



**Telesna aktivnost v preventivi in  
zdravljenju - različni učinki različne  
vadbe**

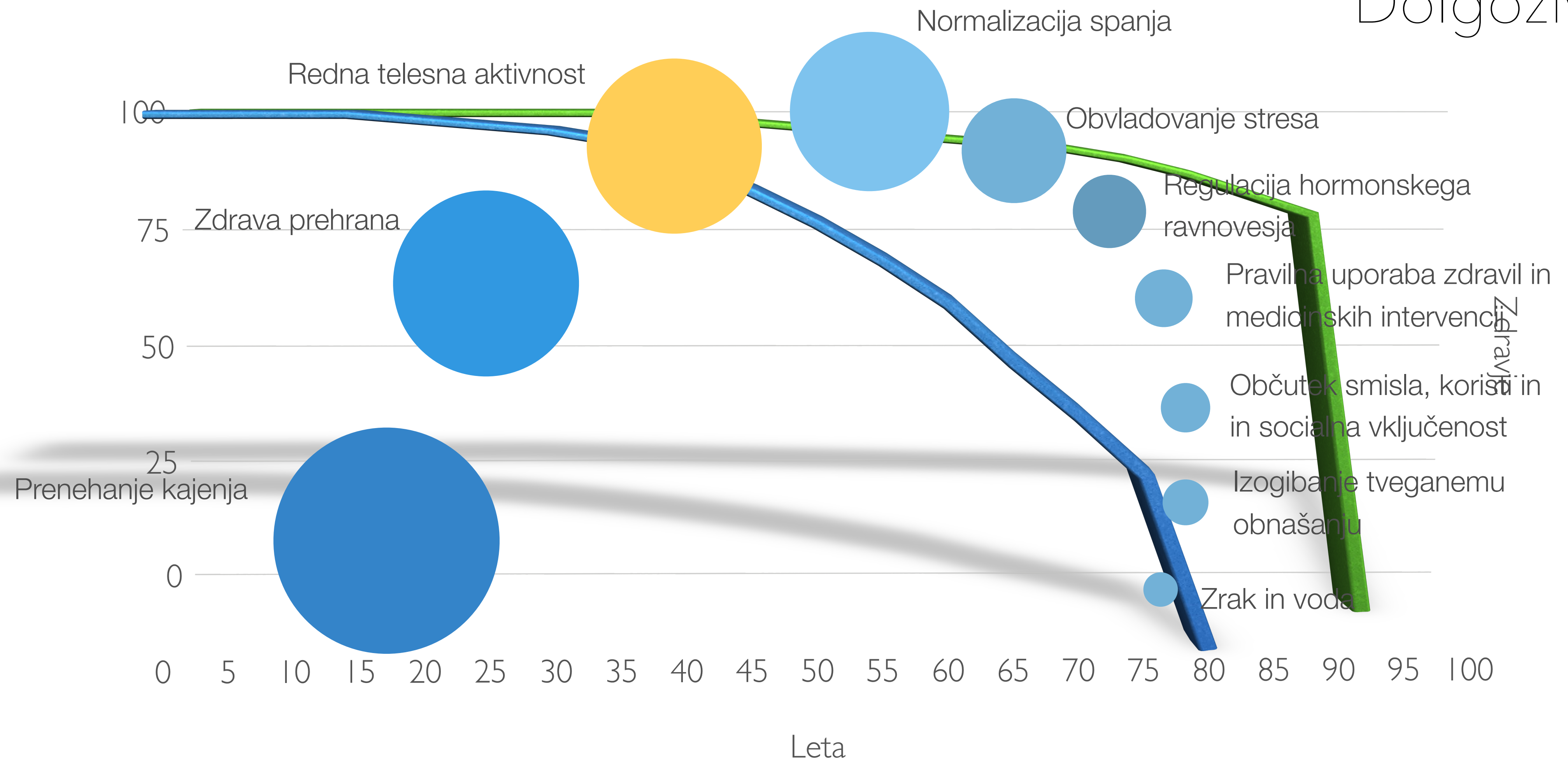
**Matej K. Kokot, dr.med.**  
sept. 2018; [matej.k.kokot@meditip.si](mailto:matej.k.kokot@meditip.si)

---

Ne že spet telovadba...



# Dolgoživost



# Zgodovina zdravljenja z gibanjem (vadbo)



460-370 p.n.š.

