

# Náhlá srdeční smrt v Evropě – podceňovaný nebo přeceňovaný problem?

**Prof Josef Kautzner, MD, PhD, FESC**

Department of Cardiology,  
Institute for Clinical & Experimental Medicine,  
Prague, Czech Republic



[joka@medicon.cz](mailto:joka@medicon.cz)  
[www.ikem.cz](http://www.ikem.cz)

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY  
KLINIKA KARDIOLOGIE



IKEM

# Agenda

- Běžně používané proklamace
- Odhady výskytu NSS a změny charakteru oběhové zástavy v USA
- Odhady výskytu NSS a změny charakteru oběhové zástavy v Evropě
- Jaká jsou vysvětlení a jaké nové trendy lze zjistit?
- Jak dál v boji s NSS?



# Incidence of SCD je vysoká

SCD is a worldwide epidemic:

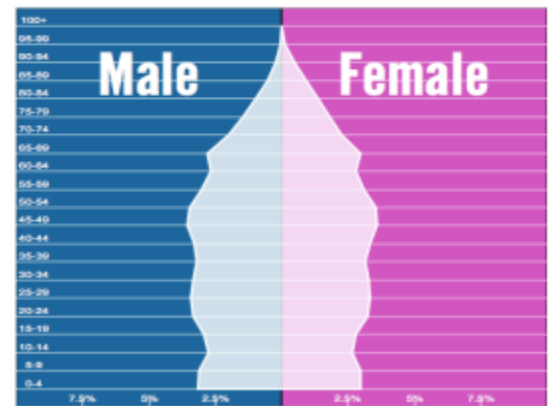
- **USA 300-400 000 deaths/year**
- **Europe 350 000 deaths/year**

SCD across Europe



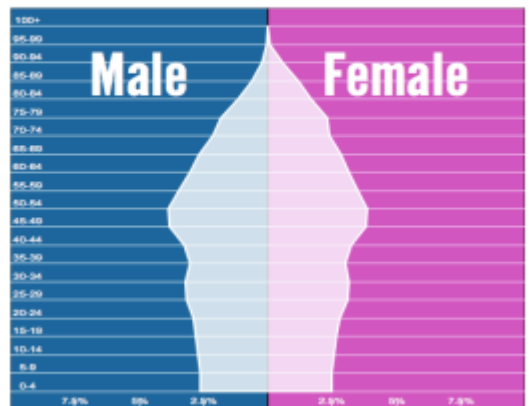
# Northern Europe 2015

Population: 102.357.000



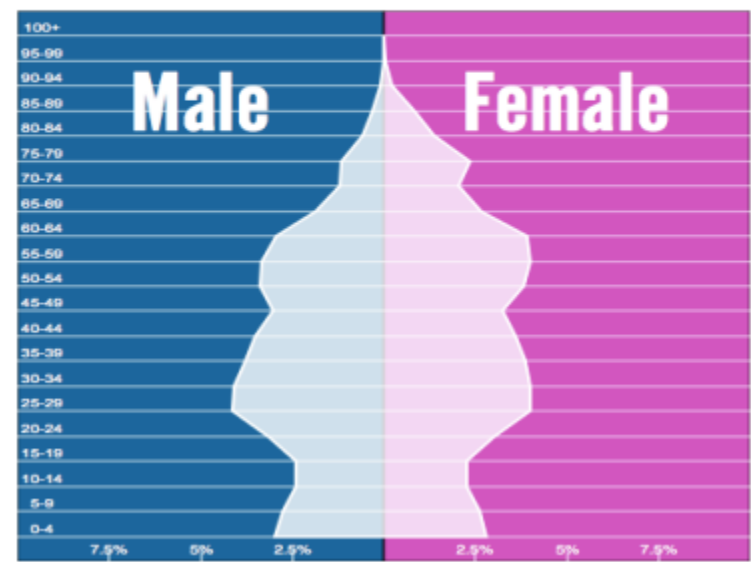
# Western Europe 2015

Population: 190.793.000



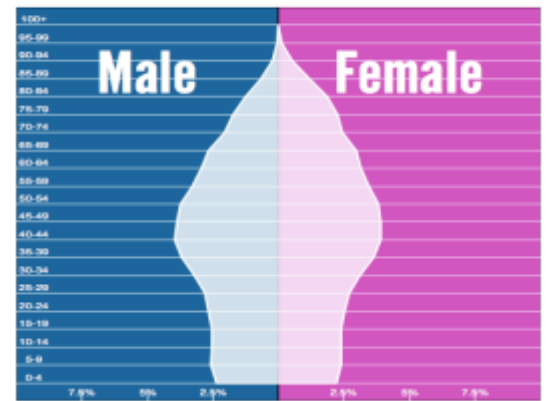
# Eastern Europe 2015

Population: 292.942.000



# Southern Europe 2015

Population: 152.347.000

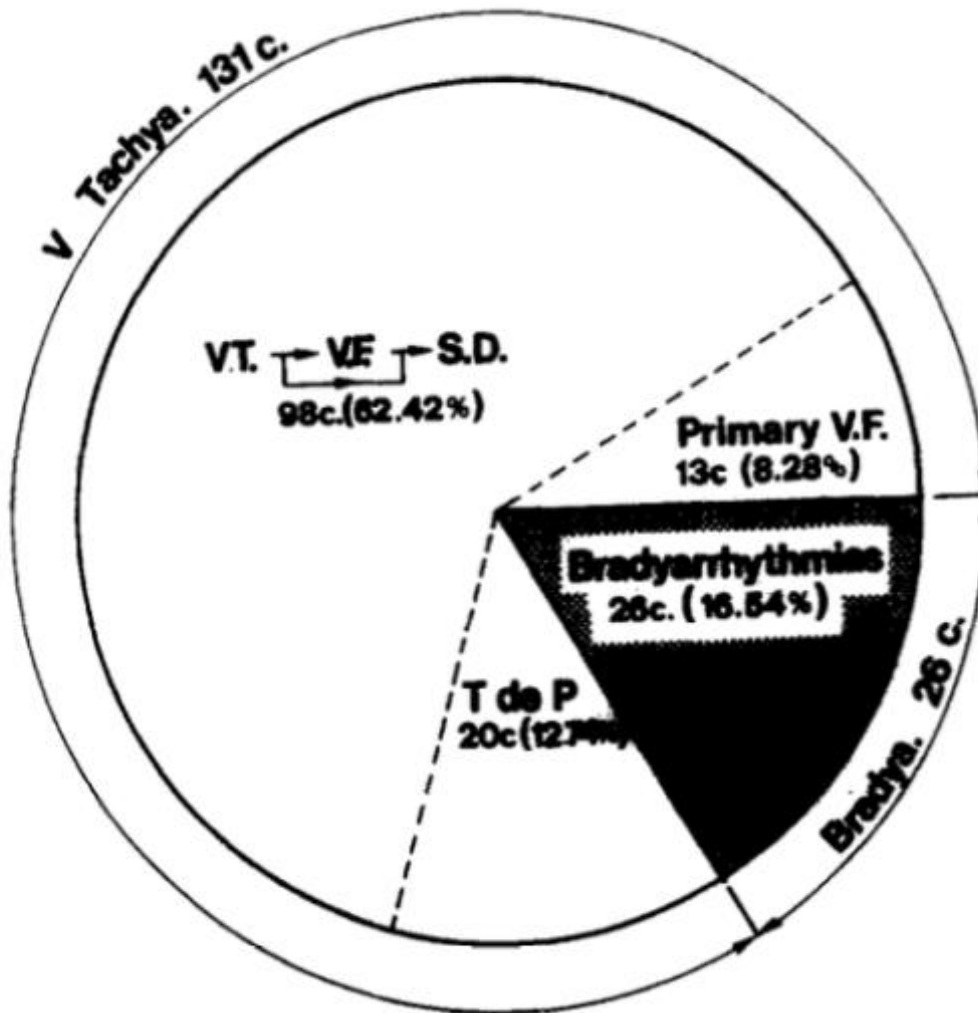


**738.439.000**  
**2015**

UN definition:  
BG, CZ, H, PL, Ro, RUS, SK, BY, MD, UKR

<http://populationpyramid.net>

# Většina případů NSS v populaci je v důsledku fibrilace komor

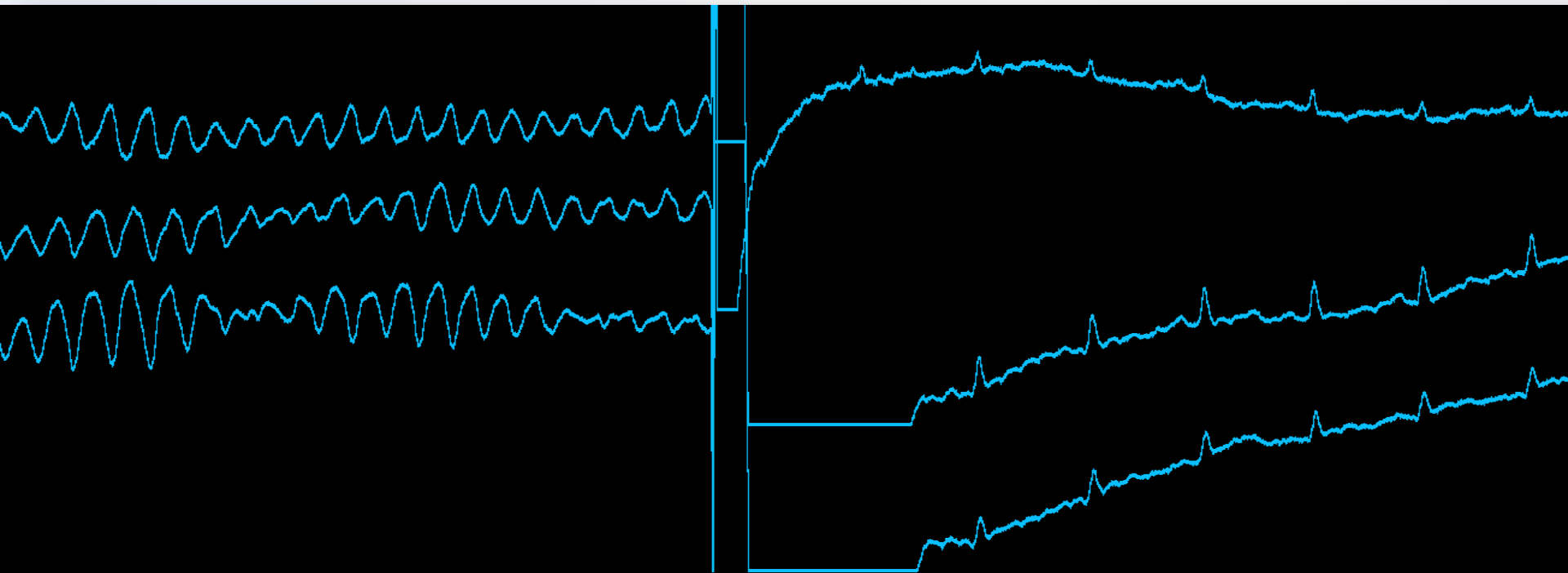


## CURRICULUM IN CARDIOLOGY

**Ambulatory sudden cardiac death: Mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases**

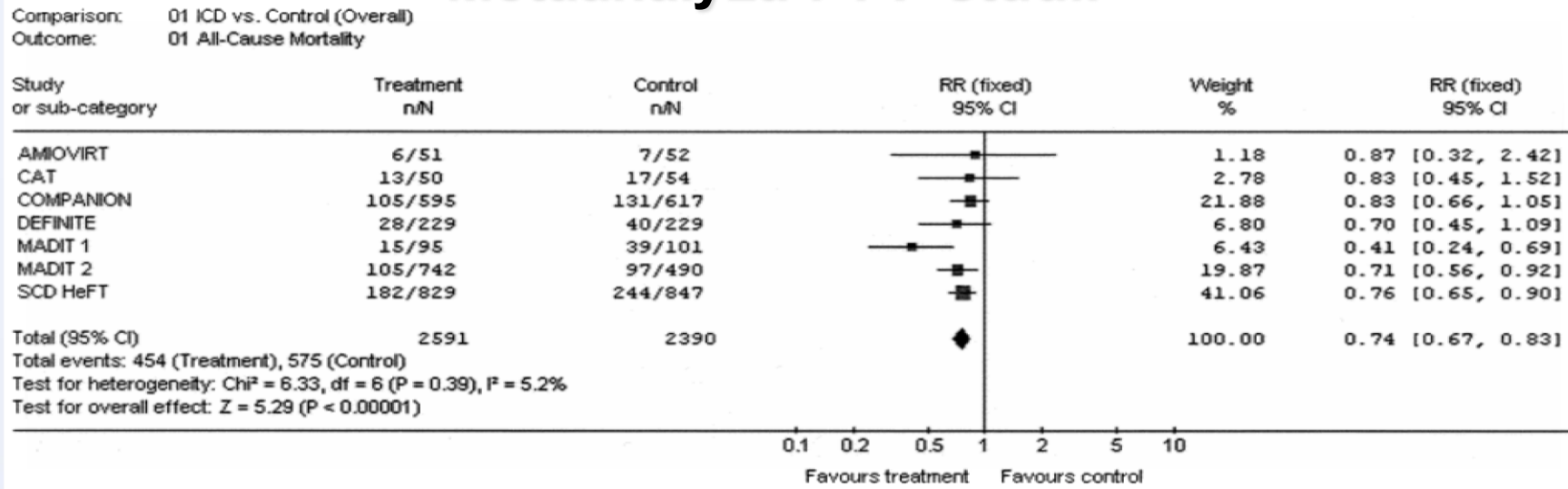
Antonio Bayés de Luna, MD,\* Philippe Coumel, MD,\*\* and Jean François Leclercq, MD.\*\* *Barcelona, Spain, and Paris, France*

