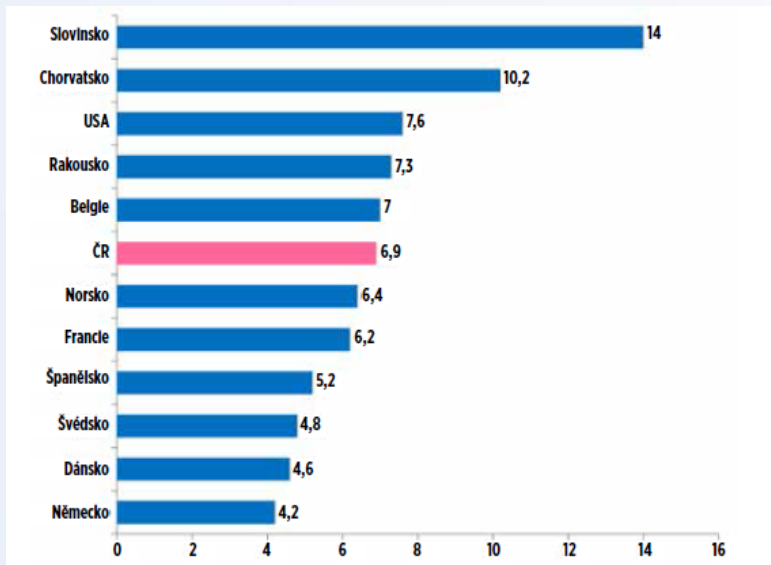


# Zhoršuje nutnost implantace trvalého kardiostimulátoru osud nemocných po transplantaci srdce ?

*Lefflerová K<sup>1</sup>, Málek I<sup>1</sup>, Melenovský V<sup>1</sup>, Pirk J<sup>2</sup>,  
Sedláček K<sup>1</sup>, Kautzner J<sup>1</sup>*

**<sup>1</sup> Klinika kardiologie, IKEM, <sup>2</sup> Kardiocentrum, IKEM,**

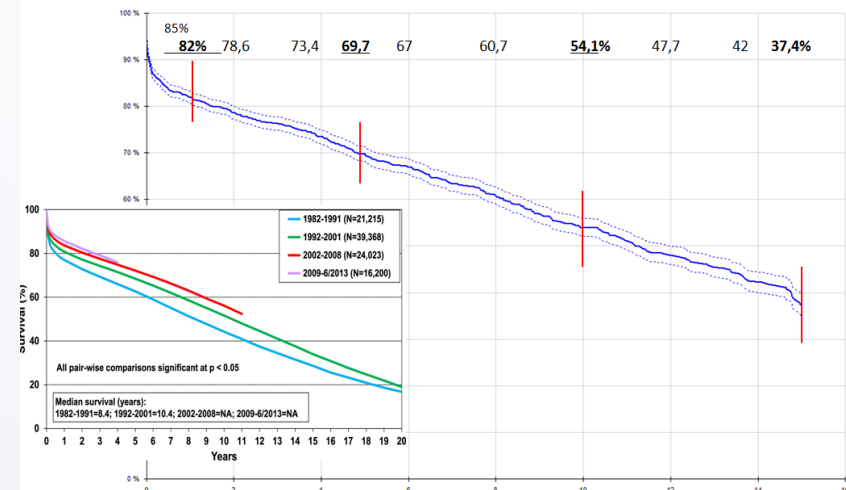
# Transplantace srdce (OTS) významně změnila léčebnou strategii terminálního stádia srdečního selhání



## Přežívání po TxS IKEM

1/1984 – 12/2014

n=985



ISHLT: všichni: 1 rok 82%, 5 let 69%, medián 11 let (životní) >1.rok medián 14 let  
 1 roční 2002-2008: 84% 2009-2013:86%



## Křivka dlouhodobého přežívání po OTS V IKEM 1984-2014

Počet transplantací na 1 milion obyvatel

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY  
 KLINIKA KARDIOLOGIE



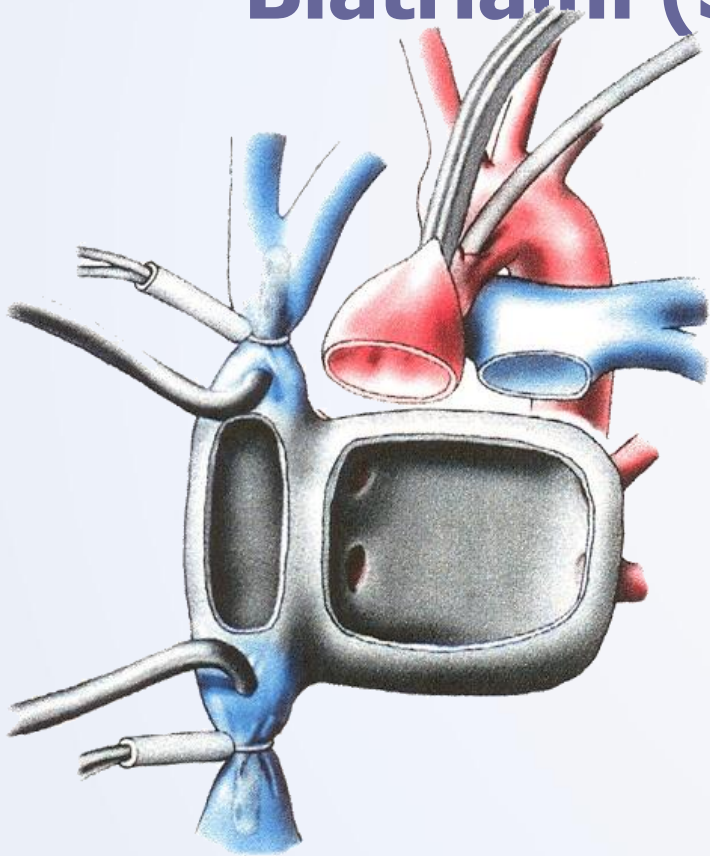
# Technika transplantace srdce

**V současnosti se používá pouze metoda OTS  
Původní metoda byla vyvinuta ve Stanfordu  
a použita i v Kapském Městě:**

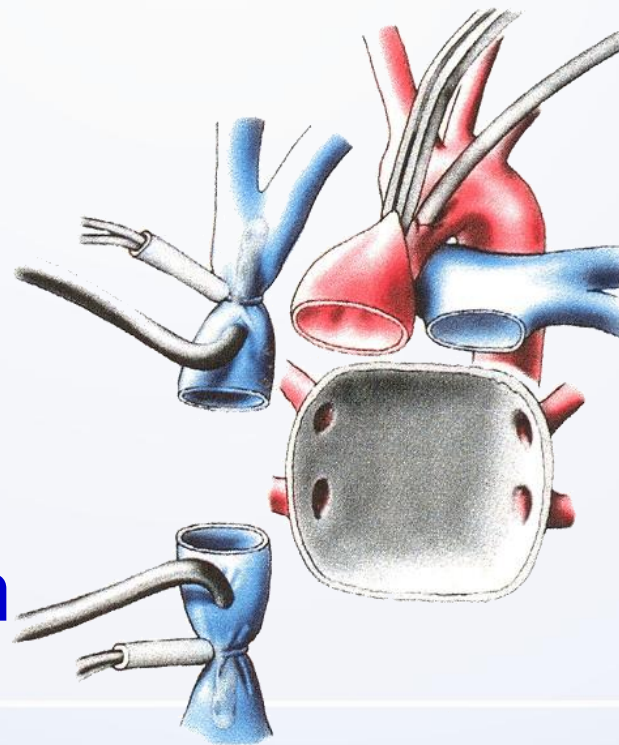
**Biatriální technika** - z příjemcova srdce je zachována zadní stěna levé i pravé síně ( sutura je prováděna v oblasti síní, plicnice a aorty)

**Bikavální technika** - pravá síň dárce je ponechána, sutury jsou prováděny v oblasti horní a dolní duté žíly

# Biatriální (Shumway ) technika



# Bikavální technika



**Výhodou bikavální techniky, které dává přednost většina pracovišť, je zachování geometrie pravostranných srdečních oddílů a sinus.uzlu se snížením rizika supraventrikulárních arytmií. Výkon však trvá déle a je prodloužena doba ischemie.**



**Srdeční štěp je vystaven řadě nepříznivých vlivů. Sympatická denervace, ischemické poškození sinusového uzlu, ischemie vlastního štěpu a účinek léků jsou nejčastější příčiny posttransplantační bradykardie. Implantace trvalého kardiostimulátoru (TKS) je obvykle indikována u nemocných, kde přetrvává bradykardie a je spojena se symptomy. Implantace TKS je uváděna u 4-29% nemocných po OTS.**



