

# Odborný seminář KARDIOLOGIE



NEMOCNICE  
VE FRÝDKU-MÍSTKU

Interní oddělení  
Nemocnice ve Frýdku-Místku, p.o.

ve spolupráci

s Okresním sdružením  
praktických lékařů ve Frýdku-Místku

a Okresním sdružením ČLK

pořádá

dne **16. 9. 2015 v 16:30 hodin**

**odborný seminář s tématem  
TĚLOVÝCHOVNÉ LÉKAŘSTVÍ**

**Místo konání:**

**Restaurace Ondráš**

Ostravská 140, 739 25 Sviadnov

## Přednášky:



1. Tělovýchovné lékařství  
- právní aspekty  
MUDr. Pastucha 15 min
2. Vyšetření v ambulanci  
tělovýchovného lékařství  
MUDr. Liberdová, MUDr. Hřeňo, MUDr. Pohludková 15 min
3. Tělovýchovné lékařství  
z pohledu dětského kardiologa  
MUDr. Pavlíček 15 min
4. Tělovýchovné lékařství  
z pohledu kardiologa pro dospělé  
MUDr. Zeman, MUDr. Gistinger, MUDr. Pavlas 15 min
5. Kineziologické vyšetření sportovce  
Bc. Myšička, Mgr. Birgusová, MUDr. Stýskalová 15 min
6. Nové možnosti funkčního  
vyšetření plic v naší nemocnici  
MUDr. Payma 5 min

Akce je akreditována ČLK.

*Následně přijměte srdečné pozvání k rautu.*

# Tělovýchovné lékařství, pohled kardiologa pro dospělé

**Zeman K., Gistingner T., Kološová R., Pavlas I., Talafa V.,**

*Interní oddělení Nemocnice ve Frýdku-Místku, p.o.*





# Úvod

---

## 1. Sportovci a potíže

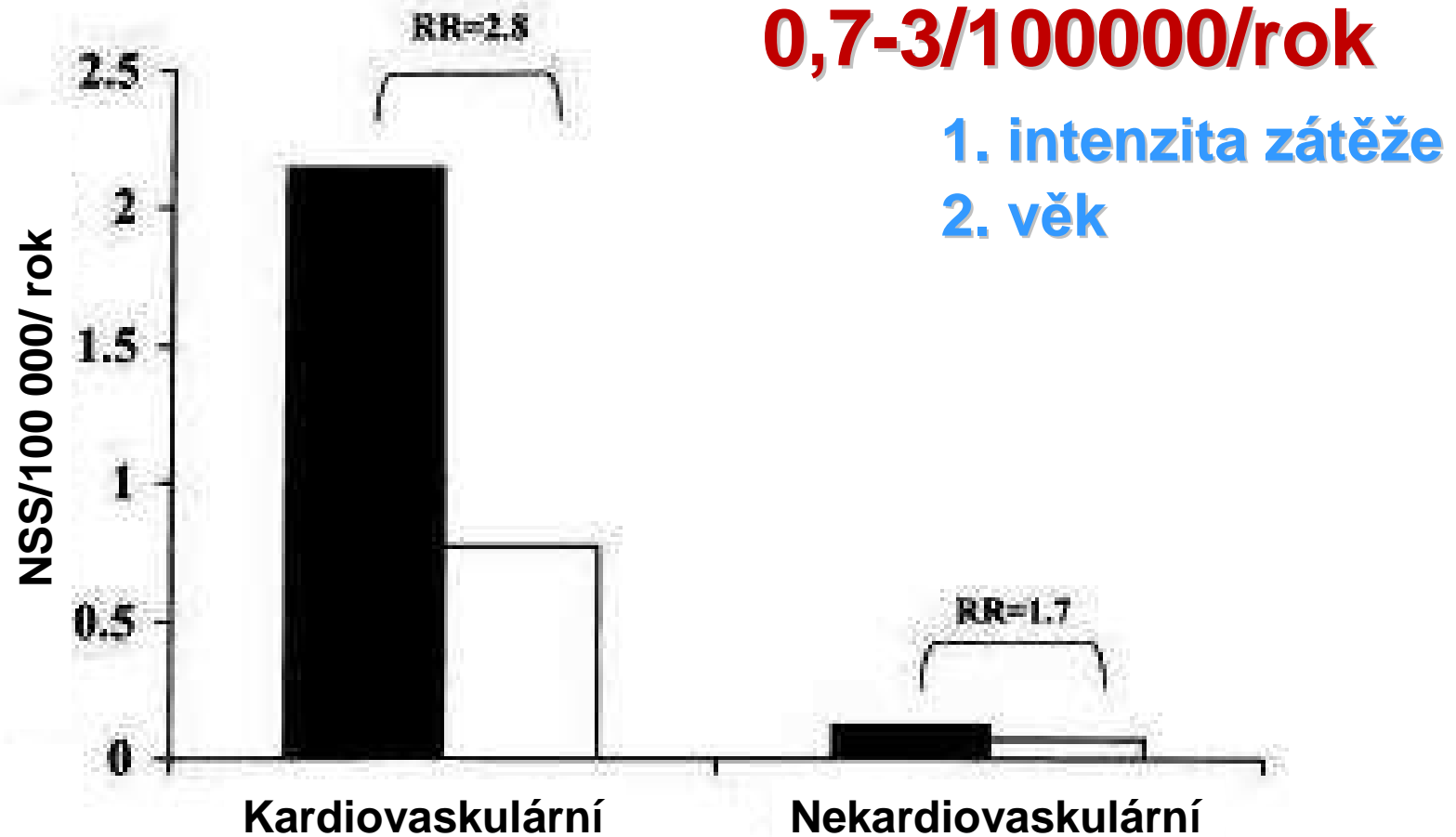
- Palpitace
- Synkopy, KPCR
- Bolest na hrudi
- Dušnost

## 2. Patologický nálezn při preventivním vyšetření

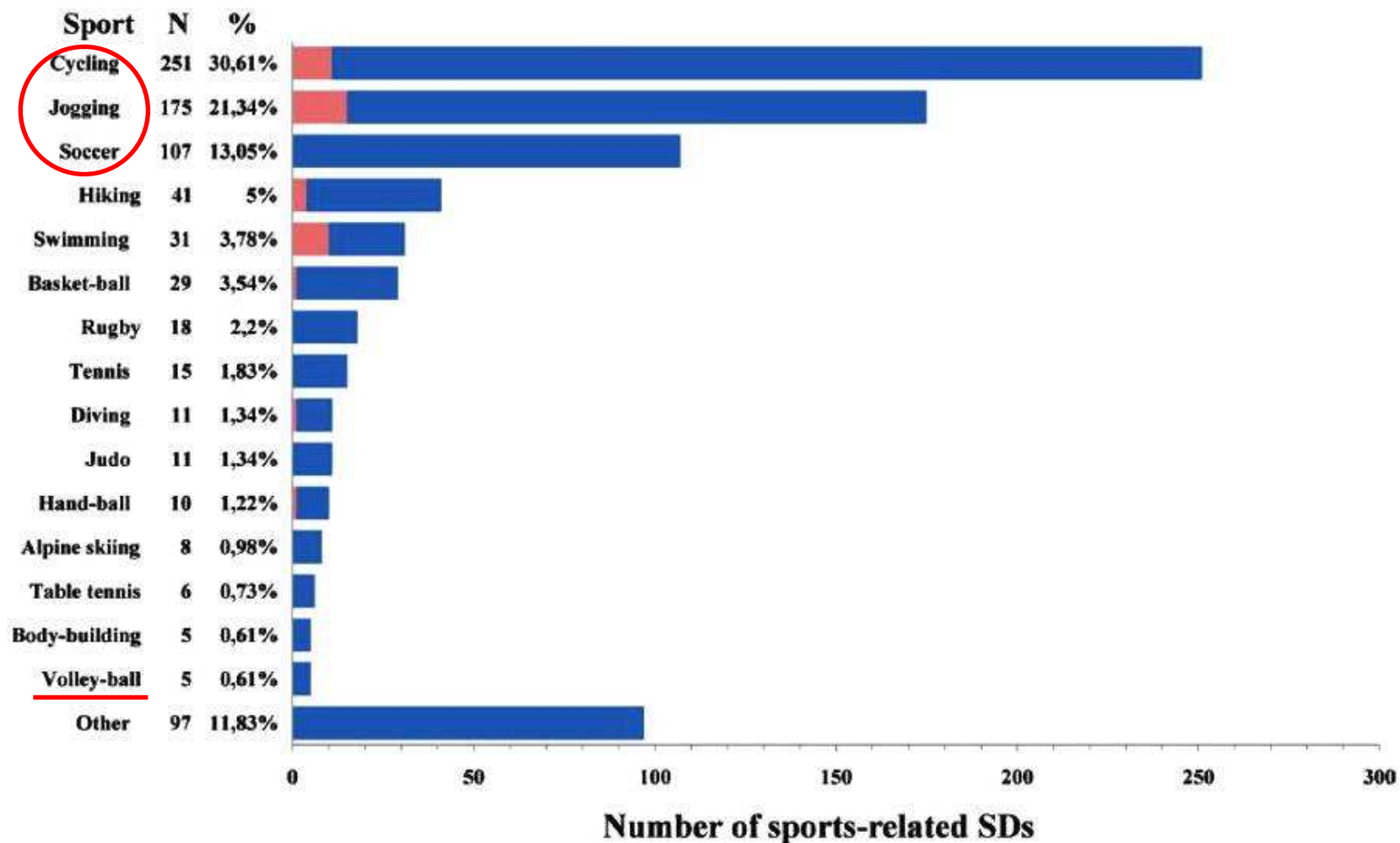
- **EKG** a/nebo **rodinná zátěž** a/nebo **klinické vyšetření**
- Abnormální zátěžový test