1955-1965

"Bed rest" študije

70's-80's

Prva implementacija ZDA

Katabolizem : Anabolizem

1997

Prva izdaja ACSM učbenika

- 2000 - 2008

Nova zelandija, Avstralija

Nemčija, Skandinavske države

2008

FYSS BOOK

2010 -

EU implementacija (2013)

2014 Efsma

2016-

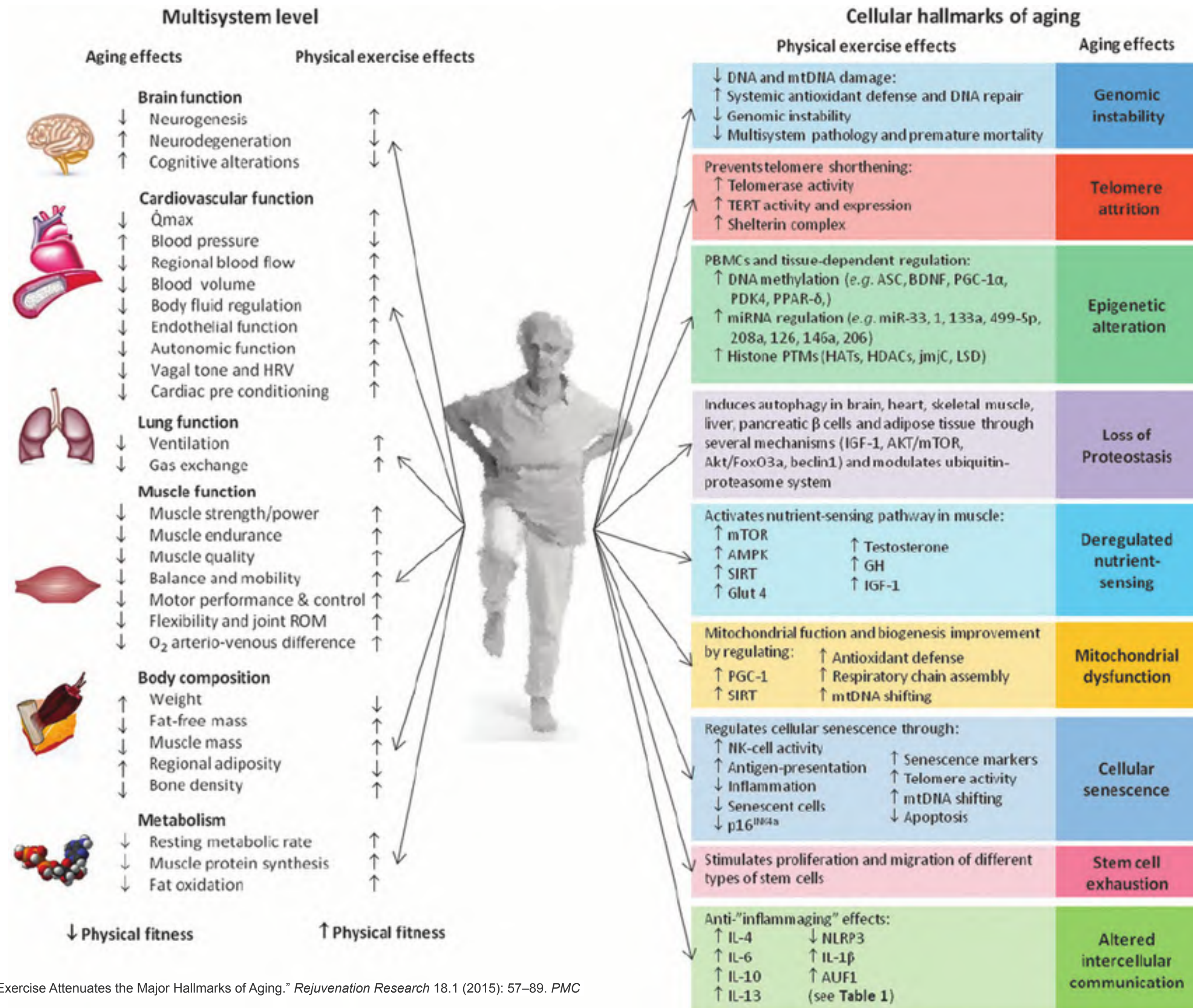
VNR Slovenija

---

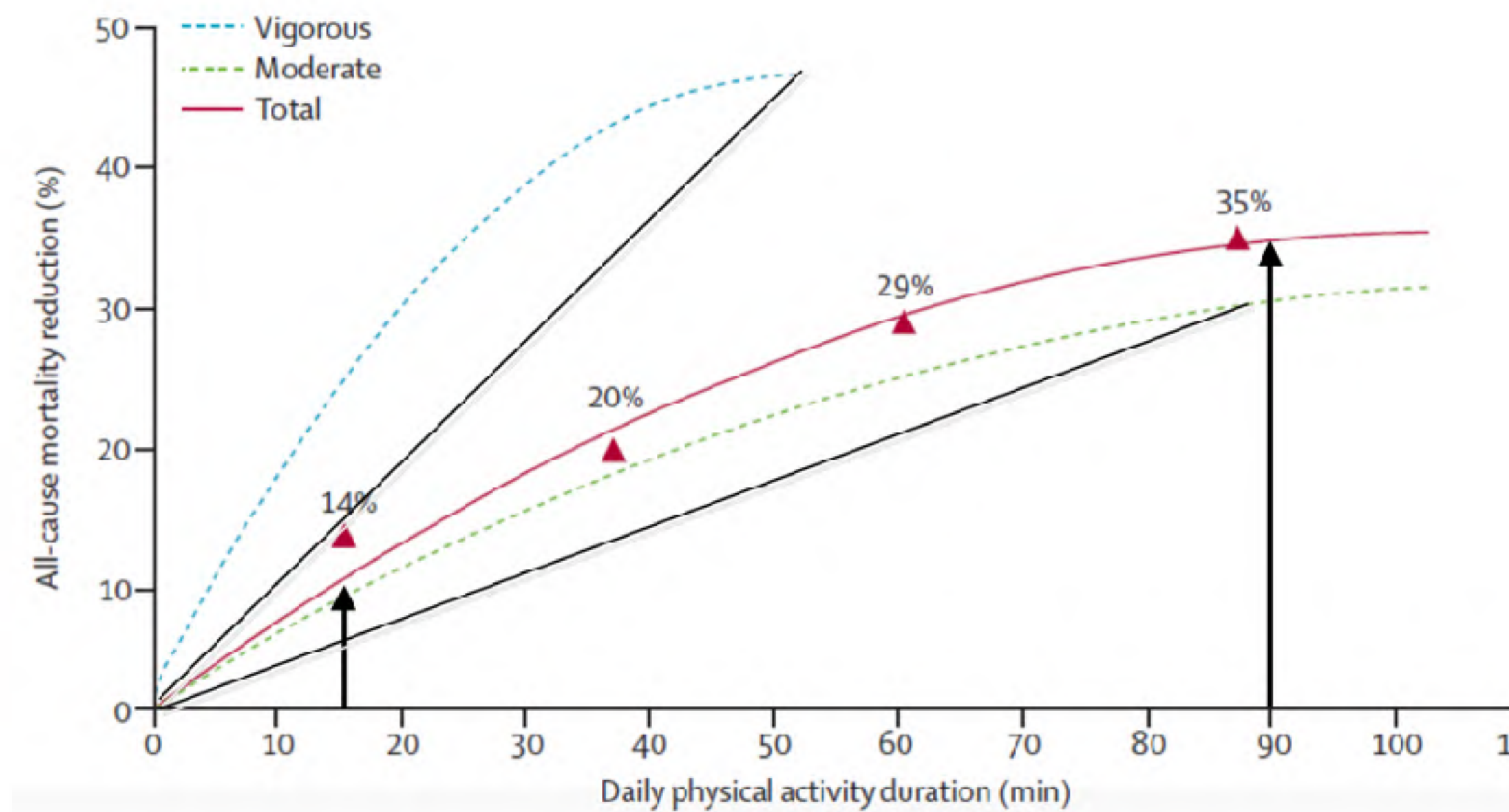
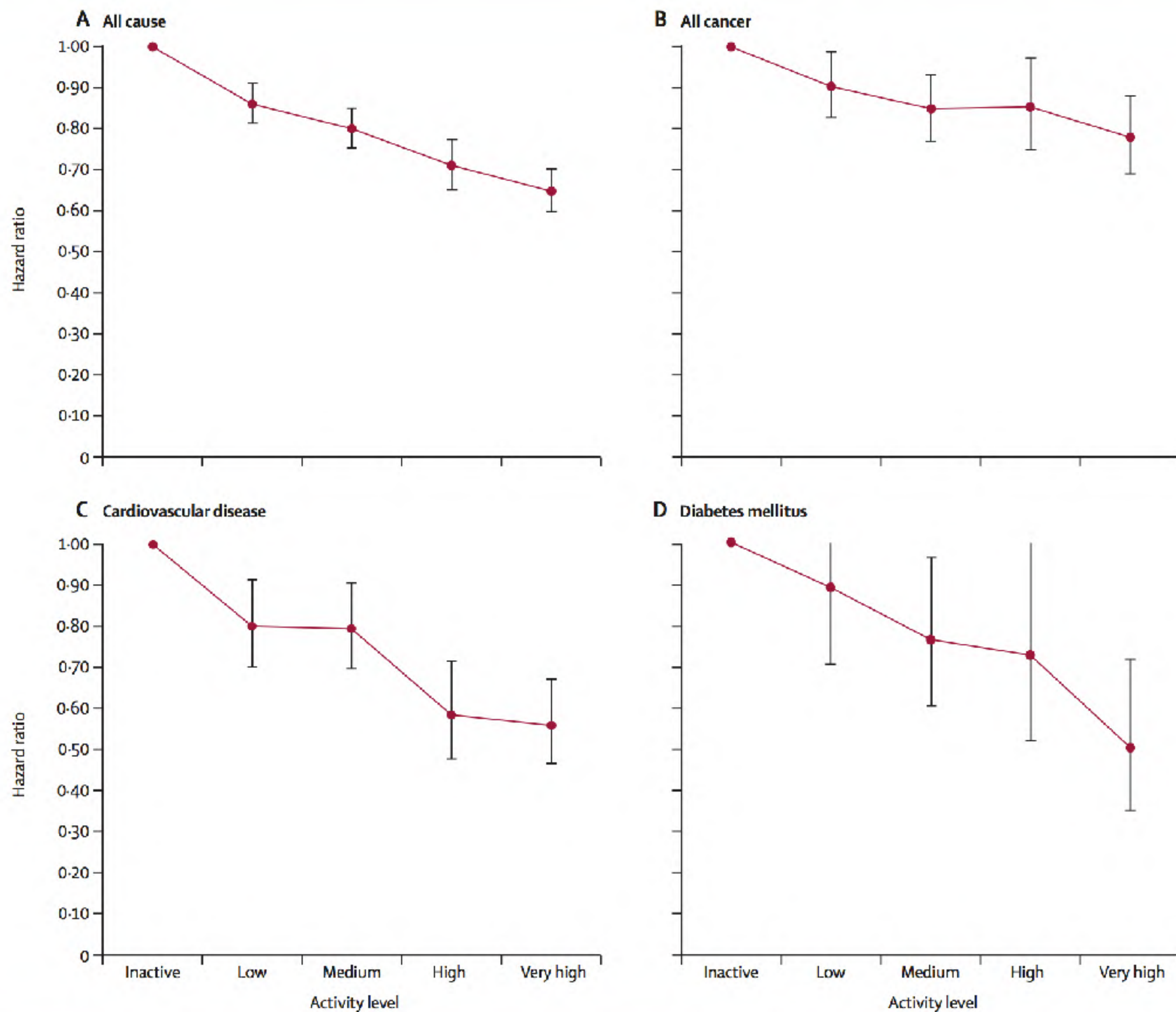
## Dokazi

