



FAKULTNÍ NEMOCNICE®  
OLOMOUC



Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



KOMPLEXNÍ  
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM  
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Vrcholový sport zvyšuje riziko arytmií

II – PROTI

Tomáš Skála

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

# Parky plné mrtvých běžců...

Za posledních 40 let vzrostl počet účastníků maratonu 25x

*O'Keefe JH, Mayo Clin Proc. 2012;87(6):587-595*

2000-2010, USA –běželo maraton a ½-maraton **10,9 milionu** lidí

SCD?





# Parky plné mrtvých běžců...

Za posledních 40 let vzrostl počet účastníků maratonu 25x

*O'Keefe JH, Mayo Clin Proc. 2012;87(6):587-595*

2000-2010, USA –běželo maraton a ½-maraton **10,9 milionu** lidí

SCD? ....**59**

Incidence 0,54/100.000 účastníků maratonu



# Mortalita u vrcholových sportovců

## Finští vrcholoví běžci na lyžích (n=396)

*Karvonen, Medicine and science in sports, 6(1), 49-51.*

## Světová špička sportovců – všichni medailisté z OH 1986-2010 (n=15.174)

*Clarke, British journal of sports medicine, 2015, 49.13: 898-902*

2,8-6 let ↑ dožití než srovnatelná kohorta neatletů

## Metaanalýza 80 studií (n = 1.338.143) (118.121 úmrtí během FU)

Fyzická aktivita - ↓ mortality ze všech příčin

Nevýraznější redukce mortality – u nejtěžšího vytrvalostního cvičení

*Samitz G., Int J Epidemiol. 2011;40(5):1382–1400*

# U / reverse-J křivka mortality?

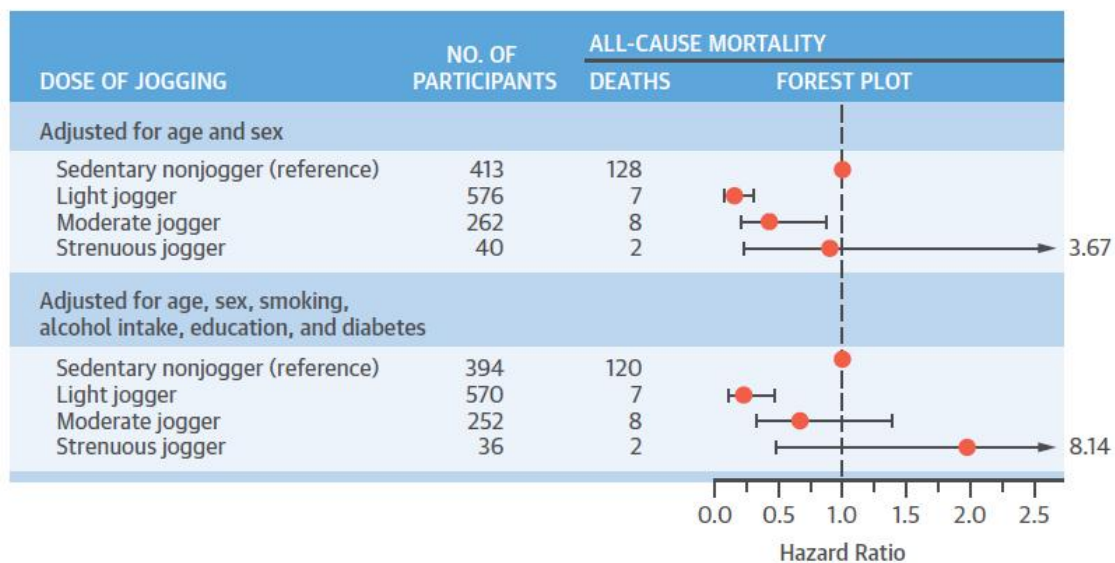
## The copenhagen city heart study

běžci (n=1098) vs. neběžci (n=3950)

FU 12 let

Schnohr P, J Am Coll Cardiol. 2014

### CENTRAL ILLUSTRATION Dose of Jogging and Long-Term Mortality



Schnohr, P. et al. J Am Coll Cardiol. 2015; 65(5):411-9.