## 3. Věk vyšetřovaného a intenzita zatížení !!

# Náhlá srdeční smrt a sport

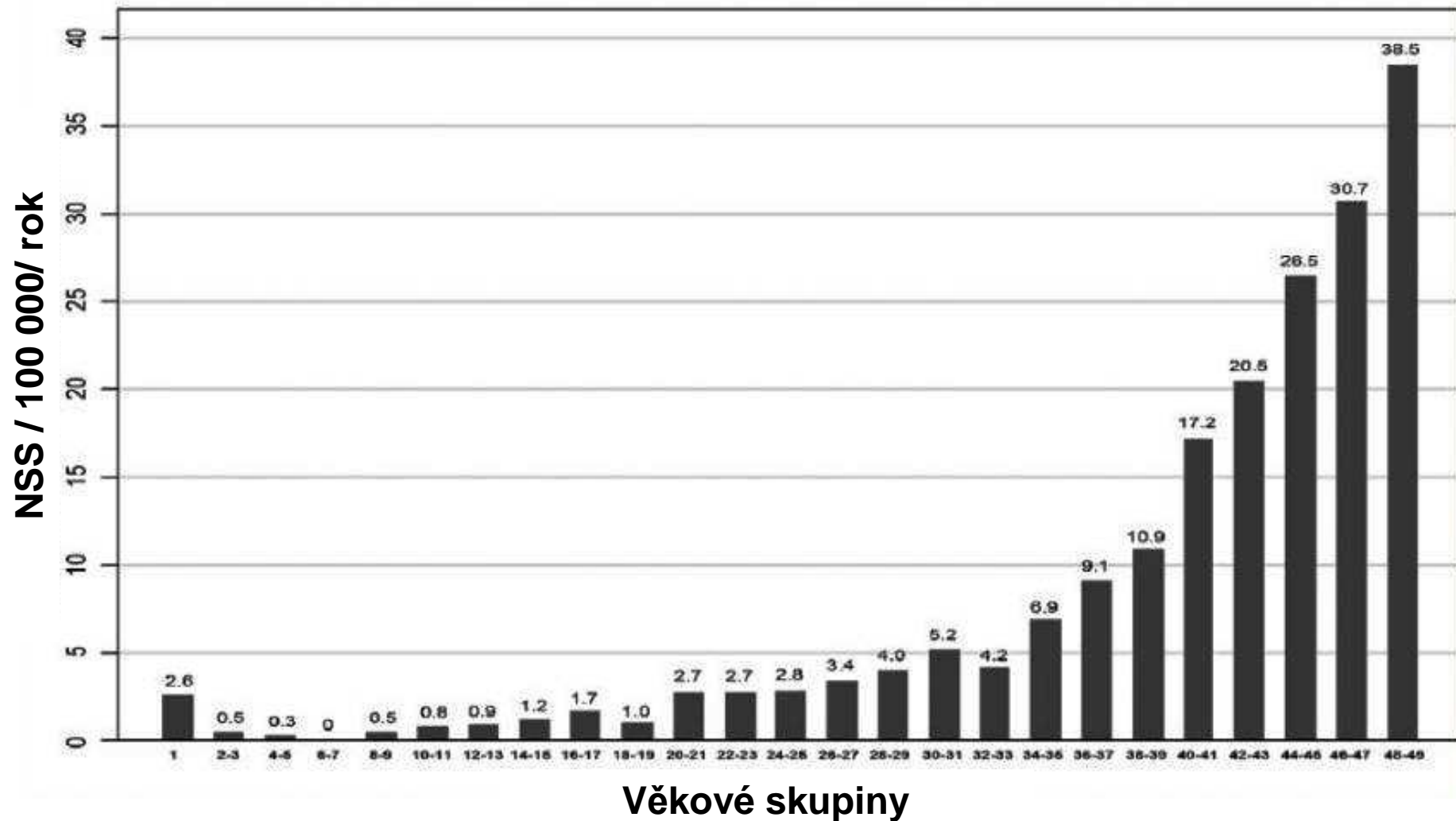


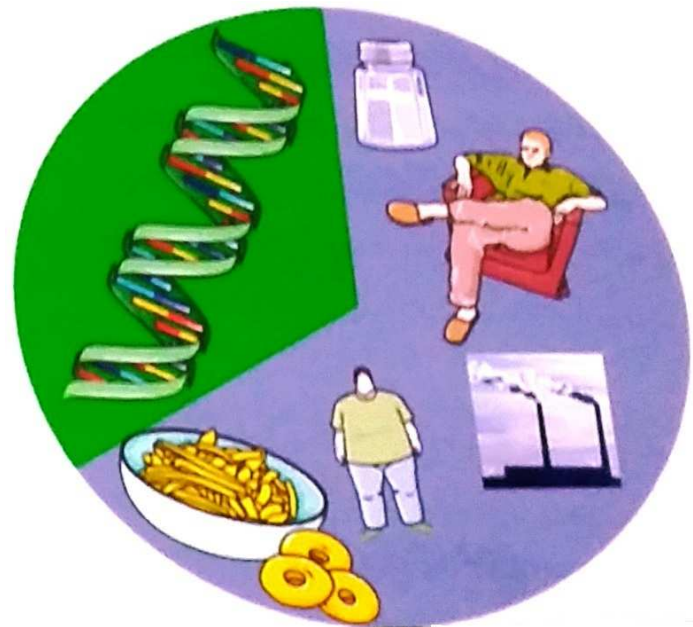
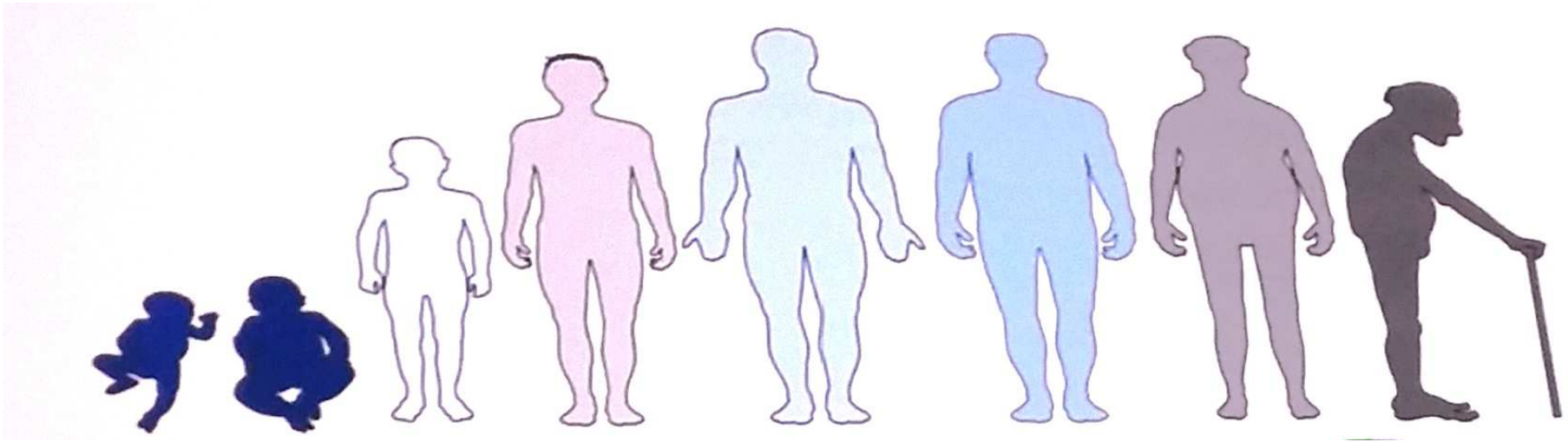
# NSS dle sportu a pohlaví



