat részei.

Az említett esetek pontos felismerése a beteg klinikai állapotának és túlélésének, valamint az ellátás gyorsaságának javulását hozhatja. A problémák egy része non-invazív programozással megszüntethető, míg más esetekben a készülék átmeneti vagy tartós kikapcsolását teheti szükségessé folyamatos monitorozás mellett. Bizonyos problémák invazív beavatkozást (reoperáció) tehetnek szükségessé (elektróda- vagy telepcseré) akár sürgősséggel. Azokban az esetekben, amikor nem merül fel a készülék meghibásodása, területi kardiológián, illetve sürgősségi osztályon folytatódhat a beteg kivizsgálása, azonban ezekben az esetekben is érdemes tervezetten ICD kontrollt végezni.

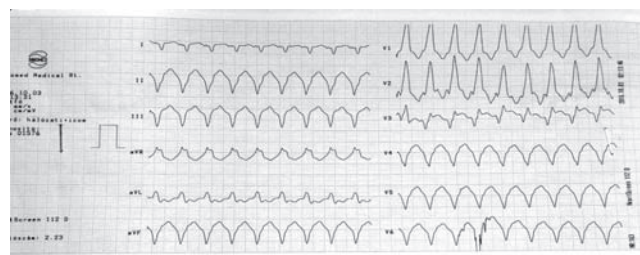
Képek



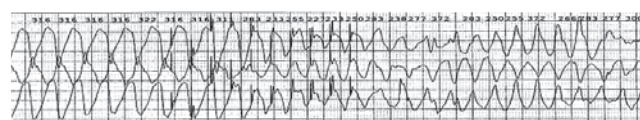
1. Monomorf kamrai tachycardia EKG képe monitoron



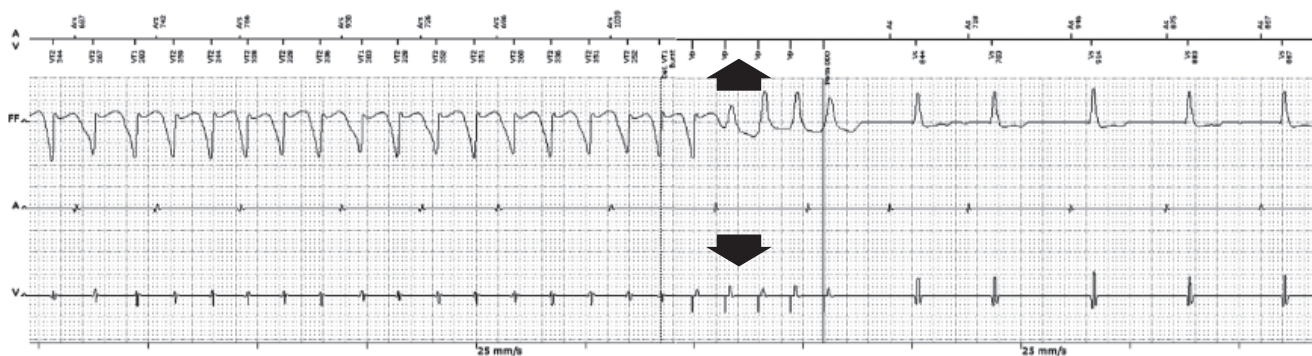
2. Kamrafiibrilláció EKG képe monitoron



3. Kamrai tachycardia 12 elvezetéses EKG képe



4. Kamrai tachycardia miatt ICD készülék által leadott adekvát (felismert és kezelt), de ineffektív ATP terápia – optimális programozás esetén DC sokk leadásának kell következnie.



5. ábra: VT sikeres terminálása antitachycardia ingerléssel.

Ábra felső részén A=Atrial (pitvari) marker csatorna; Ábra felső részén V= Ventricularis (kamrai) marker csatorna; FF=far field (elektroda és készülék háza között elvezetett, „távoli pontok közötti, majdnem EKG” csatorna); Ábra alsó részén A= pitvari elvezetett jel csatorna; Ábra alsó részén V= kamrai elvezetett jel csatorna. Nyíl jelöli a sikeres kamrai antitachycardia kamrai ingerlést (VP), az ábra jobb oldalán a sinus ritmus intracardialis jelei.

Referenciák:

- 1 Mendis SPP, Norrving B. Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. Geneva: World Health Organization, 2011.
- 2 Fishman GI, Chugh S, DiMarco JP, Albert CM, Anderson ME, Bonow, Buxton AE, Chen P-S, Estes M, Jouven X, Kwong R, Lathrop DA, Mascette AM, Nerbonne JM, O'Rourke B, Page RL, Roden DM, Rosenbaum DS, Sotoodehnia N, Trayanova NA, Zheng Z-J. Sudden cardiac death prediction and prevention report from a National Heart, Lung, and Blood Institute and Heart Rhythm Society workshop. *Circulation*. 2010;122:2335–2348.
- 3 Goldenberg I, Gillespie J, Moss AJ, Hall WJ, Klein H, McNitt S, Brown MW, Cygankiewicz I, Zareba W; Executive Committee of the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial II. Long-term benefit of primary prevention with an implantable cardioverter-defibrillator: an extended 8-year follow-up study of the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial II. *Circulation*. 2010 Sep 28;122(13):1265-71.