

*XXVII. Výroční sjezd České kardiologické společnosti
12.-15.5.2019, Brno*

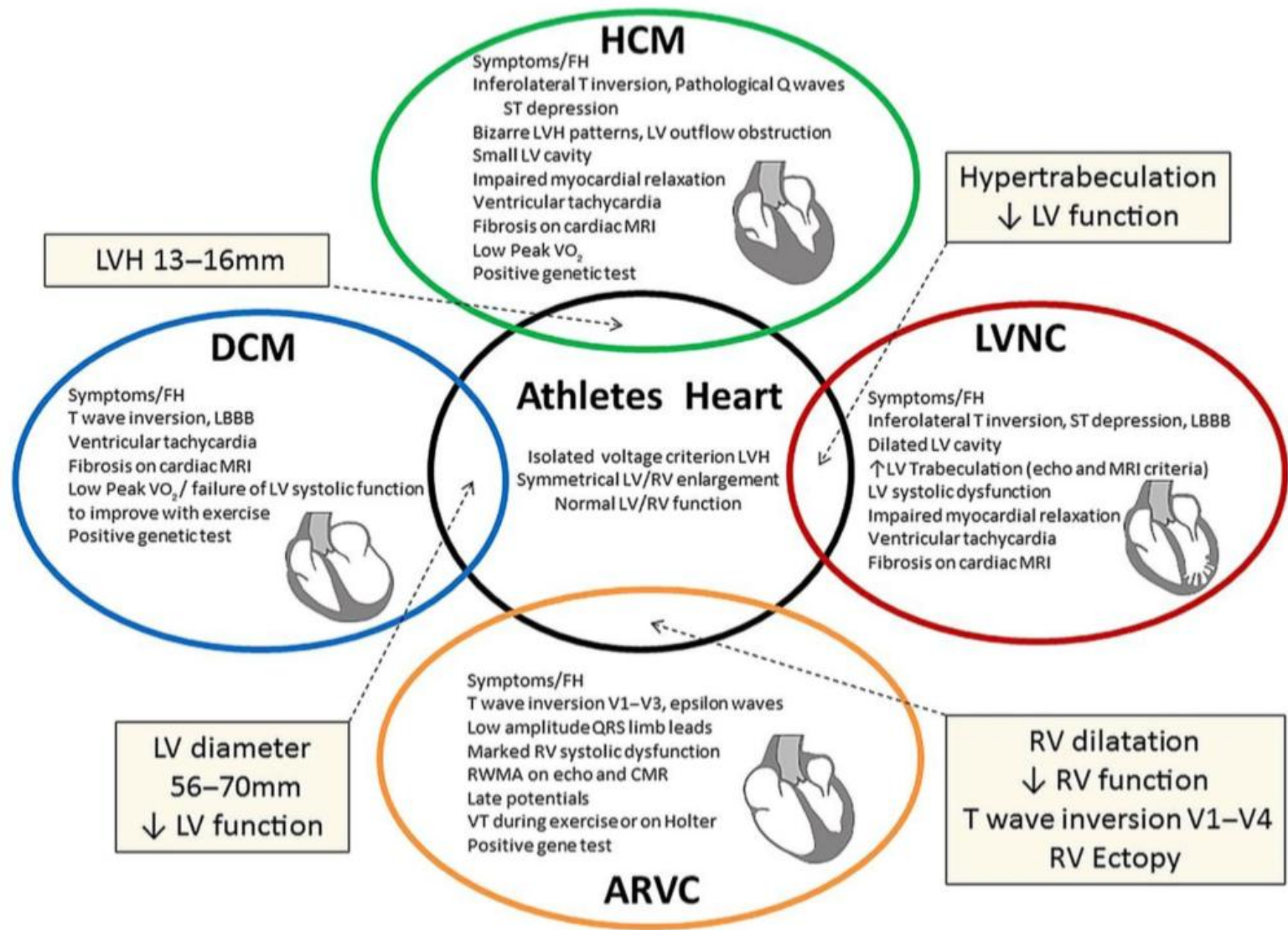
Sportovní srdce

Radek Pudil

*1.interní kardiologická klinika
LF UK a FN Hradec Králové*



Remodelace srdce při sportu a kardiomyopatie



Adaptace KV systému na zátěž

Funkční změny

- ↑ vagotonie (negat. chronotropní a dromotropní efekt)
- ↑ inotropie
- vyšší vzestup SV při nižším vzestupu TF
- změny objemu plazmy
- zvýšená schopnost extrakce kyslíku
- metabolické změny