# Reliable but ...

Cumulative incidence of complications at six months <sup>1</sup>	All (n = 5918)	New implant (n = 4355)	Generator replacement (n = 1136)	Upgrade/ lead revision (n = 427)
Any complication	562 (9.5; 8.7–10.2)	432 (9.9; 9.0–10.8)	67 (5.9; 4.5–7.3)	63 (14.8; 11.4–18.1)
Any major complication	329 (5.6; 5.0–6.1)	253 (5.8; 5.1–6.5)	40 (3.5; 2.4–4.6)	36 (8.4; 5.8–11.1)
Any minor complication	250 (4.2; 3.7–4.7)	189 (4.3; 3.7–4.9)	30 (2.6; 1.7–3.6)	31 (7.3; 4.8–9.7)
<b>Major complications</b>				
Lead related re-intervention ✓	143 (2.4; 2.0–2.8)	120 (2.8; 2.3–3.2)	10 (0.9; 0.3–1.4)	13 (3.0; 1.4–4.7)
Infection	49 (0.8; 0.6–1.1)	24 (0.6; 0.3–0.8)	17 (1.5; 0.8–2.2)	8 (1.9; 0.6–3.2)
Local infection	22 (0.4; 0.2–0.5)	10 (0.2; 0.1–0.4)	8 (0.7; 0.2–1.1)	4 (1.0; 0.0–1.9)
Systemic infection/endocarditis ✓	27 (0.5; 0.3–0.6)	14 (0.3; 0.2–0.5)	9 (0.8; 0.3–1.3)	4 (0.9; 0.0–1.9)
Pneumothorax requiring drainage ✓	51 (0.9; 0.6–1.1)	45 (1.0; 0.7–1.3)	0	6 (1.4; 0.3–2.5)
Cardiac perforation ✓	38 (0.6; 0.4–0.8)	35 (0.8; 0.5–1.1)	0	3 (0.7; 0.0–1.5)
No intervention	21 (0.4; 0.2–0.5)	18 (0.4; 0.2–0.6)	0	3 (0.7; 0.0–1.5)
Intervention <sup>b</sup>	17 (0.3; 0.2–0.4)	17 (0.4; 0.2–0.6)	0	0
Pocket revision because of pain	25 (0.4; 0.3–0.6)	10 (0.2; 0.1–0.4)	9 (0.8; 0.3–1.3)	6 (1.4; 0.3–2.5)
Generator-lead interface problem with re-intervention ✓	7 (0.1; 0.0–0.2)	3 (0.1; 0.0–0.1)	4 (0.4; 0.0–0.7)	0
Haematoma requiring re-intervention	10 (0.2; 0.1–0.3)	9 (0.2; 0.1–0.3)	1 (0.1; 0.0–0.3)	0
Other <sup>c</sup>	16 (0.3; 0.1–0.4)	16 (0.4; 0.2–0.5)	0	0
<b>Minor complications</b>				
Haematoma <sup>d</sup>	138 (2.3; 1.9–2.7)	104 (2.4; 1.9–2.8)	20 (1.8; 1.0–2.5)	14 (3.3; 1.6–5.0)
Wound infection treated with antibiotics	69 (1.2; 0.9–1.4)	47 (1.1; 0.8–1.4)	12 (1.0; 0.5–1.7)	10 (2.3; 0.9–3.8)
Pneumothorax conservatively treated ✓	39 (0.7; 0.5–0.9)	32 (0.7; 0.5–1.0)	0	7 (1.6; 0.4–2.8)
Lead dislodgement without re-intervention ✓	10 (0.2; 0.1–0.3)	9 (0.2; 0.1–0.3)	0	1 (0.2; 0.0–0.7)

Kirkfeldt, R. E., J. B. Johansen, et al. (2014). "Complications after cardiac implantable electronic device implantations: an analysis of a complete, nationwide cohort in Denmark." *Eur Heart J* 35(18): 1186-1194.



# **Cílem předložené studie je analyzovat**

- četnost a spektrum klinických komplikací implantace TKS po OTS v Kardiocentru IKEM**
- zda nutnost implantace trvalého kardiostimulátoru zhoršuje osud nemocných po OTS**





# Metody

**Byla zhodnocena databáze OTS, lékařské zprávy a implantační protokoly u všech nemocných, kteří podstoupili v IKEM de novo OTS ( n =1077, průměrný věk  $48\pm 8$  let, 193 žen) v období I/1984 – XII/2016. Biatriální chirurgická technika OTS byla užívána do roku 1993, od té doby je používán bikavální přístup.**

# Výsledky

- **61 nemocných po OTS (5.7%) bylo indikováno k implantaci TKS – průměrný věk  $54 \pm 8$  let, 11 žen – 19%**
- **Sick sinus syndrom** představoval indikaci u 9 pts (15.6%) – u všech 4 nemocných operovaných biatrální technikou
- **AV převodní porucha** byla indikací u 48 pts (78.6%) - u 37 nemocných byl TKS implantován časně (7-49 den po OTS)
- U 2 pts (3.4%) byla indikací TKS synkopa a raménková blokáda
- U 2 nemocných (3.4 %) byl implantován BiV ICD (za 7 , resp.24 měsíců po OTS)

# Implantovaný systém

Typ implantovaného přístroje	Počet nemocných
PM 1D režim AAI	1
PM 1D režim VVI	9
PM 2D režim DDD	48
ICD 2D režim DDD	1
ICD režim BiV	2



# Výsledky

- **Nebyla zaznamenána žádná závažná infekční komplikace vyžadující chirurgickou revizi**
- **Nebyl zaznamenán pneumothorax, perforace elektrodou, ani nutnost revize pro hematom**
- **U 2 nemocných došlo k poruše komorové elektrody s nutností implantace nové ( po 13 respektive 84 měsících )**

# Výsledky

- **Průměrná doba sledování 114 měsíců  
(rozmezí 10- 372 měsíců )**
- **Přežívá 32 nemocných (9 žen)**
- **U 17 nemocných se uplatňuje ve 100%  
komorová stimulace ( bez náhradního  
rytmu)**
- **U 3 nemocných se uplatňuje síňová  
stimulace (97..92..72%)**
- **U 12 nemocných se stimulace uplatňuje v  
rozmezí 1- 34%**

# Výsledky

- Z celého souboru 1077 pacientů, u kterých byla provedena OTS, přežívá 547 nemocných ( 51% ), z 61 nemocných po OTS, kterým byl implantován trvalý kardiostimulátor, přežívá 32 nemocných ( 52% ). Žádný z nositelů trvalého kardiostimulátoru nezemřel na komplikace související s implantačním výkonem.

# Závěry

- **Implantace trvalého kardiostimulátoru nebyla u nemocných po OTS spojena s vyšším výskytem komplikací**
- **Naše výsledky ukazují, že nutnost implantace trvalého kardiostimulátoru neovlivňuje negativně osud nemocných po transplantaci srdce.**



**Děkuji za pozornost**



# Outcome of Heart Transplants 15 to 20 Years Ago: Graft Survival, Post-transplant Morbidity, and Risk Factors for Mortality

Jean C. Roussel, MD,<sup>a,b</sup> Olivier Baron, MD,<sup>a,b</sup> Christian Périgaud, MD,<sup>a,b</sup> Philippe Bizouarn, MD,<sup>d</sup> Sabine Pattier, MD,<sup>a,b</sup> Oussama Habash, MD,<sup>a,b</sup> Antoine Mugniot, MD,<sup>a,b</sup> Thierry Petit, MD,<sup>b</sup> Jean L. Michaud, MD,<sup>a,b</sup> Marie Françoise Heymann, MD,<sup>b</sup> Michèle Treilhaud, MD,<sup>b,d</sup> Jean N. Trochu, MD, PhD,<sup>b,c</sup> Jean P. Gueffet, MD,<sup>b,c</sup> Guillaume Lamirault, MD,<sup>b,c</sup> Daniel Duveau, MD,<sup>a,b</sup> and Philippe Despins, MD<sup>a,b</sup>

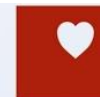
- Objectives:** The study was conducted to determine the long-term outcome of patients who underwent heart transplantation 15 to 20 years ago, in the cyclosporine era, and identify risk factors for death.
- Methods:** A retrospective analysis was done of 148 patients who had undergone heart transplantation between 1985 and 1991 at a single center. Operative technique and immunosuppressive treatment were comparable in all patients.
- Results:** Actuarial survival rates were 75% (n = 111), 58% (n = 86), and 42% (n = 62) at 5, 10, and 15 years, respectively. The mean follow-up period was  $12.1 \pm 5.6$  years for patients who survived more than 3 months after transplantation (n = 131). The major causes of death were malignancy (35.8%) and cardiac allograft vasculopathy (24.7%). No death related to acute rejection was reported after the first month of transplantation. Graft coronary artery disease was detected on angiography in 66 (50.3%), and 7 (5.3%) had retransplantation. Malignancies developed in 131 patients (48.1%), including skin cancers in 31 (23.6%), solid tumors in 26 (19.8%), and hematologic malignancies in 14 (10.6%). Severe renal function requiring dialysis or renal transplantation developed in 27 patients (20.6%). By multivariable analysis, the only pre-transplant risk factor found to affect long-term survival was a history of cigarette use ( $p < 0.0004$ ).
- Conclusions:** Long-term survival at 15 years after cardiac transplantation remains excellent in the cyclosporine era. Controlling acute allograft rejection can be achieved but seems to carry a high rate of cancers and renal dysfunction. History of cigarette use affects significantly long-term survival in our study. *J Heart Lung Transplant* 2008;27:486-93. Copyright © 2008 by the International Society for Heart and Lung Transplantation.