Forest plot indicating all-cause mortality in light, moderate, and strenuous joggers compared with sedentary nonjoggers.

# U / reverse-J křivka mortality?

## The copenhagen city heart study

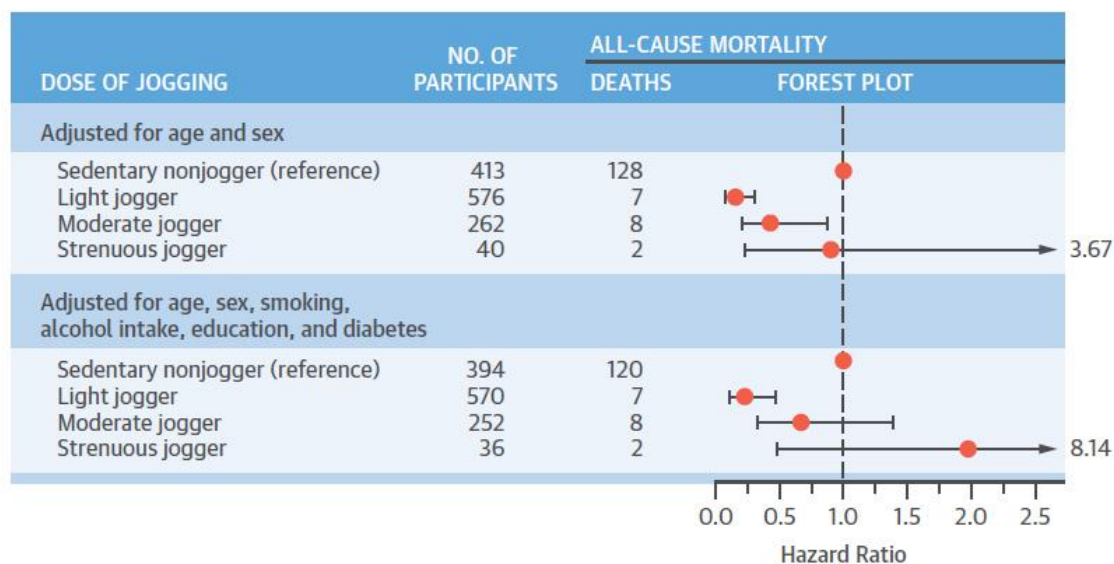
Starší ( $61.3 \pm 16.2$ ) gaučovní povaleči s RF CVD (HN, DM, kuřáci, vysoký BMI)

– dokonce nižší mortalitu, než mladí vytrvalostní atleti bez RF CVD

HR 1.97 (95% CI: 0.48 to 8.14).

Schnohr P, J Am Coll Cardiol. 2014

### CENTRAL ILLUSTRATION Dose of Jogging and Long-Term Mortality



Schnohr, P. et al. J Am Coll Cardiol. 2015; 65(5):411-9.

Forest plot indicating all-cause mortality in light, moderate, and strenuous joggers compared with sedentary nonjoggers.



# Nic se nemá přehánět

59 SCD maratonců (USA 2000-2010)

Dle analýz byla dominantní příčinou ICHS a špatná příprava

*Kim, New England Journal of Medicine 366.2 (2012): 130-140*

*Není dobré z ničeho nic začít extrémně sportovat...*

21.481 lékařů – RR SCD do 30 min po usilovné námaze – 16,9 v porovnání s dobou mimo námahu

Opakované cvičení ale adaptací toto riziko dramaticky snižuje.

Albert CM, N Engl J Med. 2000;343(19):1355–1361



"No jó, mužský, ti nestárnou.

Šediny je zdobí, brýle jim svědčí, vrásky jsou sexy.

Žádné křečové žíly. Žádná celulitida. Žádné klimakterium.

Ale pak najednou... zdechnou."