# ICD je jedno z hlavních řešení v prevenci NSS



# Máme přesvědčivá data pro primárně profylaktické implantace ICD

## Metaanalýza 7 PP studií



Celková mortalita: kontroly 24,1 % vs ICD 17,5 % (absolutní RR 6,6 %)

# Začneme údaji z USA pro srovnání





# Prospektivní vs retrospektivní data

**Table 1.** Subject Characteristics and Survival Outcome

	Presumed Cardiac Arrest	Prospectively Defined SCD	Death Certificate- Based SCD
Annual incidence/100,000	67*	53*	153*
Total number	439*	353*	1,007*
Female	178 (41%)	151 (43%)†	495 (49%)†
Median age (yrs)	67	69‡	81†
Witnessed	208 (47%)	184 (52%)	N/A
Attempted resuscitation	286 (65%)	237 (67%)	N/A
Return of spontaneous circulation	43 (10%)	39 (11%)	N/A
Survival to hospital discharge	29 (7%)	28 (8%)	N/A

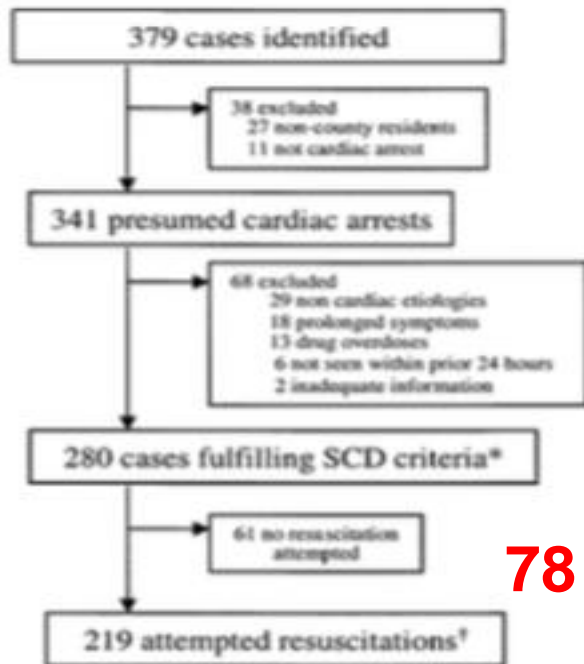
\*p < 0.05 for differences between the three groups (chi-square test); †p = 0.05 for prospective versus death certificate SCD (chi-square test for nominal variables, Wilcoxon-Mann-Whitney for medians).

N/A = not applicable; SCD = sudden cardiac death.

NSS 5.6 % všech úmrtí, n = 6,255

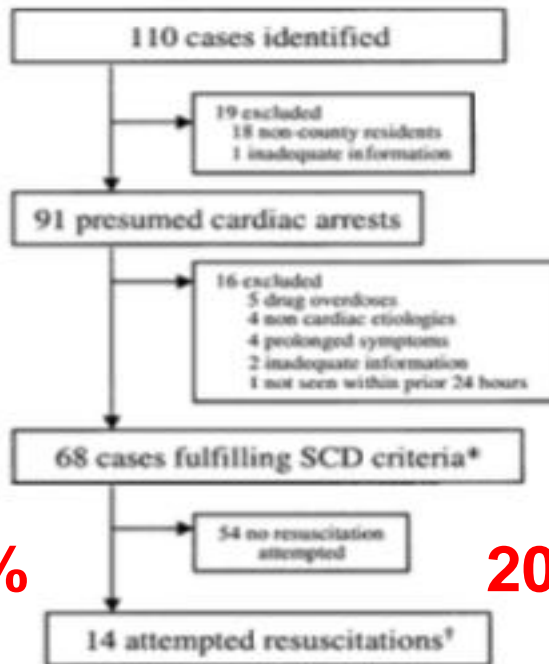
# Prospektivní posouzení příčin NSS

## Emergency Medical Services



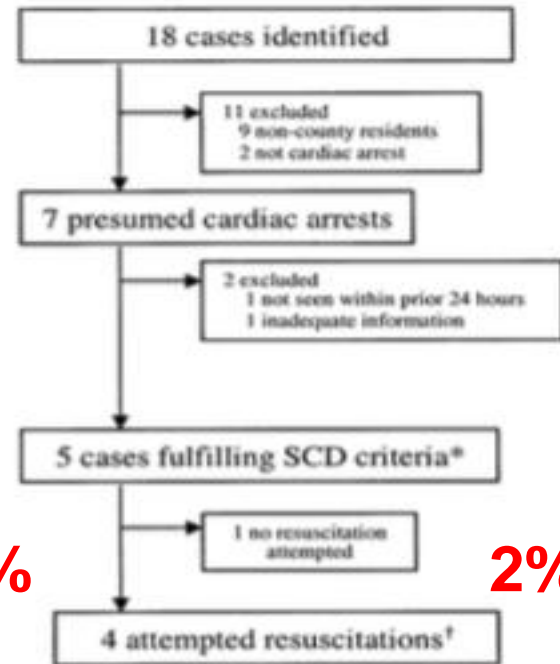
78 %

## Medical Examiner



20 %

## Hospital or Provider



2%

# Nová data o zátěži NSS v USA

- Různé zdroje:
- Vedoucí příčiny smrti z úmrtních listů v USA v 2009
- Místní, státní a národní populační data pro rok 2009 (US Census Bureau)
- Incidence NSS z Oregon Sudden Unexpected Death Study (SUDS)-population-based surveillance study 2002-2004

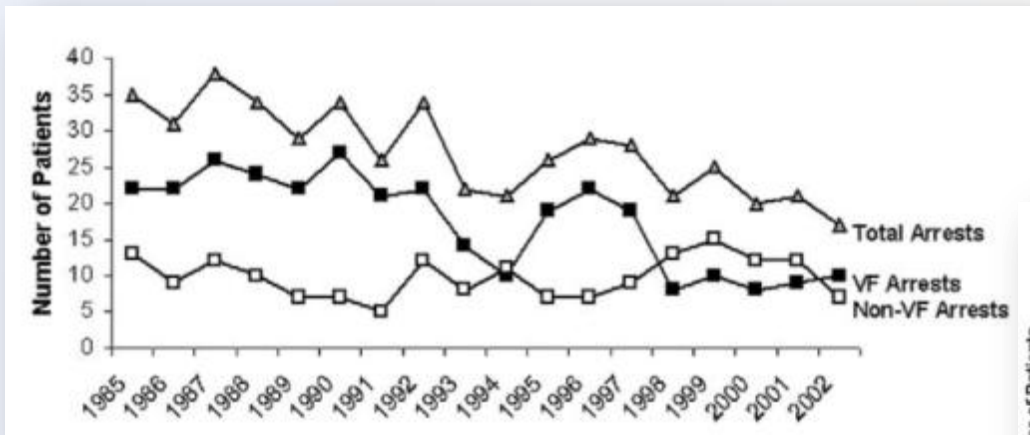
**195 600 případů na US populaci**

Incidence NSS adjustovaná na věk = 60 na 100,000  
obyvatel (95% confidence interval = 54 – 66 na 100,000)

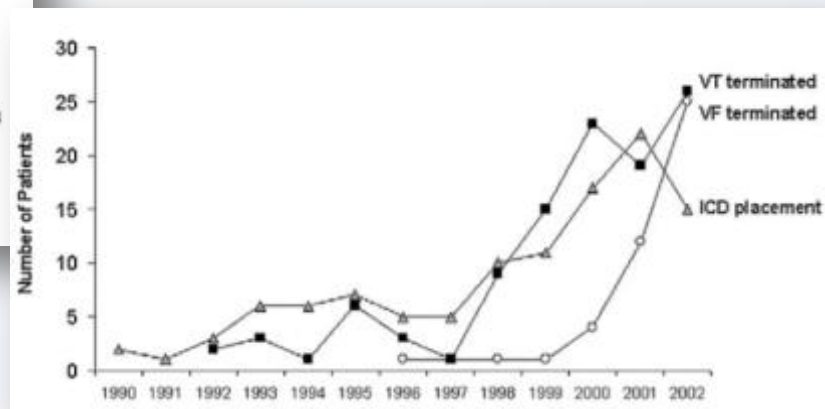
# Trend výskytu oběhové zástavy pro fibrilaci komor

1985-2002 – všechny oběhové zástavy v městě Rochester, Minnesota

1989-2002 – všichni pts implantovaní poprvé ICD



Celkový výskyt: 17.1/100 000  
Pokles z 26.3 na 7.7/100 000



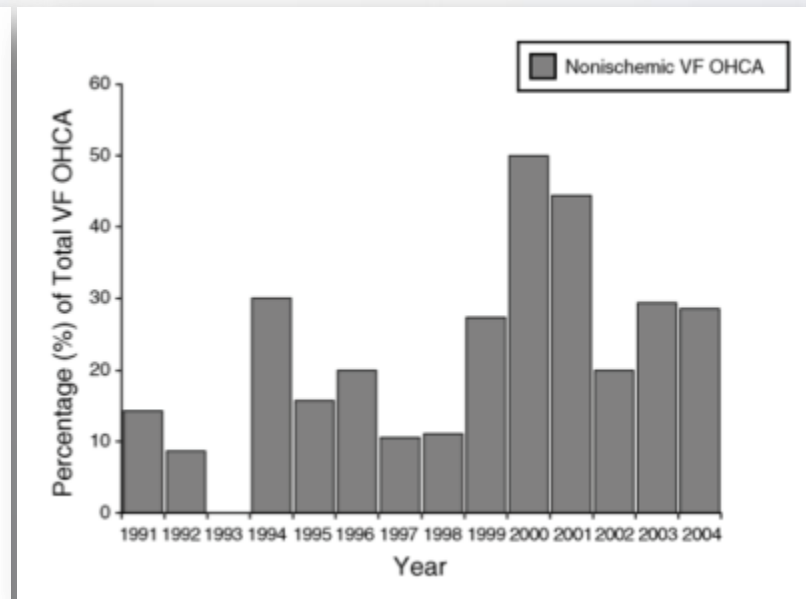
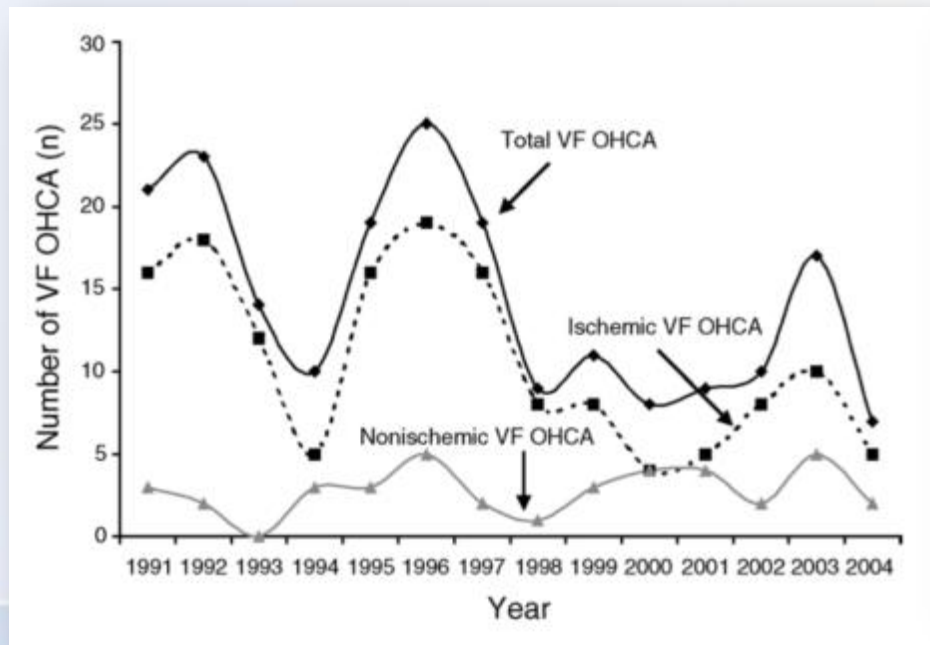
110 pts obdrželo ICD  
ICD ukončilo rychlou KA u 22  
Trend 1.1 k 3.5/100 000

# Pokles oběhových zástav je patrný především u ICHS

Rochester, 85806 obyvatel, 1991-2004

205 oběhových zástav na podkladě fibrilace komor, incidence 10,6 /100 000

80,5 % se svědky, 46,8 % KPR zahájena svědky,



Bunch TJ, White RD. Resuscitation 67 (2005) 51–54

# Odhady výskytu NSS v Evropě



# Problémy s odhadem NSS jsou v Evropě ještě větší..

- Národní registry a přehledy
- Krátké časové úseky
- Různé klasifikace a kódy
- Retrospektivní vs prospektivní data
- Některá data pouze na základě úmrtních listů





