



FAKULTNÍ NEMOCNICE®
OLOMOUC



Lékařská
fakulta

Univerzita Palackého
v Olomouci



KOMPLEXNÍ
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Vrcholový sport zvyšuje riziko arytmií

I – PRO

Tomáš Skála

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Vliv výrazné fyzické námahy na srdce

Přínos sportu pro snížení CV i nonCV mortality je nesporný

Lee IM, *Lancet*. 2012;380:219–229

Nejsou žádné RCT posuzující vliv intenzivního protrahovaného sportu na zdraví

Vliv výrazné fyzické námahy na srdce

U vrcholových sportovců CO i více než 40 l/min

La Gerche A, *J Appl Physiol*.1968;25:619–625

K udržení \uparrow CO při zátěži je během systoly nutný reziduální síňový volum s žilním přítokem plnicí síně na >200 mL

La Gerche A, *Circ Cardiovasc Imaging*. 2013;6:329–338

Akutní hemodynamický stress trvající více než 1-2 hod., opakovaný po léta
- chronická remodelace síní

Luthi PEur *JEchocardiogr*. 2008;9:261–267

Může **opakovaná výrazná hemodynamická zátěž** s následnou **remodelací síní** vést ke vzniku **arytmogenního substrátu**?

Sport a FS

Řada kohort a case-control studií - ↑ incidence FS u vrcholových atletů vs kontrol

Elitních běžci - vytrvalostní běh (n=1985)

FS 5,3% běžců, 0,9% kontrol (RR 5,5)

Karjalainen J, *BMJ*. 1998;316:1784–1785

Kohorta švédských mužů (n=44.410), dlouhodobý FU

při sportovní zátěži v 30 letech >5 h/týden vs <1 h **↑ riziko FS v budoucnu (RR FS 1,19)**

Drca N, *Heart*, 2014, heartjnl-2013-305304

Běžkaři - dlouhé tratě (90 km závody) (n=52.755)

- **↑ FS čím kratší čas závodu a více závodů...**

Andersen K, *Eur Heart J*. 2013;34(47):3624-3631

Kohorta Norů (n>300.000) – preskripce flecainidu (sekundárně v.s. FS)

– muži udávající vrcholovou sportovní aktivitu – **3,2x častěji flecainid** než inaktivní