Strukturální změny

- remodelace cévního systému
- **remodelace myokardu** (změny geometrie levé a pravé komory, změny kapilarizace myokardu)

→ **sportovní/atletické srdce**

Remodelace srdce a druh sportu

Sportovní disciplíny



Izometrická zátěž	+/-	Izometrická zátěž	+++ /++++	Izometrická zátěž	++ /+++	Izometrická zátěž	++ /+++
Izotonická zátěž	+/-	Izotonická zátěž	+ /++	Izotonická zátěž	++ /+++	Izotonická zátěž	+++ /++++
Remodelace srdce	+/-	Remodelace srdce	+ /++	Remodelace srdce	++ /+++	Remodelace srdce	++++

- Golf
- Lukostřelba
- Jachting
- Stolní tenis
- Jezdectví
- Karate
- Střelba
- Curling
- Sáně
- Skok na lyžích

- Vzpírání
- Zápas/Judo
- Box
- Běh na krátké vzdálenosti
- Vrh koulí
- Vrh diskem/oštěpem
- Sportovní gymnastika
- Boby
- Rychlobruslení na krátké dráze
- Alpské lyžování
- Snowboarding

- Fotbal
- Basketbal
- Volejbal
- Vodní polo
- Badminton
- Tenis
- Šerm
- Házená
- Rugby
- Hokej/Lední hokej

- Cyklistika
- Veslování
- Plavání na střední/dlouhé tratě
- Běh na střední/dlouhé tratě
- Kanoistika
- Triatlon
- Pětiboj
- Běh na lyžích
- Biatlon
- Bruslení na dlouhé tratě

• žádné změny

- IVS, PW < 13mm
- není dilatace LK

- IVS, PW < 13mm
- LK může být dilatovaná

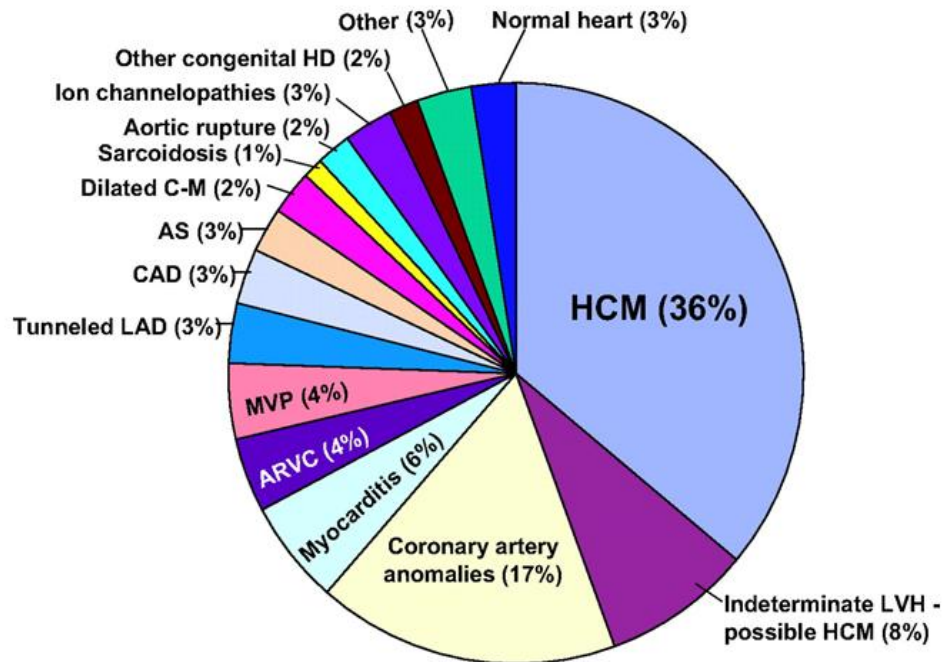
- **proporční změny dutiny a tloušťky stěny LK**



Hypertrofická KMP a sport

- mezi nejčastější příčiny NSS u mladých sportovců
- nezpůsobilost pro závodní sport

Distribution of cardiovascular causes of sudden death in 1435 young competitive athletes



Barry J. Maron et al. Circulation. 2007;115:1643-1655

Základní nález u HKM

- tloušťka stěny LK > 15 mm při absenci jiné příčiny
- závodní sport není možný

Problém sportovní komunity:

- tloušťka stěny LK 13–16 mm

→ diferenciální dg. HKMP vs. sportovní srdce

Diferenciální diagnostika HKMP vs. sportovní srdce

Anamnéza:

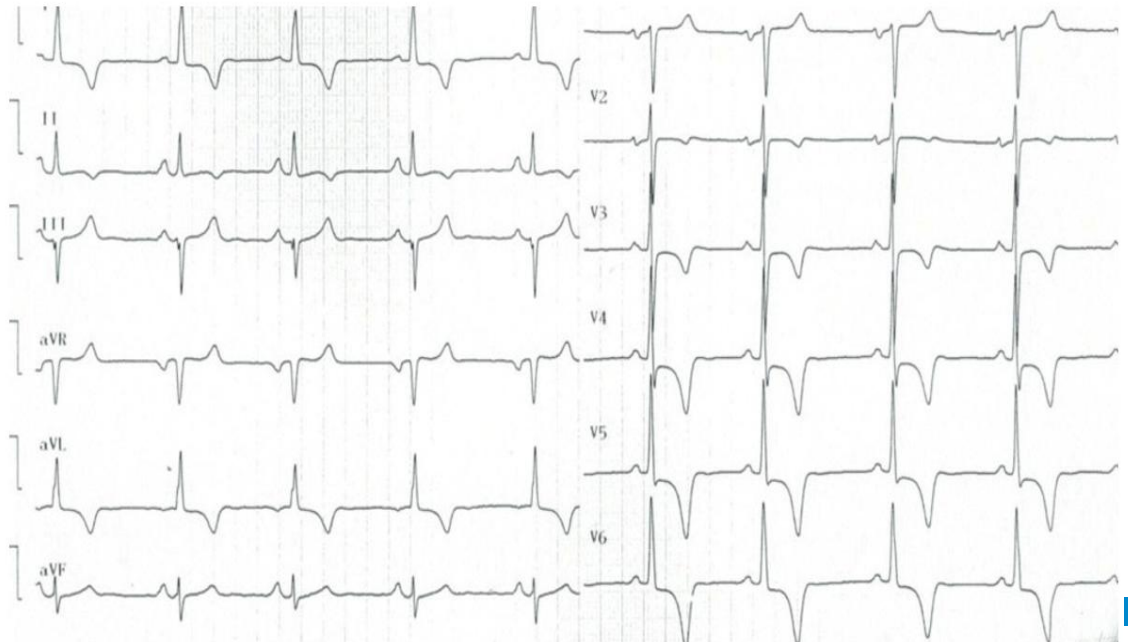
- **rodinná anamnéza:**
 - náhlé úmrtí v rodině, HKMP v rodině
- **osobní anamnéza:**
 - neobjasněné synkopy, bolest na hrudi, dušnost, palpitace

Fyzikální vyšetření:

- šelest, zvedavý úder hrotu

Ekg:

- „elektrická remodelace myokardu sportovců“



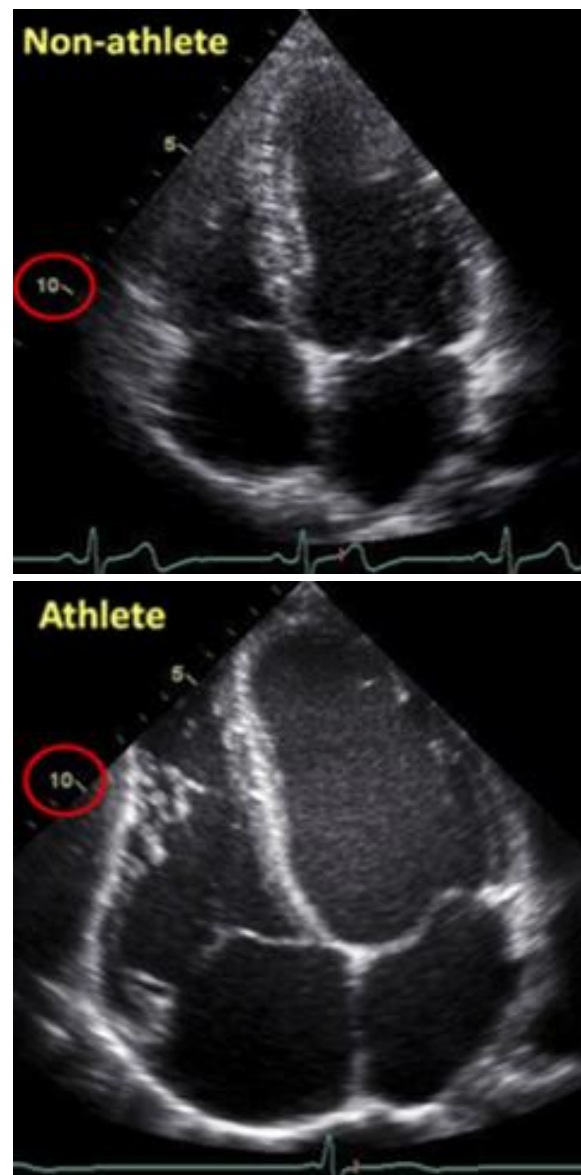
Ekg změny u sportovců

Normální ekg změny	Hraniční ekg změny ←1 znak // ≥2 znaky→	Abnormální ekg změny
<ul style="list-style-type: none">• pouze voltážová kritéria hypertrofie levé a pravé komory• iRBBB• časná repolarizace• ST elevace s inverzí T vlny V1–4 u černochoů• inverze T vlny V1–3 u sportovců 16let• uniklý síňový nebo junkční rytmus, dobře akcelerující• AV blokáda 1. stupně• AV blokáda 2. stupně typ 1 (Wenckebach)	<ul style="list-style-type: none">• sklon osy doleva• zvětšení levé síně• sklon osy doprava• zvětšení pravé síně• kompletní RBBB	<ul style="list-style-type: none">• inverze T vlny• deprese ST segmentu• patologické Q kmity• kompletní LBBB• nespecifická nitrokom. převodní porucha• epsilon vlna• preexcitace (WPW)• prodloužený QT interval• obraz Brugada typ 1• bradykardie (< 30/min nebo sin. pauzy > 3s)• AV blokáda 1. stupně (PQ ≥ 400 ms)• vyšší stupeň AV blokády (AVB 2. st. typ 2, kompl. AVB)• četné předčasné komorové extrasystoly• SVT/KT

Diferenciální diagnostika HKMP vs. sportovní srdce

Echokardiografie:

- velikost srdečních dutin:
 - levá komora:
 - sportovci: LVEDD > 54 mm
 - HKMP: LVEDD < 54mm
 - Cave: apikální forma HKMP
- levá síň:
 - sportovci: proporcionální dilatace
 - HKMP: dysproporcionální zvětšení levé síně