- Ishemična bolezen srca IA
- povišan krvni tlak IA
- Srčno popuščanje IA
- Rak (debelo črevo, dojka, prostata) IA
- Osteoporoza IA
- Metabolni sindrom, Diabetes IA
- Kronična ledvična bolezen IA
- PAOB IA
- Kognitivna funkcije, demenca IA
- Nevrološke bolezni (kap, parkins.) IA
- Depresija IB
- KOPB IIB
- Kronične črevesne bol (Chron, UC) IIB
- Bipolarna motnja IIB

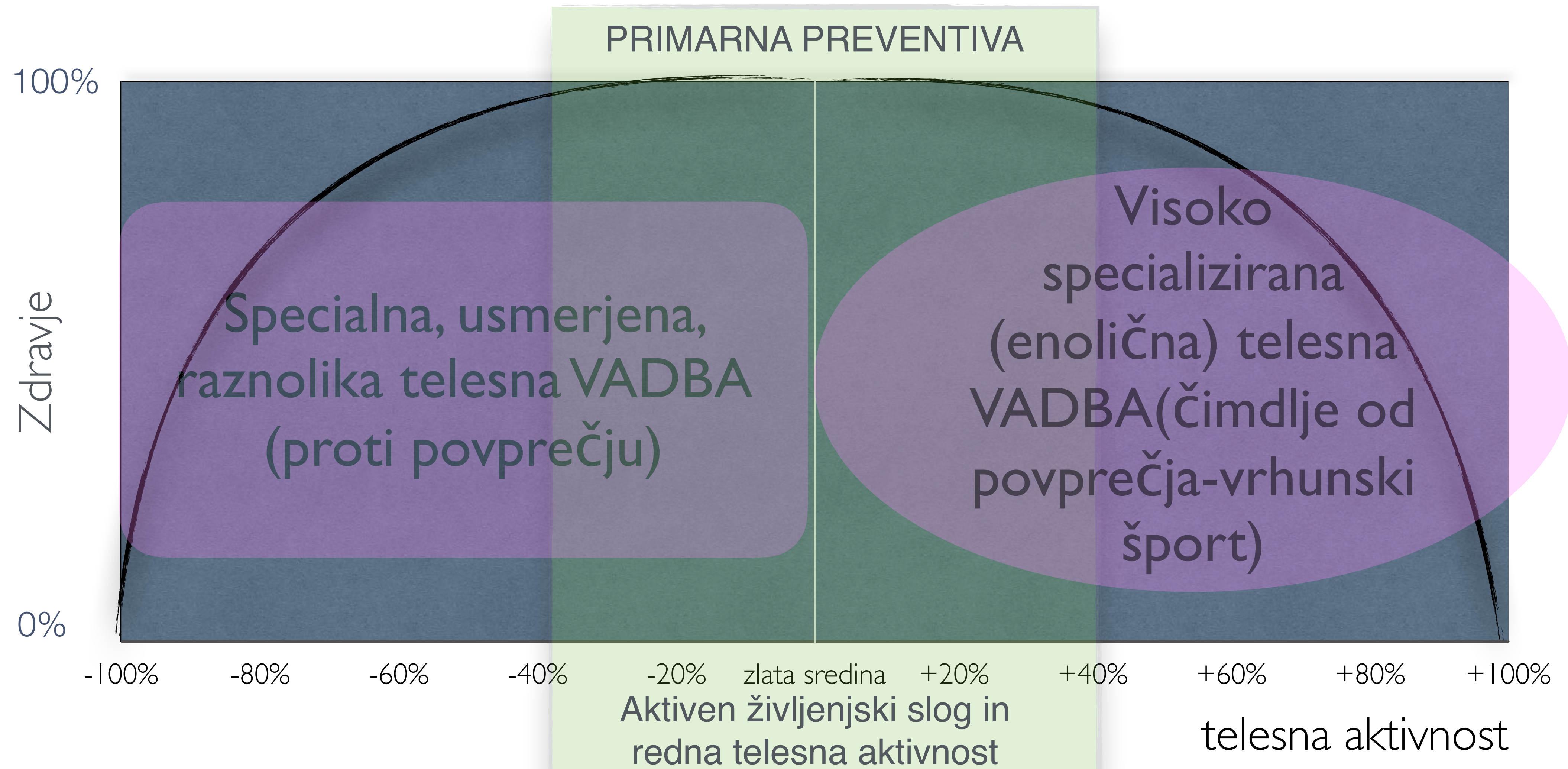
(Löllgen, DMW 2013)



še veĉ dokazov...



# Več aktivnosti, več zdravja?







---

# Definicije in osnovni pojmi

## **ZDRAVJE:**

Fiziološko stanje telesnega duševnega in socialnega blagostanja, kjer ni prisotne bolezni in kjer se vzdržuje potrebno biološko ravnotežje med KATABOLIZMOM in ANABOLIZMOM.

## **TELESNA AKTIVNOST (TA)** (ang. physical activity):

TA je kakršnokoli gibanje telesa, ki je posledica krčenja mišic **IN** ima za posledico opazen dvig porabe energije nad nivo bazalnega metabolizma (nad 1,5MET)

## **VADBA** (ang exercise):

Je tip telesne aktivnosti, ki ima načrtovano strukturo in stimulira pozitivne fiziološke prilagoditve, z namenom ohraniti/izboljšati telesno zmogljivost in zdravje **IN NE OKVARJA** slednjega na račun prvega.

