



Meniaca sa epidemiológia náhlej kardiálnej smrti - dopad pre klinickú prax



Robert HATALA

Klinika kardiológie a angiológie
NÚSCH a.s. a LF SZU Bratislava

Hemerodróm Pheidippides, ca 490 BC, Atény: “νικῶμεν!”



Luc-Olivier Merson, 1869 -

Náhla smrť - terminológia

Náhla smrť (NS) = náhle neočakávané úmrtie, ku ktorému dochádza:

- v priebehu 1 hodiny od začiatku symptómov (úmrtie v prítomnosti svedkov)
- ALEBO
- v priebehu 24 hodín potom, čo bola osoba pozorovaná živá a bez ťažkostí (úmrtie bez svedkov)

Náhla smrť - terminológia (2)

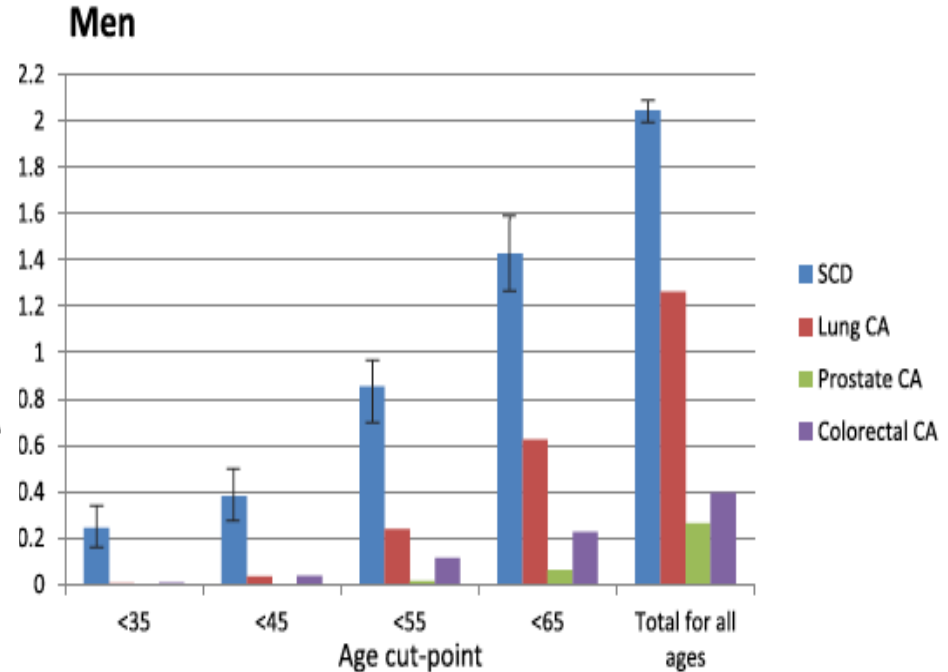
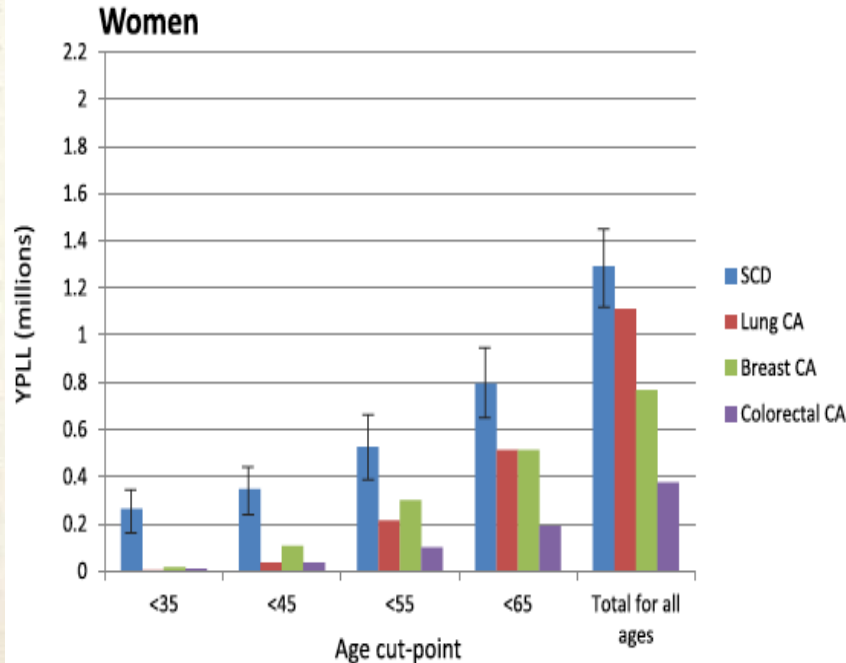
Náhla kardiálna smrť(NKS) = splnenie kritérií pre NS +

- obeť mala v priebehu života diagnostikované vrodené alebo získané potenciálne fatálne srdcové ochorenie
- ALEBO
- pitva zistila kardiálnu alebo vaskulárnu anomáliu ako pravdepodobnú príčinu úmrtia
- ALEBO
- pitvou sa nezistila žiadna potenciálna extrakardiálna príčina úmrtia takže pravdepodobnou príčinou je srdcová arytmia

Náhla smrť - terminológia (3)

- NKS dospelých pri negatívnom patologickom a toxikologickom náleze a pri vylúčení extrakardiálnych príčin = **syndróm náhleho arytmiického úmrtia**.
- **Odvrátená NKS** = neočakávané zastavenie srdca nekončí smrťou, ale vďaka účinnej resuscitácii pacient túto potenciálne fatálnu príhodu prežije.

Roky potenciálne strateného života (YPLL) v dôsledku NKS a rakoviny (USA)



Incidencia NKS (USA) adjustovaná na vek = 60/100 000
(95% CI = 54 – 66/100 000)

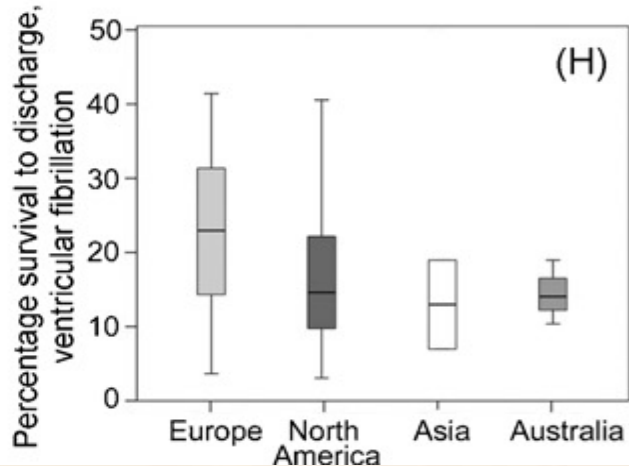
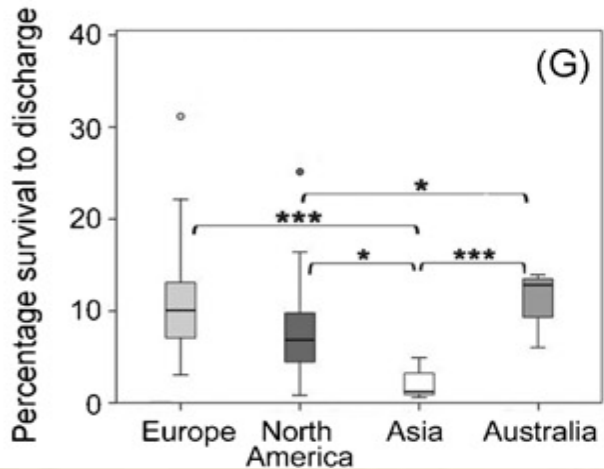
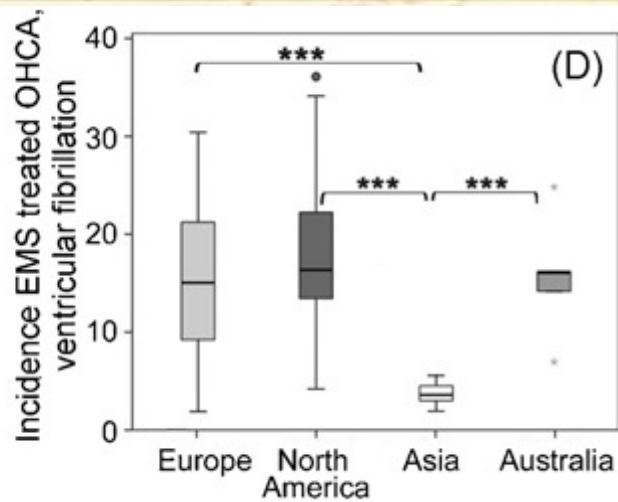
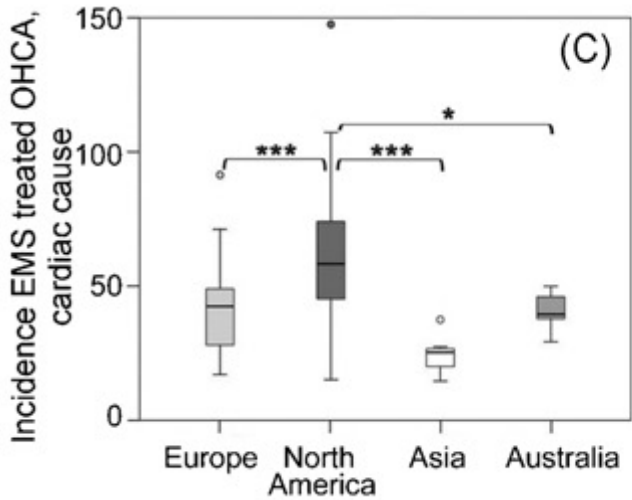
Heart Rhythm Disorders: Viewpoint