# Adaptivní fyziologie?

↑BNP a troponin po vytrvalostních závodech

*Trivax JE, 2010;108(5):1148-1153*

Srdeční sval reaguje na poškození při výrazné fyzické aktivitě regenerativními strukturálními a funkčními změnami s cílem lépe vydržet další opakované podobné inzulty v budoucnu

*Kajstura J, Circulation. 2012;126:1869–1881*

Studie hodnotící poškození po sportu se zaměřují jen na markery poškození

Nejsou žádné studie, hodnotící mechanismus, míru a rozsah regenerace po vytrvalostním cvičení



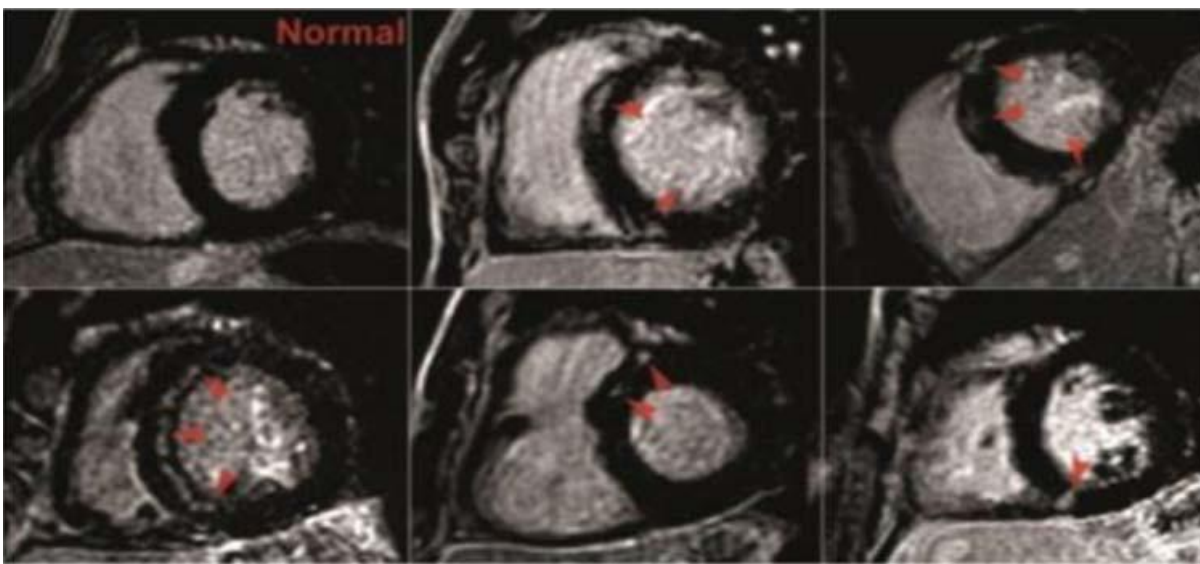
**What doesn't kill you,  
makes you stronger**

# MRI zn. poškození myokardu

Průkaz poškození – CMR

Fibrotické změny myokardu u vrcholových sportovců – u  $\geq 12\%$  vrcholových vytrvalostních sportovců