	Mean $\pm$ SD or No. (%) (n = 148)
<b>Baseline characteristics</b>	
<i>Recipient-related factors</i>	
Age at transplant, years	49 $\pm$ 12.7
Sex, M/F	131/17
Smoking history	51 (34.4)
Diabetes	9 (6)
Cancer	9 (6)
Previous sternotomy	21 (14.2)
Mean waiting time, days	50.2 $\pm$ 51
<i>Preoperative hemodynamic variables</i>	
Mean pulmonary artery pressure, mm Hg	31.4 $\pm$ 10
Pulmonary vascular resistance, WU	2.4 $\pm$ 1.4
Pulmonary capillary wedge pressure, mm Hg	22.9 $\pm$ 9.5
Cardiac index (Liter/min/m <sup>2</sup> )	2.2 $\pm$ 0.6
<i>Donor-related factors</i>	
Donor age, years	28.8 $\pm$ 9.3
Donor sex, male	123 (83.1)
Sex mismatch	34 (23)
Ischemic time, min	139.9 $\pm$ 38
HLA mismatch	4.5 $\pm$ 1

HLA, human leukocyte antigen; SD, standard deviation.

Causes of late death (> 1 month)	Total, % (No.)
Cancers	35.8 (29)
Graft coronary artery disease	24.7 (20)
Non-specific graft failure	8.6 (7)
Infection	6.2 (5)
Cerebrovascular	4.9 (4)
Medication non-adherence	3.7 (3)
Others*	16 (13)
Total	100 (81)

\*Pulmonary fibrosis, traumatic injury, renal failure, mesenteric ischemia, etc.



Applied Cardiopulmonary Pathophysiology 15: 256-271, 2011

## **Arrhythmia post heart transplantation**

*Rufus Baretti, Birgit Debus, Bai-song Lin, Yu-Guo Weng,  
Miralem Pasic, Michael Hübler, Onnen Grauhan, Christoph  
Knosalla, Michael Dandel, Dagmar Kemper, Nicola Hiemann,  
Hans Brendan Lehmkuhl, Roland Hetzer*

*Deutsches Herzzentrum Berlin, Germany*

**Analýza 150 konsektivních nemocných, u kterých byla  
provedena OTS v období VII/1998- XII/2000**

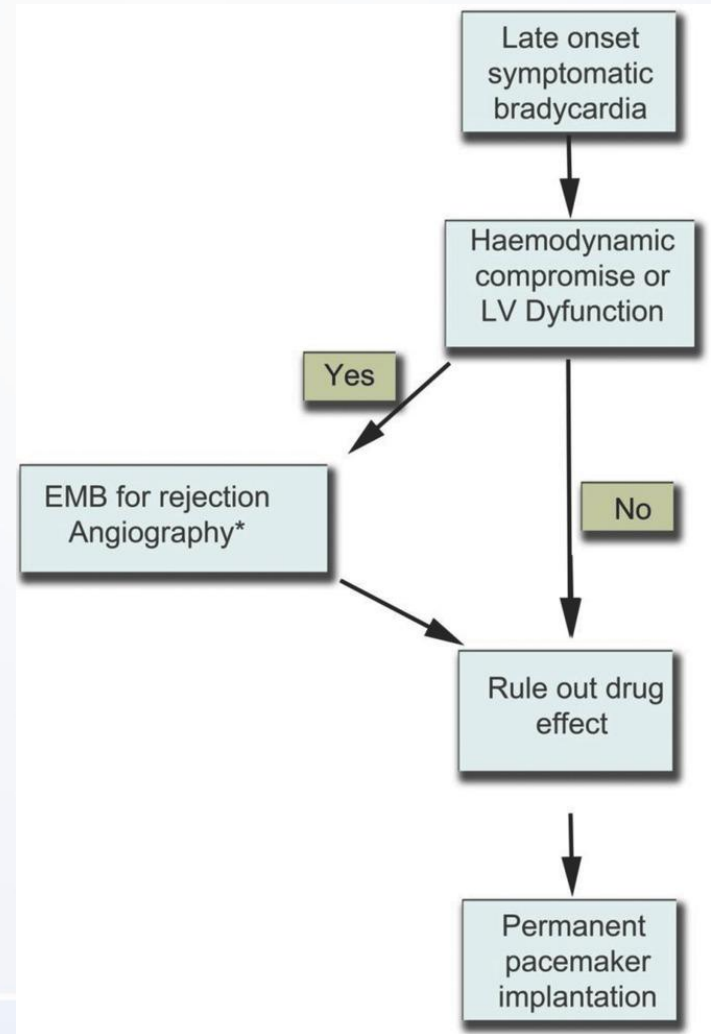
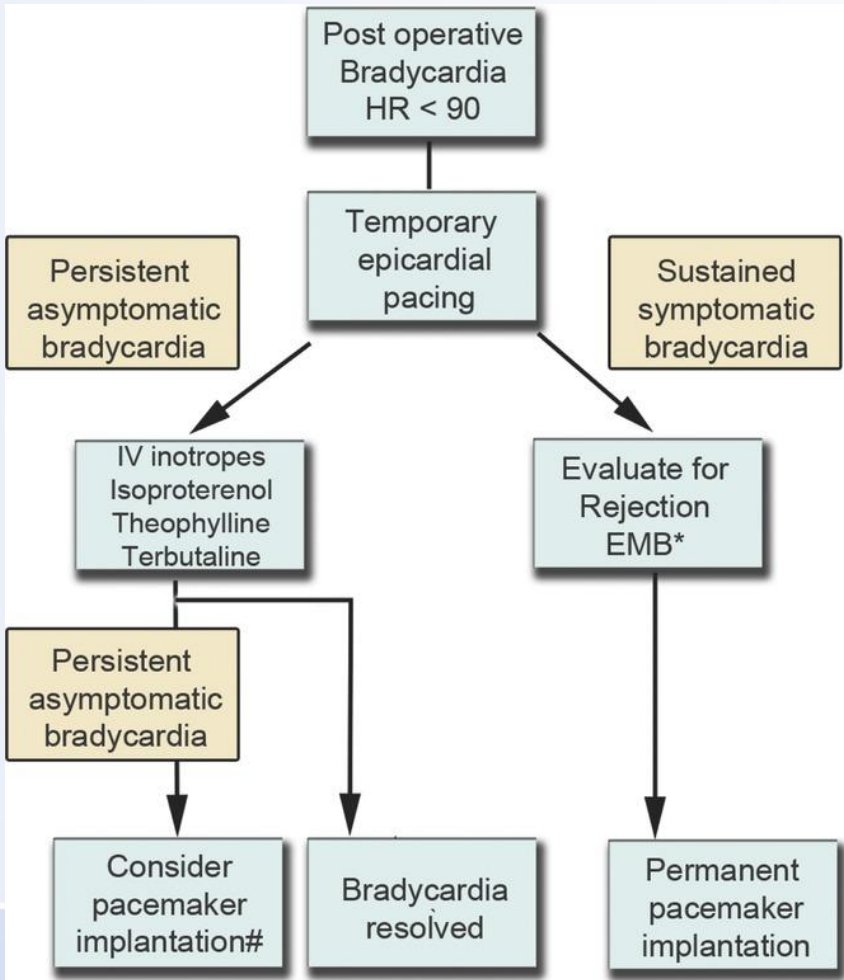


	End of OP day	POD			POW			POM		POY
Rhythm		1	2	3	1	2	3	1	6	1
SR	83	67	69	68	78	85	94	100	101	97
Bradycardia	8	8	8	5	1	0	0	0	0	0
Instable SR	14	16	20	17	12	9	5	1	0	0
Supraventricular tachycardia	5	3	2	0	1	1	4	1	0	0
Ventricular rhythm	21	23	20	19	8	6	3	4	1	4
Atrial fibrillation	2	6	13	23	22	18	9	4	2	0
Asystole / PM dependency	12	11	4	3	4	1	1	1	1	0
VES	3	11	4	3	2	1	1	2	0	0

Type of arrhythmia	n	%*
AV Block III	26	17
SVES	26	17
SVES plus AV Block III	10	7
Asystole / PM dependency	7	5
Complex VES	30	20

