**Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof**

# Použitie magnetu u pacientov s ICD posádkami RLP/RZP

Odporúčaný postup SSUMaMK

## Úvod

Narastajúci počet pacientov s implantovateľným kardioverter-defibrilátorom (ICD) vyžaduje, aby záchranári a lekári, slúžiaci v záchrannej zdravotnej službe (ZZS), mali aspoň základné vedomosti o ICD.

Implantovateľný kardioverter-defibrilátor slúži na detekciu a liečbu život ohrozujúcich komorových tachykardií/tachyarytmií. Prístroj je implantovaný do podkožia na hrudníku, spravidla vľavo pod kľúčnou kosťou, pričom jeho elektróda je uložená v pravej komore. Každý pacient má identifikačnú kartičku prístroja; niektorí pacienti sú vybavení aj prístrojom na telemetrický prenos údajov do arytmologického centra.

Pri zaznamenaní defibrilovateľného rytmu prístroj podá výboj s energiou približne 40 J, v prípade malígnej tachyarytmie aplikuje sériu rýchlych stimulačných výbojov. Prístroj má zabudovanú aj funkciu kardiostimulátora, pri primeranom rytme je táto funkcia v režime stand by.

Indikáciou na zavedenie ICD je prekonanie život ohrozujúcej defibrilovateľnej arytmie, ako aj poruchy komorového rytmu pri spravidla chronickom srdcovom zlyhávaní v spojení so systolickou dysfunkciou ľavej komory.

Najčastejšou situáciou, kedy títo pacienti vyhľadajú pomoc RLP/RZP, sú opakované výboje ICD. Pozorujú sa až u 18 % pacientov do piatich rokov od implantácie. Tieto výboje poškodzujú myokard, skracujú životnosť ICD a môžu ohrozovať pacienta na živote. Navyše, u pacienta pri vedomí sú veľmi bolestivé a stresujúce. Výboje je možné zastaviť jednoduchým priložením magnetu, ktorý dočasne zmení nastavenie prístroja.

## Rozpoznanie ICD výboja

Počas výboja je viditeľné, ako pacientom trhne. Výboj je pre pacienta bolestivý, popisuje sa ako „kopnutie do hrudníka“. Pokiaľ je pacient pri vedomí, ohlási to sám. Pri kontinuálnom monitorovaní EKG je možné pozorovať typický kmit. Pri použití osobných ochranných pomôcok výboj nie je pre posádku nebezpečný.

Pri sérii rýchlych stimulačných výbojov pociťuje pacient búšenie srdca, presynkopu až synkopu. Tieto stimulačné výboje sú viditeľné iba na EKG, nie na povrchu tela, ako je to pri kardioverzii/defibrilácii.

## Funkcia magnetu

Priložením magnetu nad teleso ICD sa automaticky deaktivujú antitachykardické funkcie prístroja, pričom antibradykardická stimulácia ostáva zachovaná. Prístroj sa začne správať ako kardiostimulátor v režime fixed rate. V prípade výskytu malígnych komorových tachyarytmií, vrátane komorovej fibrilácie (KF) a komorovej tachykardie (KT), sa pacient musí defibrilovať externým defibrilátorom.

Na dočasné „vypnutie“ ICD je možné použiť akýkoľvek dostupný magnet. K dispozícii sú aj magnety určené pre ICD, ktoré majú spravidla okrúhly tvar s priemerom okolo 7 cm. Magnet treba celou plochou priložiť nad teleso ICD, ktoré býva v pektorálnej oblasti dobre hmatateľné. Niektoré ICD majú zabudovanú akustickú signalizáciu procesu. Optimálna je fixácia magnetu ku koži, napríklad s použitím náplaste, pretože po odložení magnetu sa možnosť podávania výbojov obnoví.

## Indikácie použitia magnetu

1. Neadekvátne výboje ICD
2. Opakované adekvátne výboje ICD.

Na rozlíšenie je potrebné pacienta s výbojmi ICD čo najskôr napojiť na EKG monitor.

**1. Neadekvátne výboje.** Ak pacient nemá na EKG počas monitorovania KT alebo KF, výboje ICD sú s veľkou pravdepodobnosťou neadekvátne. Najčastejšou príčinou sú technické poruchy defibrilačnej elektródy alebo rýchla komorová odpoveď pri predsieňových tachyarytmiách. Takýto pacient býva hemodynamicky stabilný a pri vedomí, v dôsledku výbojov ICD je skoro vždy výrazne úzkostný. Je to indikácia na priloženie magnetu na zastavenie výbojov, súčasne je vhodná aj i.v. sedácia.