Systematic Review of the Incidence of Sudden Cardiac Death in the United States

Melissa H. Kong, MD,*† Gregg C. Fonarow, MD,‡ Eric D. Peterson, MD, MPH,*†
Anne B. Curtis, MD,§ Adrian F. Hernandez, MD,*† Gillian D. Sanders, PhD,*
Kevin L. Thomas, MD,*† David L. Hayes, MD,|| Sana M. Al-Khatib, MD, MHS*†
Durham, North Carolina; Los Angeles, California; Tampa, Florida; and Rochester, Minnesota

“The estimated U.S. annual incidence of SCD varied widely from 180,000 to 450,000 among 6 included studies. The true incidence of SCA and/or SCD in the U.S. remains unclear, with a wide range in available estimates”.

Kong MH et al. J Am Coll Cardiol 2011;57:794–801



**Incidencia (na
100 000) a
preživanie (%)
MNZS z
kardiálnych
príčin a pre KF**

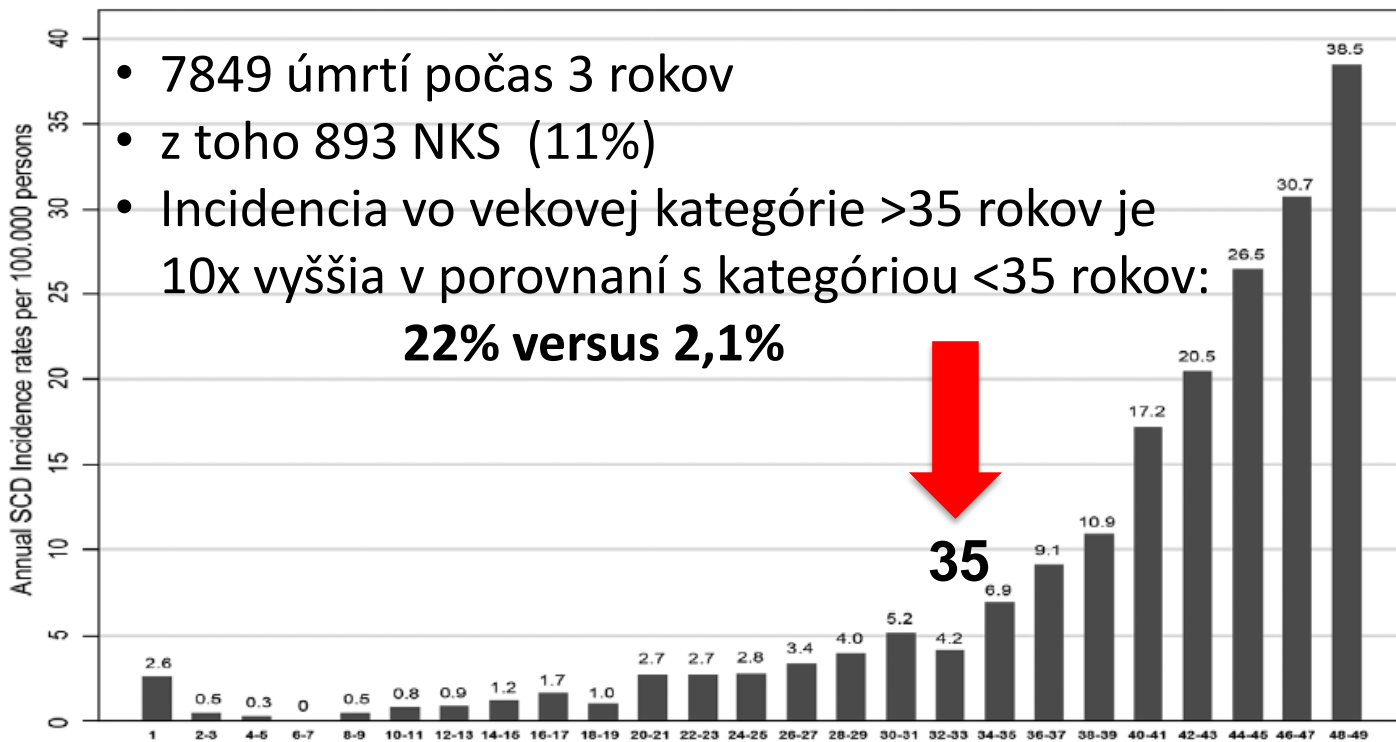
**Systematický
prehľad 67 štúdií**

Berdowski J et al., Resuscitation. 2010 ;81:1479-87. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.006