# V Evropě neexistuje statistika NSS!!

## Příčiny smrti v Evropě (Eurostat) 2014 (per 100 000 inhabitants)

	Total										Females		
	Circulatory disease	Heart disease (*)	Cancer (†)	Lung cancer (†)	Colorectal cancer	Respiratory diseases	Diseases of the nervous system	Transport accidents	Suicide	Breast cancer	Cancer of the cervix	Cancer of the uterus	
EU-28 (*)	373.6	126.3	261.5	54.4	30.5	78.3	38.6	5.8	11.3	32.6	3.9	6.6	
Belgium	281.9	72.4	252.6	61.6	26.1	95.7	46.5	6.7	17.3	37.0	2.7	6.4	
Bulgaria	1 131.0	195.4	242.4	45.5	34.9	58.1	15.3	9.0	9.9	32.6	8.7	9.0	
Czech Republic	615.2	333.1	284.6	53.1	37.9	73.4	30.8	7.8	14.4	29.1	5.7	8.0	
Denmark	256.6	81.0	300.6	71.7	35.2	115.7	42.9	4.0	11.9	39.7	3.6	6.1	
Germany	403.5	142.8	253.2	51.0	29.0	68.0	29.6	4.6	11.9	35.6	3.2	4.9	
Estonia	699.6	295.5	299.4	55.3	36.0	43.8	21.8	7.5	18.3	31.8	8.6	5.9	
Ireland	309.9	147.5	288.3	61.5	32.4	125.9	48.7	4.0	11.0	41.2	5.0	7.8	
Greece	381.4	103.0	249.3	61.9	23.3	108.1	20.9	8.6	5.0	31.0	2.3	5.9	
Spain	245.0	68.2	232.7	47.8	33.6	91.7	48.5	4.3	8.2	23.7	2.3	6.2	
France	202.9	49.3	245.4	50.1	26.1	52.0	50.2	5.1	14.1	32.9	2.2	7.4	
Croatia	678.6	306.5	336.4	65.2	51.0	59.7	21.3	8.9	16.8	44.5	5.5	11.1	
Italy	310.1	98.3	246.6	49.4	27.0	58.3	34.3	5.6	6.3	31.7	1.3	6.5	
Cyprus	351.8	108.7	201.0	37.2	16.7	86.2	26.8	6.5	4.5	26.6	1.5	9.2	
Latvia	882.7	442.7	299.3	46.9	34.2	35.9	15.6	12.4	19.0	34.6	9.5	9.5	
Lithuania	848.8	564.4	276.2	46.1	32.1	42.1	20.8	10.7	31.5	28.5	10.4	8.4	
Luxembourg	296.9	80.3	260.7	59.6	25.5	63.8	38.0	6.0	13.4	35.6	3.2	6.3	
Hungary	761.5	390.6	348.1	89.8	55.0	78.6	19.9	8.1	19.4	37.9	7.6	8.2	
Malta	372.4	202.8	233.5	43.2	28.3	96.6	21.0	2.5	8.3	35.1	1.8	12.7	
Netherlands	271.7	62.4	282.2	66.7	32.9	74.1	48.3	4.1	11.1	35.2	2.4	5.9	
Austria	418.1	179.1	249.3	47.5	26.4	46.6	32.6	5.8	15.3	32.4	3.4	5.5	
Poland	591.4	129.1	292.3	69.2	36.0	69.1	16.5	10.3	15.5	31.0	8.3	8.0	
Portugal	305.8	69.6	242.1	36.4	35.0	116.7	32.8	7.8	11.3	26.7	3.5	6.4	
Romania	951.3	320.3	273.2	54.2	32.4	78.4	21.0	12.3	11.4	32.1	16.4	6.0	
Slovenia	451.3	102.8	299.9	58.6	38.4	66.3	21.1	6.7	18.9	33.5	4.4	9.3	
Slovakia	654.6	388.8	324.1	50.0	49.2	74.9	29.5	8.5	10.8	35.8	8.7	9.9	
Finland	378.8	199.2	218.6	39.0	22.6	34.4	155.0	5.7	14.6	26.6	1.8	6.1	
Sweden	338.3	131.2	234.8	38.7	29.2	58.1	42.6	3.4	12.1	27.0	2.6	6.3	
United Kingdom	264.9	118.4	278.4	61.4	27.7	130.9	47.6	2.8	7.1	34.7	2.8	6.7	
Liechtenstein	296.4	73.7	203.0	31.3	6.8	89.8	67.6	10.3	10.2	41.0	.	9.9	
Norway	272.6	95.7	252.5	50.5	36.4	88.4	45.4	4.0	7.3	27.2	2.7	7.2	
Switzerland	280.0	97.8	219.6	42.1	22.8	51.3	44.5	3.6	12.8	31.1	1.4	5.1	
Serbia	931.6	159.5	298.3	69.4	37.2	79.7	27.3	7.6	15.9	41.9	10.4	8.0	
Turkey (†)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	4.2	

(\*) Ischaemic heart diseases.

(†) Malignant neoplasms.

(†) Malignant neoplasm of trachea, bronchus and lung.

(\*) For the age standardisation, among older people, the age group aged 85 and over was used rather than separate age groups for 85-89, 90-94 and 95 and over.

(†) 2013.

Source: Eurostat (online data code: hlth\_cd\_asdr2)

- Statisticky příčin smrti jsou postaveny na 2 pilířích:

- Úmrtní listy
- Kódování příčiny smrti podle WHO-ICD klasifikace

- Nepřesnosti mohou být důsledkem:

- Chyby při vyplnění úmrtního listu;
- Problému se stanovením správné diagnózy;
- Výběrem hlavní příčiny smrti;
- Kódováním hlavní příčiny smrti.

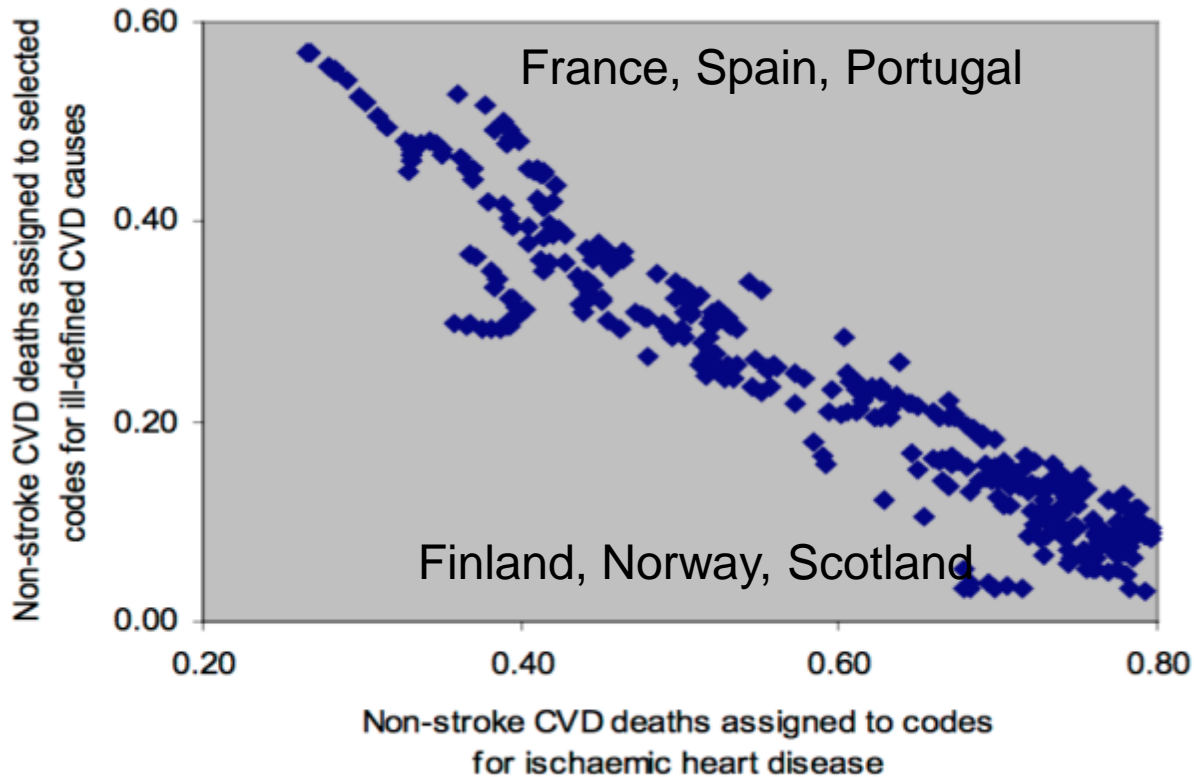
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes\\_of\\_death\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes_of_death_statistics)

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY  
KLINIKA KARDIOLOGIE



IKE  
M





**Některé země mají  
obecný problém s  
přesností vykazování  
diagnóz**

Proporce KV úmrtí (mimo  
mozkové příhody)  
přiřazených k obecně  
definované kategorii a  
přímo do kategorie ICHS  
(vybrané země, 1979-  
1998)

# Nicméně, recentně udávaná incidence oběhové zástavy v některých Evropských oblastech je také nižší..

## Greater Amsterdam and North Holland Study (ARREST)

	1995–1997, Greater Amsterdam (n=1 273 382)	2005–2008, North Holland (n=2 373 302)	<i>P</i>
Duration of data collection, mo	26	34	
OHCA incidence*			
EMS dispatches	1685 (61.1)	3696 (55.0)	<0.001
OHCA	918 (33.3)	2478 (36.9)	0.007
VF OHCA	581 (21.1)	1173 (17.4)	<0.001
Non-VF OHCA	337 (12.2)	1305 (19.4)	<0.001

OHCA indicates out-of-hospital cardiac arrest; EMS, emergency medical services; and VF, ventricular fibrillation.

\*Variables are denoted as cases (incidence per 100 000 person-years).

# Odhady incidence zástavy na podkladě jakékoliv arytmie a fibrilace komor v 37 komunitách EU

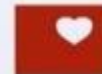
Medline, 1 January 1980 and 30 June 2004, reports on EMS experience

Sensitivity analyses of incidence estimates for EMS-treated all-rhythm and ventricular fibrillation arrest

	All-rhythm cardiac arrest			Ventricular fibrillation arrest		
	Events	P-Y	Incidence	Events	P-Y	Incidence
Primary estimate	18,105	47,996,000	37.7	7758	47,159,000	16.84
Model 1	16,712	44,111,000	37.85	6644	37,889,000	18.01
Model 2	12,140	29,151,000	41.60	5154	27,245,000	18.92
Model 3	6718	18,377,000	36.77	2658	17,610,000	15.09
Model 4	-	-	45.37	-	-	18.63
Model 5	-	-	41.20	-	-	20.16
Model 6	13,294	32,159,000	42.13	5929	32,159,000	18.44

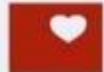
P-Y: person-years. Incidence is per 100,000 person-years. Model 1 excludes the 10% of communities with the lowest and highest incidence. Model 2 excludes the 10% of communities that were potentially the most influential (those with the greatest number of events and person-years). Model 3 uses the number of events and person-years standardized to a single year of the community's experience. Model 4 weights each community equally ( $\Sigma$ [incidence in each community] divided by the total number of communities). Model 5 reports the median. Model 6 includes only reports that stated an underlying heart-disease etiology.