# Telesna Zmogljivost

- skupek lastnosti, ki telesu omogočajo, da je fiziološko kos izzivom nad nivojem BMR

## Kardiorespiratorna zmogljivost

(transport in uporaba kisika)

## Telesna sestava

(% mišic, maščevja, kosti...)

## Mišična moč

(sposobnost proizvesti silo)

## Mišična vzdržljivost

(sposobnost opravljanja funkcije brez utrujanja)

## Giblјivost

(ROM)

Z ZDRAVSTVENIM  
STANJEM POVEZANE  
KOMPONENTE TEL.  
ZMOGLJIVOSTI

Z VEŠČINO POVEZANE  
KOMPONENTE TEL.  
ZMOGLJIVOSTI

## Agility

(spreminjanje položaja s hitrostjo in natančnostjo)

## Koordinacija

(uporaba čutil za gladko in natančno izvedbo)

## Ravnotežje

(v mirovanju ali gibanju)

## Moč (fizikalno)

(stopnja s katero opravljamo delo)

## Reakcijski čas

(čas od stimulusa do reakcije)

## Hitrost

(sposob. opraviti gib v kratkem času)

Vse oblike so ekvivalentne zdravilom s podaljšanim sproščanjem



### BLAGA

(Light)

1,5-3 MET

komaj zaznavna sprememba dihanja,  
normalen pogovor

### ZMERNA

(moderate)

3-6 MET

se ogrejemo, čutimo napor, blago  
zadihamo, **ŠE VEDNO** normalen pogovor



INTENZIVNOST  
TEL.  
AKTIVNOSTI

### INTENZIVNA

(vigorous)

6-9 MET

zadihanost, potenje, **NE ZMOREMO**  
neprekinjenega govora



### VISOKO INTENZIVNA

(High Intensity)

>9 MET

Močno smo zadihani (in ne zmoremo  
neprekinjenega govora) od nekaj 10s do  
>1 min po koncu obremenitve



Razlika v intenzivnosti je enaka razliki v dozi pri klasičnih zdravilih (npr. 100mg, 250mg, 500mg, 1g)

---

# NIJZ Zloženska (str. 3)

?

**3. okvirček velja za intenzivno (vigorous) telesno vadbo**

?

**manjka stopnja, ki v literaturi kaže največ potenciala - visokointenzivna vadba.**

## Intenzivnost telesne vadbe

Intenzivnost telesne vadbe lahko zelo enostavno ocenimo tako, da spremljamo občutek napora, zadihanosti in zmožnosti govorjenja med izvajanjem vadbe.

Pri **NIZKO INTENZIVNI** telesni dejavnosti ne občutimo napora, nismo zadihani in se lahko normalno pogovarjamo.

Pri **ZMERNO INTENZIVNI** telesni dejavnosti že občutimo nekaj napora, se ogrejemo in postanemo rahlo zadihani, vendar se še lahko pogovarjamo (povemo cel stavek brez zajemanja sape).

Pri **VISOKO INTENZIVNI** telesni dejavnosti smo že precej ogreti, zadihani in se potimo, pogovarjanje je že oteženo (med govorjenjem moramo zajemati sape).

# NIJZ zloženko (str. 7)

?

**Neaktiven (zaseden) življenjski slog po definiciji NI Telesna dejavnost (<1,5MET)**

?

**Zaseden življenjski slog je samostojen dejavnik tveganja za srčnožilne bolezni - OGROŽENI SMO, TUDI ČE SMO REDNO TELESNO AKTIVNI**

Physical activity and cardiovascular health, Circulation; 2012

Sedentary behaviour and subclinical cardiac injury. Circulation; 2017

**STOL JE NOVA CIGARETA!**

## Piramida telesne dejavnosti

ponazarja uravnoveženost vadbe kot sestavni del aktivnega življenjskega sloga, pri katerem se izogibamo prekomernemu sedenju in telesni nedejavnosti.



# NIJZ Zloženska (str. 6)

?

v naprej definirani okviru izkjučujejo človeški dejavnik

?

Ni definirano katere skupine - primarna preventiva? Kaj pa bolni?

?

Glede na vpliv na dolgoživost (biomarkerji staranja), sta po vplivu mišična moč in kostna gostota na prvem mestu - razmerje ne odseva realnih odstotkov

## Uravnoveženost vadbe

Uravnoveženost vadbe zagotovimo s kombinacijo različnih vaj.