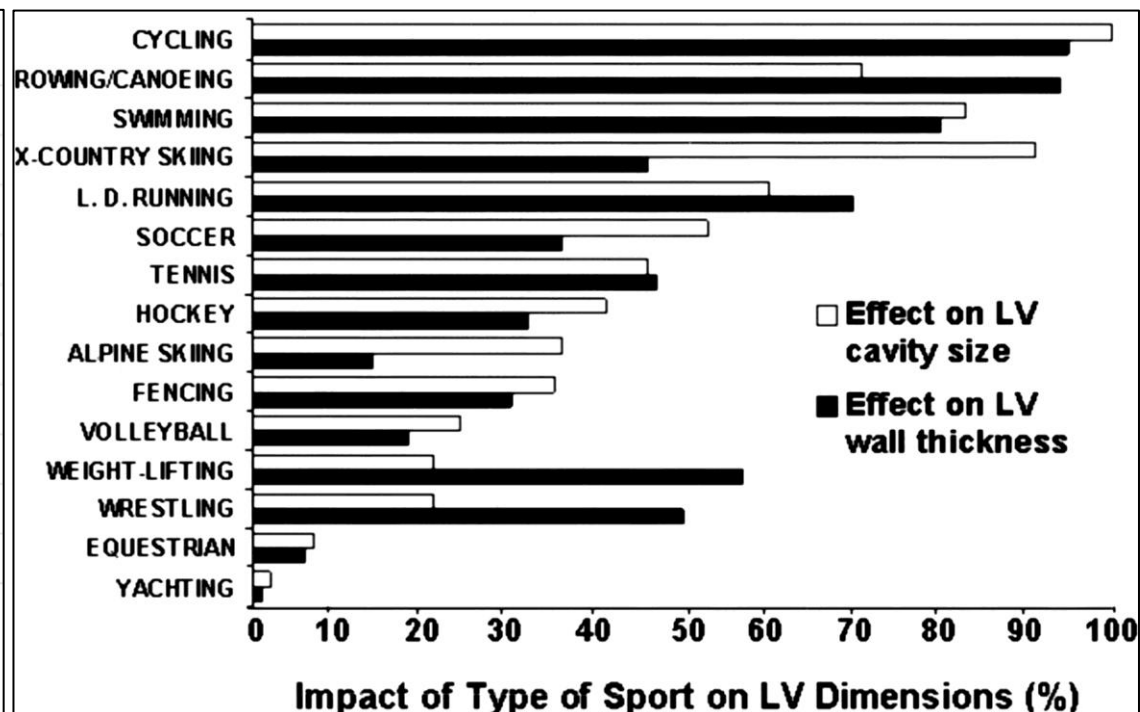
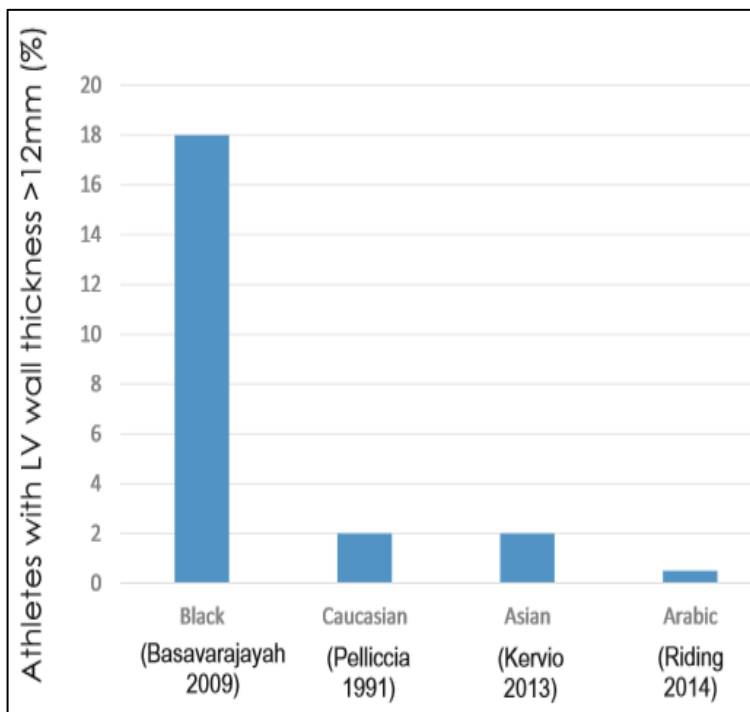


Echokardiografie:

- **stupeň hypertrofie:**
 - muži do 15mm (16mm Afroameričané)
 - ženy do 11mm (do 13mm Afroameričanky)
- **typ sportu vedoucí k hypertrofii:**
 - nejčastěji sporty s kombinací tlakového a objemového přetížení myokardu (veslování, kanoistika či běh na lyžích)
- **distribuce hypertrofie:**
 - u atletického srdce je homogenní hypertrofie (Δ pod 2mm mezi segmenty s největší a nejmenší hypertrofií)

Diferenciální diagnostika HKMP vs. sportovní srdce

HY LK: role ethnicity a druhu sportu



Echokardiografie:

Systolická funkce LK:

- LVEF: normální sportovního srdce i u HKMP
- GLS: častěji snížen pod 15% u HKMP

Diastolická funkce LK:

- atletické srdce: norm. průběh plnění LK (E/A)
- HKMP: inverze E/A, PW-TDI: $\downarrow e'$ ($< 8\text{cm/s}$)

Ostatní parametry:

- **mitrální chlopeč:**
 - sportovní srdce – normální lokalizace chlopně
 - HKMP: elongace šlašinek, SAM a obstrukce LVOT

Magnetická rezonance:

- zhodnocení morfologie myokardu (velikost dutin, distribuce hypertrofie)
- HCM: problematika fibrózy myokardu zatím otevřená, ale velmi nadějná: abnormity v LGE, ECV

Dekondice:

- sportovní srdce: regrese hypertrofie do 3 měsíců

Sportovní srdce

- výsledek adaptace myokardu na dlouhodobý trénink
- velmi významnou roli má odlišení od ostatních kardiomyopatií, především HKMP
- role zobrazovacích metod v diferenciální diagnostice



...děkuji za pozornost