**275,000 případů OHCA díky jakékoliv arytmií a 123,000 případů OHCA při fibrilaci komor v Evropě každým rokem**



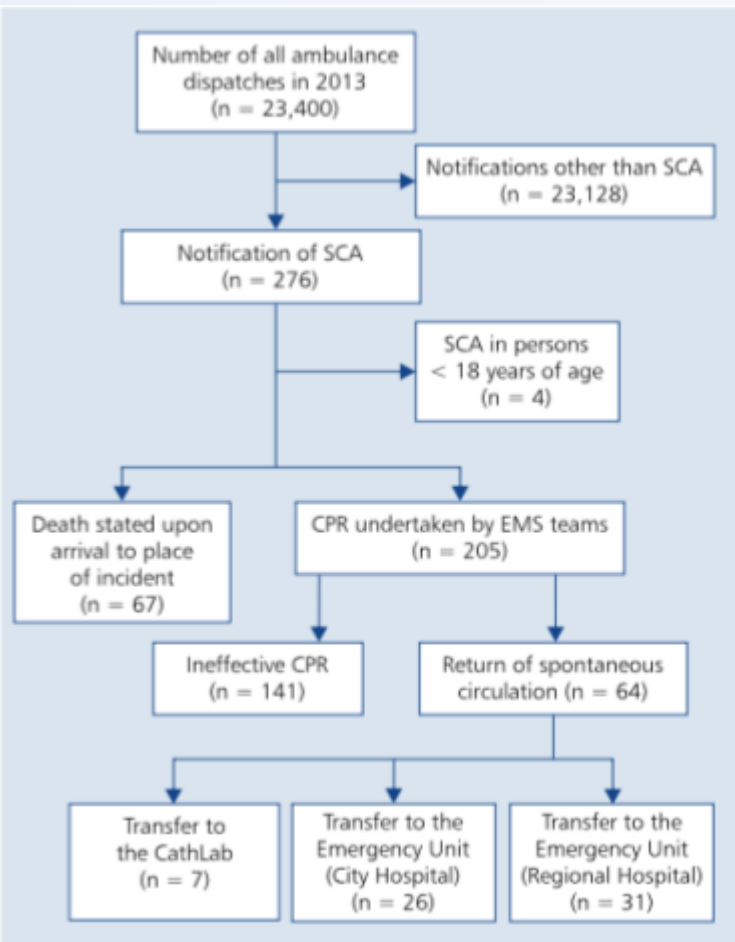
# Výskyt NSS kolísá v jednotlivých regionech (Dolní Sasko, Německo)

- Výskyt NSS 81/100 000/rok
- 8.5 % turistů
- Adjustovaná incidence 74.3/100 000/rok
- Nejvyšší výskyt mezi 8-12 dopoledne
- Většinou srpen, září



# Výskyt NSS kolísá v jednotlivých regionech (Bialsko Biala, Polsko)

- Výskyt OHCA: 170/100,000
- Po vyloučení případů bez KPR: 128/100,000 (186/100,000 pro muže a 73/100,000 pro ženy)
- Celková úmrtnost: 130/100,000 obyvatel oblasti (182/100,000 pro muže a 80/100,000 pro ženy)



# EU registry of cardiac arrest: EuReCa (Eur Resusc Council 2007)

## Zařazovací kritéria

- Všichni pacienti, kteří prodělají KPR:
  - Záchrannou službou
  - Kolemjdoucími před a po příjezdu záchranné služby
  - Kolemjdoucími před příjezdem záchranné služby s přerušením po jejím příjezdu
  - Zachránci na místě, ROCS před příjezdem záchranné služby

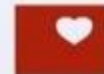




Code	Country	Total population (in thousands)	Population covered (in thousands)	Percentage covered	Regions	Cases with CA	CA per 100,000 per year	CPR attempted	CPR per 100,000 per year
A	Austria	8474	1538	18%	7	71	55	54	42
B	Belgium	11,200	1530	14%	6	105	<sup>a</sup>	105	82
CRO	Croatia	4285	1893	44%	6	98	62	66	42
CYP	Cyprus	0.800	0.200	25%	1	6	36	4	24
CZ	Czech Rep.	10,520	4359	41%	7	886	244	379	104
DK	Denmark	5614	1726	31%	1	116	81	101	70
SF	Finland	5439	4445	82%	20	467	126	216	58
F	France	66.318	17.166	26%	44	855	60	743	52
D	Germany								66
GR	Greece								32
H	Hungary								79
ICE	Iceland								44
IRL	Ireland								41
I	Italy								64
LUX	Luxemburg								62
NL	Netherlands								47
N	Norway								51
PL	Poland								70
P	Portugal	10,400	0.202	3%	1	33	100	10	73
RO	Romania	19,960	5344	27%	3	378	85	229	51
SRB	Serbia	7164	3200	45%	7	488	183	159	60
SK	Slovakia	5421	5421	100%	1	670	148	343	76
SLO	Slovenia	2050	0.660	32%	4	38	69	25	45
E	Spain	47,270	47,270	100%	17	1107	28	756	19
S	Sweden	9593	7482	78%	20	301	<sup>a</sup>	301	48
CH	Switzerland	8081	0.346	4%	1	22	76	14	48
UK	United Kingdom	64,597	26,346	41%	12	1536	<sup>a</sup>	1536	70
	Total	514,478	174,582	34%	248	10,682	-	7146	-

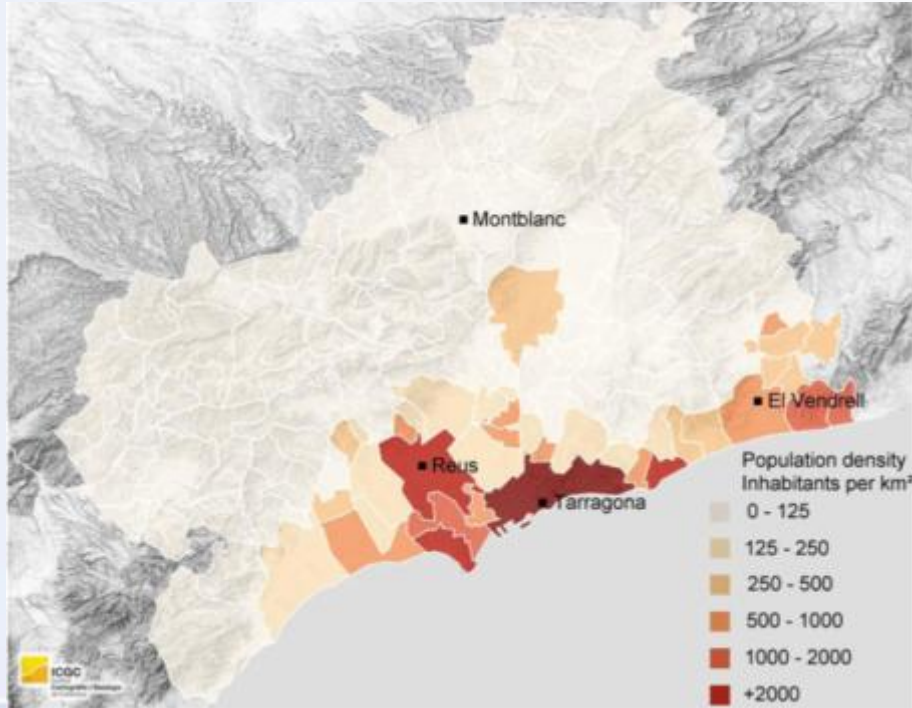
Procento ROCS po KPR kolísalo mezi 9.0% - 50.0%, přežití do propuštění mezi 6.4% - 66.7%

<sup>a</sup> B, S, UK: only cases with cardiopulmonary resuscitation (CPR) attempted.



# The ReCaPTa study (Taragona)

A prospective out of hospital cardiac arrest registry including multiple sources of surveillance



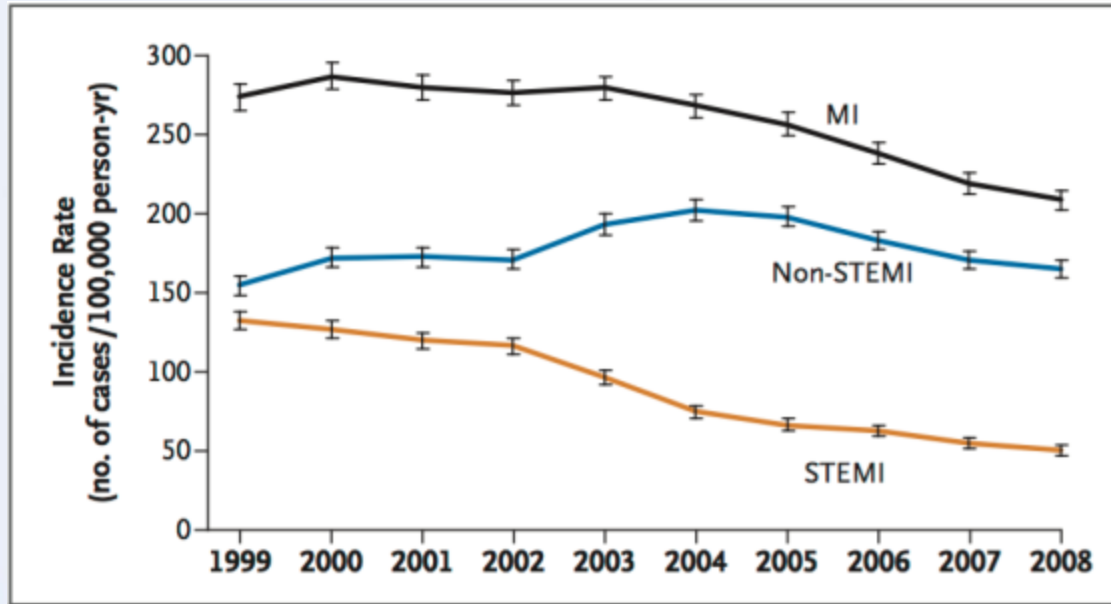
- oblast 2703.3 km<sup>2</sup> s 511,662 obyvateli
- Densita osídlení v 2014 190.7 lidí/km<sup>2</sup>
- EMS
- Institute of legal medicine and forensic science of Catalonia (ILMFSC)
- Síť nemocnic
- Proces centrálního posuzování příčin



# Jaká jsou vysvětlení a jaké nové trendy lze zjistit?

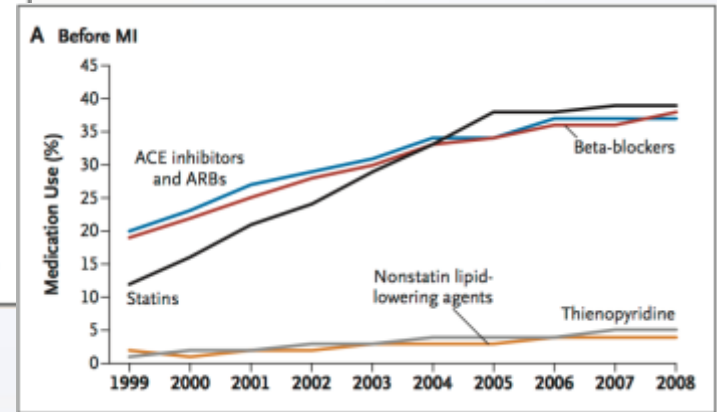


# Výskyt AIM v populaci klesá

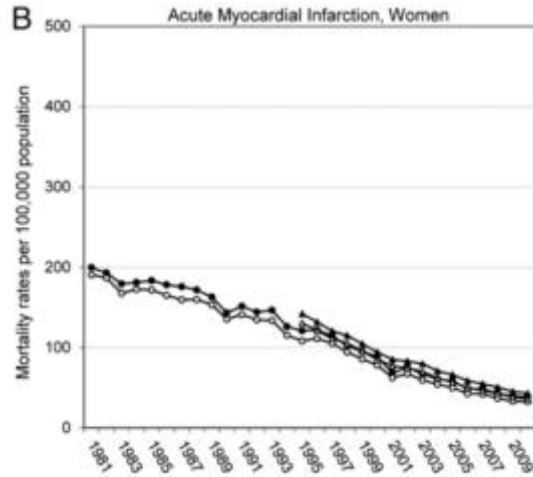
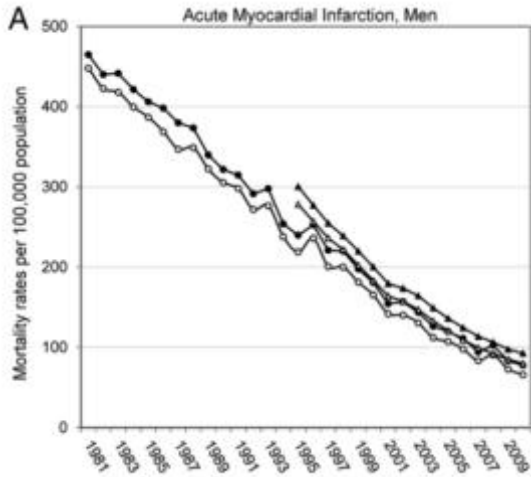


46,086 hospitalizací pro IM v USA

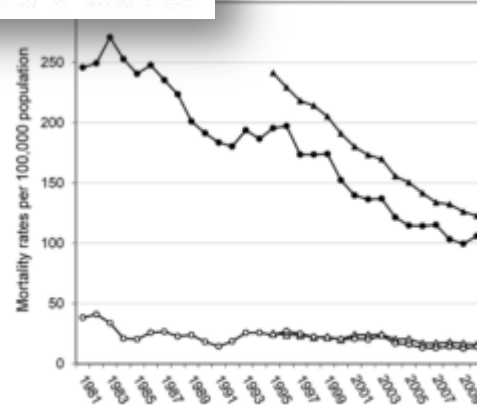
Pokles 30 denní úmrtnosti z 10.5 na 7.8%  
(zejména u NSTEMI)



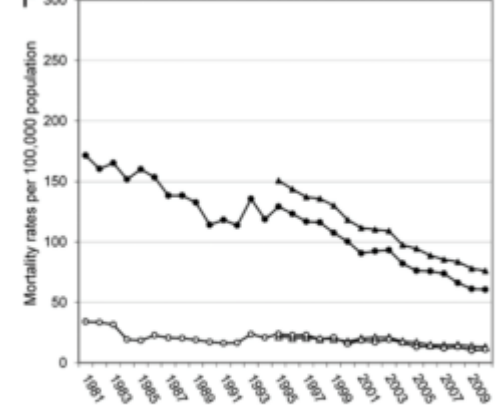
# S lepší léčbou ubývá mortality na IM i SCD