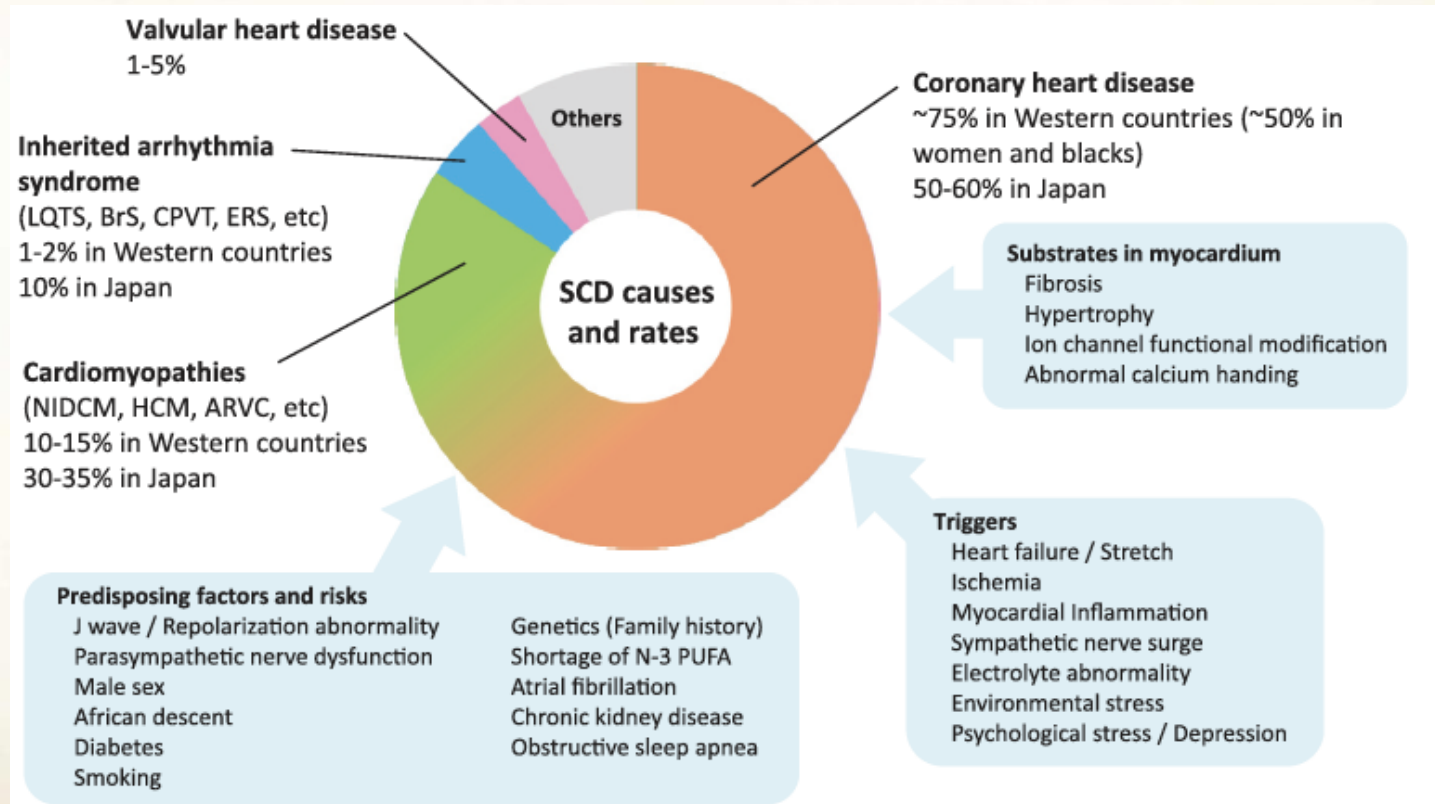
Veková distribúcia incidencie NKS osôb vo veku <50 rokov v Dánsku (2007-2009)

- 7849 úmrtí počas 3 rokov
- z toho 893 NKS (11%)
- Incidencia vo vekovej kategórii >35 rokov je 10x vyššia v porovnaní s kategóriou <35 rokov:

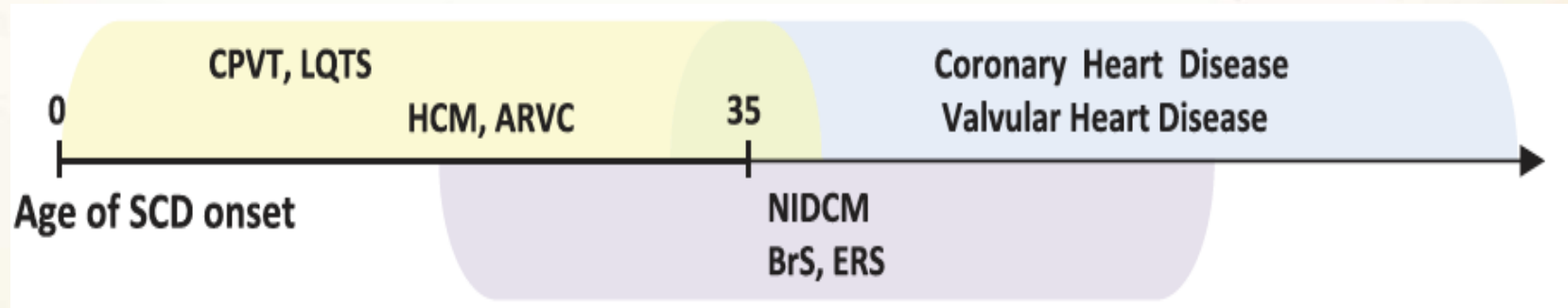
22% versus 2,1%



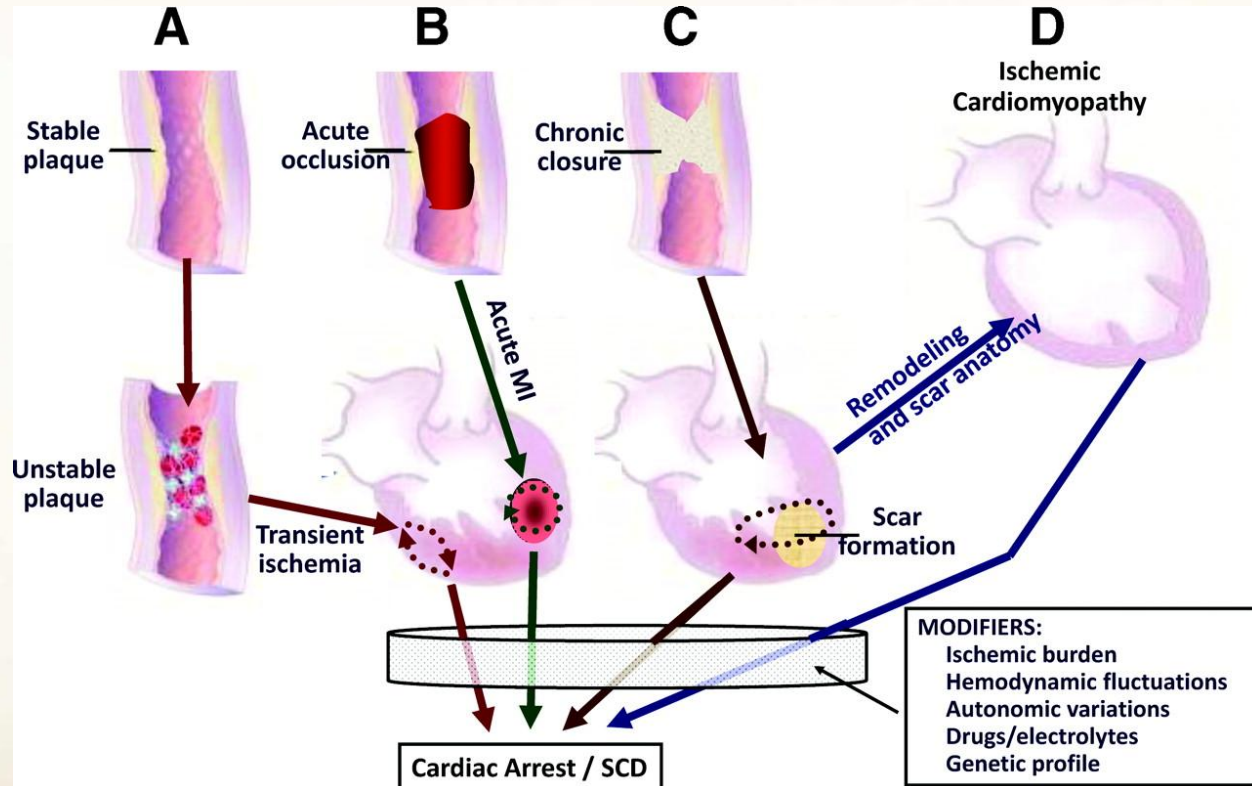
Podiel rôznych etiológií na vzniku NKS



Vekom podmienené zmeny etiológie NKS



Patofyziológia život ohrozujúcich komorových arytmii pri KCHS



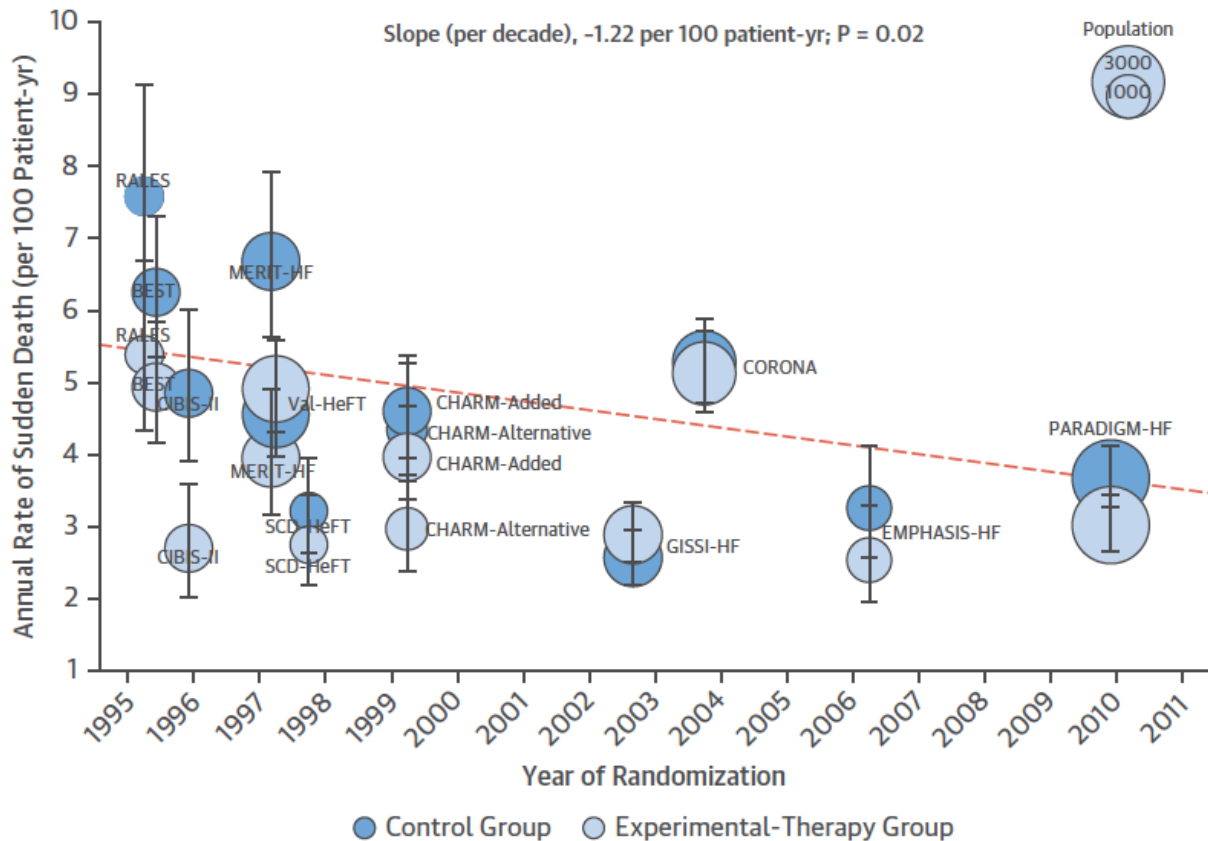
Myerburg RJ, Junttila MJ: *Circulation*. 2012; 28;125:1043-52.

A

Falling Incidence of Sudden Death

Slope (per decade), -1.22 per 100 patient-yr; $P = 0.02$

Population



**Klesajúca
incidencia NKS
pri SZ
1,22% /dekáda**

Účinnosť farmakoterapie SZ na redukciiu NKS

Intervention/comparison	Assumed risk with comparator	Corresponding risk with intervention	Relative effect (95% CI)	Number of participants (no. of studies)
Beta-blockers/placebo	77 per 1000	54 per 1000 (49–60)	OR 0.69 (0.62 to 0.77)	24779 (26 RCTs)
Antialdosterone inhibitor/ placebo; 'usual care'	61 per 1000	49 per 1000 (41–60)	RR 0.81 (0.67 to 0.98)	8301 (5 RCTs)
ARB; neprilysin inhibitor/ACE-i	74 per 1000	60 per 1000 (51–70)	RR 0.81 (0.69 to 0.95)	8399 (1 RCsT)
ACE-i/placebo	59 per 1000	54 per 1000 (43–65)	OR 0.91 (0.73 to 1.11)	6988 (30 RCTs)
ARB (or ARB+ACE i)/Placebo; ACE-i	See comment	See comment	Not estimable	13884 (5 RCTs)
Statins/placebo; 'usual care'	108 per 1000	100 per 1000 (76–131) (99 per 1000 (72–131))	RR 0.92 (0.7 to 1.21) (OR 0.90 (0.64 to 1.24))	10077 (8 RCTs)
Amiodarone/placebo; 'usual care'	118 per 1000	93 per 1000 (79–110)	RR 0.79 (0.67 to 0.93)	5006 (11 RCTs)
Omega 3 fatty acids/placebo; 'usual care'	93 per 1000	88 per 1000 (77–102)	RR 0.94 (0.82 to 1.09)	6975 (1 RCT)

Symptómy NKS („náhla“ smrť nie až taká náhla?)

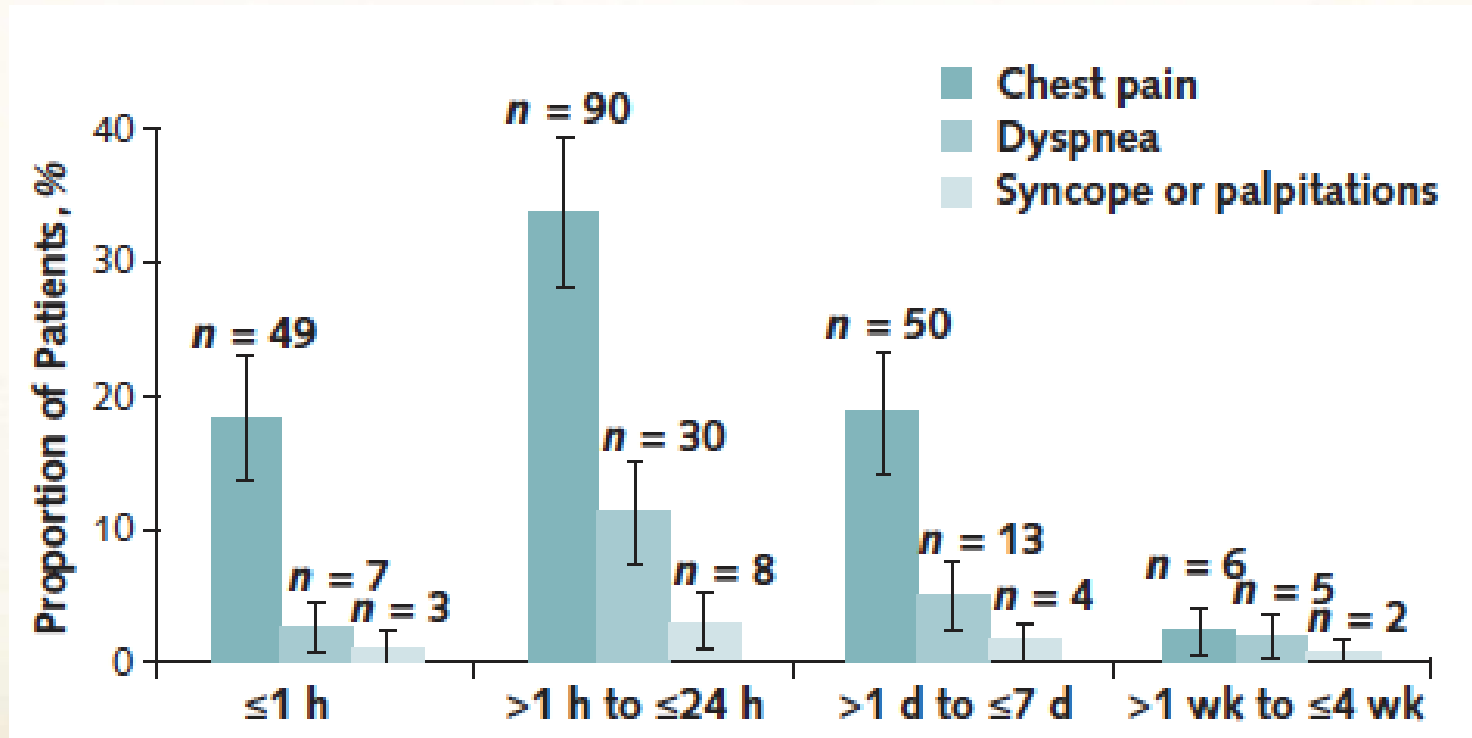
	All Patients With Known Symptoms (n=323)		Patients With Witnessed Arrest (n=274)		Patients With Symptom Duration <1 h (n=116)
	n (%)	Duration, min	n (%)	Duration, min	n (%)
Angina pectoris	88 (22)	120 (20, 630)	69 (25)	120 (15, 495)	38 (33)
Dyspnea	61 (15)	30 (10, 375)	47 (17)	10 (10, 180)	35 (30)
Nausea/vomiting	27 (7)	120 (20, 420)	19 (7)	90 (5, 240)	12 (10)
Dizziness/syncope	21 (5)	10 (5, 60)	18 (7)	10 (5, 60)	17 (15)
Other	23 (6)	60 (10, 300)	23 (8)	60 (10, 270)	14 (12)
No symptoms	103 (25)	NA	71 (26)	NA	NA
Unknown	NA	31 (11)	NA	NA	NA