**2. Adekvátne výboje.** Ak EKG monitorovanie preukáže KT alebo KF, ide o adekvátne výboje. Viacpočetné adekvátne výboje môžu napĺňať definíciu *arytmickej búrky*. V tomto prípade treba čo najskôr ukončiť KT/KF a zabezpečiť ich prevenciu komplexným manažmentom. Je to súčasne ochrana implantovaného ICD pred vyčerpaním energetického zdroja.

**Manažment pacienta**

Pacienta treba napojiť na externý defibrilátor s použitím samolepiacich elektród, najlepšie v predo-zadnom usporiadaní. Neúčinné výboje ICD zastaviť priložením magnetu.

Ďalší postup závisí od stability pacienta, predovšetkým hemodynamickej odpovede na komorovú tachyarytmiu.

a) Ak je pacient hemodynamicky stabilný, čo je možné napr. aj pri relatívne rýchlej monomorfnej komorovej tachykardii, je možné podať antiarytmikum, spravidla amiodaron, a ďalej monitorovať pacienta.

b) V prípade hemodynamickej instability (kardiogénny šok), alebo poruchy vedomia, je potrebné vykonať externú defibriláciu. Predo-zadná pozícia defibrilačných elektród minimalizuje riziko poškodenia prístroja.

c) V prípade pokračujúcich alebo recidivujúcich výbojov ICD pri hemodynamicky závažných komorových tachykardiách hrozí energetické vyčerpanie a ukončenie funkcie (životnosti) ICD, čo znamená nutnosť jeho výmeny. Zrušenie tachyarytmie s použitím externého defibrilátora tak šetrí batériu ICD.

**Arytmická búrka.** Ide o opakované výboje ICD pri hemodynamicky závažnej komorovej tachykardii. Jej manažment je náročný. Okrem rýchleho transportu do kardiocentra je vhodné intravenózne podanie sedatíva, antiarytmika (spravidla amiodaronu) a betablokátora.

**Poznámky**

1. Použitím magnetu možno „vypnúť“ všetky novšie typy ICD. Niektoré staršie typy ale nemusia na priloženie magnetu reagovať. V tomto prípade je potrebný rýchly transport pacienta do kardiocentra.
2. Vzhľadom na dočasné vypnutie detekcie a liečby komorových tachyarytmií implantovaným prístrojom, je okrem monitorovania vitálnych funkcií potrebné kontinuálne monitorovanie EKG a pripravenosť na kardiopulmonálnu resuscitáciu, vrátane externej defibrilácie.
3. Pacient by mal mať preukaz pacienta s ICD vydaný implantačným centrom.
4. Pri dodržaní základných pravidiel je použitie magnetu u pacientov s ICD bezpečné.

**Odporúčania na použitie magnetu**

Magnet by mal byť v každej ambulancii RLP, po preškolení zdravotníckych záchranárov aj v ambulancii RZP. Vhodný je bežne dostupný komerčne dodávaný magnet.

**Postup posádky**

Pacienta s výbojmi ICD napojiť na EKG monitor a objektivizovať srdcový rytmus, vrátane prítomnosti arytmie. Pri nízkych hodnotách energie podávaných ICD je poškodenie záchrancu málo pravdepodobné, ale napriek tomu sa odporúča minimalizovať kontakt použitím rukavíc a vyhýbať sa kontaktu s pacientom počas výboja.

Magnet aplikuje posádka ZZS u *monitorovaného* pacienta s ICD, ak je:

1. Neadekvátny výboj ICD, t.j. na monitore nie je KT alebo KF.
2. Arytmická búrka, pri ktorej sú opakované adekvátne (ale neúčinné) výboje ICD (t.j. prítomná KT alebo KF). Magnet by mal vypnutím antitachykardickej stimulácie zastaviť výboje. Posádka

ďalej monitoruje EKG a má pripravenú externú defibriláciu, optimálne s predo-zadným naložením elektród. Niektorí výrobcovia požadujú naloženie elektród minimálne 15 cm od ICD. Kardiostimulačná funkcia prístroja ja zachovaná.

Magnet sa *nesmie* aplikovať u nemonitorovaného pacienta.

Zhrnutie postupu pri štyroch možných situáciách:

1. ICD opakovane vydáva adekvátne výboje, ale porucha rytmu sa vracia - tzv. arytmická búrka. Podať amiodaron 150 - 300 mg, i.v. sedácia. Pri TKs > 100 mmHg zvážiť metoprolol 5 mg i.v.
2. ICD opakovane vydáva adekvátne výboje, ale poruchu rytmu nezvráti (neúčinné výboje). Priložiť magnet, zvrátiť poruchu rytmu externou defibriláciou alebo podaním amiodaronu.
3. ICD opakovane vydáva neadekvátne výboje. Príčinou je pravdepodobne chybné snímanie (oversensing) alebo porucha prístroja. Priložiť magnet a deaktivovať výboje.
4. ICD nevydáva výboje pri defibrilovateľnom rytme alebo tachyarytmickej poruche. Príčinou je undersensing alebo porucha prístroja. Postup posádky podľa klinického stavu.