*Wilson M, J Appl Physiol (1985). 2011;110:1622–1626*



# MRI zn. poškození myokardu

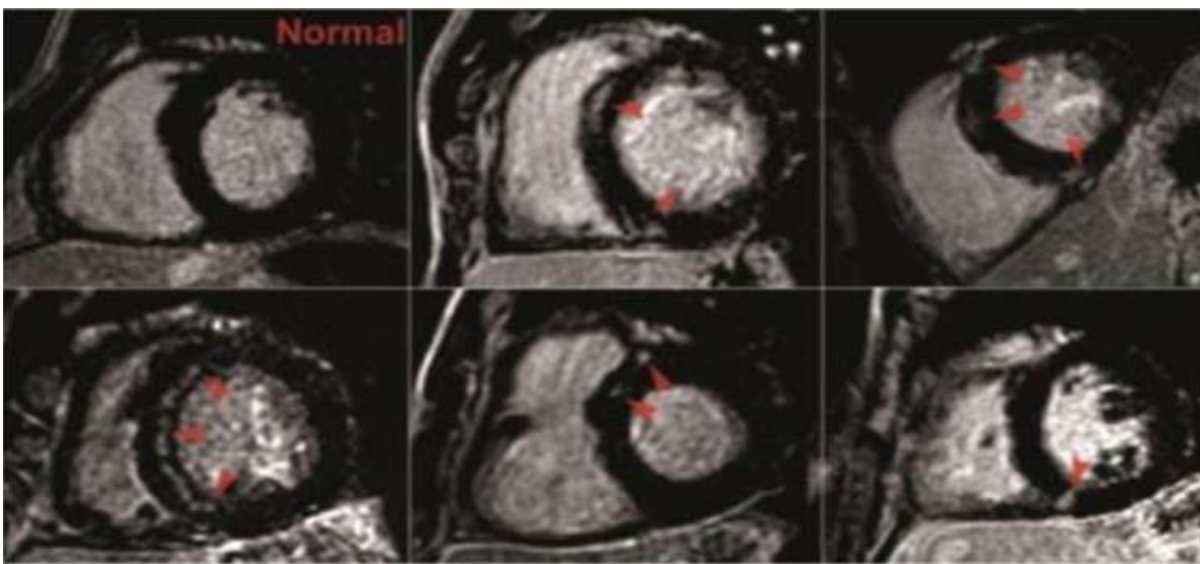
Průkaz poškození – CMR

Fibrotické změny myokardu u vrcholových sportovců – u  $\geq 12\%$  vrcholových vytrvalostních sportovců

*Wilson M, J Appl Physiol (1985). 2011;110:1622–1626*

Okrsky LGE jsou nalézány u  $\geq 12\%$  zdravých atletů

*La Gerche A, J AM COLL CARDIOL. Cardiovasc Imaging. 2013;6:993–1007*



# MRI zn. poškození myokardu

Průkaz poškození – CMR

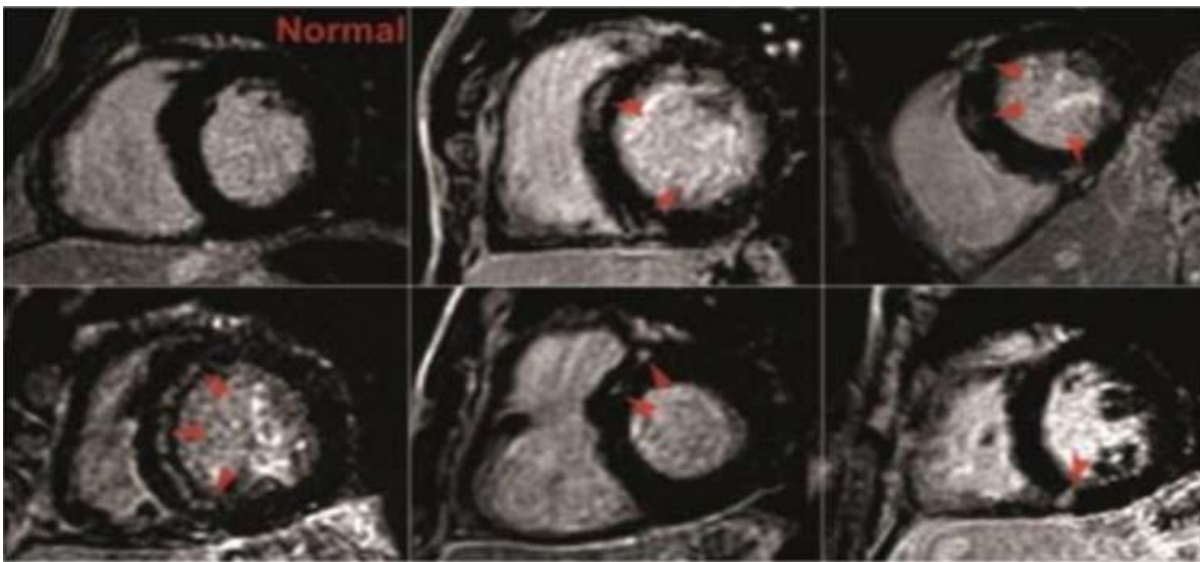
Fibrotické změny myokardu u vrcholových sportovců – u  $\geq 12\%$  vrcholových vytrvalostních sportovců

*Wilson M, J Appl Physiol (1985). 2011;110:1622–1626*

Okrsky LGE jsou nalézány u  $\geq 12\%$  zdravých atletů

*La Gerche A, J AM COLL CARDIOL. Cardiovasc Imaging. 2013;6:993–1007*

Pozitivní prediktivní hodnota? Nízká...