NA indicates not available.

Duration of symptoms is given in minutes as median and interpercentile range (25%, 75%).

Symptómy pred výskytom NKS

51% (430/839) malo symptómy



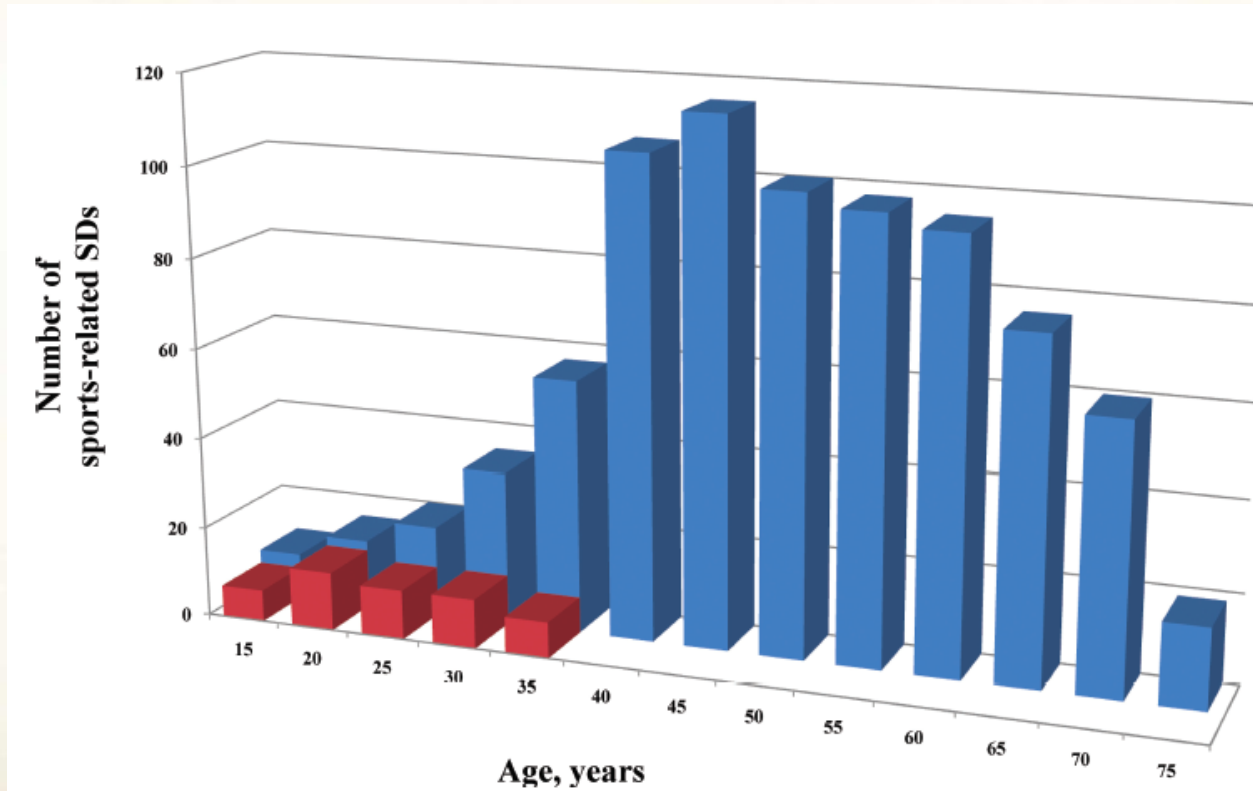
Variable	911 Call (n = 81)	No 911 Call (n = 349)	P Value
Type of symptoms			<0.001
Chest pain	45 (55.6)	154 (44.6)	
Dyspnea	23 (28.4)	55 (15.9)	
Syncope/palpitation	6 (7.4)	16 (4.6)	
Others	7 (8.6)	120 (34.8)	
Missing	0	4	
Onset of symptoms			0.56†
≤1 h	21 (28.8)	57 (17.9)	
≤1 d	32 (43.8)	142 (44.5)	
≤1 wk	17 (23.3)	108 (33.8)	
≤1 mo	3 (4.1)	12 (3.8)	
Missing	8	30	
Home occurrence	49 (60.5)	278 (79.7)	<0.001†
Rhythm			0.020†
Ventricular fibrillation/tachycardia	42 (58.4)	112 (45.7)	
Pulseless electrical activity	25 (34.7)	60 (24.5)	
Asystole	5 (6.9)	73 (29.8)	
Missing	10	103	

Absencia reakcie na symptómy pred NKS (81% prípadov NKS) zvyšuje podiel pacientov s asystóliou pri príchode RZP

Prežívanie po MNZS

- RZP ako reakcia na symptómy 32%
- RZP ako reakcia na bezvedomie 6%

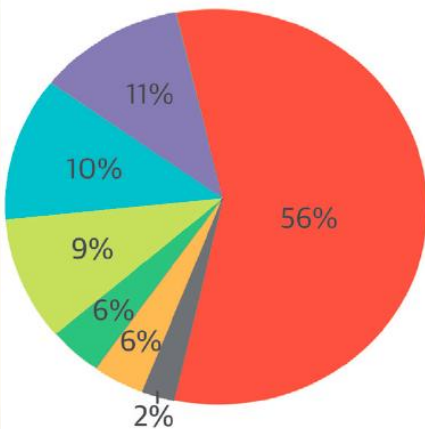
Výskyt NKS pri športe v závislosti od veku



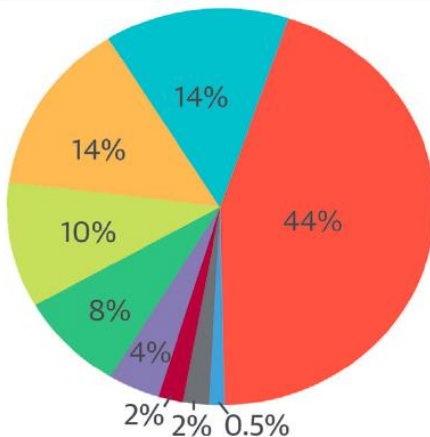
Marijon E et al., *Circulation*. 2015;131:1384-1391