Applied Cardiopulmonary Pathophysiology 15: 256-271, 2011

# Léčba pooperační bradykardie



Thajudeen A et al, J Am Heart Assoc, 2012

# 4 Indikace ke kardiostimulaci ve specifických klinických situacích

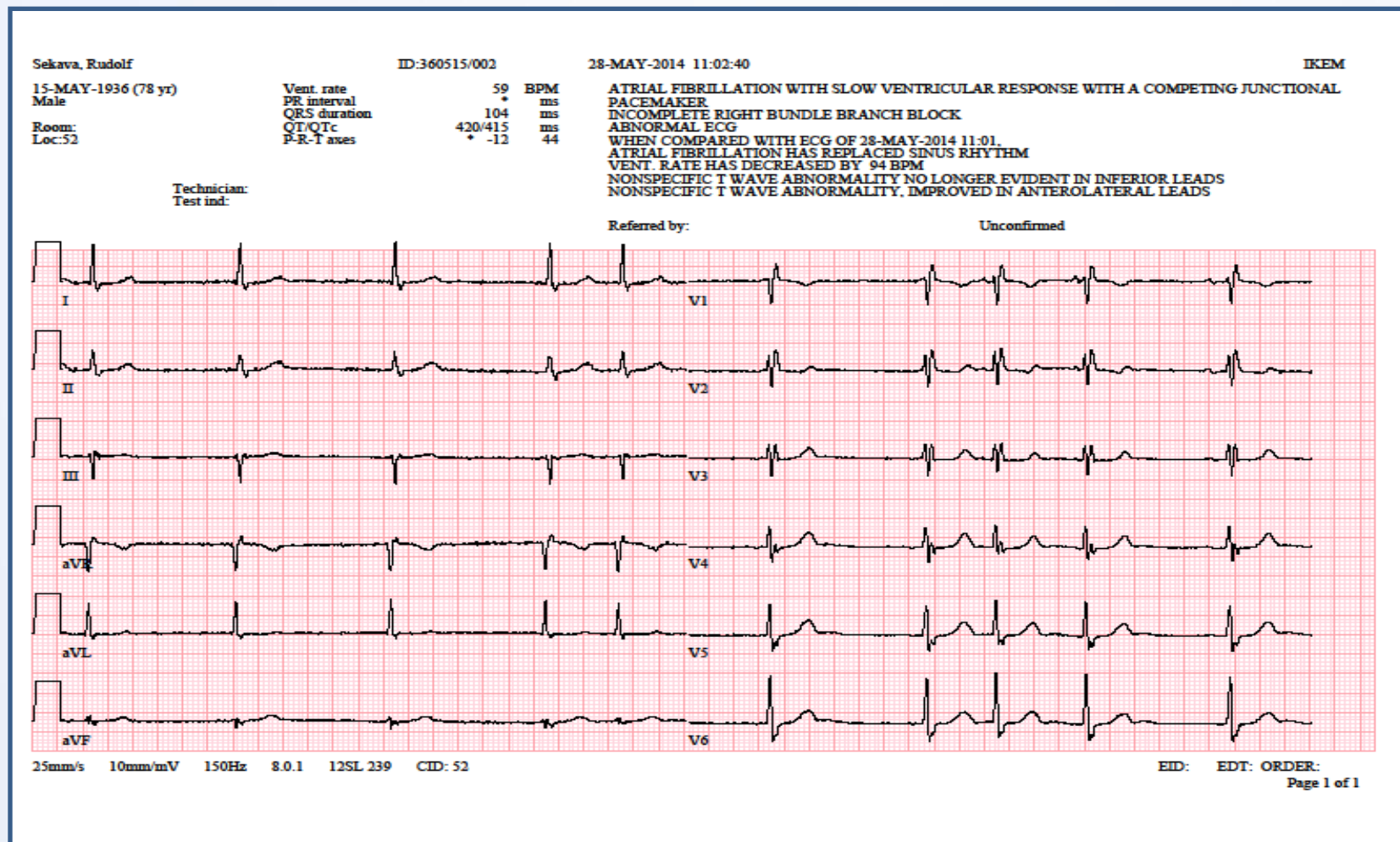
## Kardiostimulace po kardiochirurgickém výkonu, perkutánní implantaci aortální chlopně a transplantaci srdce

Doporučení	Třída	Úroveň
1) AV blokáda vyššího stupně a kompletní AV blokáda po kardiochirurgickém výkonu a TAVI. Je doporučeno klinické sledování trvající až sedm dní s cílem zjistit, zda je porucha rytmu přechodná a ustoupí. Avšak v případě kompletní AV blokády s pomalým náhradním rytmem může být doba klinického sledování zkrácena, protože obnovení vedení vzruchu není pravděpodobné.	I	C

## Kardiostimulace po kardiochirurgickém výkonu, perkutánní implantaci aortální chlopně a transplantaci srdce – pokračování

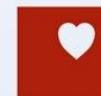
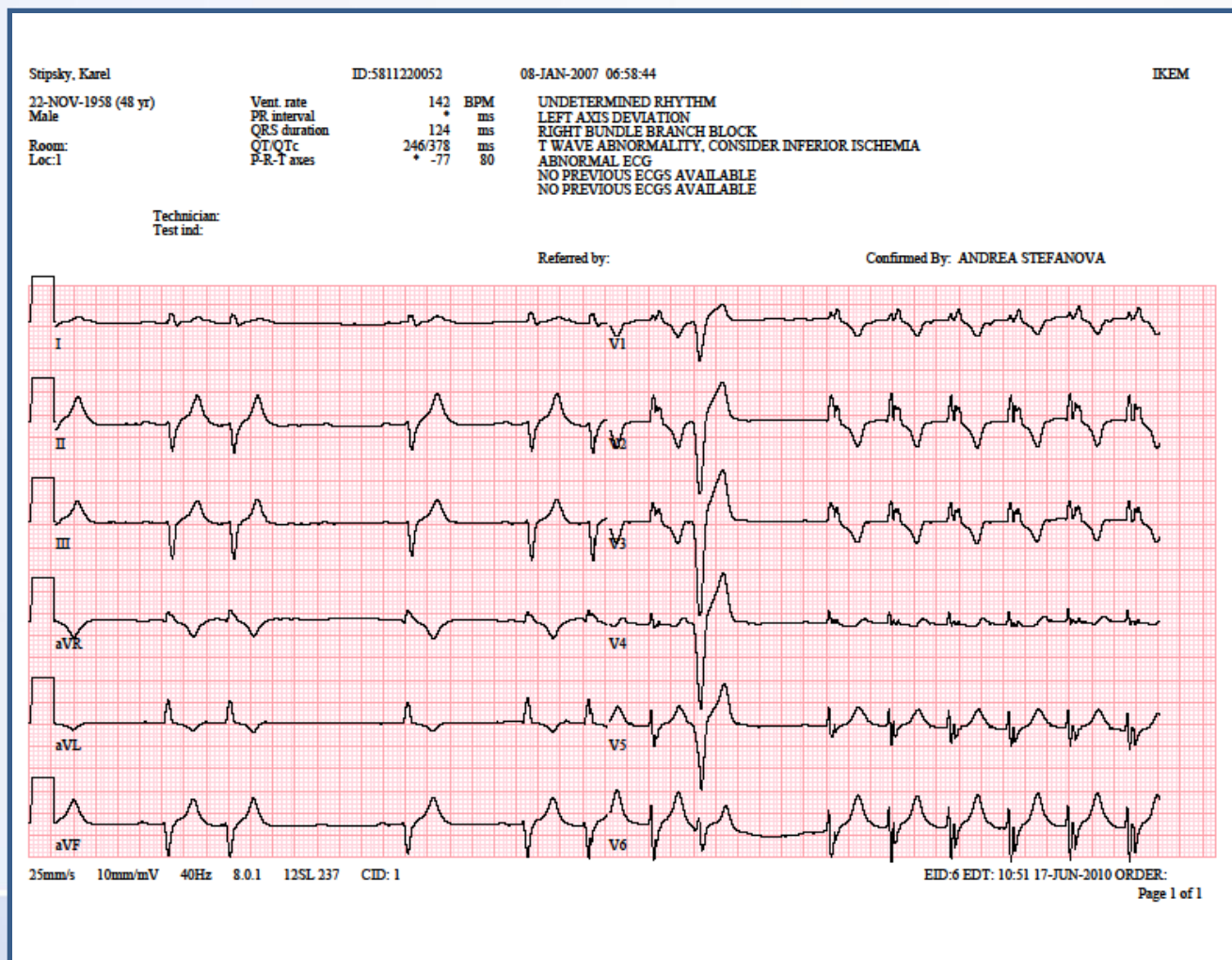
2) Dysfunkce sinusového uzlu po kardiochirurgickém výkonu a transplantaci srdce. Je doporučeno klinické sledování od pěti dní do několika týdnů s cílem zjistit, zda porucha rytmu ustoupí.	I	C
3) Chronotropní inkompetence po transplantaci srdce. Trvalá kardiostimulace by měla být zvažována v pozdním potransplantačním období pro chronotropní inkompetenci snižující kvalitu života.	IIa	C