Heart Failure, Men



**F** Heart Failure, Women

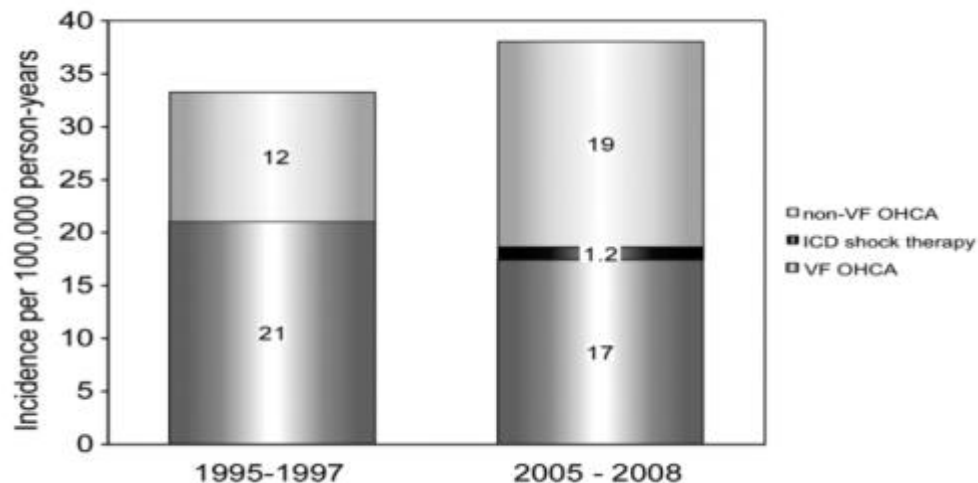
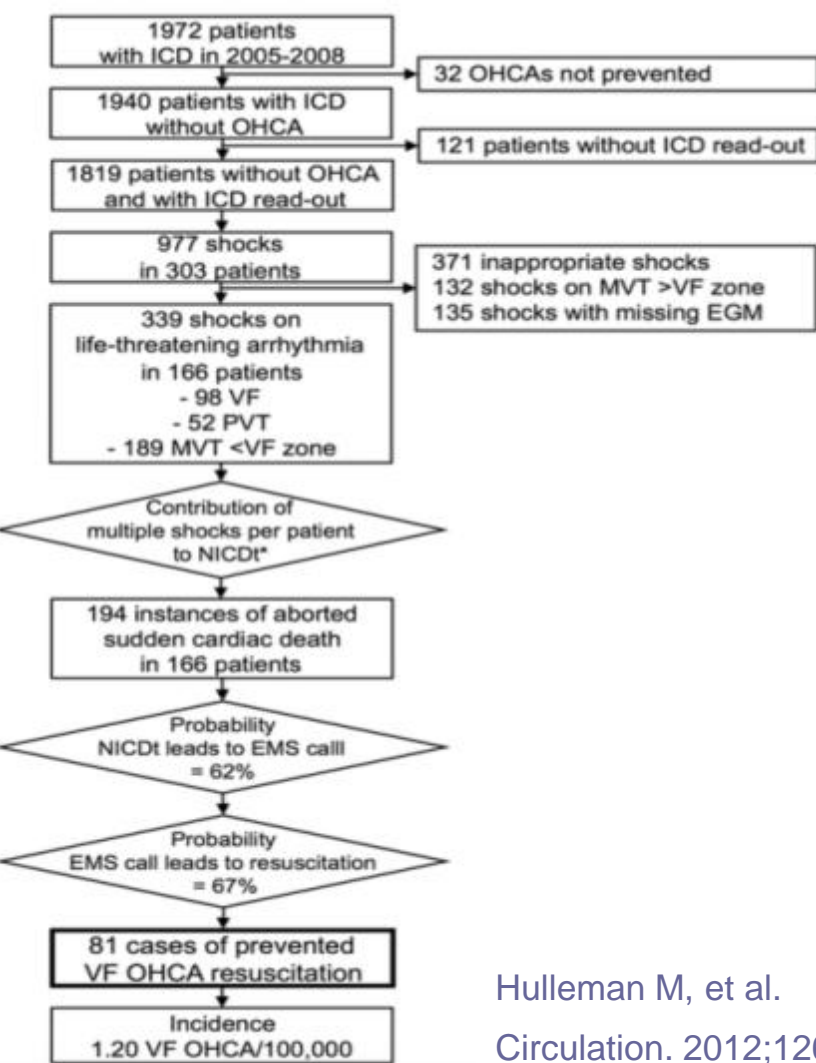


Rahimi K, et al. J Epidemiol Community Health 2015;69:1000–1005.

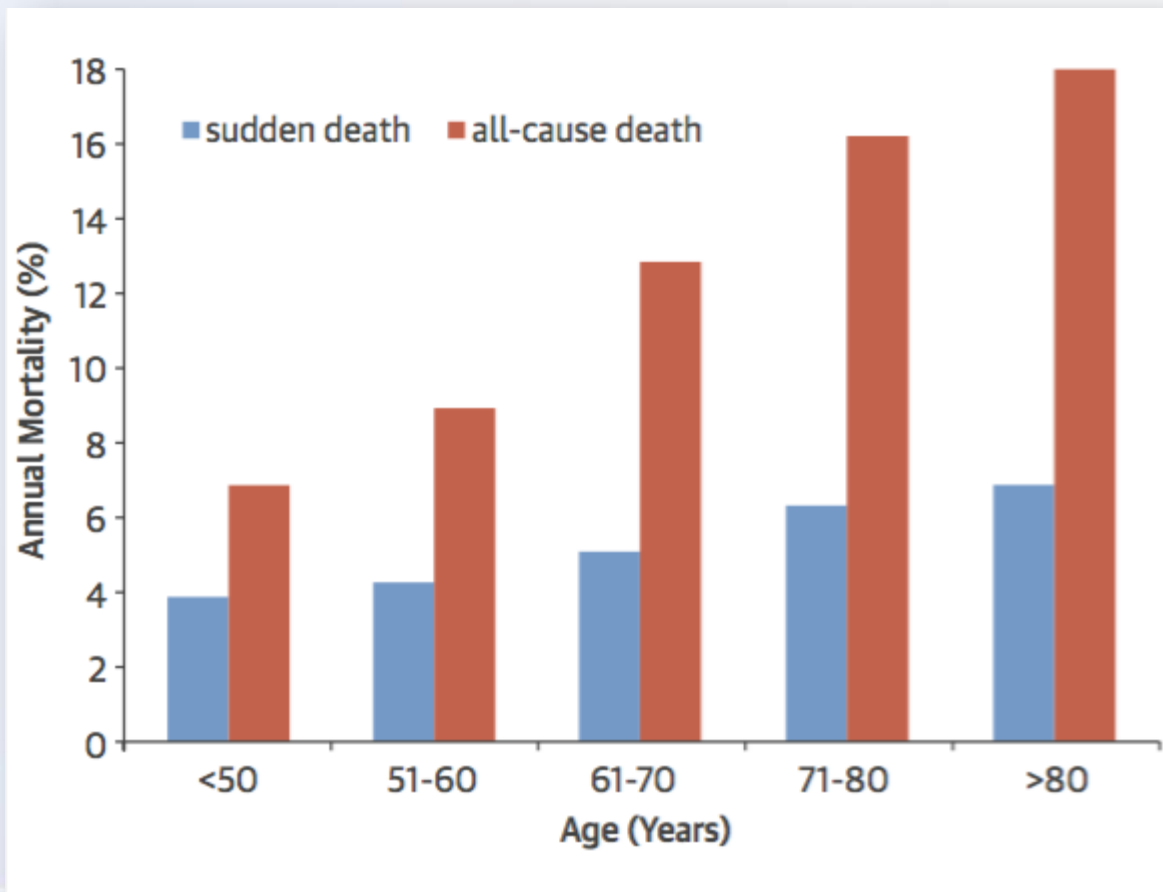
—●— England mentions      —○— England underlying cause  
—●— Oxford mentions      —○— Oxford underlying cause

# Klesá výskyt FK, ICD hrají malou roli v populaci

- ARREST database
- 1972 ICD patients, 977 shocks (339 for life threatening arrhythmias)



Hulleman M, et al.  
Circulation. 2012;126: 815-821

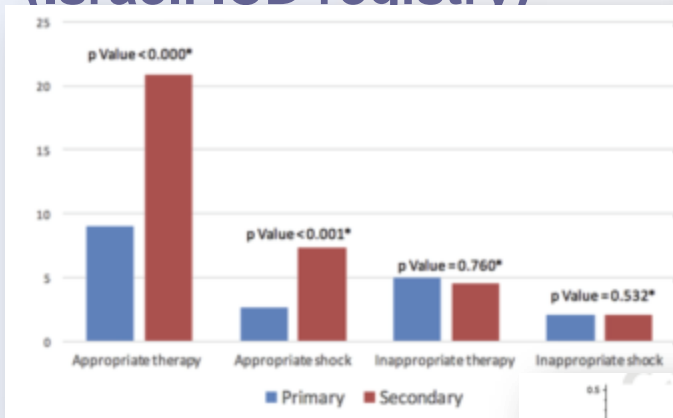


# Pokles podílu NSS klesá s věkem

Pacienti (n = 6252; věk 61.2±10.5 let; 83% mužů)

Krahn AD, et al. Am Heart J. 2004;147(5):837-40.

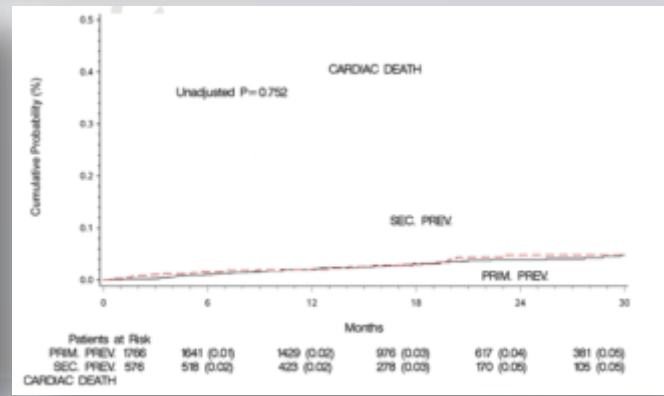
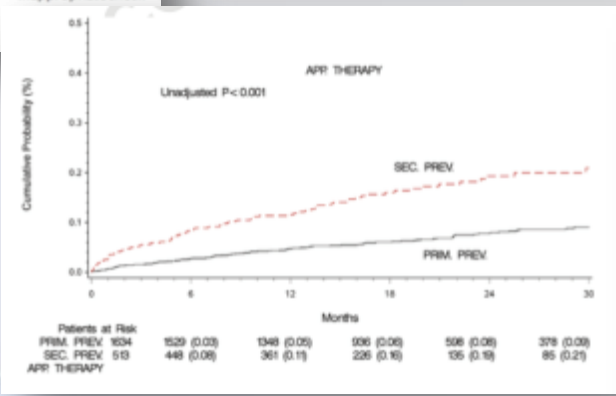
# Klesá počet terapií ICD: Experience from Israel (Israeli ICD registry)



**1.1 % četnost  
správně  
indikovaných výbojů  
ICD v průběhu 1  
roku u PP indikací**

**Table 1** Patients implanted with an ICD for primary vs secondary prevention

Clinical characteristics	Primary prevention (n = 1766)	Secondary prevention (n = 583)	P value
Age at procedure, y	64.1 ± 11.9	64.0 ± 15.1	.078
Age ≥ 75 y	354 (20)	152 (26)	.002
Female	220 (17)	73 (16)	.643
System upgrade	1312 (5)	461 (8)	.020
Reason for implant			
MADIT I/MUSTT	338 (19)	NA	
MADIT II/SCD-HeFT	1310 (74)	NA	
High-risk familial disease	39 (2)	NA	
Other	39 (2)	NA	
CRT-D	752 (43)	100 (17)	<.001
Prior myocardial infarction	1132 (65)	356 (61)	.142
Heart failure	1494 (85)	335 (58)	<.001
NYHA class ≥ 3	721 (41)	96 (16)	<.001
Nonischemic dilated cardiomyopathy	315 (24)	66 (14)	<.001
Hypertrophic cardiomyopathy	82 (6)	32 (7)	.611
Arrhythmogenic RV cardiomyopathy	6 (0)	5 (1)	.167
Congenital heart disease	32 (3)	7 (2)	.287



# Pokles % terapie z ICD u pacientů PP indikací

**Table 2** Rates of therapy and all-cause mortality in treatment arm of selected RCTs and the Israeli ICD registry

Trial	Year	Average duration (mo)	Average annual rate of appropriate shock, %	1-Year all-cause mortality, %	2-Year all-cause mortality, %
MADIT II	2002	24	17	9	16
SCD-HeFT	2005	45.5	5	6	11.6
PREPARE	2008	12	5.4	4.9	NA
MADIT-RIT	2012	16	3	3	10
ICD Registry	2014	20	1	6	11

ICD = implantable cardioverter-defibrillator; MADIT II = Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial II; MADIT-RIT = Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial to Reduce Inappropriate Therapy; NA = not available; PREPARE = Primary Prevention Parameters Evaluation; RCTs = randomized controlled trials; SCD-HeFT = Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial.