Výskyt NKS pri športe a jej etiológia podľa veku

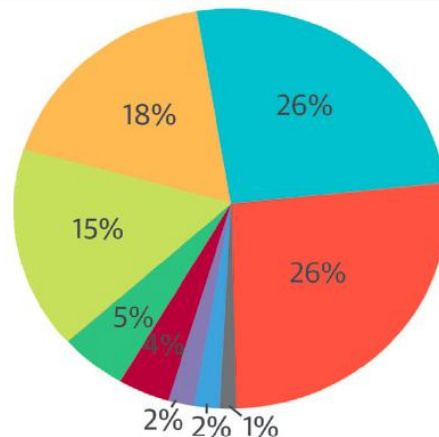
NKS <18 rokov
N=79



NKS 18-35 rokov
N=179



NKS >35 rokov
N=99



- Sudden Arrhythmic Death Syndrome
- Idiopathic LVH/Fibrosis
- Arrhythmogenic RV Cardiomyopathy
- Coronary Artery Anomaly
- Coronary Atheroma
- Myocarditis
- Dilated Cardiomyopathy
- Hypertrophic Cardiomyopathy
- Other

Konkordancia pitevného nálezu obětí NKS (158 pac.) špecialista NKS vs. všeobecný patológ = 59%

Agreement in cardiac diagnoses

Expert opinion	Referring pathologist opinion										Total
	ARVC	HCM	LVH	DCM	CM NOS	Other CM	Inflammation	Valvular disease	Normal heart	Other pathology	
ARVC	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5
HCM	0	7	1	0	0	0	0	0	1	2	11
LVH	1	5	9	0	0	0	0	0	1	0	16
DCM	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2	8
CM NOS	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Other CM	3	1	1	0	0	6	1	0	2	1	15
Inflammation	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	5
Valvular disease	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	5
Normal	13	1	2	0	1	3	4	2	50	4	80
Other pathology	2	1	0	0	0	1	0	0	2	3	9
Total	21	17	15	6	5	10	9	5	57	13	158

ARVC, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy; CM NOS, cardiomyopathy not otherwise specified; DCM, dilated cardiomyopathy; HCM, hypertrophic cardiomyopathy; other CM, other cardiomyopathy.
Shaded boxes indicate those cases where there was agreement.

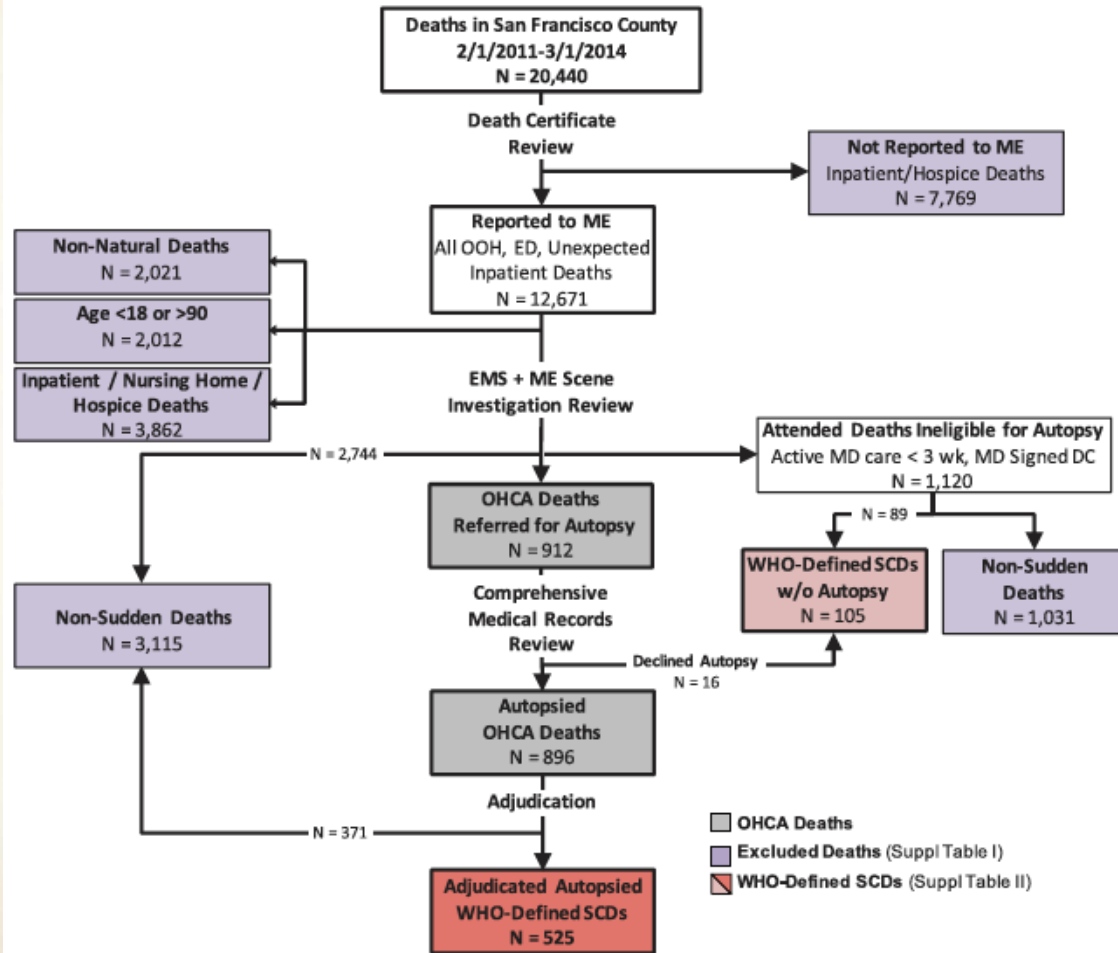
POST SCD štúdia - realita o NKS

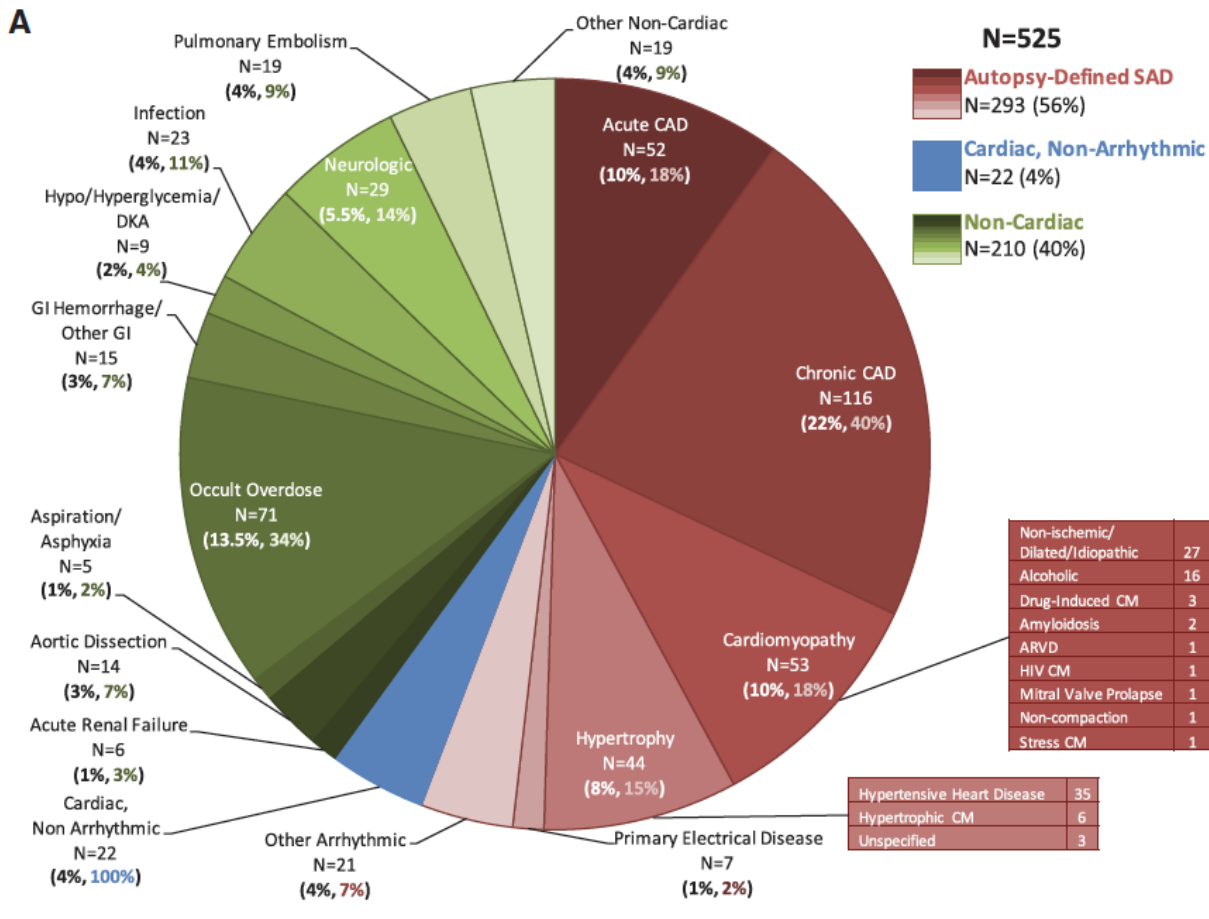
- V San Franciscu po dobu 37 mesiacov realizovaná prospektívna pitevná štúdia všetkých úmrtí hodnotených RZP ako zastavenie srdca a predpokladaná NKS
- 40% úmrtí deklarovaných ako NKS malo charakter nie náhle, nekardiálnej smrti
- Len 55,8% prípadov NKS definovanej konvenčnými kritériami bolo pitevne potvrdených ako náhle arytmicé úmrtia