Uravnovežena vadba vključuje:



# Razlike med državami

	WHO physical activity guidelines	US NHANES physical activity guidelines	EU Physical activity guidelines	AHA Physical activity guidelines	ACSM, EP in older adults	Švedski NIPH PA for the prevention and treatment
frekvenca	DA, večino dni v tednu	DA, večino dni v tednu	DA, večino dni v tednu	DA, 3-5 dni v tednu	DA, 3-5 dni v tednu, 2-3 dnevadbe za moč	DA, a različno glede na bolezen
specifična intenzivnost	NE, samo splošno (zmerna TA)	NE, samo splošno (zmerna TA)	NE, samo splošno (zmerna TA)	NE, samo splošno (zmerna TA)	DA, a odvisno od količine in vrste vadbe	DA, a različno glede na bolezen
različne oblike	DA, aerobna in moč	DA, aerobna in moč	DA, aerobna in moč	NE, aerobna vadba	DA, aerobno, moč, gibljivost	DA, aerobno, moč, gibljivost
trajanje	DA, 150-300min tedensko	DA, 150-300min tedensko	DA, 150-300min tedensko	DA, 30 minut/vadbo	DA, a odvisno od količine in vrste vadbe	DA, a različno glede na bolezen
ali so smernice namenjene kroničnim boleznim	NE, primerne za zdrave odrasle	NE, primerne za zdrave odrasle	NE, primerne za zdrave odrasle	NE, primerne za zdrave odrasle	NE, primerne za zdrave odrasle	DA

---

Primarna preventiva  
(zdravi posamezniki)



3. aktivnost v območju  
zadihanisti  
(idealno nezmožnost  
neprekinj. govora)

1. Izogibanje zasedenemu  
žilvjenjskemu slogu

2. Usmerjena vadba za moč



---

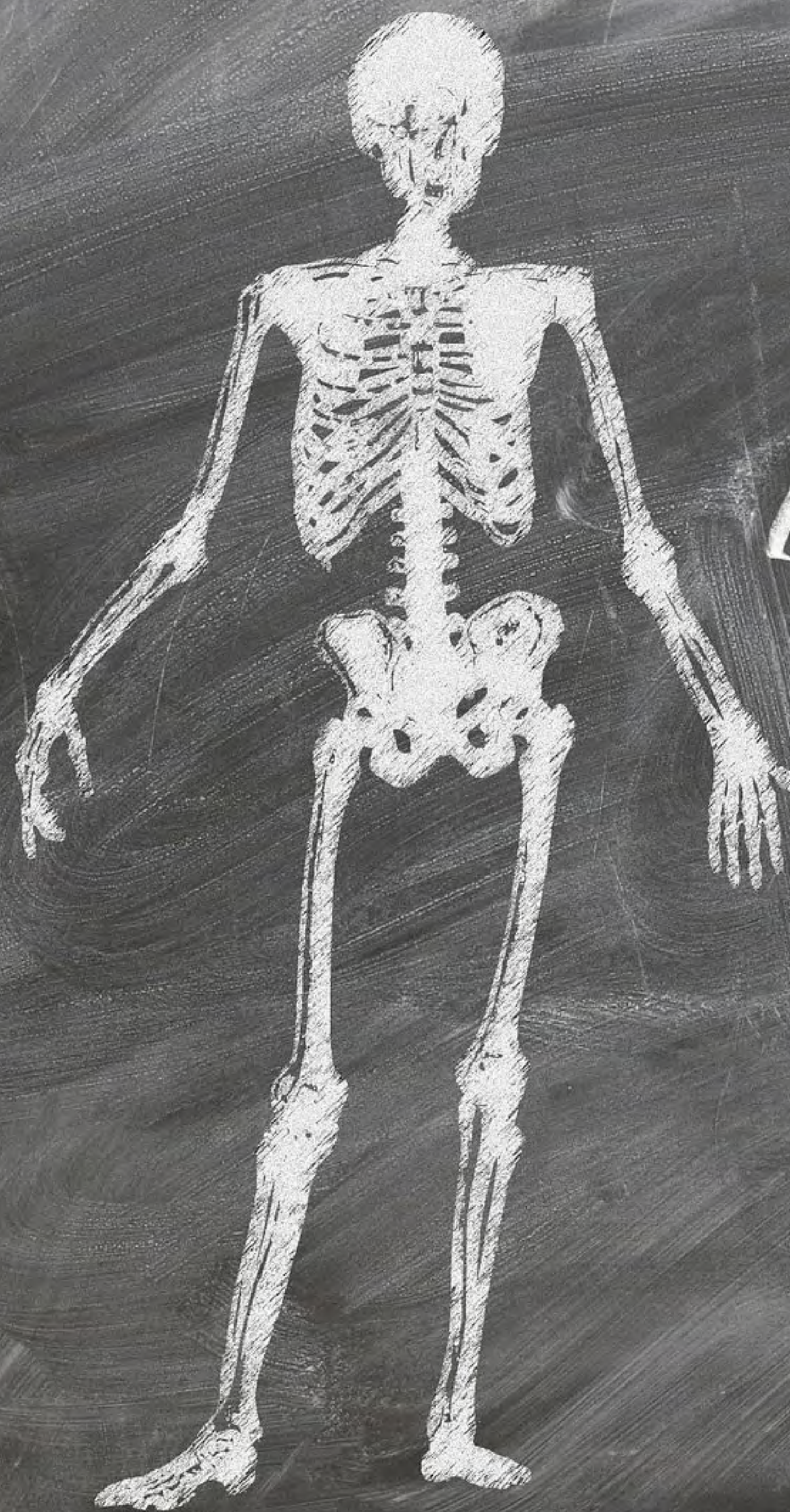
Pa so sploh razlike med vadbami?