**Transport**

Pacient, ktorý mal izolovaný výboj ICD, je po ňom stabilný a bez ťažkostí (bez prejavov akútneho srdcového zlyhávania alebo akútneho koronárneho syndrómu), v zásade nevyžaduje akútny transport do zdravotníckeho zariadenia. Kontrolu ICD je možné vykonať v implantačnom centre v najbližších dňoch.

Pacienti s opakovanými neadekvátnymi výbojmi ICD, vrátane arytmickej búrky, by mali byť transportovaní priamo do NÚSCH, SÚSCH, VÚSCH, alebo iného implantačného centra, bez zbytočného časového zdržania v spádovej nemocnici.

Ak je ICD monitorované metódou „home monitoring“ a pacient je v dosahu vysielača (obyčajne doma), je vhodné manuálne preniesť údaje z ICD do vysielača (na každom vysielači je jednoduchý návod).

**Postup v prípade úmrtia pacienta**

Úmrtím pacienta nedochádza automaticky k ukončeniu činnosti ICD. Preto v prípade manipulácie so zosnulým, prítomnosti elektromechanických procesov, alebo pri poškodení prístroja, môže aj post mortem dôjsť k nežiadúcej činnosti ICD. Samotný ICD predstavuje cenný zdroj informácií o výskyte arytmií v čase pred smrťou. V prípade kremácie potenciálne hrozí poškodenie kremačného zariadenia a ohrozenie zamestnancov krematória.

Z týchto dôvodov je potrebné v prípade úmrtia nositeľa ICD prístroj vybrať a doručiť spolu s lekárskou správou do príslušného kardiostimulačného centra. Prístroj sa má vybrať na oddelení patologickej anatómie, a to aj vtedy, ak pacient nebude pitvaný, respektíve príbuzní nesúhlasia s pitvou. Do času explantácie má byť nad miesto ICD upevnený magnet. Tento postup je bezpečný a neohrozuje pracovníkov prichádzajúcich do kontaktu so zosnulým.

**Záver**

Umiestnenie magnetu do každej ambulancie RLP (RZP) umožní efektívne ukončiť pre pacienta nepríjemné opakované neadekvátne výboje ICD, alebo opakované neúčinné adekvátne výboje. V porovnaní s alternatívou - i.v. sedáciou alebo celkovou anestéziou, je priloženie magnetu spojené s nižším rizikom obehovej nestability pacienta. Zároveň sa chráni batéria prístroja a predlžuje tak jeho životnosť.

**Použité skratky**
**EKG** - elektrokardiogram
**ICD** - implantovateľný kardioverter - defibrilátor (implantable cardioverter defibrilator)
**I.V.** - intravenózny
**KT** - komorová tachykardia
**KF** - komorová fibrilácia
**NÚSCH** - Národný ústav srdcových a cievnych chorôb
**RLP** - rýchla lekárska pomoc
**RZP** - rýchla zdravotnícka pomoc
**SASA** - Slovenská asociácia srdcových arytmií
**SSUMaMK** - Slovenská spoločnosť urgentnej medicíny a medicíny katastrof
**SÚSCH** - Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb
**TKs** - systolický tlak krvi
**VÚSCH** - Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb
**ZZS** - záchranná zdravotná služba

**Použitá literatúra**


1. Deakin CH. D. et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 3. Electric therapies. Resuscitation 2010;81:1293-1304.
2. Kaliská G. a kol.: Indikácie na implantácie automatických implantovateľných defibrilátorov. Kardiológia pre prax 2006;3:162.
4. Kaliská G.: Arytmická búrka v ére automatických implantovateľných defibrilátorov. Kardiológia pre prax 2006;3:179.
5. Rees J.B, et al: Inappropriate Implantable Cardioverter-Defibrillator Shocks. J Am Coll Cardiol 2011;57:556-562.
6. Stevenson W.G. et al.: Clinical Assessment and Management of Patients With Implanted Cardioverter-defibrillators Presenting to Nonelectrophysiologists. Circulation 2004;110:3866-3869.
7. www.urgmed.sk. Odporúčania ERC pre KPR 2010. Prístup 4.2.2015.



Autor: MUDr. Táňa Bulíková, PhD.


**Posúdili:**
MUDr. Štefan Trenkler, PhD.
Doc. MUDr. Viliam Dobiáš, CSc.

Schválil výbor SSUMaMK dňa 16.9.2015