# EKG J.S. – SICK SINUS SYNDROM- OTS R.1984, PM IMPLANTOVÁN R.2002





# Ekg K.S. – POKROČILÁ AV BLOKÁDA PRVNÍ DEN PO OTS, PM IMPLANTOVÁN 11.DEN PO OTS



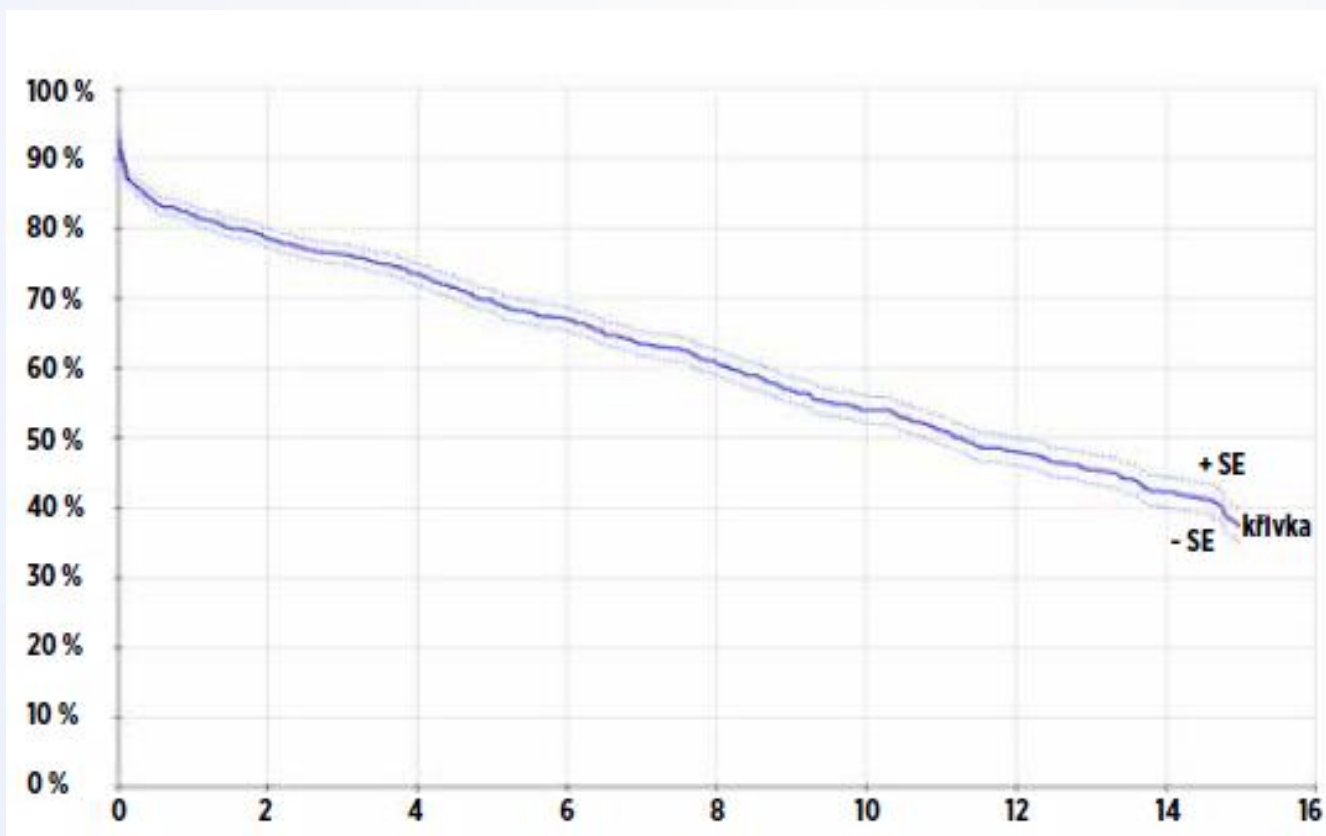
## 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy

**The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA).**

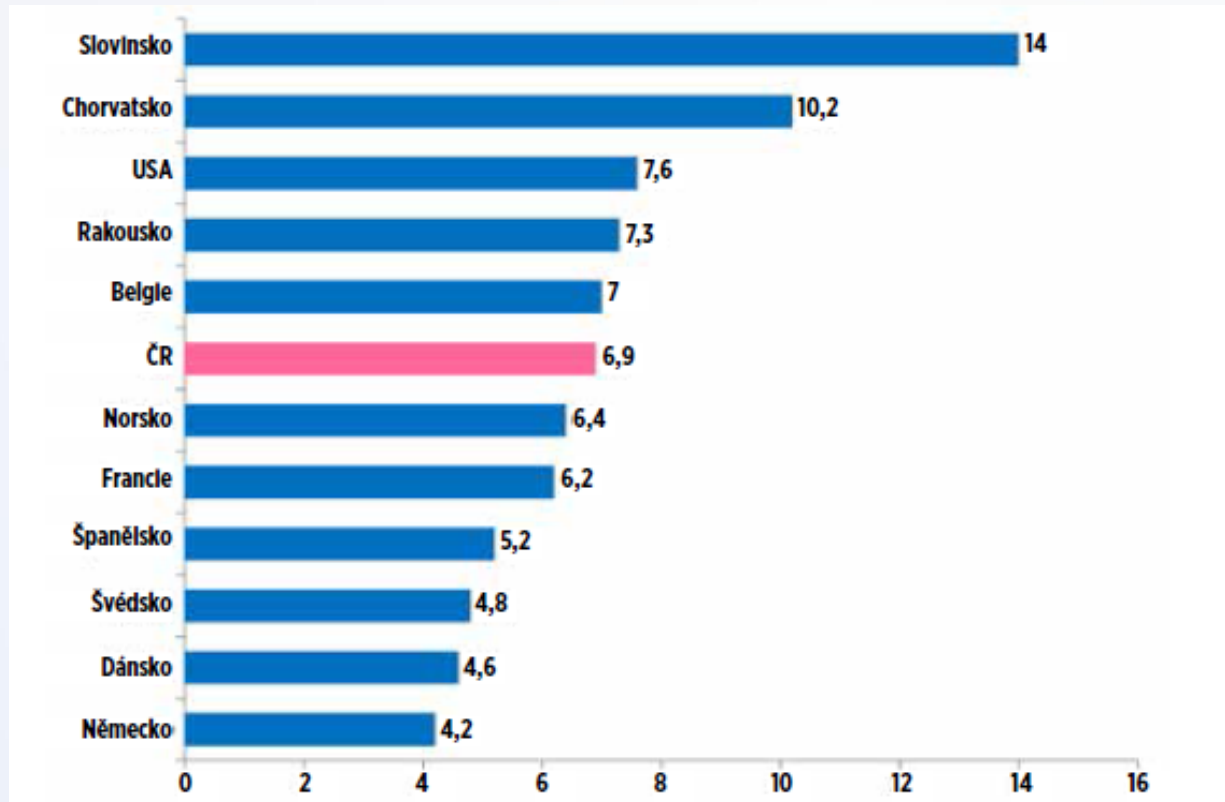
**Authors/Task Force Members: Michele Brignole (Chairperson) (Italy)\*, Angelo Auricchio (Switzerland), Gonzalo Baron-Esquivias (Spain), Pierre Bordachar (France), Giuseppe Boriani (Italy), Ole-A Breithardt (Germany), John Cleland (UK), Jean-Claude Deharo (France), Victoria Delgado (Netherlands), Perry M. Elliott (UK), Bulent Gorenek (Turkey), Carsten W. Israel (Germany), Christophe Leclercq (France), Cecilia Linde (Sweden), Lluís Mont (Spain), Luigi Padeletti (Italy), Richard Sutton (UK), Panos E. Vardas (Greece)**

**ESC Committee for Practice Guidelines (CPG): Jose Luis Zamorano (Chairperson) (Spain), Stephan Achenbach (Germany), Helmut Baumgartner (Germany), Jeroen J. Bax (Netherlands), Héctor Bueno (Spain), Veronica Dean (France), Christi Deaton (UK), Cetin Erol (Turkey), Robert Fagard (Belgium), Roberto Ferrari (Italy), David Hasdai (Israel), Arno W. Hoes (Netherlands), Paulus Kirchhof (Germany/UK), Juhani Knuuti (Finland), Philippe Kolh (Belgium), Patrizio Lancellotti (Belgium), Ales Linhart (Czech Republic), Petros Nihoyannopoulos (UK), Massimo F. Piepoli (Italy), Piotr Ponikowski (Poland), Per Anton Sirnes (Norway), Juan Luis Tamargo (Spain), Michal Tendera (Poland), Adam Torbicki (Poland), William Wiins (Belgium), Stephan Windecker (Switzerland).**

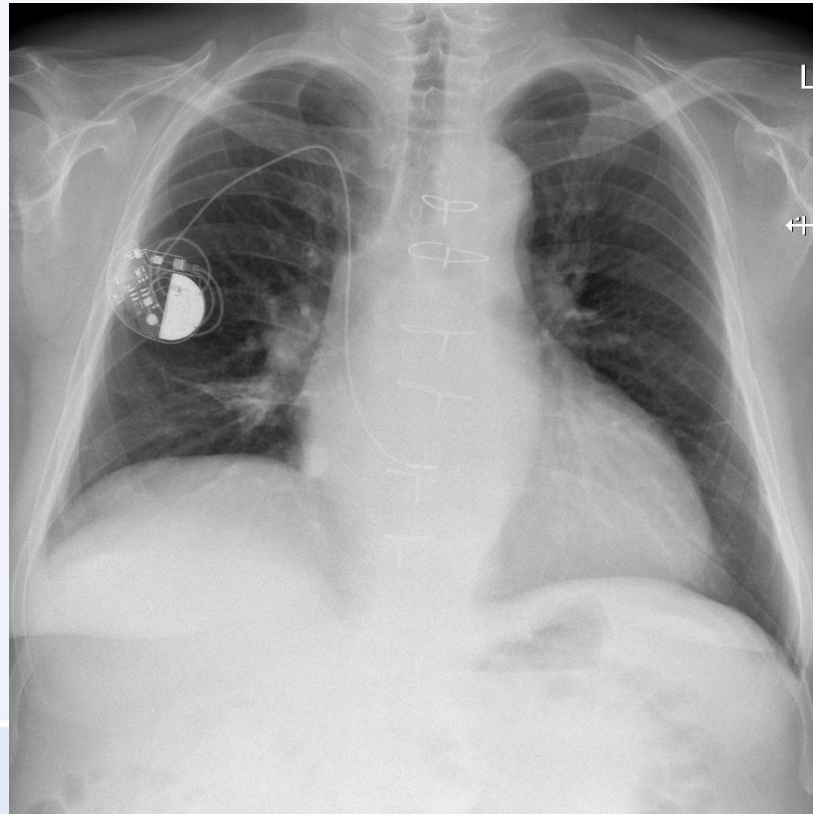
# KŘIVKA DLOUHODOBÉHO PŘEŽÍVÁNÍ NEMOCNÝCH PO OTS V IKEM (1984-2014)