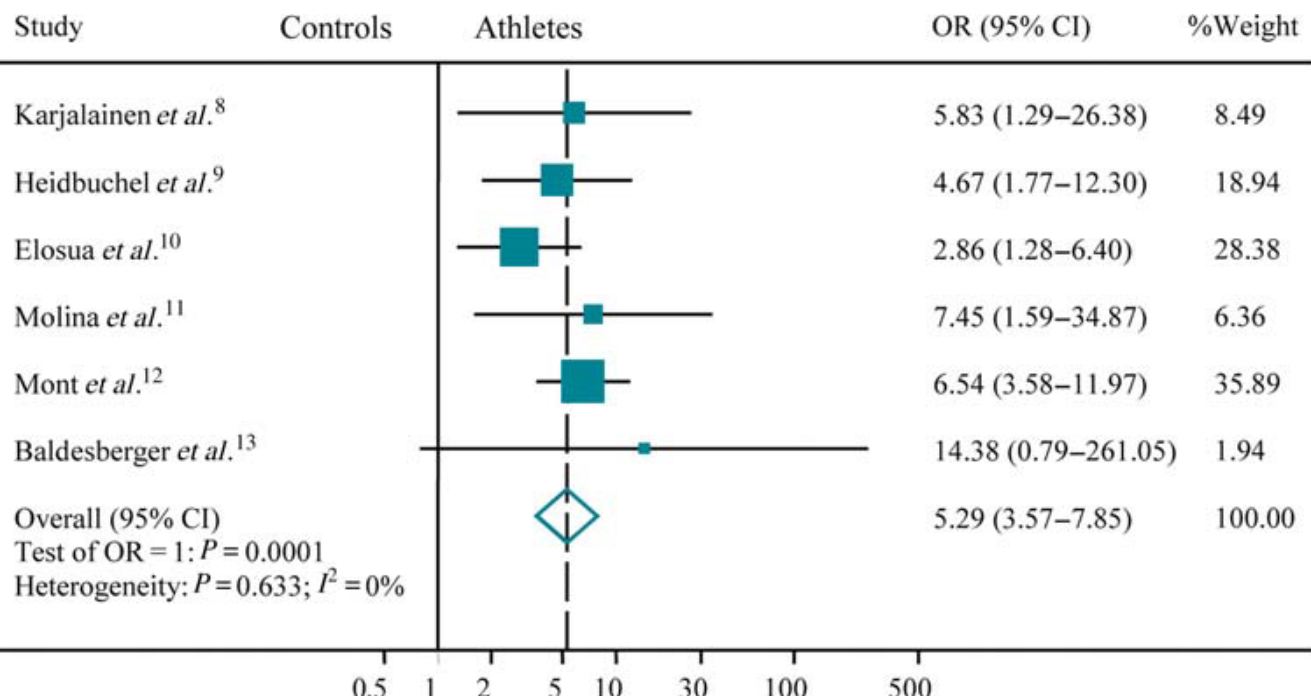
Thelle DS, *Heart*. 2013;99:1755–1760

Sport a FS

meta-analýza (6 case-control studií, 655 atletů vs. 895 kontrol)

- **vytrvalostní atleti 5,3x ↑ riziko FS**

Abdulla J, *Europace*. 2009;11:1156–1159



Sport a bradyarytmie

Remodelace síní není spojena jen s FS, ale i změnami SA a AV uzlu

– **větší riziko implantace PM u atletů**

D'Souza A, Nat Commun.2014;5:3775

Stein R, J Am Coll Cardiol. 2002;39:1033–1038

Profesionální cyklisté ze Švýcarska (n=134) vs. matched profesionální golfisté (n=62)

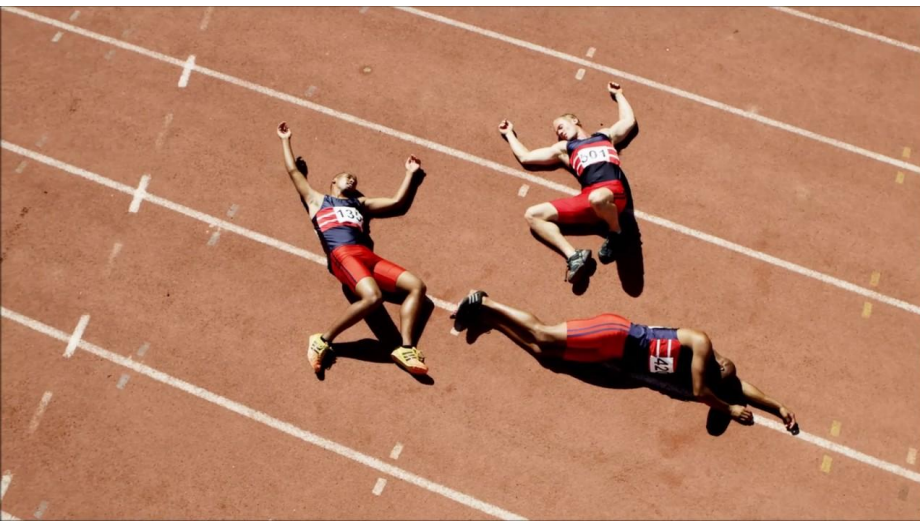
SSS 10% vs. 2%

PM 3% vs. 0%

FS 10% vs.0%

FLS 6% vs. 0%

Baldesberger S. European Heart Journal (2008) 29, 71–78



Sport a KT

U vrcholových atletů je **většina KT z PK**

Heidbüchel H, *Eur Heart J.* 2003;24:1473–1480

V klidu jsou největší nároky kladeny na LK, během cvičení narůstá tlak v AP a afterload PK v nepoměru se systémovou cirkulací

Zátěž myokardu PK přesahuje zátěž LK – větší náchylnost k akutnímu poškození při vytrvalostním sportu

La Gerche A *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:974–981

Opakovaná poškození mohou vést k chronické remodelaci PK u atletů

La Gerche A, *Eur Heart J.* 2012;33:998–1006

Vyvolává výrazná fyzická aktivita arytmogenní substrát?