Vysvětlení: změna klinických charakteristik současných pts, vysoký podíl pacientů se CRT, změny programace, vysoký podíl léčených ACEi a BB

# Jak dál v boji s NSS?





# Možnosti dalšího snížení výskytu NSS?

- **Snížení výskytu NSS**

Stratifikace rizika

Prevence ICHS

Identifikace mezer ve vědomostech  
Testování nových strategií

- **Zlepšení přežití oběhové zástavy**

Organizace RZS  
“Bystander” KPR  
Mobilní apps  
AEDs  
Terapeutická hypotermie  
Vyšetření po zástavě  
.....

# Lepší stratifikace rizika a prevence?



# Většina metod stratifikace rizika u pacientů se srdečním onemocněním selhala a EFLK se stala hlavním prediktorem NSS



## DEPOLARIZACE

- Trvání QRS
- Pozdní potenciály- SAECG



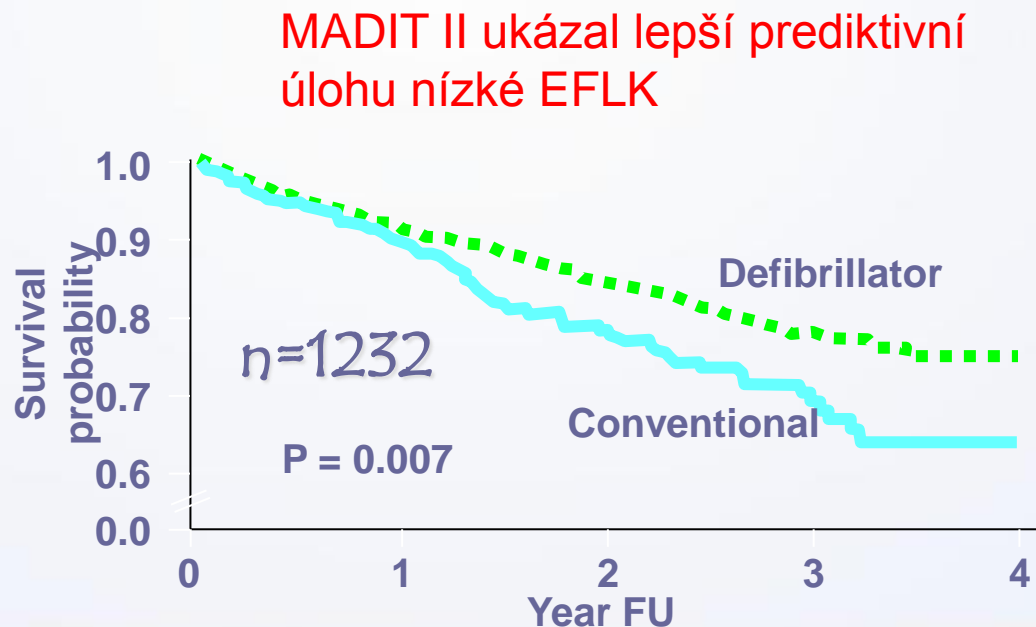
## REPOLARIZACE

- QT disperze
- QT variabilita / dynamicita
- Morfologie vlny T
- T Wave alternans (mV)



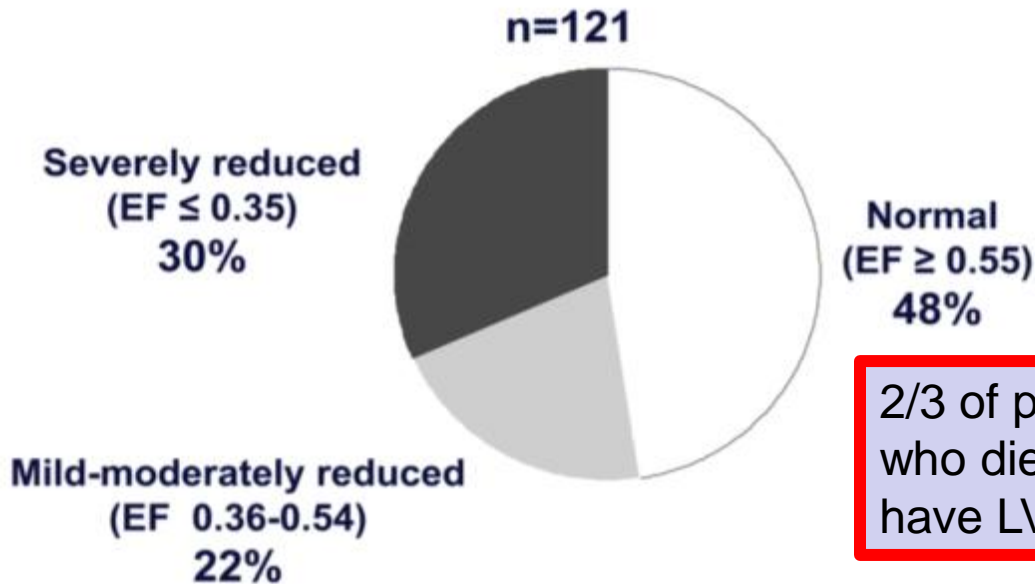
## AUTONOMICKÁ REGULACE

- Variabilita srdečního rytmu
- Senzitivita baroreflexu
- Turbulence srdečního rytmu



# Tento parametr ale funguje jen u 1/3 pacientů

## LV Dysfunction in the Community How Much Does it Contribute to SCD?

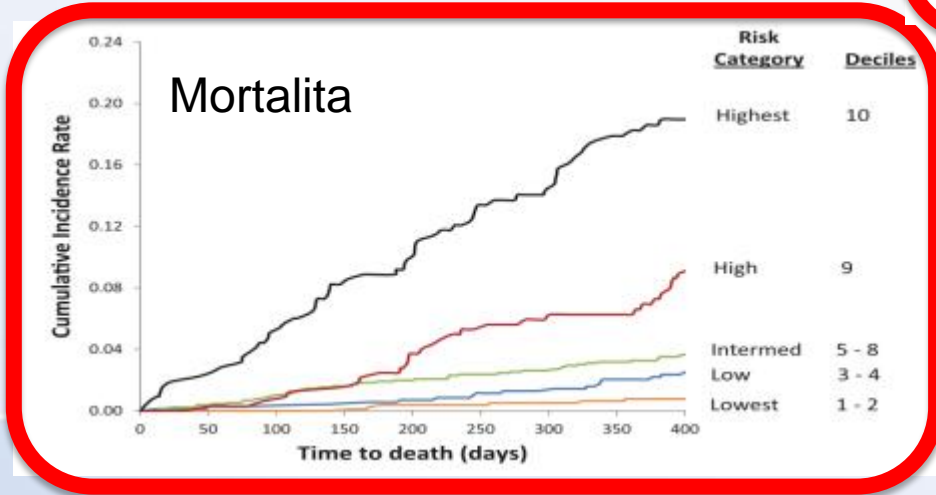
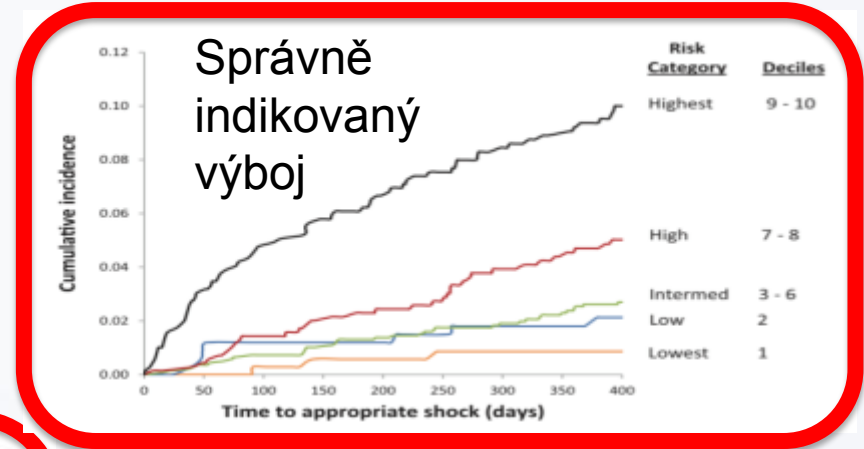


2/3 of patients who die of SCD have LVEF > 35 %

# Stratifikace rizika pro primární prevenci

Pro správně indikované výboje

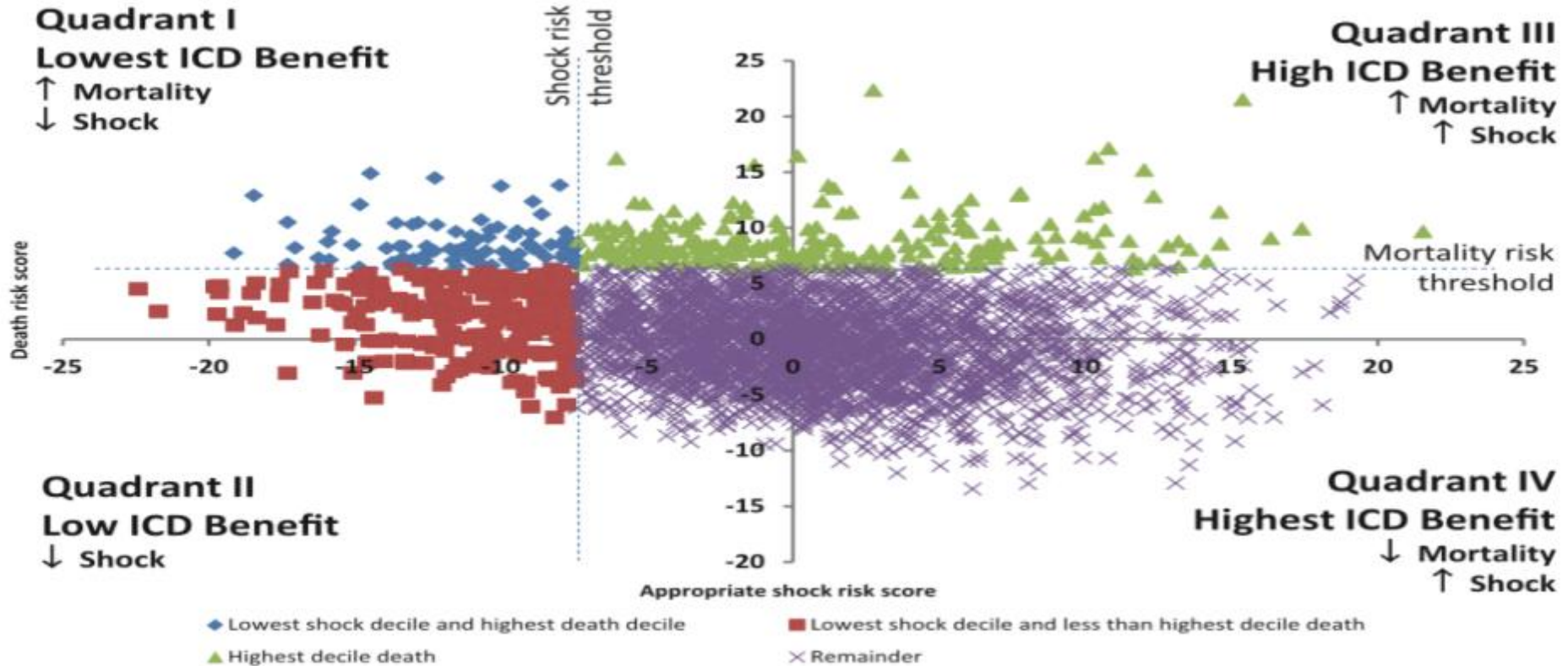
- Nižší věk
- Mužské pohlaví
- nsVT
- Fibrilace síní
- Absence amiodaronu v léčbě
- Digoxin
- Preexistující pacemaker



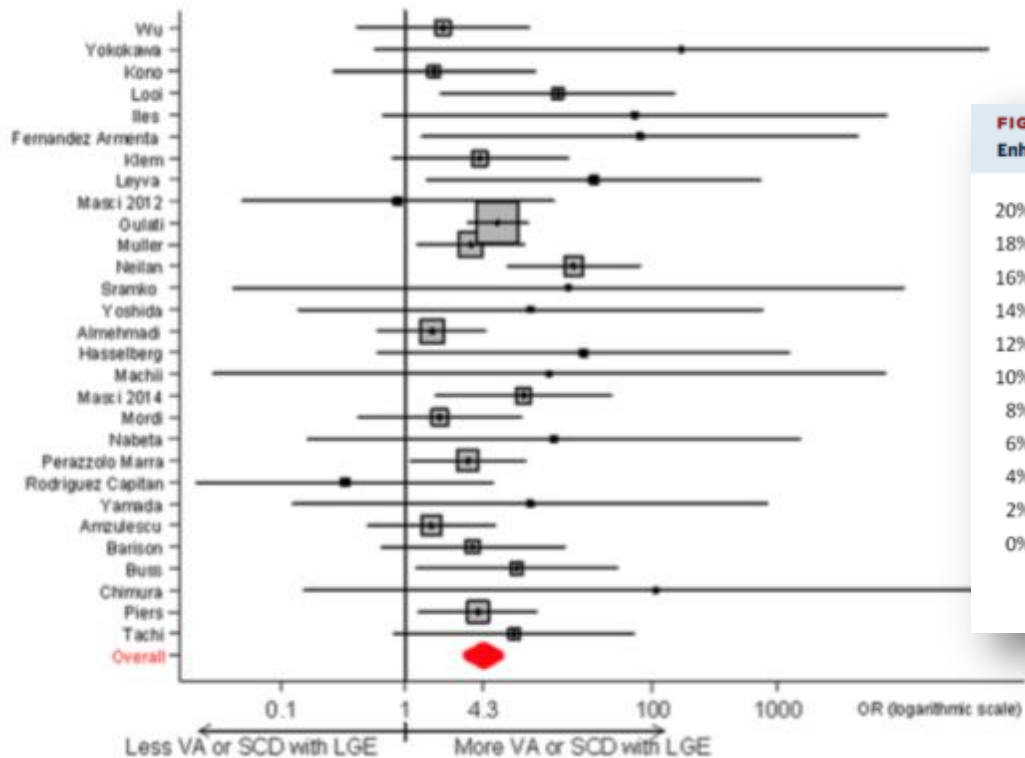
Pro úmrtí

- Starší věk
- ICHS
- Diabetes mellitus
- kuřák
- Předchozí hospitalizace pro CHS
- NYHA III/IV
- pacemaker
- COPD
- Nádorová onemocnění
- Zvýšený kreatinin