# Způsobuje fyzická námaha KT?

Nejsou žádné RCT posuzující vliv intenzivního protrahovaného sportu na KT

Nízká prevalence KT – epidemiologické studie neadekvátní síly – není jasná evidence, že intenzivní fyzická zátěž vede ke vzniku KT

Významné SSO - extrémní fyzická námaha dokáže ohrozit na životě.

Z toho důvodu není u některých diagnóz (HKMP, etc...) sport doporučen.

*Chaloupecký V, Cor Vasa 2011;53(Suppl 1)*

Způsobuje ale arytmie sport jako takový?

Neadekvátní zátěž u primárně nemocného člověka?

# Způsobuje fyzická námaha KT?

U řady KMP, arytmii a SCD neznáme vůbec genetické pozadí

47 atletů, obraz ARVD

- genetické vyšetření pozitivní u 12,8% (50% u neatletů)  
+RA jen u 2/47

*La Gerche A. Heart. 2010;96:1268–1274*

87 pacientů, obraz ARVD

- klinická manifestace u vytrvalostních atletů výrazně časnější, než u nesportovců

*James CA. J Am Coll Cardiol. 2013;62:1290–1297*

Fyzická námaha může urychlit / zvýraznit fenotypové vyjádření některých geneticky daných vad  
To ale neznamená, že tyto vady / arytmie způsobuje sama fyzická námaha...