Identifikácia prípadov NKS (WHO def.) v San Franciscu

NKS - 3.4% (630/18 443) dospelých prirodzených úmrtí

San Francisco POST SCD Study (*Postmortem Systematic Investigation of Sudden Cardiac Death*) 1.2.2011 - 1.3.2014





Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



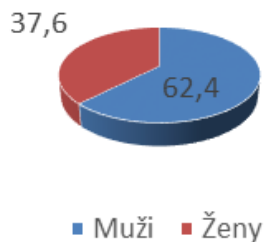
Clinical paper

EuReCa ONE—27 Nations, ONE Europe, ONE Registry A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe[☆]

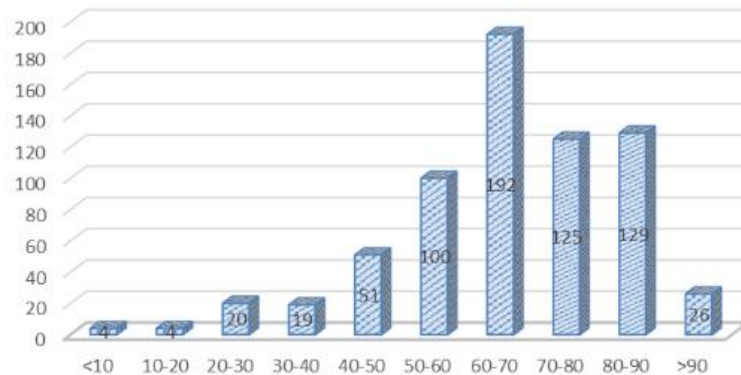
Jan-Thorsten Gräsner^{a,b,*}, Rolf Lefering^c, Rudolph W. Koster^d, Siobhán Masterson^e,
Bernd W. Böttiger^f, Johan Herlitz^g, Jan Wnent^{a,b}, Ingvild B.M. Tjelmeland^h,
Fernando Rosell Ortizⁱ, Holger Maurer^j, Michael Baubin^k, Pierre Mols^l,
Irzal Hadžibegović^m, Marios Ioannidesⁿ, Roman Škulec^o, Mads Wissenberg^p, Ari Salo^q,
Hervé Hubert^r, Nikolaos I. Nikolaou^s, Gerda Lóczi^t, Hildigunnur Svavarsdóttir^u,
Federico Semeraro^v, Peter J. Wright^w, Carlo Clarens^x, Ruud Pijls^y, Grzegorz Cebula^z,
Vitor Gouveia Correia^{aa}, Diana Cimpoesu^{ab}, Violetta Raffay^{ac}, Stefan Trenkler^{ad},
Andrej Markota^{ae}, Anneli Strömsöe^{af}, Roman Burkart^{ag}, Gavin D. Perkins^{ah},
Leo L. Bossaert^{ai}, on behalf of EuReCa ONE Collaborators¹

SK EuReCa One-27: SK súbor n = 670

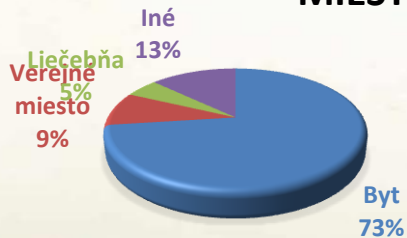
Pohlavie, %



VEKOVÉ ROZLOŽENIE



MIESTO ZO



ÚVODNÝ RYTMUS



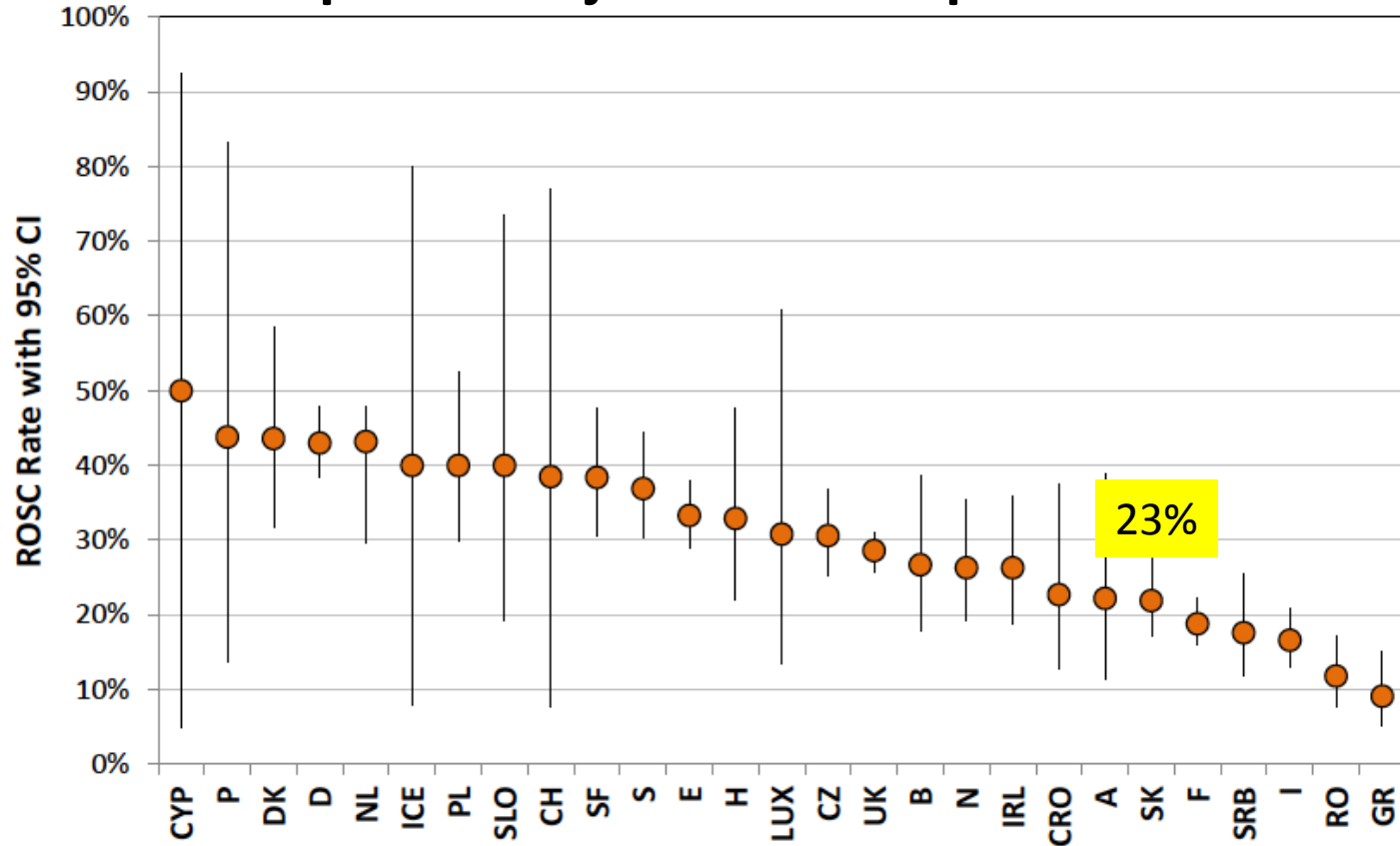
Code	Country	Total population (in thousands)	Population covered (in thousands)	Percentage covered	Regions	Cases with CA	CA per 100,000 per year	CPR attempted	CPR per 100,000 per year
A	Austria	8474	1538	18%	7	71	55	54	42
B	Belgium	11,200	1530	14%	6	105	^a	105	82
CRO	Croatia	4285	1893	44%	6	98	62	66	42
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				81	101	70
SF	Finland	5439	4445				126	216	58
F	France	66,318	17				60	743	52
D	Germany	80,620	13				122	738	66
GR	Greece	11,030	6144				49	165	32
H	Hungary	9909	1288				118	85	79
ICE	Iceland	0,328	0				58	10	44
IRL	Ireland	4588	4588				76	155	41
I	Italy	59,830	8015				116	428	64
LUX	Luxemburg	0,549	0				102	28	62
NL	Netherlands	16,800	4870				62	190	47
N	Norway	5048	3931				57	167	51
PL	Poland	38,530	2265				146	133	70
P	Portugal	10,460	0				160	16	73
RO	Romania	19,960	5344				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	^a	301	48
CH	Switzerland	8081	0,346	4%	1	22	76	14	48
UK	United Kingdom	64,597	26,346	41%	12	1536	^a	1536	70
	Total	514,478	174,582	34%	248	10,682	-	7146	-