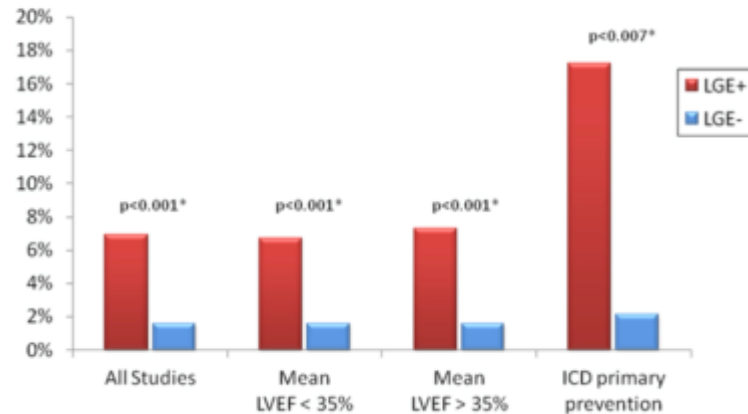
# Model predikce rizika



# LGE a riziko komorových arytmií u NICMP

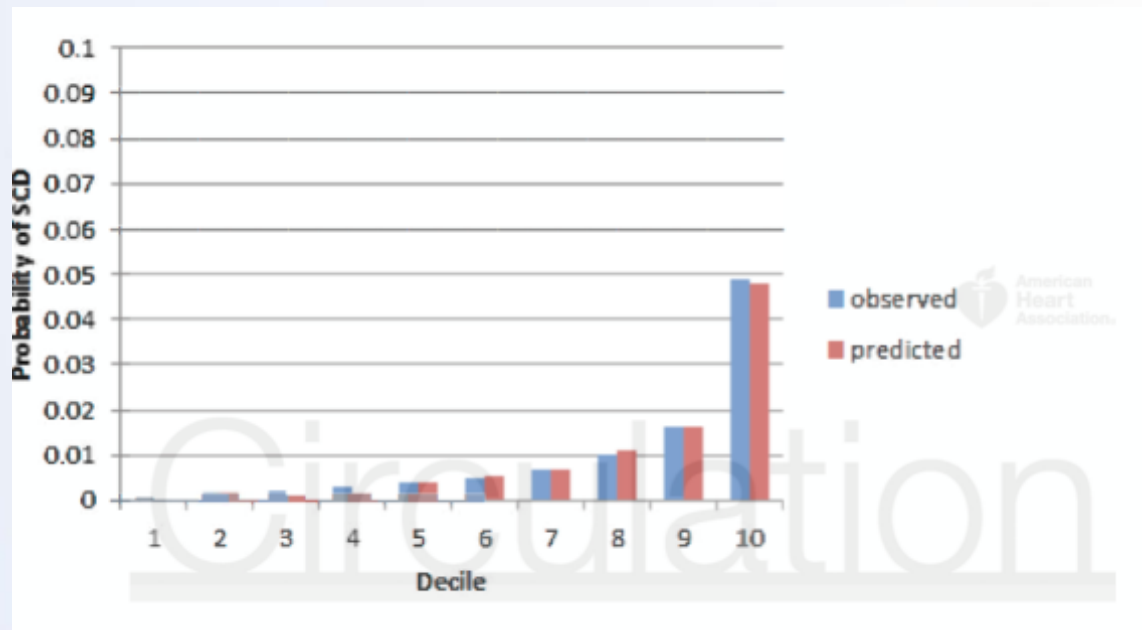


**FIGURE 3 Annual Rate of the Arrhythmic Endpoint According to Late Gadolinium Enhancement Status**



# Modely predikce NSS pro celkovou populaci

Jedinci z projektů Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study (n=13,677) the Cardiovascular Health Study (CHS) (n=4,207), bez KV onemocnění v době zahájení studie



- Model predikce 10 letého rizika v populaci středního věku, založený na klinických, biologických a EKG datech



# European Sudden Cardiac Arrest network: towards Prevention, Education, New Effective Treatment

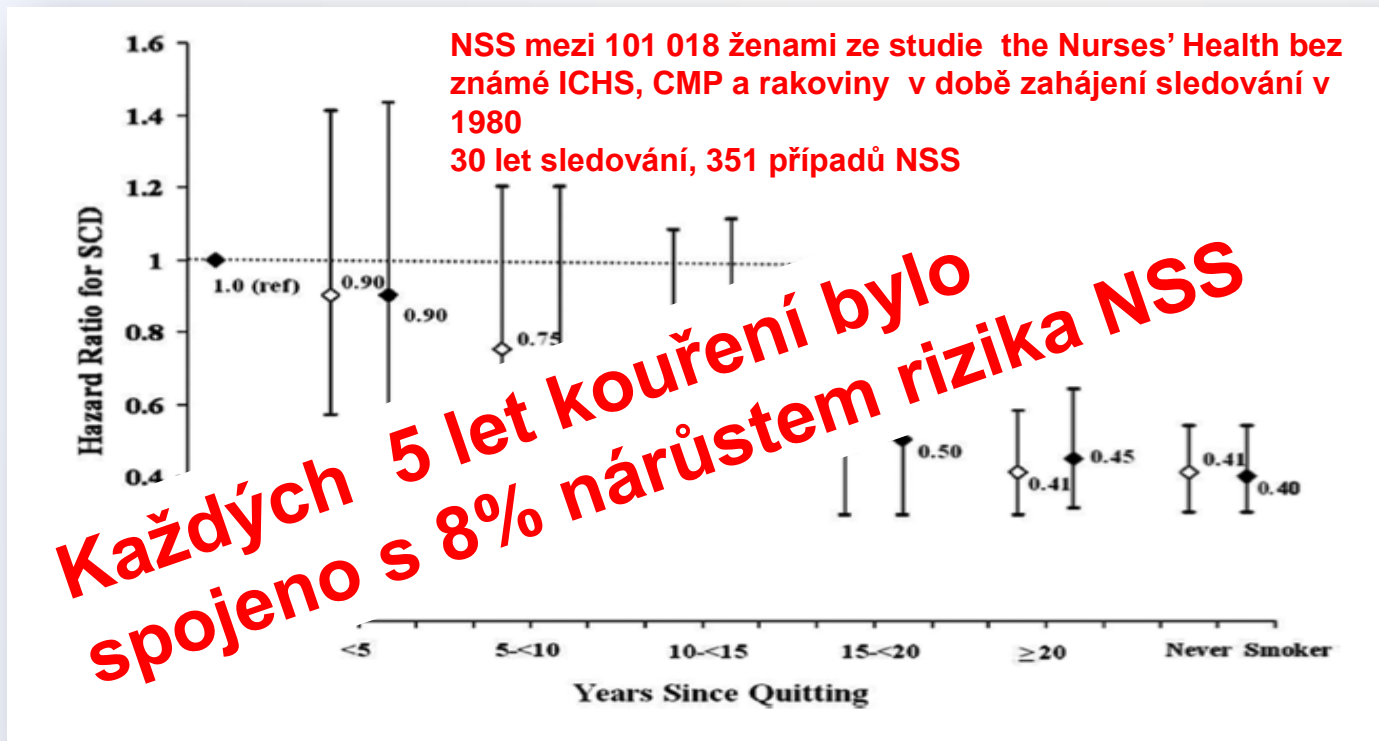
- Tvorba unikátní databáze > 100000 DNA vzorků, včetně 20000 pacientů s oběhovou zástavou
- Identifikace rizikových faktorů a strategií léčby první odpovědi (k vysvětlení rozdílů ve výsktu oběhové zástavy a přežití mezi zeměmi EU)
- Spolupráce s profesionálními organizacemi (incl EHRA)



Funded by the Horizon 2020  
framework programme  
of the European Union



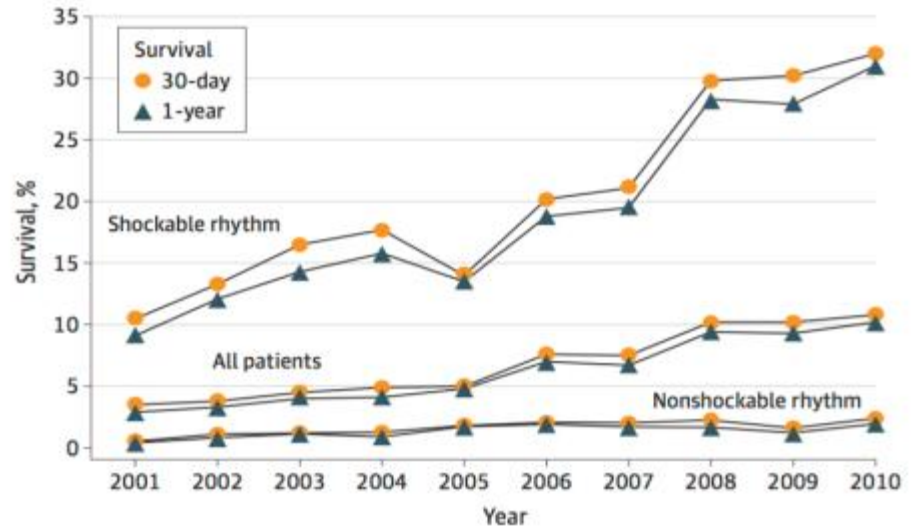
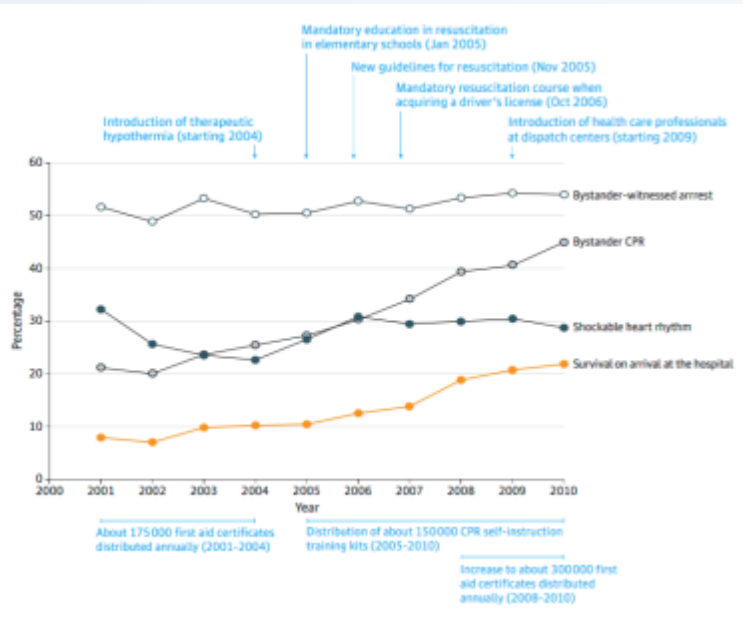
# Příklad poklesu rizika NSS vynecháním kouření



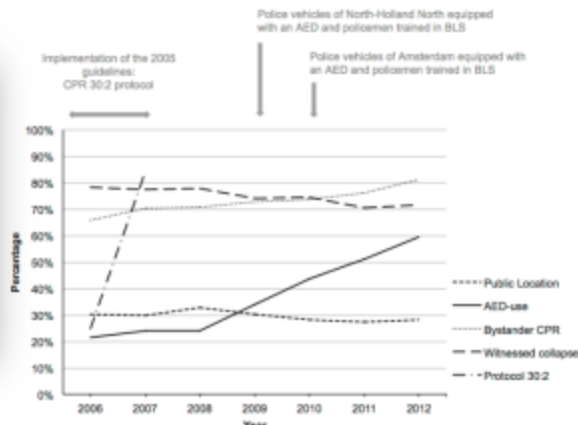
# Zlepšení přežití oběhové zástavy



# KPR poskytovanou laickými záchránci lze zlepšit: Lekce z Dánska, 2001–2010



Wissenberg M, et al. JAMA. 2013;310(13):1377-1384.