# Sport / FS

Vytrvalostní sport – zvyšuje RR vzniku FS

*Nelson JR, J Atrial Fibrillation 2013;5:20–7*

# Sport / FS

Vytrvalostní sport – zvyšuje RR vzniku FS

*Nelson JR, J Atrial Fibrillation 2013;5:20–7*

Sport a FS – žádný vztah

*Ofman P, Circ Arrhythm Electrophysiol 2013;6:252–6*



# Sport / FS

Vytrvalostní sport – zvyšuje RR vzniku FS

*Nielson JR, J Atrial Fibrillation 2013;5:20–7*

Sport a FS – žádný vztah

*Ofman P, Circ Arrhythm Electrophysiol 2013;6:252–6*

Sport v mládí – zvyšuje RR vzniku FS

*Drca N, Heart 2014;100(13):1037–42*

# Sport / FS

Vytrvalostní sport – zvyšuje RR vzniku FS

*Nielson JR, J Atrial Fibrillation 2013;5:20–7*

Sport a FS – žádný vztah

*Ofman P, Circ Arrhythm Electrophysiol 2013;6:252–6*

Sport v mládí – zvyšuje RR vzniku FS

*Drca N, Heart 2014;100(13):1037–42*

Aspoň nějaký sport každý týden – redukce rizika FS

*Knuiman M, Eur J Epidemiol 2014:29181–90*

# Sport / FS

Vytrvalostní sport – zvyšuje RR vzniku FS

*Nielson JR, J Atrial Fibrillation 2013;5:20–7*

Sport a FS – žádný vztah

*Ofman P, Circ Arrhythm Electrophysiol 2013;6:252–6*

Sport v mládí – zvyšuje RR vzniku FS

*Drca N, Heart 2014;100(13):1037–42*

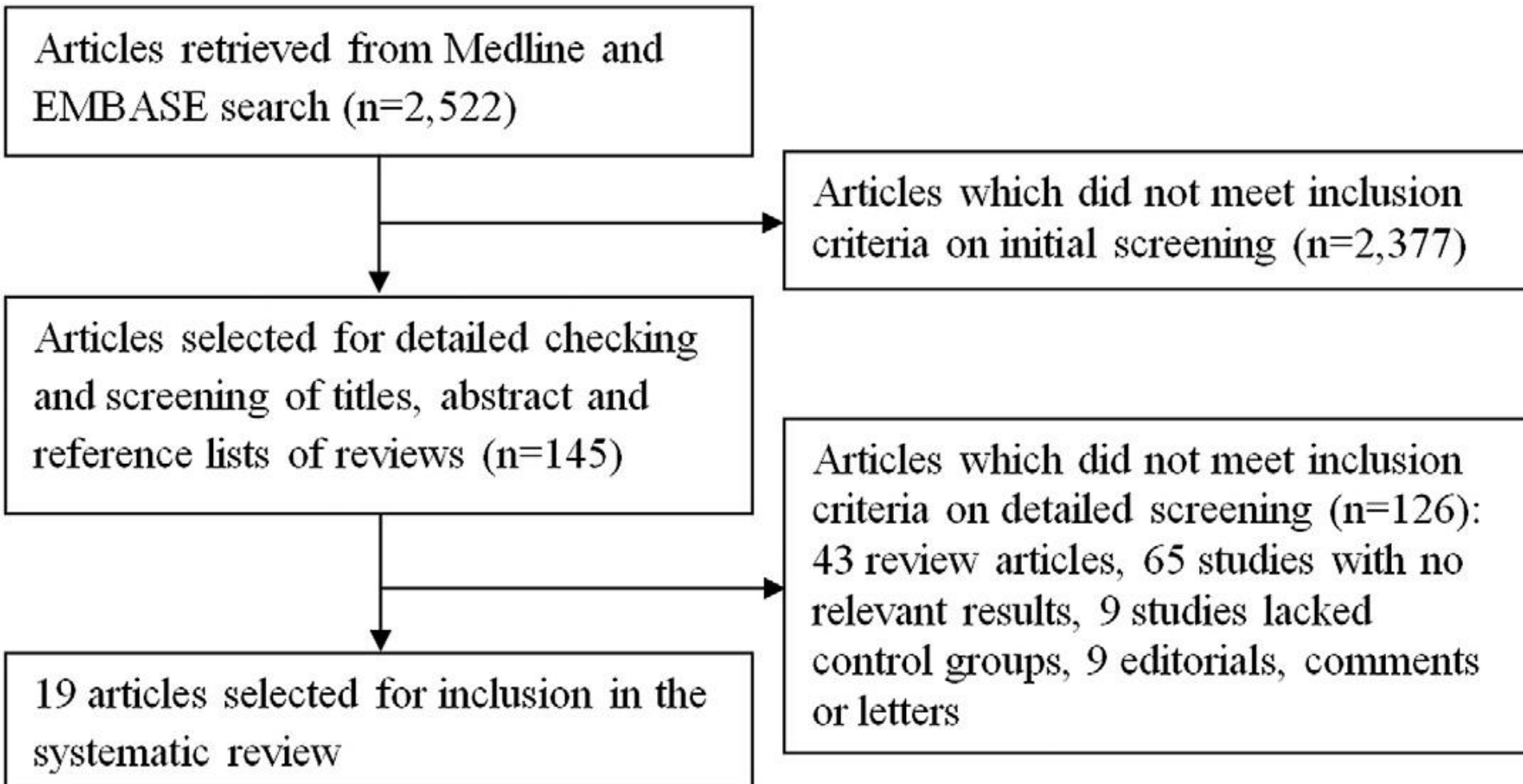
Aspoň nějaký sport každý týden – redukce rizika FS

*Knuiman M, Eur J Epidemiol 2014:29181–90*

Kvalita důkazů, že fyzická aktivita vede k FS je velmi malá. A zřejmě se vliv sportu výrazně přeceňuje

