

# Causes of death and heart pathology in pacemaker or implantable cardioverter-defibrillator patients who died in hospital

Petr Dvořák<sup>1</sup>, Miroslav Novák<sup>2</sup>, Pavel Kamarýt<sup>2</sup>, Bronislava Slaná<sup>1</sup>, Jolana Lipoldová<sup>2</sup>, Pavel Dvořák<sup>3</sup>, Karel Veselý<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 1<sup>st</sup> Department of Pathology, Faculty Hospital St Anne's and Masaryk University, 53, Pekarska St., 656 91 Brno, Czech Republic.

<sup>2</sup> 1<sup>st</sup> Department of Internal Medicine - Cardioangiology and International Clinical Research Center, St. Anne's University Hospital Brno, 53 Pekarska St., 656 91 Brno, Czech Republic.

<sup>3</sup> Department of Physical Electronics, Faculty of Science, Masaryk University, 2, Kotlarska St, 602 00 Brno, Czech Republic.

## SUMMARY

83 pacemaker (PM)/14 implantable cardioverter-defibrillator (ICD) autopsied patients, predominantly males, deceased 4.0±3.0/2.8±2.5 years after implantation in hospital. Coronary artery disease was most frequent. Its consequences were more severe in ICD patients. Sclerotic and rheumatic heart changes were present in older PM patients group only. The immediate cause of death was mostly of cardiac etiology. Relatively short implant-death interval should be explained by rather great part of non-cardiac causes of death in hospitalised patients.

**Keywords:** pacemakers – implantable cardioverter – defibrillators-causes of death – heart pathology – autopsy

## Příčiny smrti a nálezy na srdci u pacientů s kardiostimulátorem nebo implantabilním kardioverterem-defibrilátorem zemřelých v nemocnici

### SOUHRN

Cílem bylo analyzovat příčiny smrti a pitevní nálezy na srdci u zemřelých s implantabilními kardiostimulátory a implantabilními kardiovertery-defibrilátory (PM a ICD), se kterými se setkávají jak soudní lékař tak patolog. Klinické a sekční nálezy byly analyzovány u 83 zemřelých s PM a 14-ti s ICD. V souboru byla většina mužů. Ve skupině s PM 49 mužů a 34 žen, s ICD 11 mužů a 3 ženy. Muži byli mladší v obou skupinách (76±10 vs. 82±6 roků s PM, 64±9 vs. 68±10 roků s ICD). Zemřelí s ICD byli mladší než s PM (65±9 vs. 78±9 roků). Interval od primoiplantace přístroje do smrti byl u PM 4.0±3.0 roky, u ICD 2.8±2.5 roku. Základní příčina smrti byla kardiovaskulární u 86,7% zemřelých s PM a 71,4% s ICD, což je více než v běžné české (51,1%) a evropské (35,5%) populaci. Ischemická choroba srdeční byla přítomna u 97,6% pacientů s PM a 85,7% s ICD a její závažné důsledky (jizvy, chronická aneurysmata, stenty) byly nalezeny častěji u zemřelých s ICD. Dilatační kardiomyopatie byla potvrzena u 4,8% zemřelých s PM a 28,6% s ICD. Sklerotické (28,9%) a revmatické (7,2%) změny chlopní byly přítomny jen u v průměru starších zemřelých s PM. Bezprostřední příčina smrti byla kardiální (srdeční selhání, infarkt myokardu) u 51,8% zemřelých s PM a 64,2% s ICD. Nekardiální příčiny (embolie, bronchopneumonie, sepsy) byly rovněž časté, což může spoluvysvětlovat relativně krátký interval primoiplantace přístroje – úmrtí.

**Klíčová slova:** kardiostimulátor – implantabilní kardioverter-defibrilátor – příčiny úmrtí – nálezy na srdci – pitva

*Soud Lek 2014; 59(4): 55–58*

Implantable pacemakers (PM) have been used for the treatment of bradycardia for more than 50 years and implantable cardioverter-defibrillators (ICD) for the treatment of tachyarrhythmias for more than 30 years. Cardiac resynchronisation therapy by means of biventricular pacing (with or without ICD) has been used in patients (pts) with congestive heart failure in the last 25 years. Indications for implantation of these devices have been established (1-6). The therapy with PM and ICD decreases all-cause mortality, sudden cardiac death and death from congestive heart failure (5-8). Causes of death in PM and ICD recipients are mostly

cardiovascular (9-10). Complications following implantation and during follow-up in PM and ICD pts have been described repeatedly (5,6,11,12). Patients with implanted devices represent relatively great and increasing part of population. They die (sometimes suddenly) at home or in the hospital and are autopsied in the departments of both forensic medicine and pathology.

In our earlier publications we described intracardiac findings near PM and ICD leads and electrodes (13) and histological findings around these electrodes (14) in a group of pts on whom a specially focused autopsy was performed. In this study, we present causes of death and pathological findings in hearts for all PM and ICD pts autopsied within a limited period in our department of pathology.

### ✉ Correspondence address:

MUDr. Petr Dvořák, CSc.

1<sup>st</sup> Department of Pathology

Faculty Hospital St Ann and Masaryk University

Pekarska 53, 656 91 Brno, Czech Republic

tel: +420736786005

e-mail: olped@centrum.cz

### METHODS

Between February 2005 and September 2008, autopsies were performed on 97 deceased pts with implanted PMs or ICDs. The devices were implanted in several hospitals. Following the clinical and au-