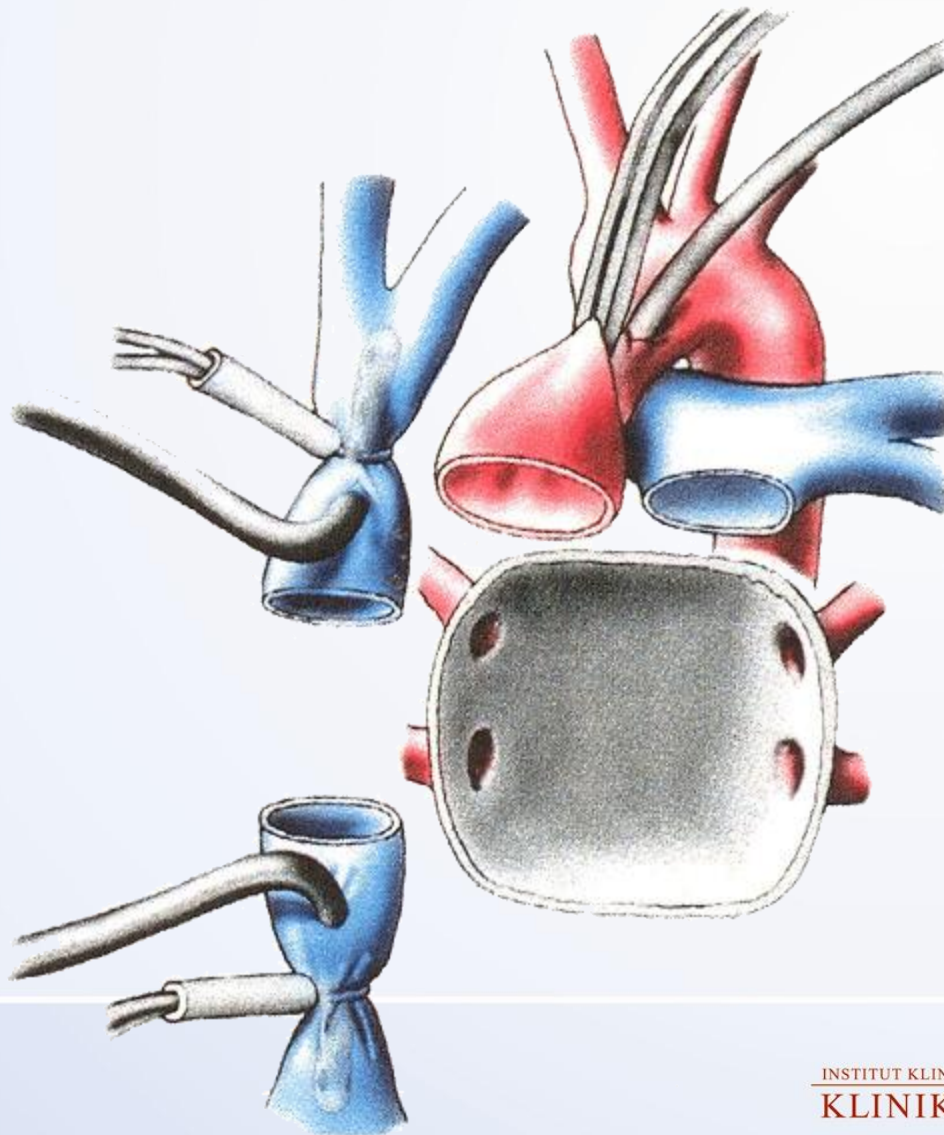
# POČET TRANSPLANTACÍ NA 1 MILION OBYVATEL



**Chest X-ray of J.S. – male, born 1936**  
**HTX performed 23.10.1984 – BA technique**  
**PM implanted 24.09.2002 for diagnosis of sick sinus**  
**syndrom - ( AAI)**  
**(he is one of 10 longest surviving pts all over the world)**



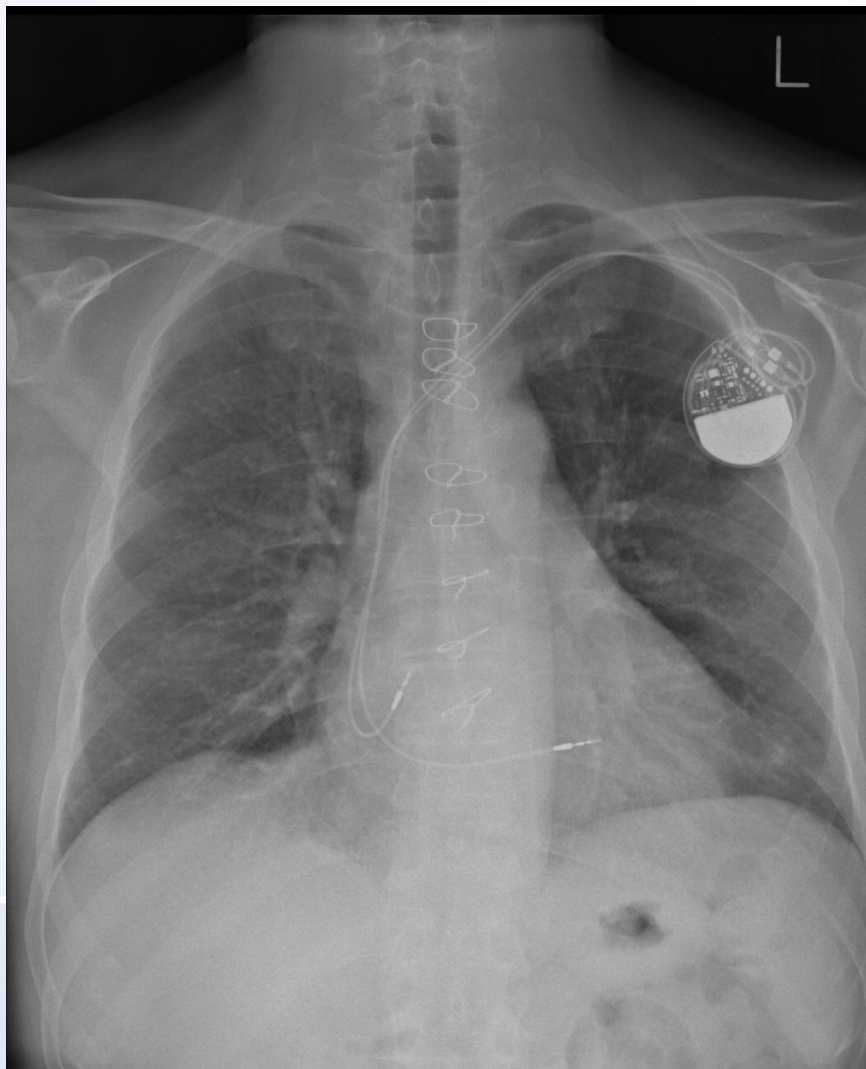
# Bikavální technika



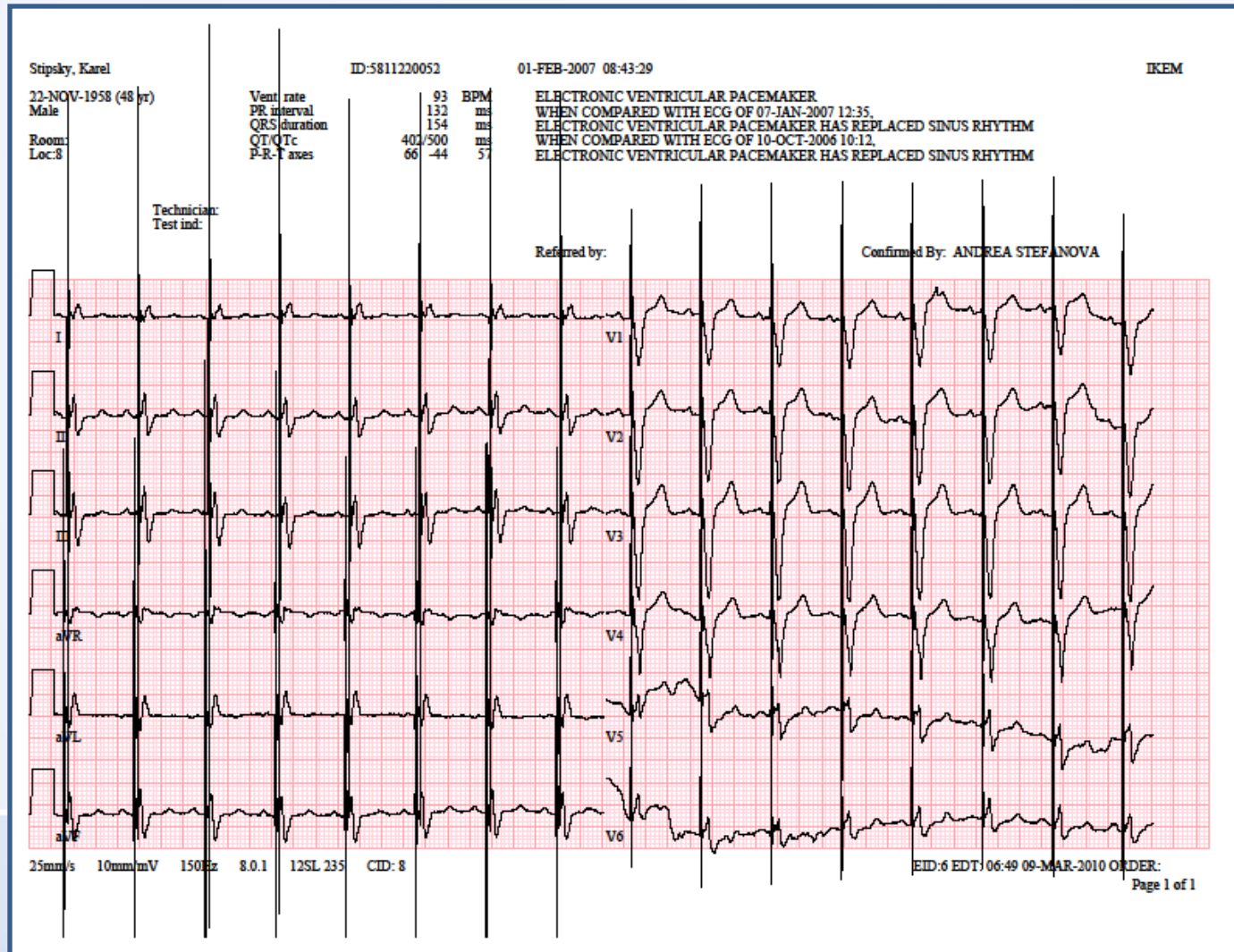
**Chest X-ray of K.S. – male, born 1958**