# Incidence NSS dle věku

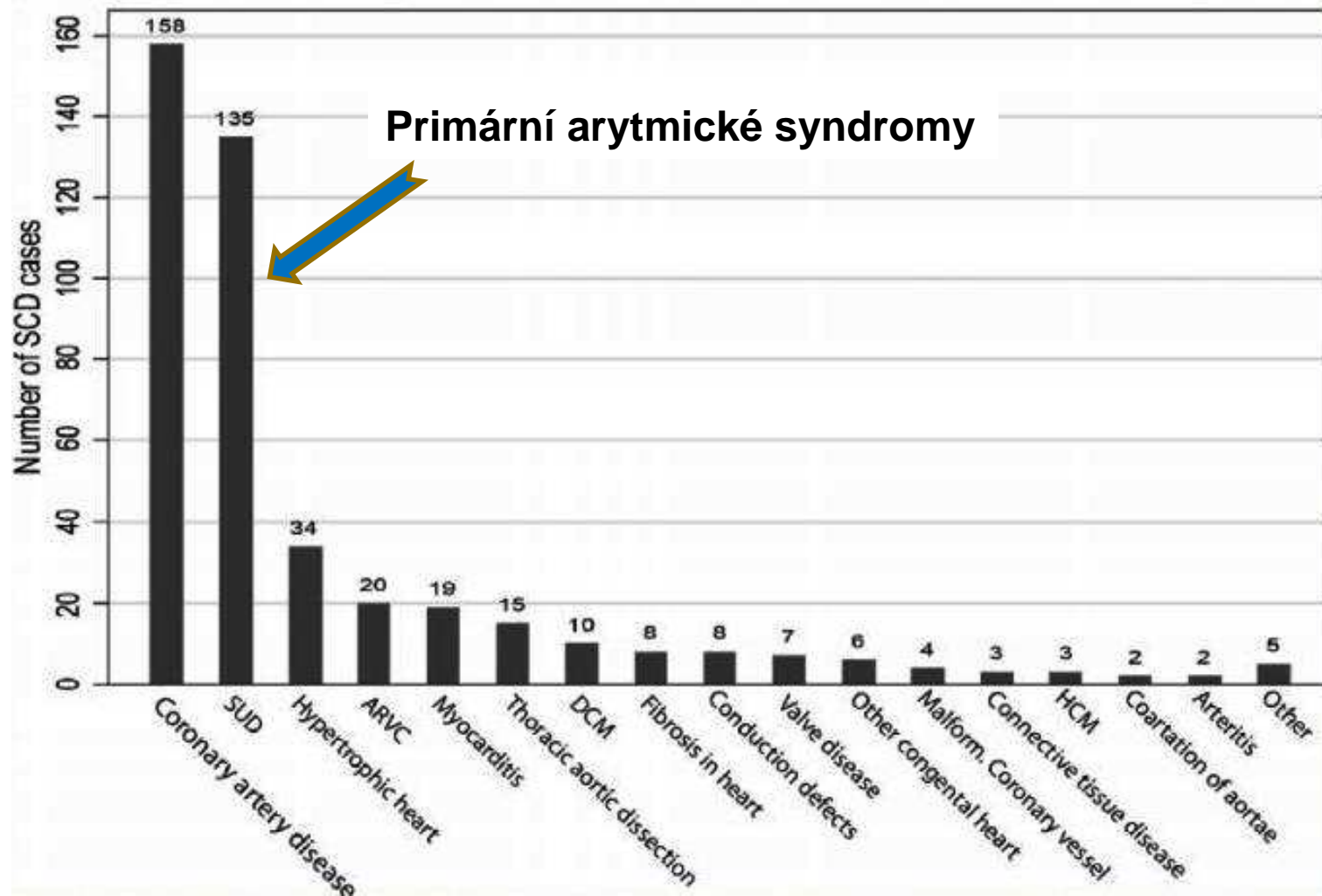
(muži 67%)







# Příčina NSS u 1-49 let



Primární arytmické syndromy

ICHS  
hKMP  
dKMP  
ARVC  
AKC  
AD  
Vady

# **Jednotlivé příčiny, genetika**

- **ICHS**
- **hKMP**
- **dKMP a myokarditidy**
- **ARVC**
- **Vrozené anomálie koronárních tepen**
- **Aortální disekce**
- **Kanálopatie**
  - **LQTS**
  - **Brugada syndrom**
  - **CPVT,...**

# Ischemická choroba srdeční

## ■ Předčasná manifestace ICHS

- první manifestace NSS - 25%

## ■ SCORE (85% rizika)

- věk, pohlaví
- chol (HDL), kouření, TKs

## ■ Rodinná zátěž (muži < 55let; ženy < 65 let)

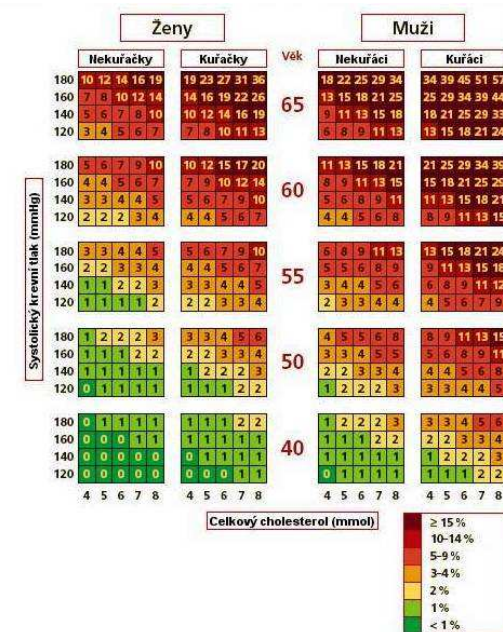
- genetika (9p21, 12p13)

## ■ Psychosociální faktory

- sociální deprivace, deprese, schizofrenie,...

## ■ Fyzická inaktivita

- < 11 METs



# Ischemická choroba srdeční

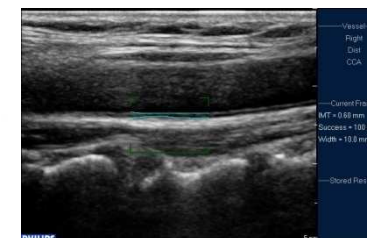
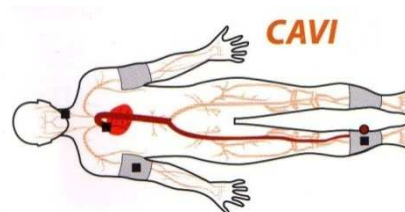
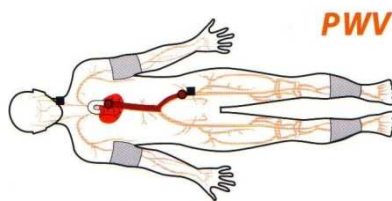
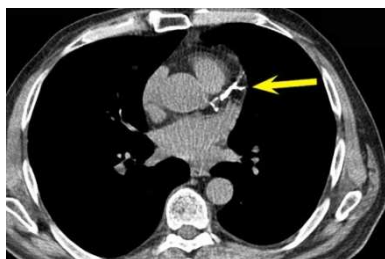
- **Lipidový metabolismus**
  - HDL, LDL, TGC, oxLDL, ApoB, ApoA1, ApoE, Lp(a),..
- **Zánětlivé markery**
  - hsCRP, SAA, cytokiny, adhezivní molekuly, WBC,..
- **Vztah k trombóze**
  - Fibrinogen, PAI-1, markery fibrinolýzy,..