*Muller-Riemenschneider F., J Phys Act Health 2012;9:605–16*

# Sport / FS





# Sport / FS

Obecná populace, jakákoliv fyzická aktivita

N=112.784

*žádný vliv sportu na FS*

C.S. Kwok et al. / International Journal of Cardiology 177 (2014) 467–476

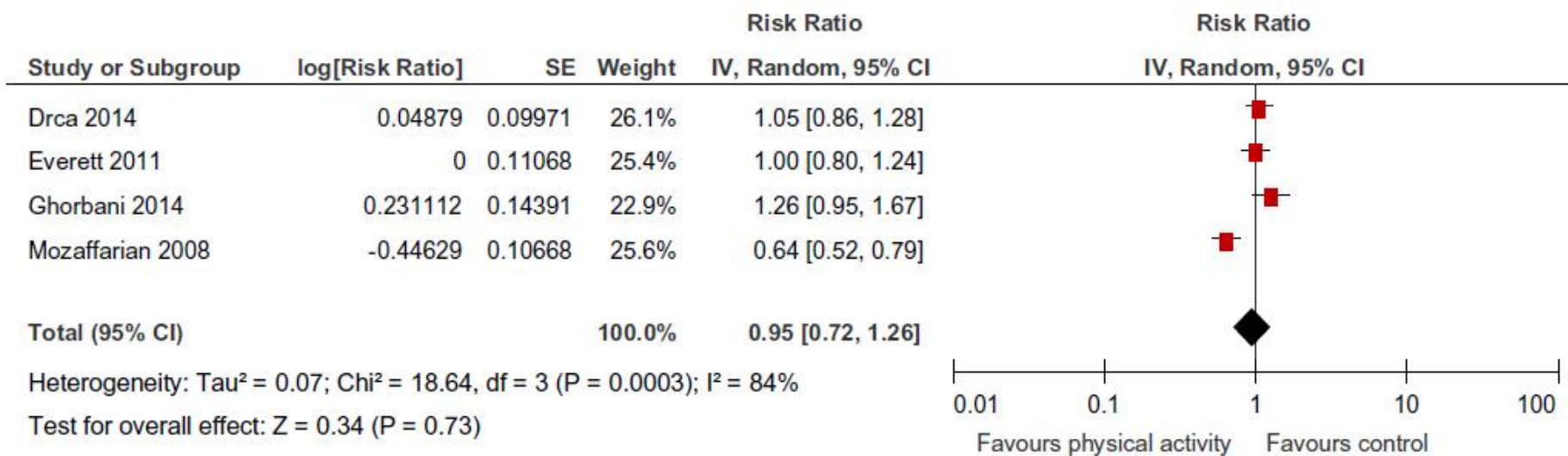


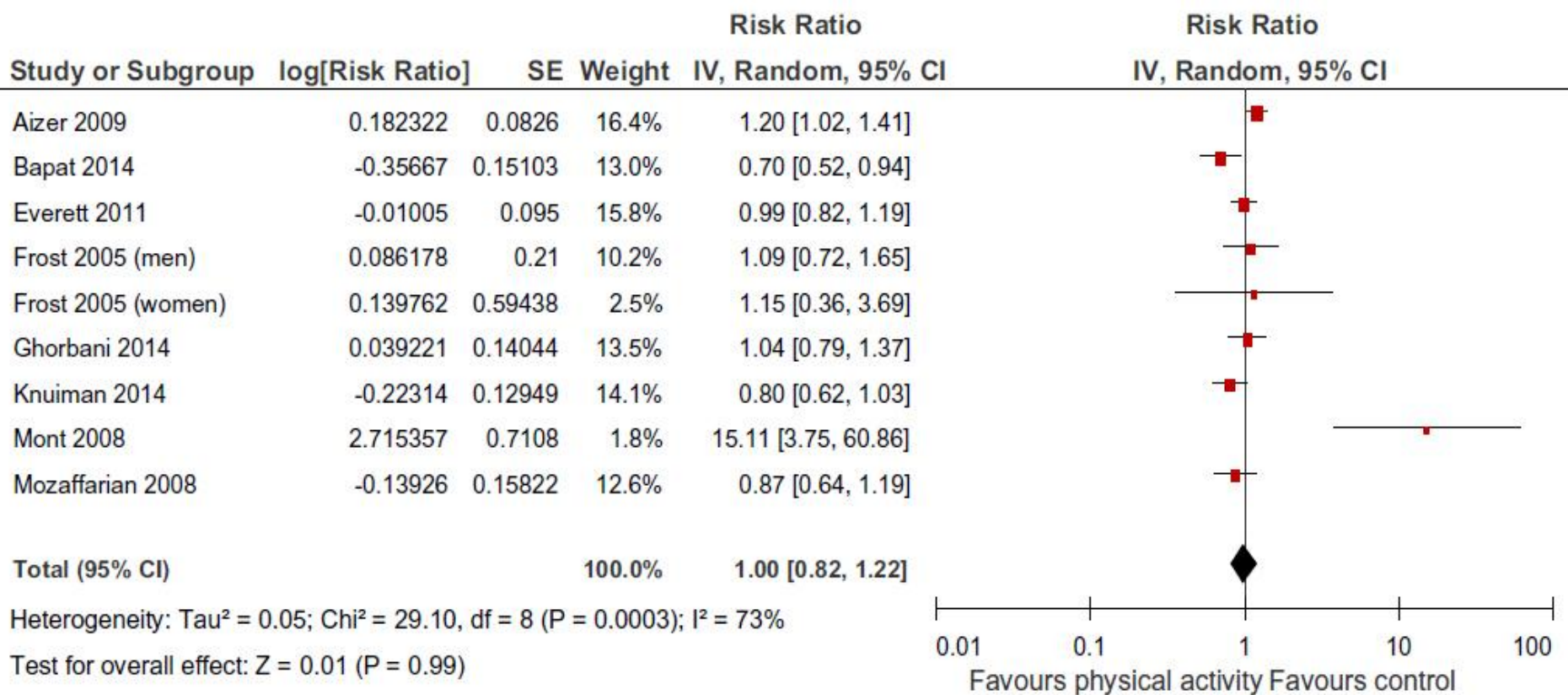
Fig. 3. Risk of atrial fibrillation in participants who spent more time spent on physical activity.