**HTX performed 07.01.2007 – BC technique**

**PM implanted 18.01.2007 for diagnosis of high degree of AV block (DDD)**



# ECG of K.S. with VAT stimulation





# ECG of J.S. with atrial stimulation

Sekava, Rudolf

ID: 60515/002

28-MAY-2014 11:01:23

IKEM

15-MAY-1936 (78 yr)  
Male

Vent. rate	153	BPM
PR interval	344	ms
QRS duration	106	ms
QT/QTc	158/252	ms
P-R-T axes	39 -12	180

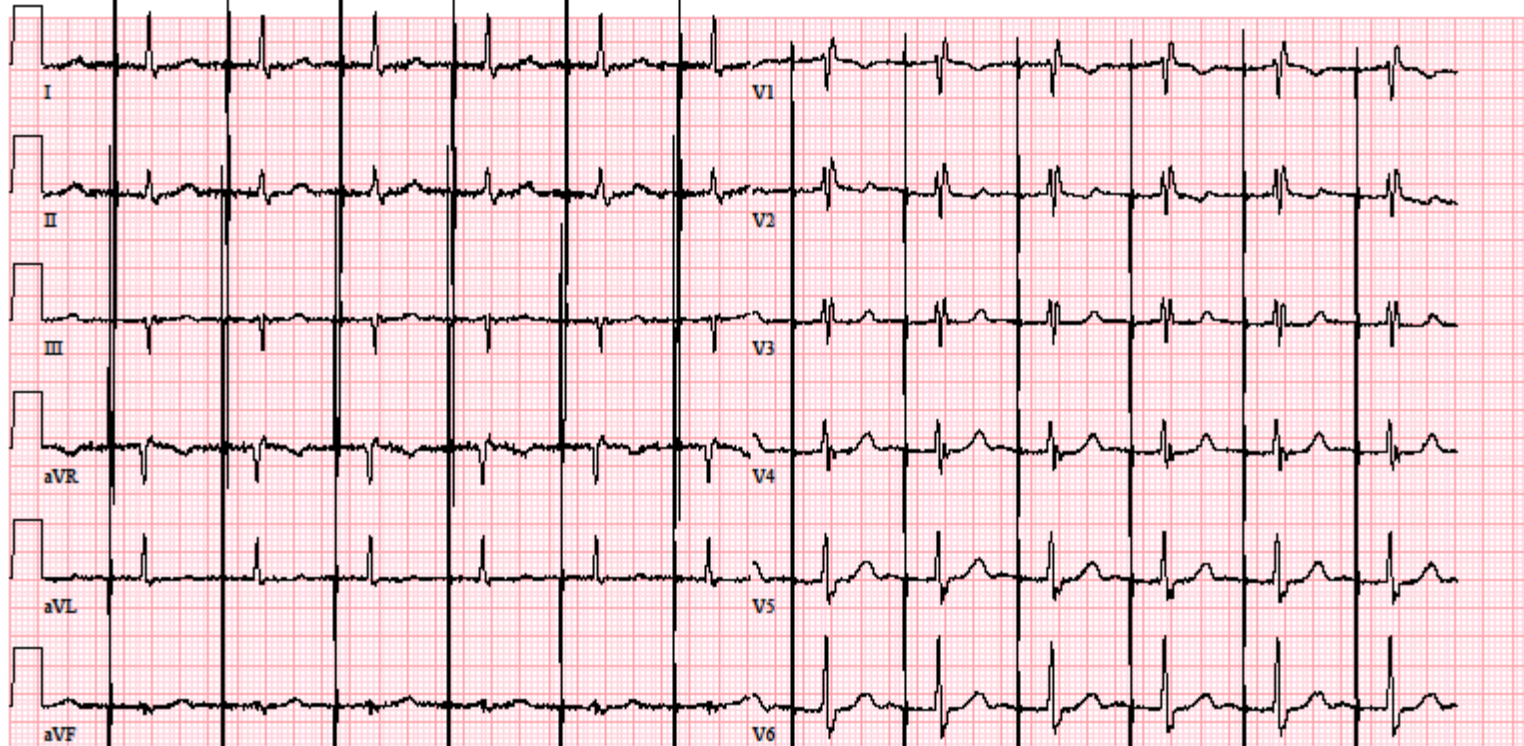
DEMAND PACEMAKER: INTERPRETATION IS BASED ON INTRINSIC RHYTHM  
SINUS RHYTHM WITH 1ST DEGREE A-V BLOCK WITH PREMATURE VENTRICULAR COMPLEXES  
OR FUSION COMPLEXES  
INCOMPLETE RIGHT BUNDLE BRANCH BLOCK  
NONSPECIFIC T WAVE ABNORMALITY  
ABNORMAL ECG  
WHEN COMPARED WITH ECG OF 17-FEB-2014 07:51,  
NO SIGNIFICANT CHANGE WAS FOUND

Room:  
Loc: 52

Technician:  
Test ind:

Referred by:

Unconfirmed



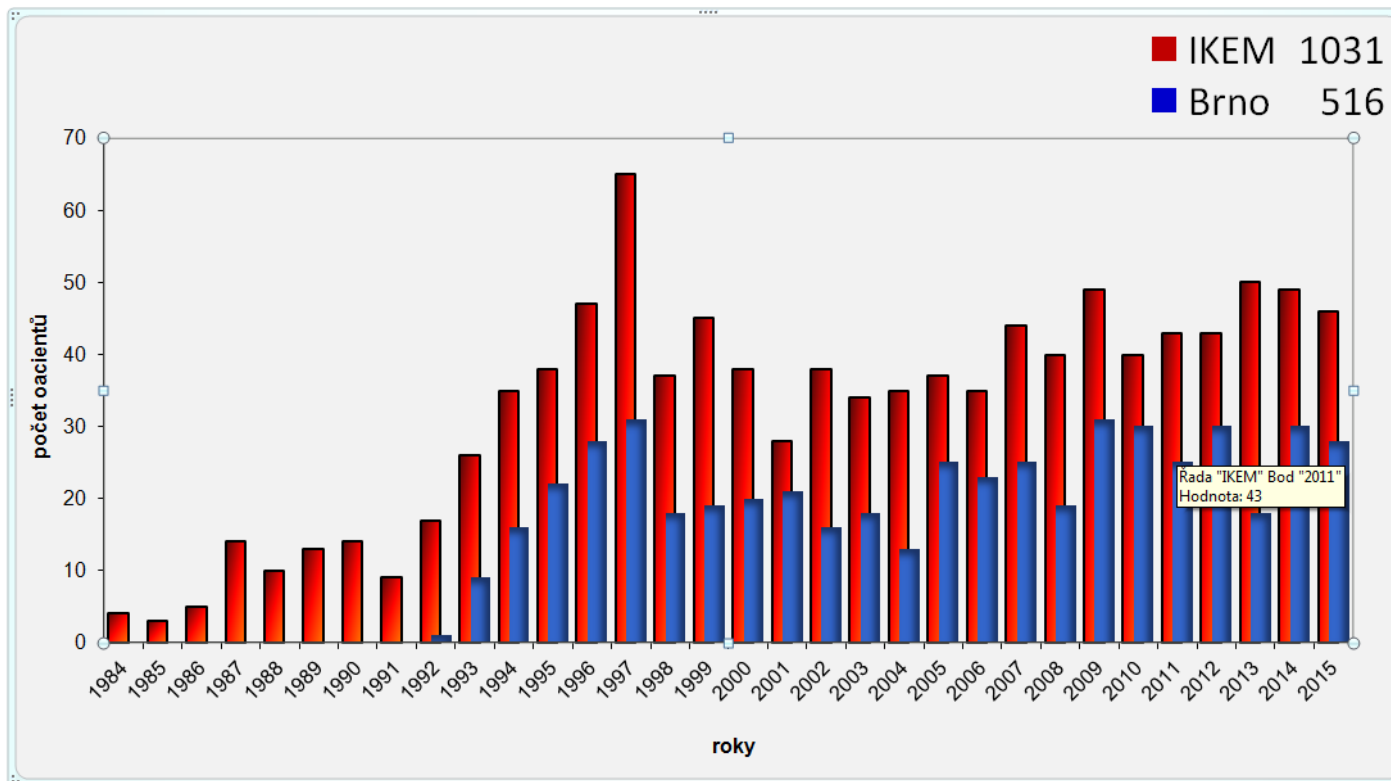
25mm/s 10mm/mV 150Hz 8.0.1 12SL 239 CID: 52