Motto nemocnice: Člověk je zrozen k vzájemné pomoci. L. A. Seneca



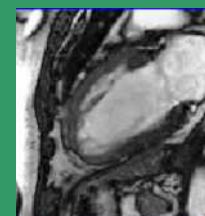
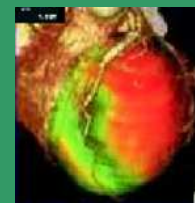
# Indikátory subklinického tepenného postižení

	Přidatná hodnota	Jednoduchost	Reklasifikace Cut-off
<b>CAC</b>	+++++	+	> 400
<b>ABI</b>	+++	++	< 0.9 nebo > 1.4
<b>PWV</b>	+++++	+++	10 m/s
<b>CAVI</b>	+++++	++	≥ 9,0
<b>IMT</b>	+++	++	pláty (> 0,9mm)



# Neinvazivní metody k detekci ICHS

- **Elektrokardiografie**
- **Echokardiografie**
- **Nukleární kardiologie**
- **Magnetická rezonance srdce**
- **CT koronární angiografie**



Motto nemocnice: Člověk je zrozen k vzájemné pomoci. L. A. Seneca

# Anomálie koronárních tepen

- 19% NSS u mladých sportovců

- **Velká variabilita**

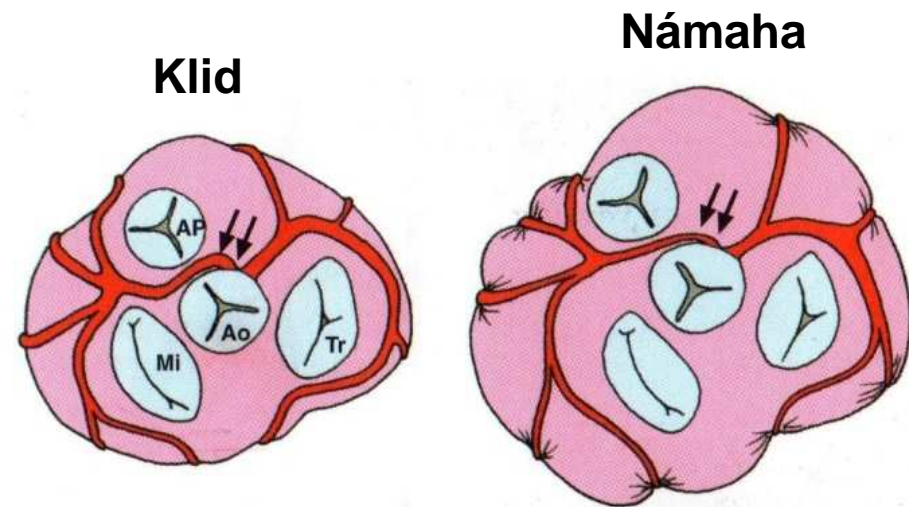
- Odstup ( AP, aorty)
- Průběh
- Ústí

- **Benigní ↑ (RCx z RCC)**

- 0,3%

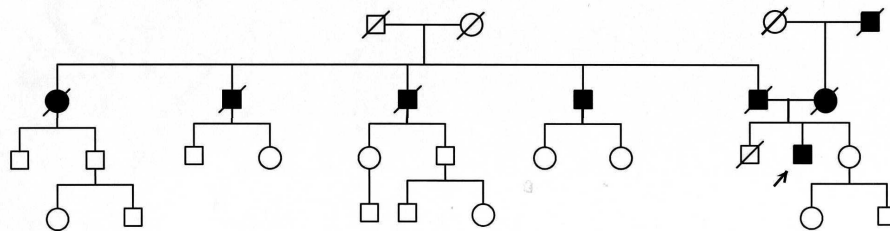
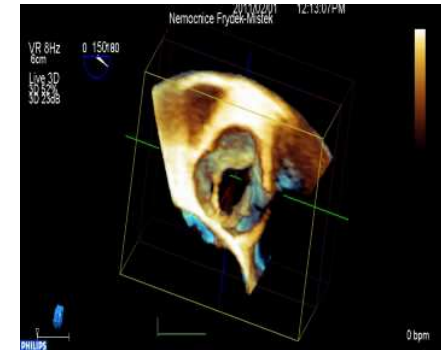
- **Maligní ↑ (ACS z RCC)**

- 1/12 500
- ↑ úmrtí do 20 let (při námaze; **stenokardie, synkopy**)
- **Diagnóza**
  - CT koronární angiografie
- **Chirurgická léčba → absolutní indikace**



# Aortální disekce

- Bikuspidální aortální chlopeň
- Aneuryzma ascendenní aorty
  - $\geq 40\text{mm}$ ;  $\geq 34\text{mm}$
  - $\geq 55\text{mm}$ ;  $\geq 50\text{mm}$
- Marfanův syndrom
- Familiární aortální disekce



TK 480/350 mmHg



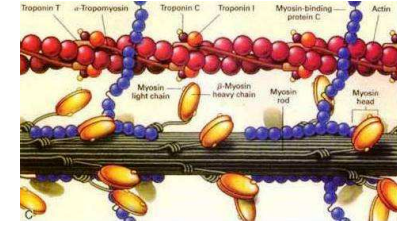


# Syndrom kardiomyopatie

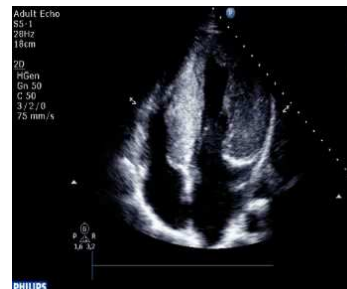
	HCM	DCM	ARVC	RCM	Unclassified
<u>Familial</u>	Familial, unknown gene Sarcomeric protein mutations β myosin heavy chain Cardiac myosin binding protein C Cardiac troponin I Troponin-T α-tropomyosin Essential myosin light chain Regulatory myosin light chain Cardiac actin α-myosin heavy chain Titin Troponin C Muscle LIM protein Glycogen storage disease (e.g. Pompe; PRKAG2, Forbes', Danon) Lysosomal storage diseases (e.g. Anderson–Fabry, Hurler's) Disorders of fatty acid metabolism Carnitine deficiency Phosphorylase B kinase deficiency Mitochondrial cytopathies Syndromic HCM Noonan's syndrome LEOPARD syndrome Friedreich's ataxia Beckwith–Wiedemann syndrome Swyer's syndrome Other Phospholamban promoter Familial amyloid	Familial, unknown gene Sarcomeric protein mutations (see HCM) Z-band Muscle LIM protein TCAP Cytoskeletal genes Dystrophin Desmin Metavinculin Sarcoglycan complex CRYAB Epicardin Nuclear membrane Lamin A/C Emerin Mildly dilated CM Intercalated disc protein mutations (see ARVC) Mitochondrial cytopathy	Familial, unknown gene Intercalated disc protein mutations Plakoglobin Desmoplakin Plakophilin 2 Desmoglein 2 Desmocollin 2 Cardiac ryanodine receptor (RyR2) Transforming growth factor-β3 (TGFβ3)	Familial, unknown gene Sarcomeric protein mutations Troponin I (RCM +/- HCM) Essential light chain of myosin Familial amyloidosis Transthyretin (RCM + neuropathy) Apolipoprotein (RCM + nephropathy) Desminopathy Pseudoxanthoma elasticum Haemochromatosis Anderson–Fabry disease Glycogen storage disease	Left ventricular non-compaction Barth syndrome Lamin A/C ZASP α-dystrobrevin
<u>Non-familial</u>	Obesity Infants of diabetic mothers Athletic training Amyloid (AL/prealbumin)	Myocarditis (infective/toxic/immune) Kawasaki disease Eosinophilic (Churg Strauss syndrome) Viral persistence Drugs Pregnancy Endocrine Nutritional — thiamine, carnitine, selenium, hypophosphataemia, hypocalcaemia Alcohol Tachycardiomyopathy	Inflammation?	Amyloid (AL/prealbumin) Scleroderma Endomyocardial fibrosis Hypereosinophilic syndrome Idiopathic Chromosomal cause Drugs (serotonin, methysergide, ergotamine, mercurial agents, busulfan) Carcinoid heart disease Metastatic cancers Radiation Drugs (anthracyclines)	Tako Tsubo cardiomyopathy

**Definice:**  
 strukturální a funkční abnormality myokardu, které nejsou vysvětlitelné omezeným koronárním přítokem nebo abnormálními oběhovými podmínkami primární a sekundární