# AEDs zlepšují přežití

- 2006-2012
- NL ARREST study

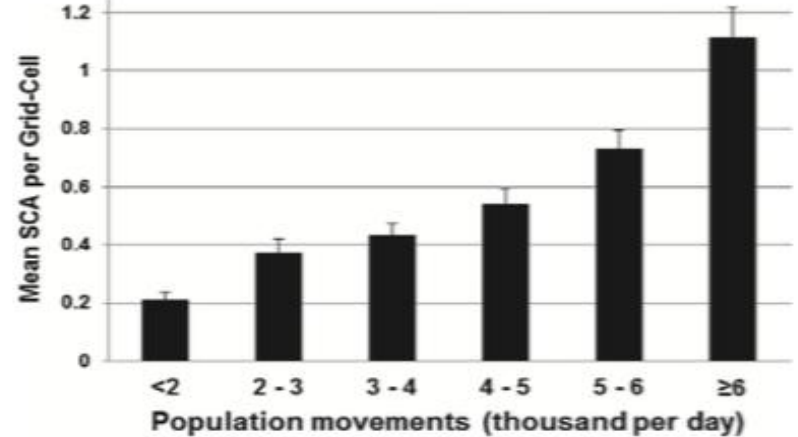
	2006 (n=851)	2007 (n=876)	2008 (n=873)	2009 (n=866)	2010 (n=881)	2011 (n=893)	2012 (n=852)	P for Trend	OR (95% CI)	Missing Data, n (%)
<b>Survival with favorable neurologic outcome after OHCA*</b>										
All patients (n=6092)	138 (16.2)	135 (15.4)	183 (21.0)	150 (17.3)	166 (18.8)	172 (19.3)	168 (19.7)	0.021	1.04 (1.01-1.07)	41 (0.7)
Shockable first rhythm (n=2823)	125 (29.1)	121 (29.3)	171 (41.1)	141 (36.5)	147 (37.9)	159 (37.9)	154 (41.4)	<0.001	1.08 (1.04-1.12)	35 (1.2)
Nonshockable first rhythm (n=3079)	12 (3.1)	9 (2.1)	9 (2.1)	7 (1.6)	14 (3.1)	11 (2.5)	13 (2.7)	0.752	1.02 (0.91-1.14)	4 (0.1)
Unknown first rhythm (n=190)	1 (3.4)	5 (18.5)	3 (15.8)	2 (5.3)	5 (12.8)	2 (6.1)	1 (20.0)	1.000	1.00 (0.76-1.30)	2 (1.0)



# Jejich strategické rozmístění je důležité

EMS in Paris, prospective data collection, 2000-2010

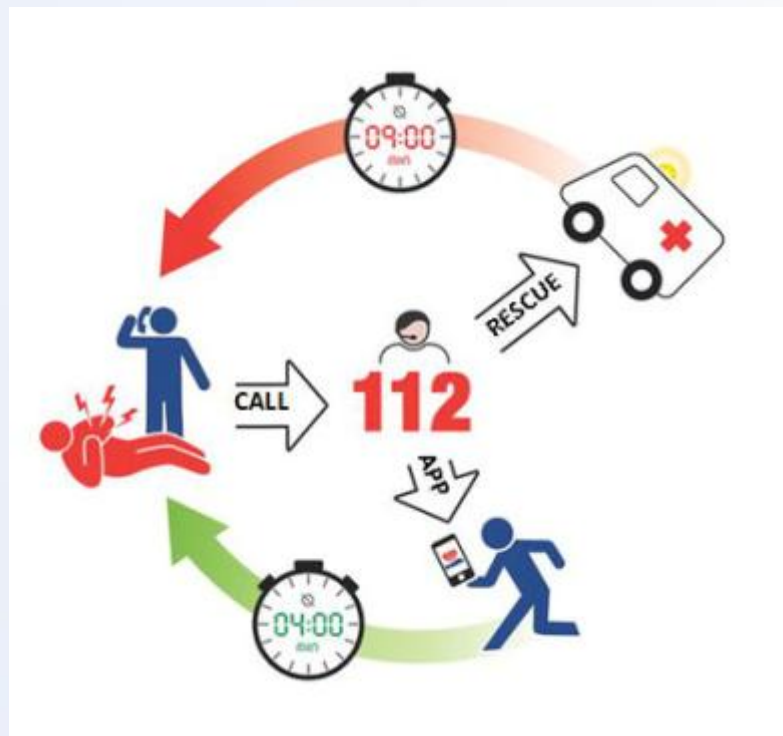
4176 SCA (1255 – 30% in public areas, esp train stations)



Population Movement	<2	2-3	3-4	4-5	5-6	≥6
Number of Grid-Cells	424	223	291	265	241	576
Number of SCA	89	83	125	143	176	639
Mean SCA per Grid-Cell	0.21	0.37	0.43	0.54	0.73	1.11



# The EHRA First Response App

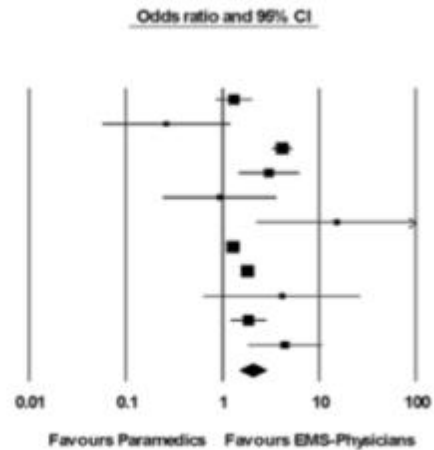


Navigace záchránců k  
místu zástavy (3 min  
před amb)

Lokalizace veřejných  
AEDs

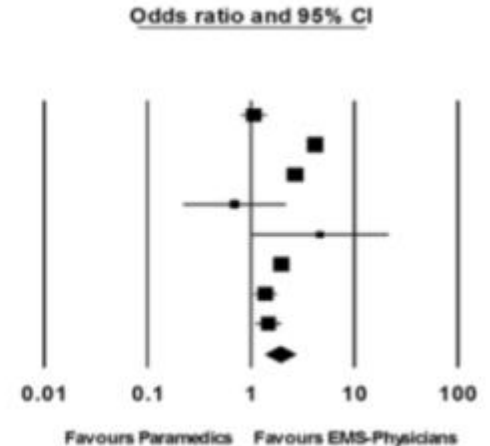
Spojení s databází  
EuReCa One system

Studyname	Outcome	Statistics for each study				
		Odds ratio	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value
Olsvengen	Surv. Discharge	1.311	0.840	2.046	1.192	0.233
Yen	Surv. Discharge	0.261	0.056	1.219	-1.708	0.088
Fischer	Surv. Discharge	4.144	3.224	5.327	11.102	0.000
Soo	Surv. Discharge	3.024	1.448	6.313	2.946	0.003
Eisenburger	Surv. Discharge	0.935	0.237	3.682	-0.096	0.923
Dickenson	Surv. Discharge	15.200	2.192	105.416	2.754	0.006
Hagihara	Surv. Discharge	1.276	1.174	1.386	5.737	0.000
Yasunaga	Surv. Discharge	1.805	1.633	1.995	11.587	0.000
Hampton	Surv. Discharge	4.125	0.630	26.992	1.479	0.139
Mitchell	Surv. Discharge	1.854	1.192	2.883	2.741	0.006
Frandsen	Surv. Discharge	4.430	1.813	10.824	3.265	0.001
		2.030	1.477	2.791	4.362	0.000



# Výsledky KPR v RZP: lékař vs paramedic

Study name	Outcome	Statistics for each study				
		Odds ratio	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value
Olsvengen	ROSC	1.065	0.779	1.454	0.394	0.694
Fischer	ROSC	4.209	3.591	4.932	17.748	0.000
Kojima	ROSC	2.679	2.273	3.157	11.755	0.000
Eisenburger	ROSC	0.695	0.219	2.207	-0.618	0.537
Dickenson	ROSC	4.667	0.998	21.814	1.958	0.050
Hagihara	ROSC	1.958	1.827	2.098	19.008	0.000
Mitchell	ROSC	1.376	1.041	1.819	2.239	0.025
Fischer 2	ROSC	1.480	1.097	1.995	2.568	0.010
		1.892	1.362	2.629	3.799	0.000

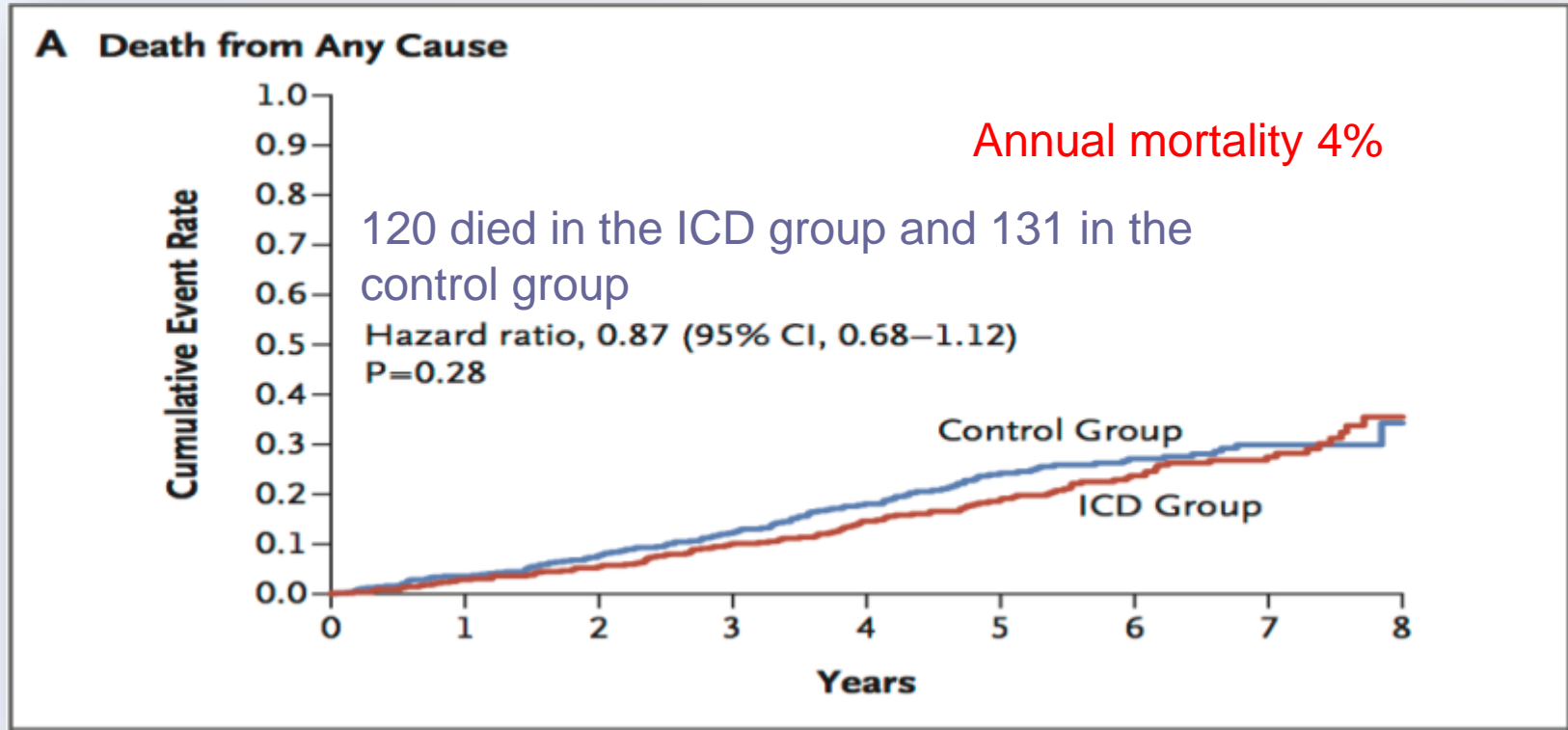




# Nové primárně profylaktické studie ?



# DANISH Trial u neischemické KMP



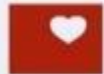
# REevaluation of optimal treatment Strategies for prEvenTion of Sudden Cardiac Death in patients with ischemic cardiomyopathy - RESET SCD

- Investigator-initiated, prospective, parallel-group, randomised, open-label, multi-centre, event-driven, non-inferiority trial of phase IV with two arms with 1:1 randomisation (Proof of Strategy Trial)
- RESET SCD is an event-driven trial with a planned number of randomised patients of  $n=2,000$  and an anticipated number of primary endpoints of  $n=300$
- Study population: ischemic CMP, NYHA II-III, LVEF  $\leq 35\%$



# Závěry

- Incidence oběhové zástavy (resp NSS) v Evropě kolísá, ale obecně počty klesají jak v Evropě, tak v USA
- Klesá počet zástav pro fibrilaci komor a snižuje se benefit ICD, zejména u starších pacientů
- Je nutno hledat nové strategie stratifikace rizika NSS a implementovat řadu strategií k zlepšení přežití oběhové zástavy v celkové populaci
- Nastal čas na zopakování primárně profylaktických studií s ICD?



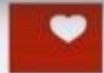
**April 14-16, 2019**



Prague  
**Ablation Workshop**

[www.ablationworkshop.cz](http://www.ablationworkshop.cz)

INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY  
KLINIKA KARDIOLOGIE



**IKE  
M**

Děkuji za Vaši pozornost/d'akujem za Vašu pozornost