Sport a KT

U atletů lze **častěji nalézt KES**

≥3 KES na 12-svod. EKG 2,2% atletů vs. <1% kontrol

Biffi A, *J Am Coll Cardiol.* 2002;40:446–452

U atletů lze **častěji nalézt NSKT**

134 vrcholových cyklistů vs 62 golfistů

15% versus 3%

Baldesberger S, *Eur Heart J.* 2008;29:71–78

Cvičením navozená kardiomyopatie PK

Je poškození PK vrcholovým spotem reálně existující nozologickou jednotkou?

První popis **cvičením-navozené kardiomyopatie PK**

46 vrcholových vytrvalostních atletů vyš. pro palpitace

– zjištěny KT – většina z PK

Oligosymptomatictí, časem ale 39% významná arytmie (9 SCD)

59% manifestní, 30% pravděpodobnou ARVD

+RA jen u 1/46

Nerozlišitelné od klasické ARVD, negativní RA, jediný predis. faktor - sport

Heidbüchel H, *Eur Heart J.* 2003;24:1473–1480

Cvičením navozená kardiomyopatie PK

Podklad v animálních datech - **model maratonské myši**

18-týdenní běh na treadmillu – odpovídající 10 letům výkonnostního sportu u lidí

V porovnání s kontrolami

↑ fibrozy/zánětu v síních a PK

LK ušetřena změn

↑ vyvolatelnost KT u maraton-myši (42% versus 6%)



Benito B, Circulation. 2011;123:13–22



Průkaz poškození myokardu

↑BNP a troponinu po vytrvalostních závodech

Shave R, Baggish A, *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:169–176