# Hypertrofická KMP



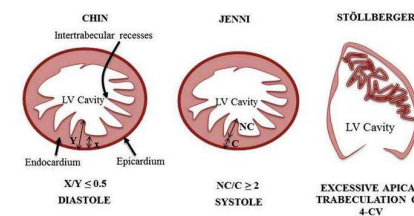
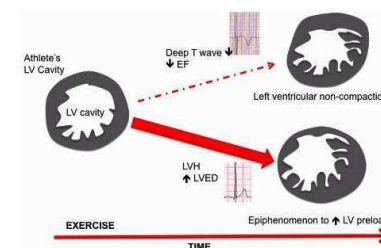
- **Nejběžnější genetické KV onemocnění**
  - Incidence 0,3-0,5/100 000/rok, < 25 let vzácné
- **AD dědičnost** (geny pro sarkomerické proteiny)
  - Variabilní expresivita a věkově závislá penetrance (genotyp +, fenotyp -)
- **Vedoucí příčina NSS u mladých sportovců**
- NSS se objevuje často u asymptomatických jedinců dokonce i s lehkým stupněm abnormality
- **Bizární EKG** (95% je u mladých sportovců s hKMP abnormální)



# Screening, (hraniční a apikální hypertrofie, zvýšená trabekularizace u sportovců)



hKMP		Sportovci
+	Symptomy	-
+	Rodinná anamnéza	-
+	Ženské pohlaví	-
+	EKG bizární	-
+	EDD < 52 mm	-
+	abnormální akustická denzita	-
+	septum > 15 mm	-
+	asymetrická hypertrofie LK	-
+	velká levá síň	-
+	abnormální diastolická funkce	-
+	abnormální reakce TK při zátěži	-
+	VO2max < 50 ml/kg/min	-
+	<b>CMR</b>	-
+	<b>Genetika</b>	-

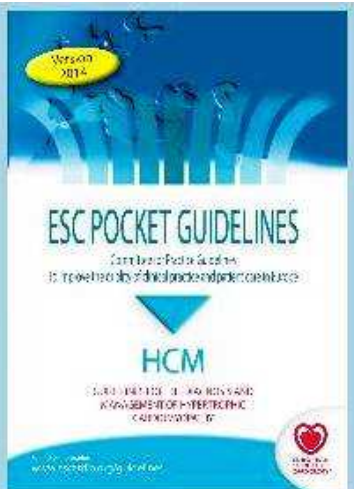




## HCM Risk-SCD Calculator

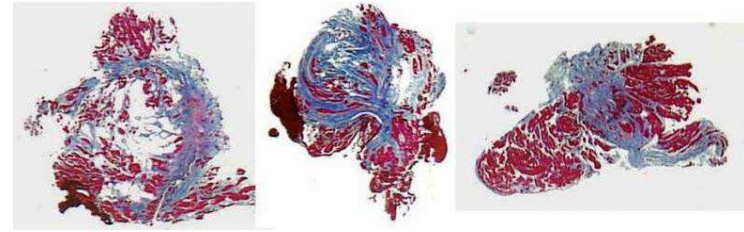
Age	<input type="text" value="25"/>	Years	Age at evaluation
Maximum LV wall thickness	<input type="text" value="20"/>	mm	Transthoracic Echocardiographic measurement
Left atrial size	<input type="text" value="45"/>	mm	Left atrial diameter determined by M-Mode or 2D echocardiography in the parasternal long axis plane at time of evaluation
Max LVOT gradient	<input type="text" value="30"/>	mmHg	The maximum LV outflow gradient determined at rest and with Valsalva provocation (irrespective of concurrent medical treatment) using pulsed and continuous wave Doppler from the apical three and five chamber views. Peak outflow tract gradients should be determined using the modified Bernoulli equation: $\text{Gradient} = 4V^2$ , where V is the peak aortic outflow velocity
Family History of SCD	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		History of sudden cardiac death in 1 or more first degree relatives under 40 years of age or SCD in a first degree relative with confirmed HCM at any age (post or ante-mortem diagnosis).
Non-sustained VT	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes		3 consecutive ventricular beats at a rate of 120 beats per minute and <30s in duration on Holter monitoring (minimum duration 24 hours) at or prior to evaluation.
Unexplained syncope	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		History of unexplained syncope at or prior to evaluation.

Risk of SCD at 5 years (%)	<input type="text" value="7.68"/>
ESC recommendation:	<input type="text" value="ICD should be considered"/>



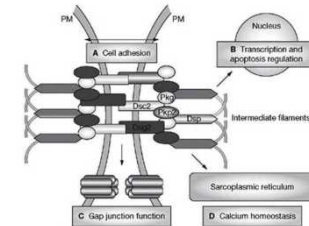
**Zákaz výkonnostního sportu !!**

# ARVC



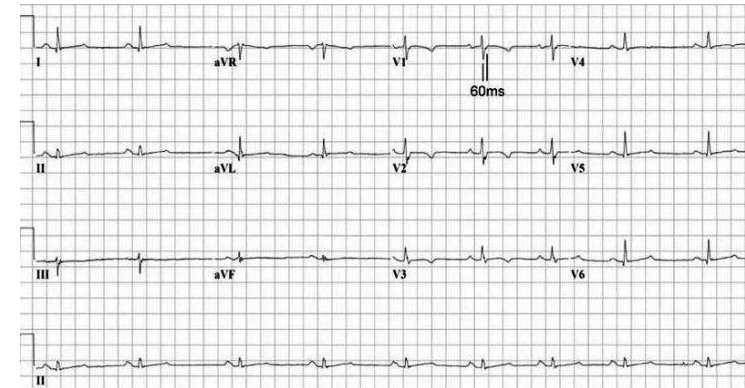
- **Prevalence 1/1000 - 5000**
  - důležitá příčina NSS u sportovců

- **Dědičnost AD** (proteiny desmosomů)



- **Charakteristika**

- Komorové arytmie - LBBB
- Polytopní KES z PKS
- Srdeční selhání (postižení i LK)
- NSS



- **Diagnostická kritéria** (malá, velká)

- ECHO, MR, EKG, Holter, biopsie, RA, genetika

- **Léčba**

- BB, neschopen výkonnostního sportu, ICD

# Dilatační KMP

- **Prevalence 1 na 2500**
- **Incidence 7/100 000/rok**
  - děti 0,57/100 000/rok
- **20% potencionální mutace**
  - 10-20% pozitivních příbuzných
  - sarkomery, desmosomy, laminin
- **Prevence NSS**
  - ACEi, BB, Verospiron
  - ICD → EF ≤ 35%, NYHA II,...



# Myokarditidy

## ■ Etiologie

- Infekční
- Autoimunní
- Poléková
- Nutriční deficit,...



## ■ Dělení dle klinického průběhu

- Akutní fulminantní
- Chronická zánětlivá kardiomyopatie

## ■ Nediagnostikovaná myokarditida

- NSS u mladých dospělých 8,6- 44%



# Primární arytmické syndromy

cca 30% NSS <40 let

- Long QT syndrom
- Brugada syndrom
- Katecholaminy indukovaná polymorfní KT/FK
- Short QT
- Idiopatická FK
- Izolované onemocnění převodního systému
- Short-coupled TdP
- Syndrom předčasné repolarizace komor,...

# Syndrom dlouhého QT

## ■ Dělení

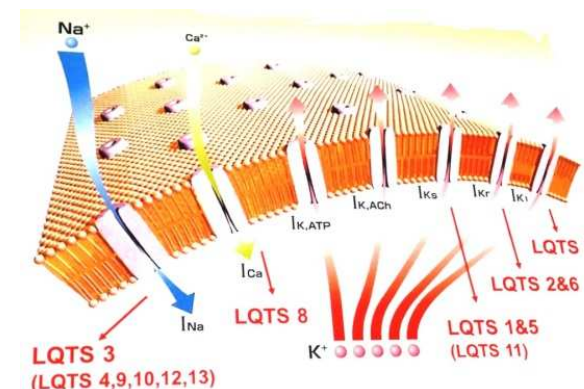
- Primární - vrozený - Prevalence 1/1000-5000
- Sekundární polékovy <http://www.crediblemeds.org>

## ■ Diagnostika (zátěžové testy)

- QTc > 500ms asymptomatický
- QTc ≥ 480 ms **nebo score > 3** (Schvartzův skórovací systém)
- QTc ≥ 460 + synkopa nevysvětlitelná
- **Genetika - 13 genů** (draslík, sodík, calcium)
  - AD LQTS (*Romano-Ward sy*, 1/2500) (1-6 a 9-13)
  - AD LQTS s **extrakardiálními manifestacemi** (7-8)
  - AR LQTS s **hluchotou** (*Jervell and Lange - Nielsen syndrom*)
    - 75% LQTS 1-3, 90% pozitivních genotypicky