EID: EDT: ORDER:

Page 1 of 1

# Transplantace srdce v ČR (1547)

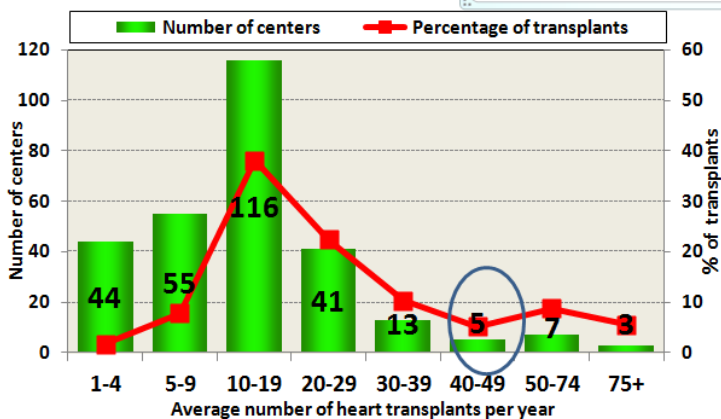
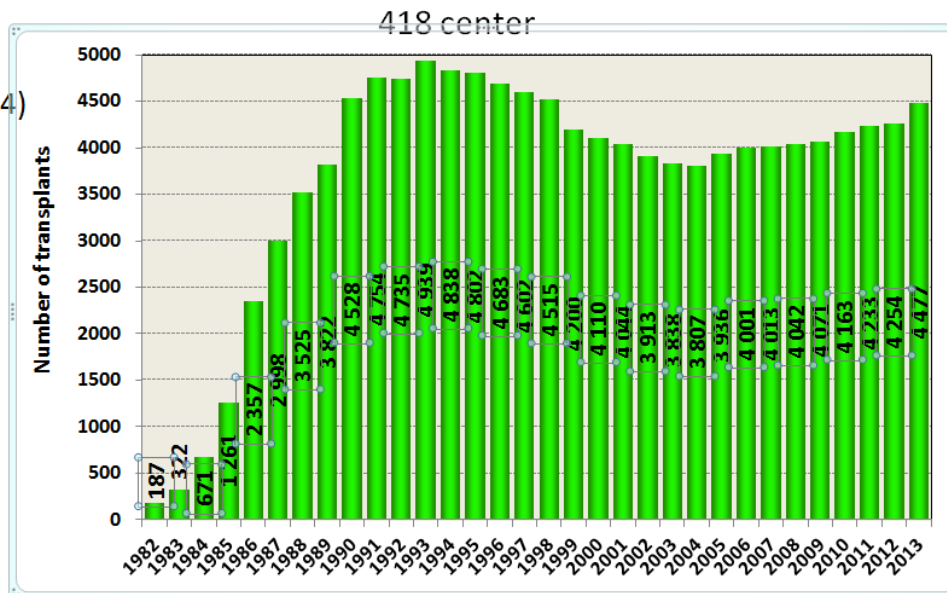
1/1984 – 12/2015



# Tx srdce

Celkem: 120 992 (do 6/2014)

rok 2013: 3817 TxS dosp.  
 660 TxS děti  
 celkem 4477 (ISHLT)



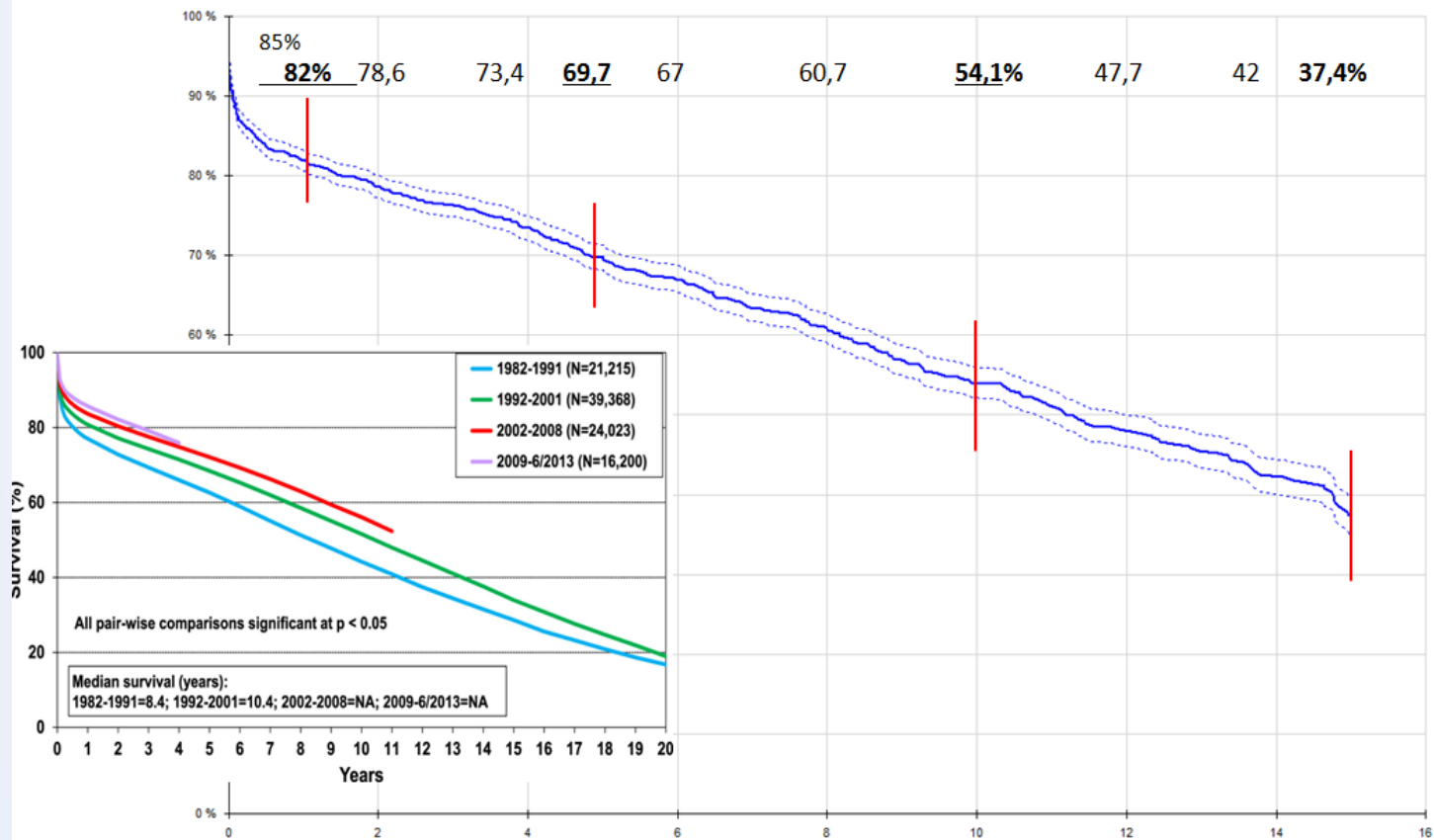
Registry ISHLT J Heart and Lung Transplant 2015; 34:  
 1244 - 1254



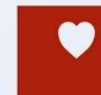
# Přežívání po TxS IKEM

1/1984 – 12/2014

n=985



ISHLT: všichni: 1 rok 82%, 5 let 69%, medián 11 let (žijící > 1. rok medián 14 let)  
1 roční 2002-2008: 84% 2009-2013: 86%



# Transplantace srdce IKEM 2015

## TxS

n= 46

muži

n= 34 (74%)

ženy

n= 12 (26%)

+ TxS dítěte

n=1 (věk:2 roky, KC FNM)

---

zemřeli

n= 5 (10,8%)

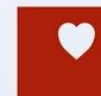
do 30 dnů

n= 3 (6,5%)

> 30 dnů

n= 2 (4,3%)

IK+E  
M



# Závěr

- Časná mortalita po OTS do 30 dnů byla **6,5%**  
mortalita >30 dnů byla **4,3 %**.
- Celková 1 roční mortalita po OTS v roce 2015 byla **10,9%**, tedy mírně vyšší než v roce 2014 (8%), ale je srovnatelná s předchozím 10 letým obdobím v IKEM, kdy kolísala mezi 6-11%.