KPR/100 000/rok

- ČR 104
- SR 76
- E 19

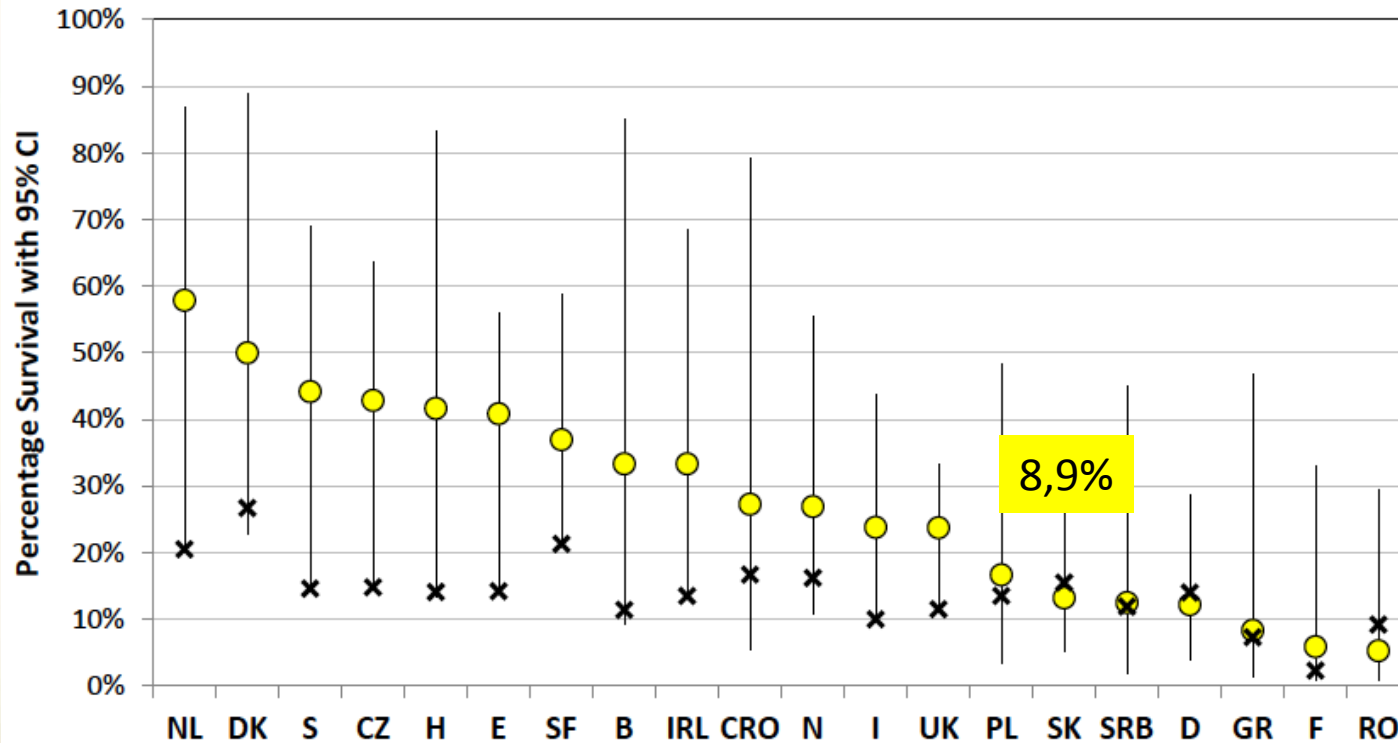
^a B, S, UK: only cases with cardiopulmonary resuscitation (CPR) attempted.

Návrat spontánnej cirkulácie u pacientov s KPR



Nemocničné prežívanie po MNZS v EU = odvrátená NKS

(Utstein Comparator Group = kardiálna príčina, šokovateľný rytmus, svedkovia)



Záver - trendy epidemiológie (1)

- „Konvenčná“ definícia NKS je nedostatočná pre posúdenie skutočnej incidencie NKS. Očakávanie presnejších údajov - prospektívne registre.
- Z NKS deklarovanych v úmrtných listoch malo až 40% obetí iný mechanizmus úmrtia (ani náhly, ani kardiálny). Len polovica konvenčne definovaných NKS bola aj pitevne potvrdená.
- Oficiálne štatistiky v SR nevedia poskytnúť reálne údaje o epidemiológii NKS. Najpresnejší dostupný odhad ročnej incidencie MNZS je cca 160 prípadov/100 000 obyvateľov, čo je niekoľkonásobne viac ako v iných krajinách EU

Záver- mechanizmy NKS (2)

- Malígna komorová tachyarytmia ako príčina ZS je identifikovaná u $\frac{1}{4}$ obetí a je zriedkavejšia ako sa všeobecne predpokladá. V ostatných desaťročiach klesol podiel KT/KF ako príčiny ZS o polovicu.
- Včasná a správne vedená kardiopulmonálna resuscitácia a včasná defibrilácia sú významné faktory pre odvrátenie NKS a až 10-násobné zlepšenie prežívania
- Dominantným ekg korelátom pri ZS sú bezpulzová elektrická aktivita a asystólia. Prognóza prežívania non-tachyarytmických zastavení srdca je pritom extrémne zlá.

Záver- etiológia a klinický dopad (3)

- Skutočne arytmičné náhle kardiálne úmrtia sú v populácii > 35 rokov takmer vždy dôsledkom štrukturálneho ochorenia srdca.
- Výnimka - náhle úmrtia športovcov - syndróm náhleho arytmičného úmrtia (pri nerozpoznannej elektrickej anomálii?).
- Klesajúca prevalencia KCHS u obetí NKS a rastúci význam neischemických etiológií, osobitne hypertrofie ľavej komory
- Recentné poznatky o NKS relativizujú potenciálny benefit používaných stratégií pre primárnu prevenciu NKS .

ĎAKUJEM ZA POZORNOST !