## ■ Léčba

- **Zákaz sportu soutěžního**
  - Vyloučit plavání, hlasité zvuky
- BB, ICD , krční sympatektomie



# Brugada syndrom

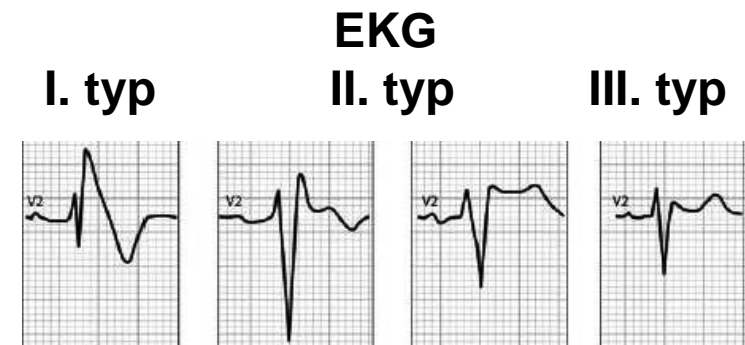
- **Prevalence 1-10/ 1000** (jižní Asie)
- **AD**
  - Věkově i pohlavně vztažená penetrance, **muži 8x** ↑
  - **KT** → **25- 55 rokem**, během odpočinku a spánku
  - >12 genů

- **Změna životního stylu**

- Zákaz určitých léků <http://www.brugadadrugs.org>
- Vyhýbat se excesům v jídle a pití alkoholu
- Rychlá léčba febrilních stavů antipyretiky

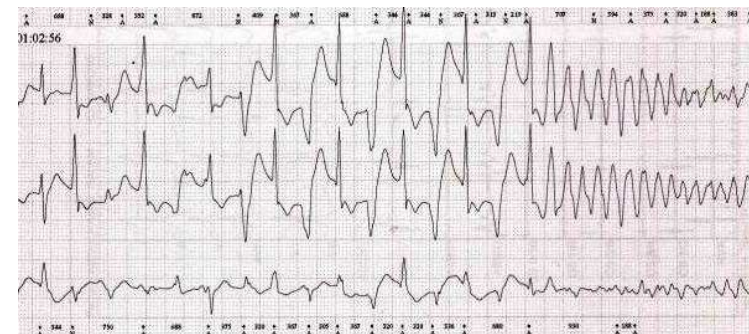
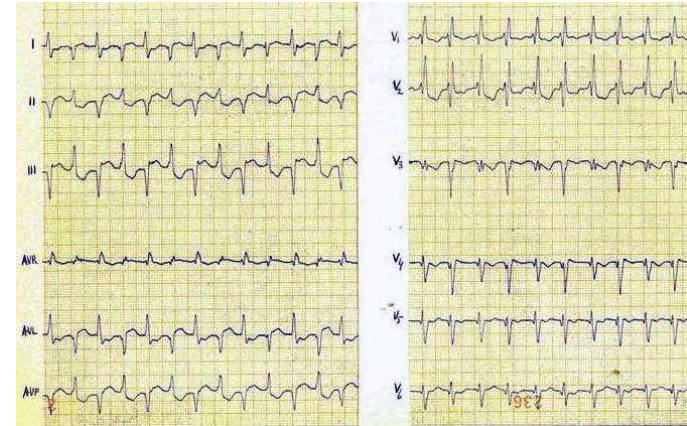
- **ICD jediná léčba snižující riziko NSS**

- VT/VF + brugada typ 1 EKG + synkopa
- Quinidin redukuje indukovatelnost KT/FK při PSK u arytmiické bouře
- Epikardiální RFA ve RVOT



# CPVT

- Prevalence 1/10 000
- Dědičný arytmický syndrom
  - AD - gen pro ryanodinový receptor
  - AR – gen pro calcequestrin
    - Uvolňování kalcia ze sarkoplasmatického retikula
    - Penetrance 80%, genetická analýza → němé případy
- Polymorfní komorová tachykardie indukovaná zátěží
- Častá prezentace již v dětském věku
  - 75% symptomatictí < 20 let
- EKG, Holter EKG, zátěžový test
- Zákaz soutěžního sportu
- BB, ICD



# Závěr

---

- **Odběr anamnézy a EKG** jsou základem vyšetření u sportovců
- Při abnormním nálezu doplňujeme **zátěžové testy, ECHO a/nebo monitoraci EKG** (24h-T-M-R)
- Někdy je nutné využít i modernější metody, jako **CMR a genetické testy**
- Při pozitivních nálezech provádíme **familiární screening** (EKG, ECHO,..)
- **Problémy se stratifikací rizika a prevencí NSS**
- **Naše pracoviště je schopno diagnostikovat i tyto vzácné potencionálně maligní syndromy.**

# Děkujeme za pozornost



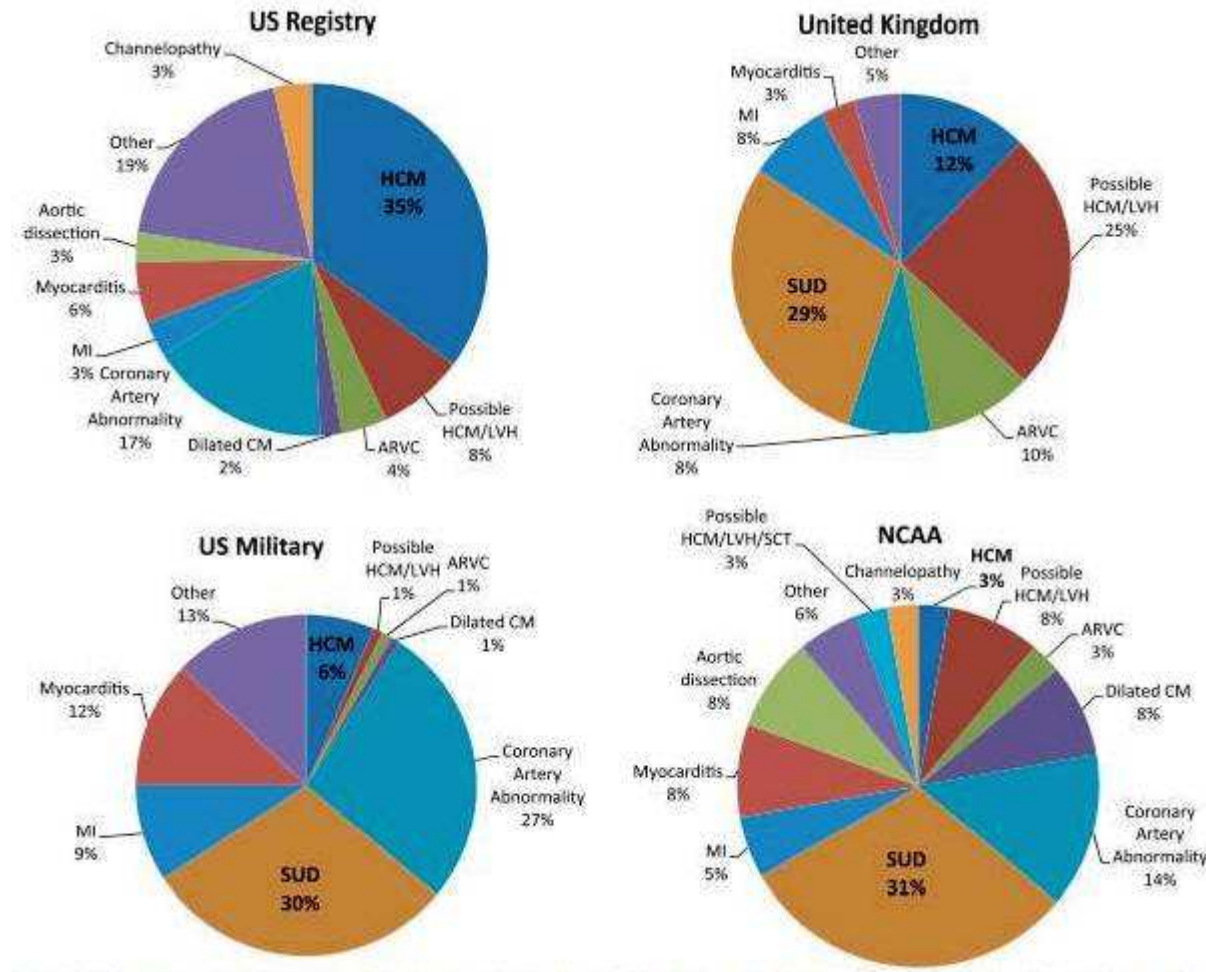
Motto nemocnice: Člověk je zrozen k vzájemné pomoci. L. A. Seneca