Opakované inzulty + nedostatečná doba k regeneraci = výraznější poškození

Heidbuchel H, *Br J Sports Med.* 2012

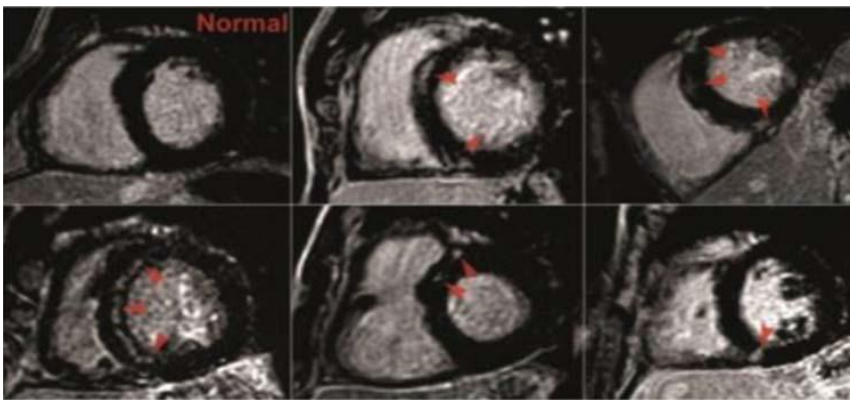
Průkaz poškození – CMR

Fibrotické změny myokardu – u 12-50% vrcholových vytrvalostních sportovců

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

Tyto změny plně nemizí ani po delší době po vyřazení z tréninku

Pelliccia A, *Circulation.* 2002;105:944–949

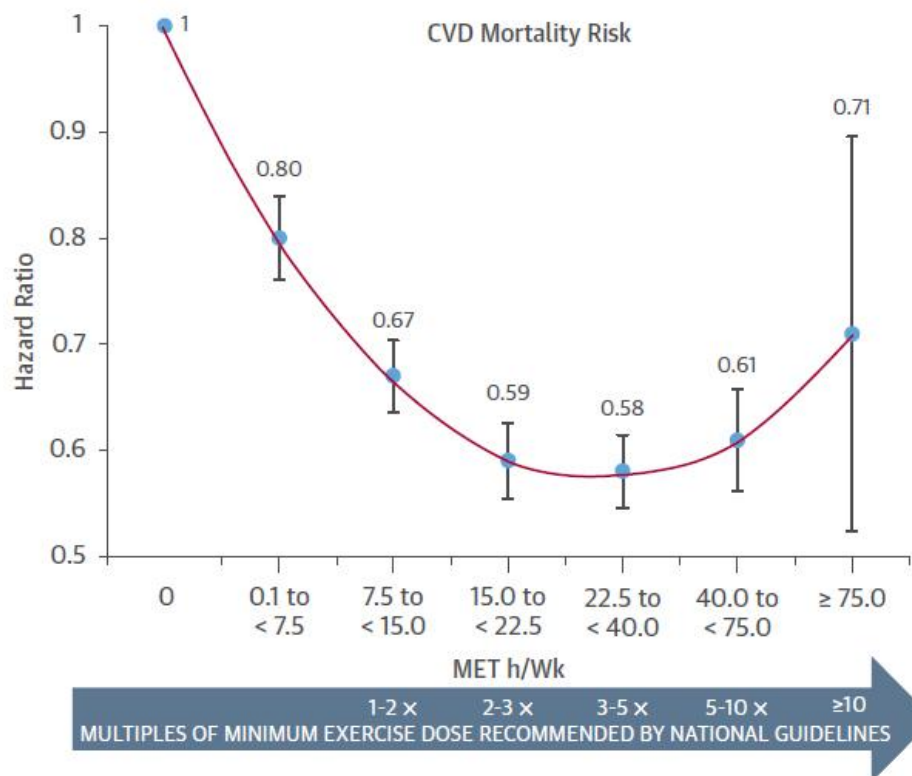


Mortalita u vrcholového sportu?

Sport ↓ mortalitu, pravidelně sportující lidé se dožívají o několik let déle

Pokud ale vrcholový sport vede k reálnému poškození srdce, k arytmiím
– neměli by se tito sportovci dožívat méně?

U (nebo obrácená J) křivka mortality?



Sport a mortalita

The aerobics center longitudinal study

(n=55.000)

15 let FU

Běžci vs. Neběžci

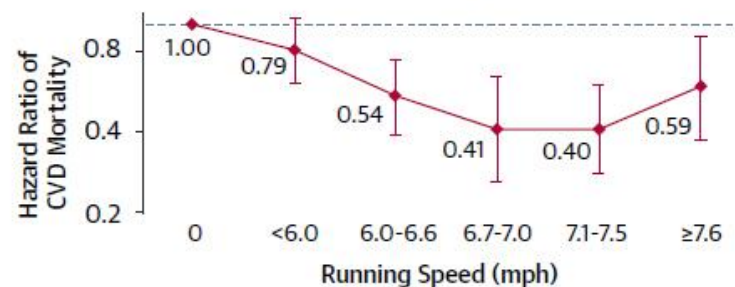
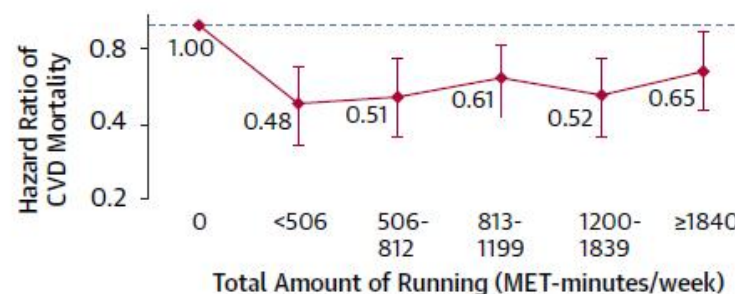
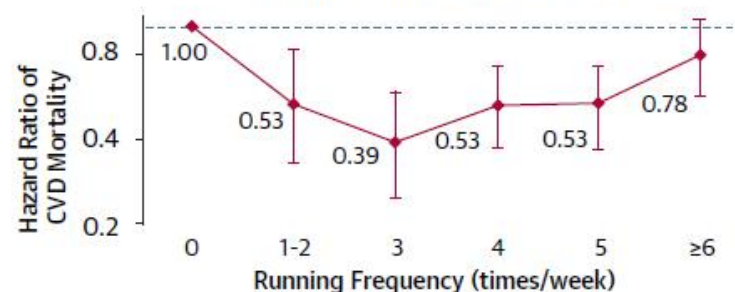
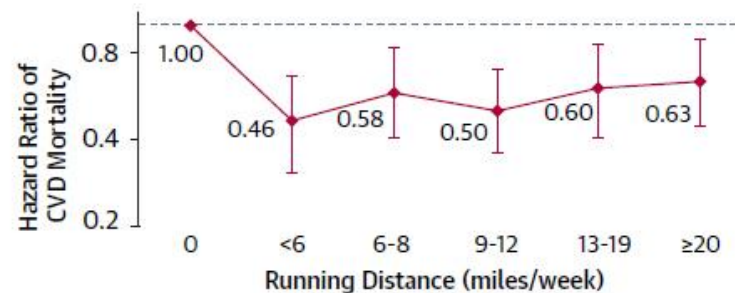
Běžci:

30% ↓ celkové mortality

45% ↓ CV mortality

Ø ↑ dožití o 3 roky

Lee D-C, J Am Coll Cardiol. 2014;64(5):472-481



Sport a mortalita

The Copenhagen city heart study

Zdraví běžci (n=1098) vs. zdraví neběžci (n=3950)

FU 12 let

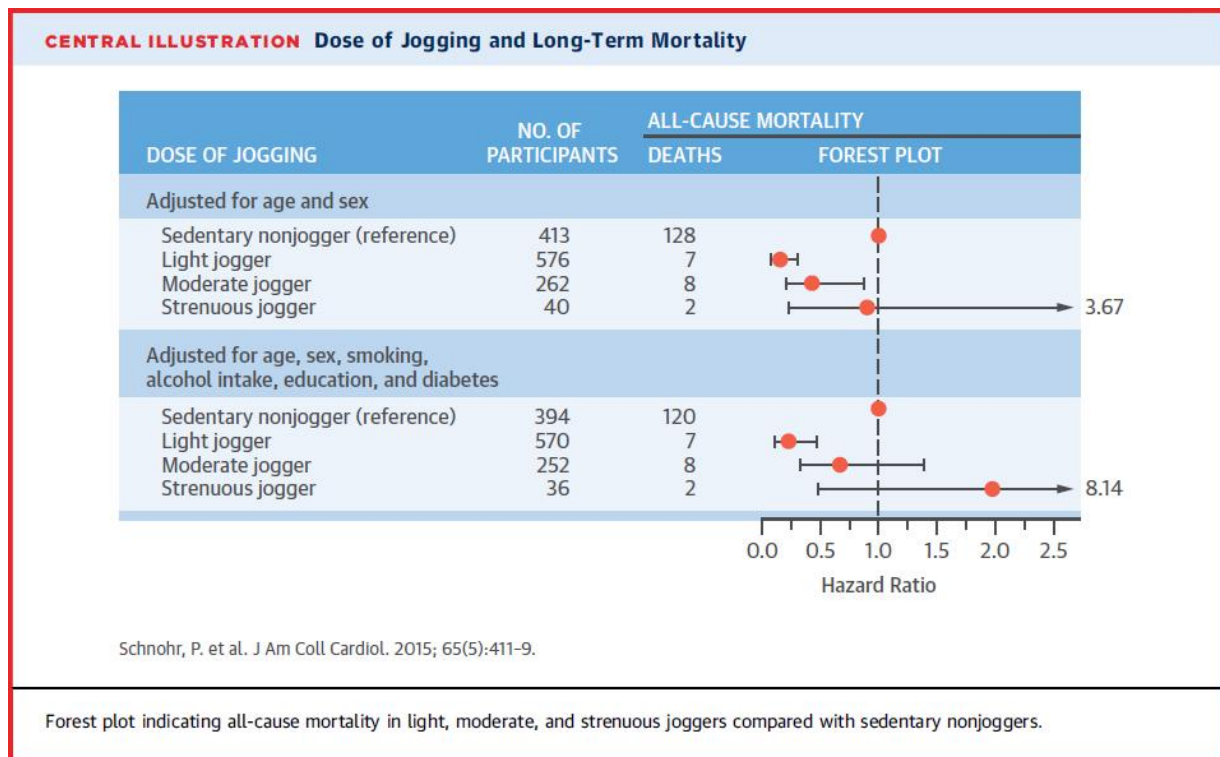
Běh dle zátěže – vliv na mortalitu

Lehký (HR 0,22)