# Sport / FS

Obecná populace, sport ve vysoké intenzitě

N=508.501, FU=19 let

*žádný vliv sportu na FS*



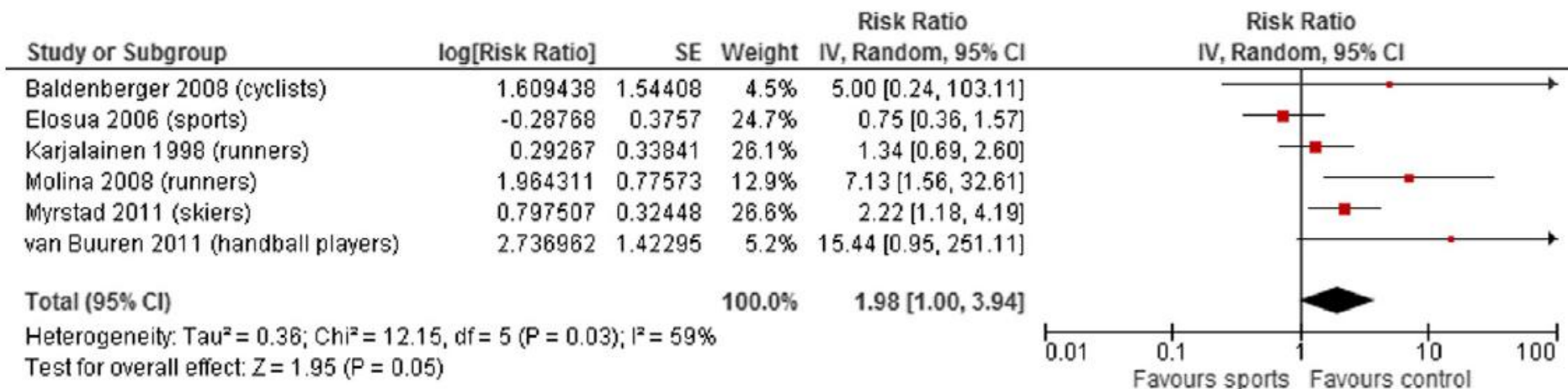
# Sport / FS

Vrcholoví sportovci

6 studií, n=1973. Všechny tyto studie – vysoké riziko systematické chyby

Hraničně vyšší riziko vzniku FS

RR 1.98 95% CI 1.00–3.94, I<sup>2</sup> = 59%



# Sport / FS

Systematický přehled

Kvalita důkazů, že fyzická aktivita vede k FS je velmi malá.

Většina studií, udávajících výrazný nárůst RR FS u sportovců toto riziko pravděpodobně výrazně nadhodnocuje.

*Muller-Riemenschneider F, J Phys Act Health 2012;9:605–16*

# Závěr I+II (PRO/PROTI)

Zdravotní benefit z pravidelné fyzické aktivity je **nesporný**

Sport, i na vysoké úrovni, vám **velmi pravděpodobně** prodlouží život o několik let

Vytrvalostní sport vám **teoreticky může zvýšit** riziko arytmií



Děkuji za pozornost