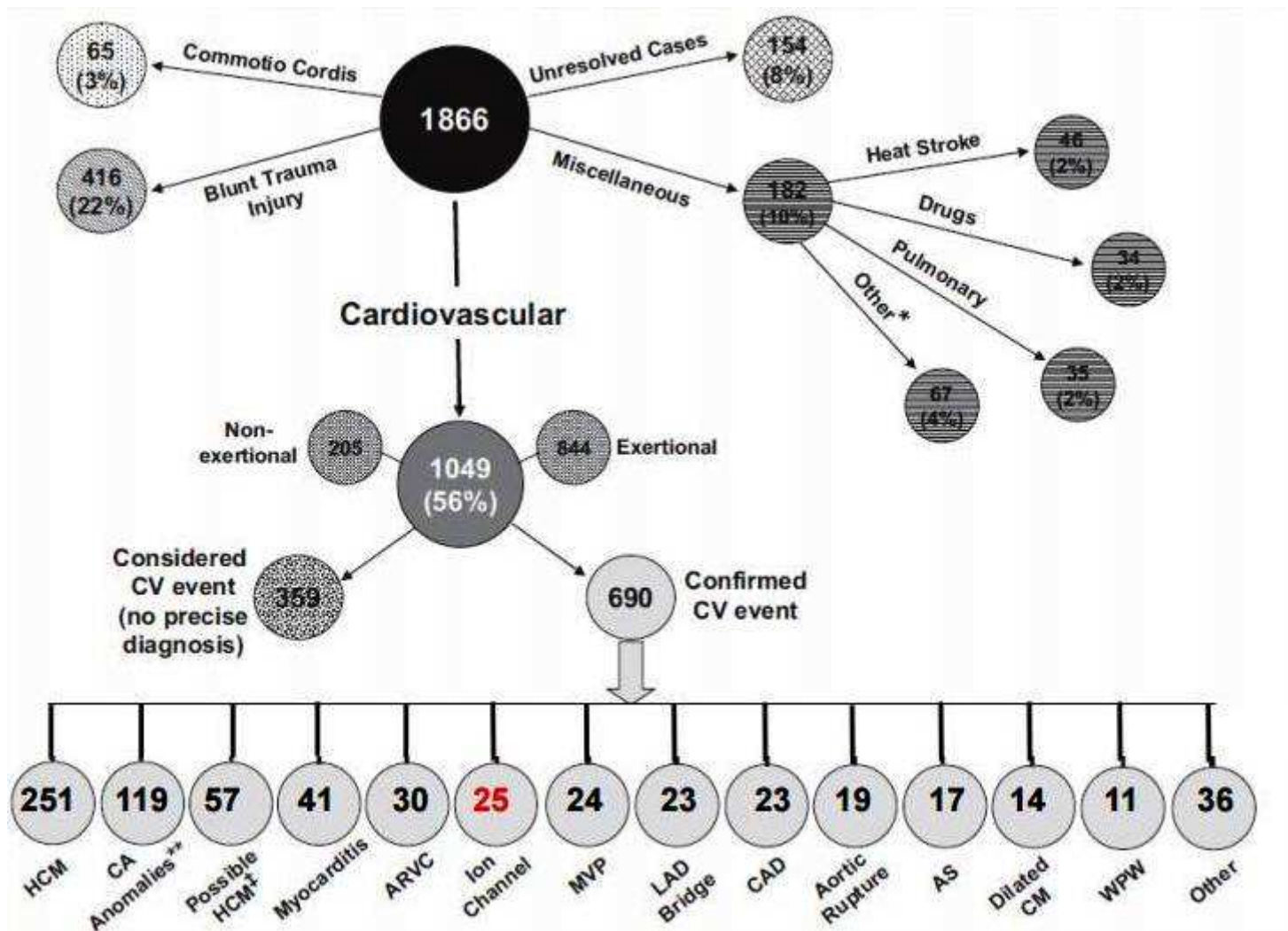
[www.nemfm.cz](http://www.nemfm.cz)