Střední (HR 0,66)

Usilovná (HR 1,97)

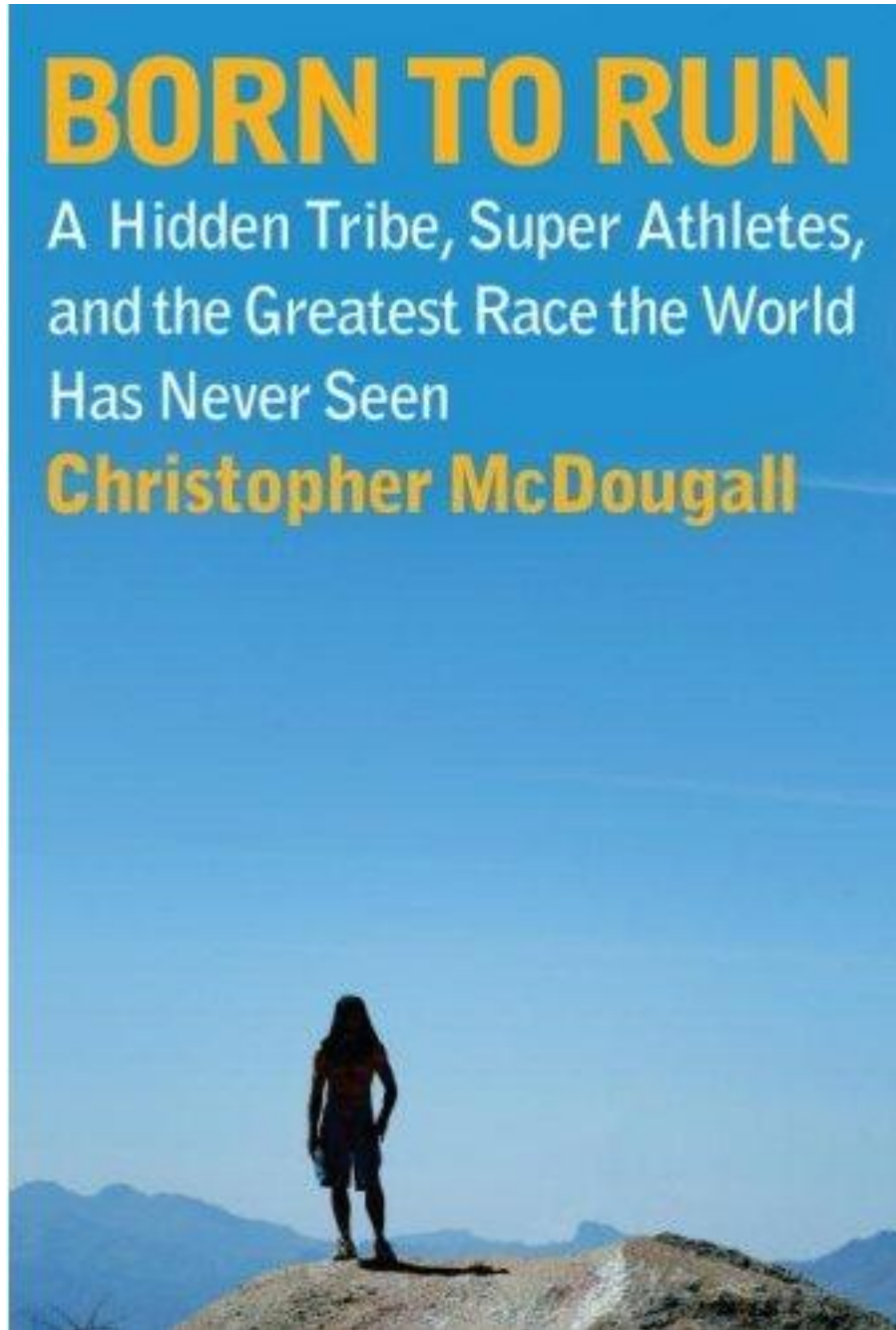
Schnohr P, J Am Coll Cardiol. 2014



BORN TO RUN

A Hidden Tribe, Super Athletes,
and the Greatest Race the World
Has Never Seen

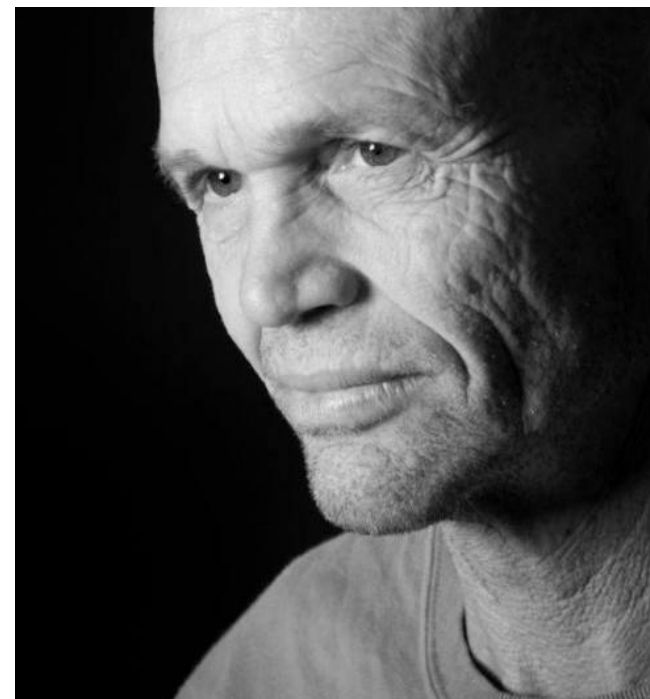
Christopher McDougall



Micah True (Caballo Blanco)

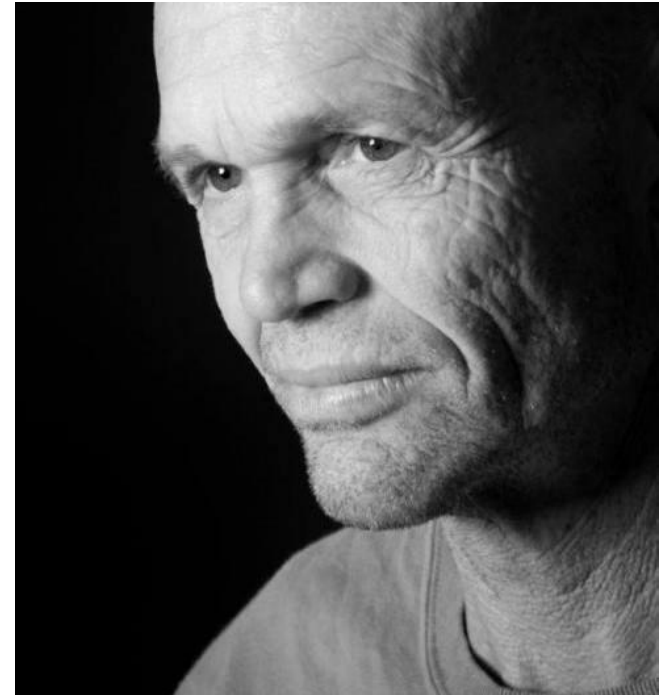
25-100 mil /den, pravidelně

S indiány Tarahumara v Mexiku



Micah True (Caballo Blanco)

25-100 mil /den, pravidelně
S indiány Tarahumara v Mexiku



V 58 letech SCD – při tréninkovém běhu na 12 mil

„Srdce bylo zvětšené, ztlustělé, s fokálními oblastmi chronické zánětlivé infiltrace“

Závěr I.

Pravidelná neextrémní fyzická aktivita vám velmi pravděpodobně prodlouží život
Běhejte dál...

Vrcholová vytrvalostní aktivita může vést k významně vyššímu riziku vzniku závažných arytmií

Rozumné omezit maximální vytrvalostní aktivitu na spíše pomalejší běh, 30-50 min/den, s alespoň 1-2 dny volna v týdnu

Už 5-10 minut běhání / den je dostatečné pro jasně patrný mortalitní benefit