# Příčiny NSS u mladých sportovců

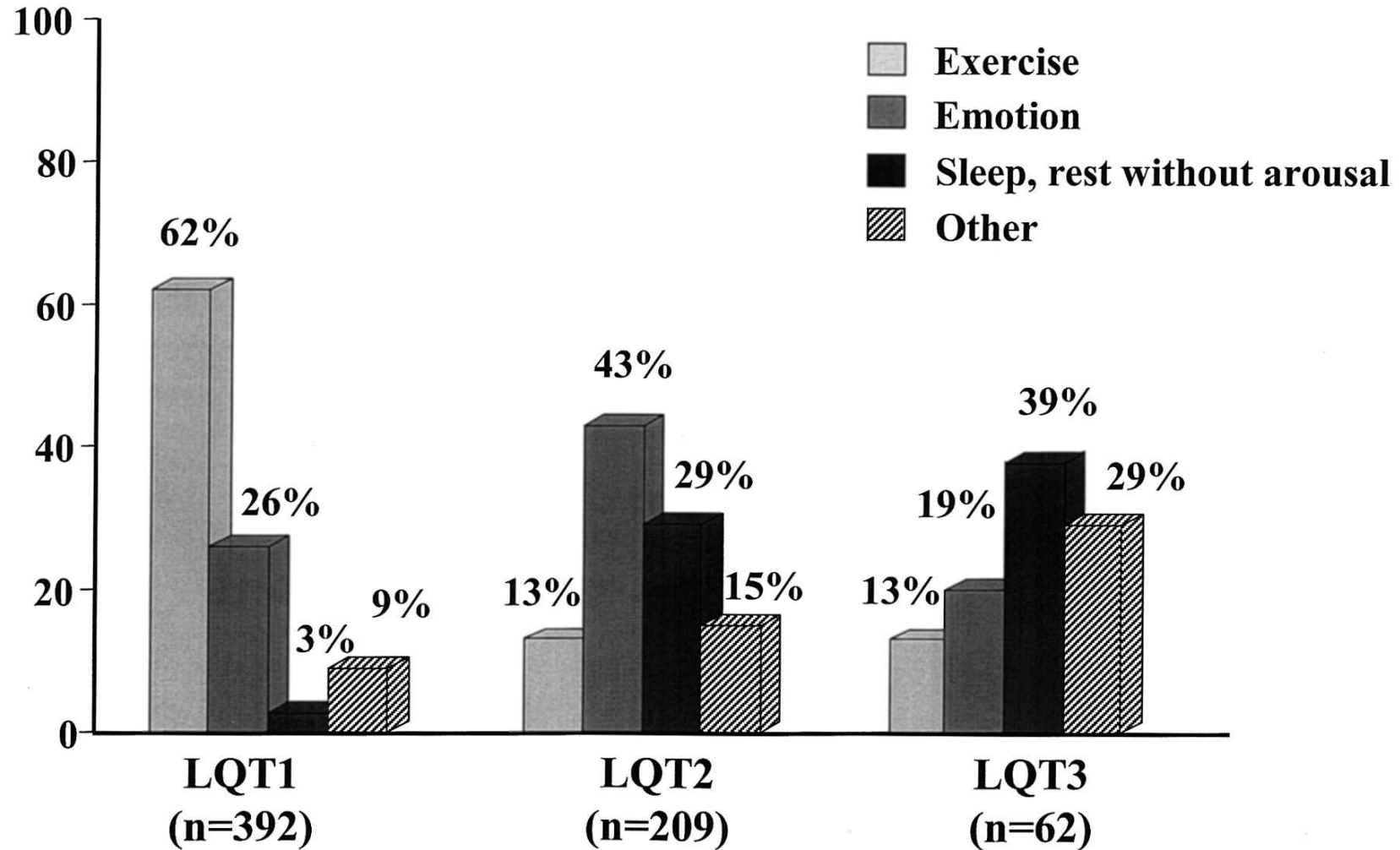


# Příčina smrti u výkonnostních sportovců





### Triggers for cardiac events according to 3 genotypes.

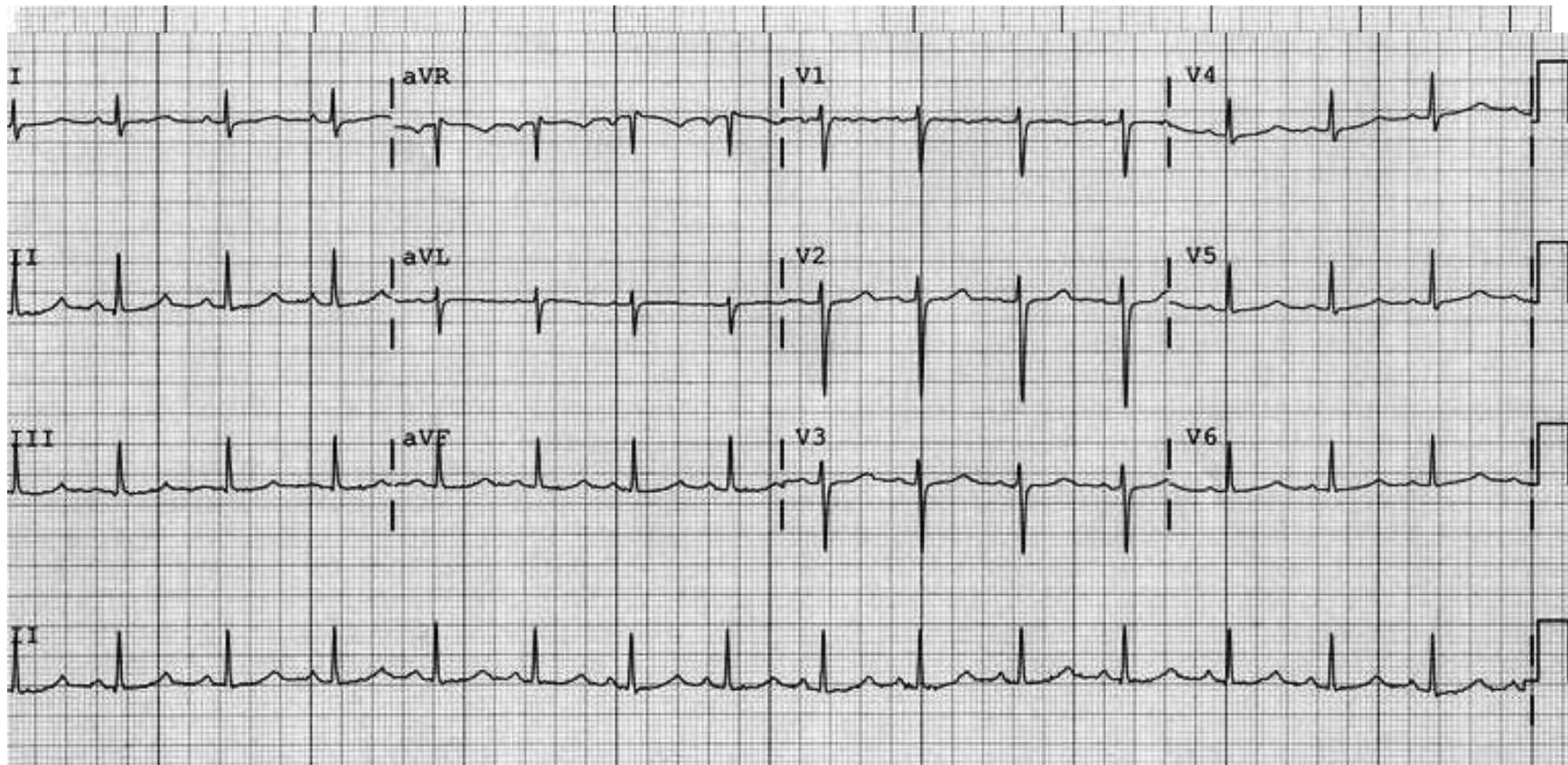


Peter J. Schwartz et al. *Circulation*. 2001;103:89-95

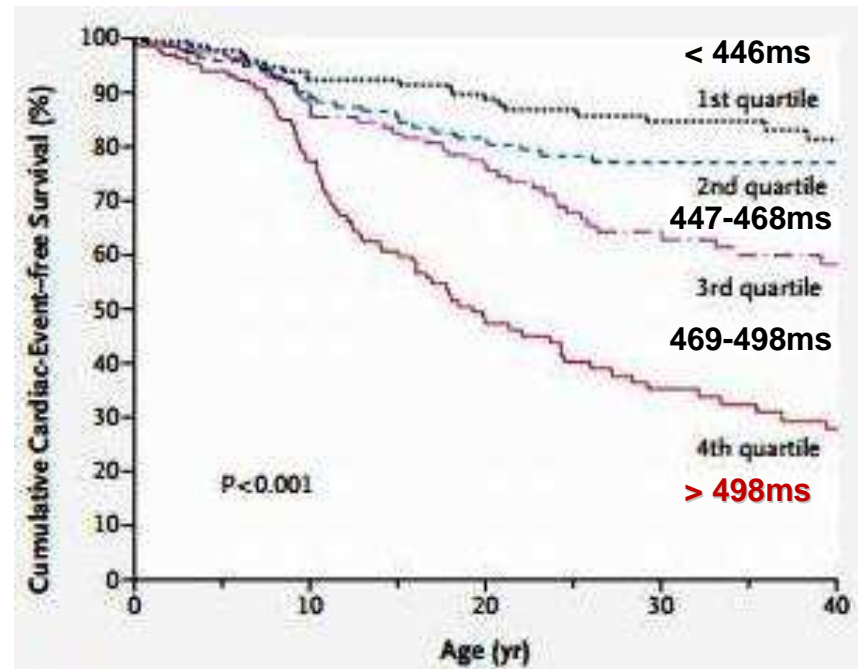
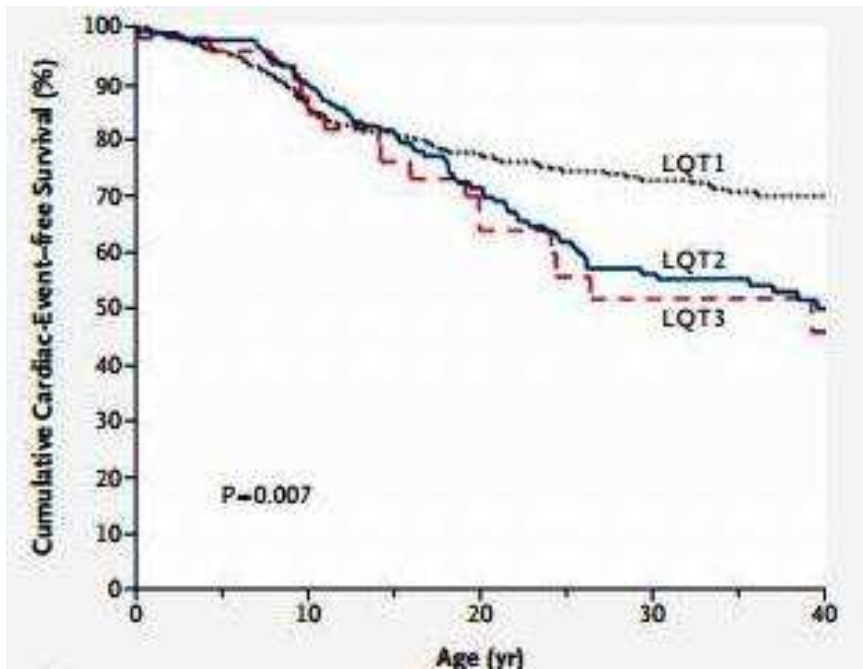


# Syndrom dlouhého QT

**EKG s long QTc + polymorfní KT nebo synkopa a/nebo RA LQT nebo NSS**



# Prognóza LQTS



# Diagnóza LQTS u sportovců !

---

- Sportovci ↑ QTc
  - QTc > 500 ms
  
- **QTc 460 - 490ms +**
  1. **Synkopa** bez prodromů
  2. **Polymorfní KT - TdP**
  3. **RA**
    - LQTS u příbuzných 1st
    - RA NSS
  4. **Notched T waves** – končetinové svody nebo V4-6
  5. Paradoxní prodloužení QTc během **zátěžového testu**
  6. Pozitivní **genetické testy**