“KARDIO”

“VIT,VIIT”

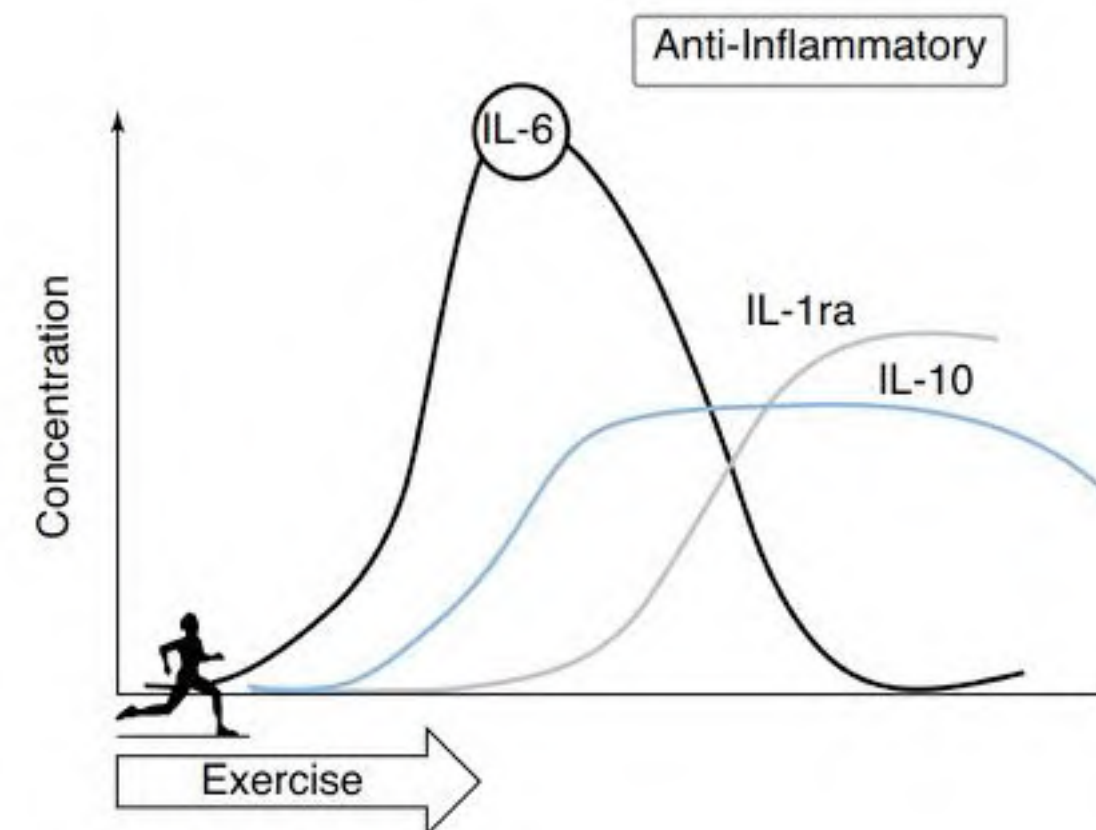
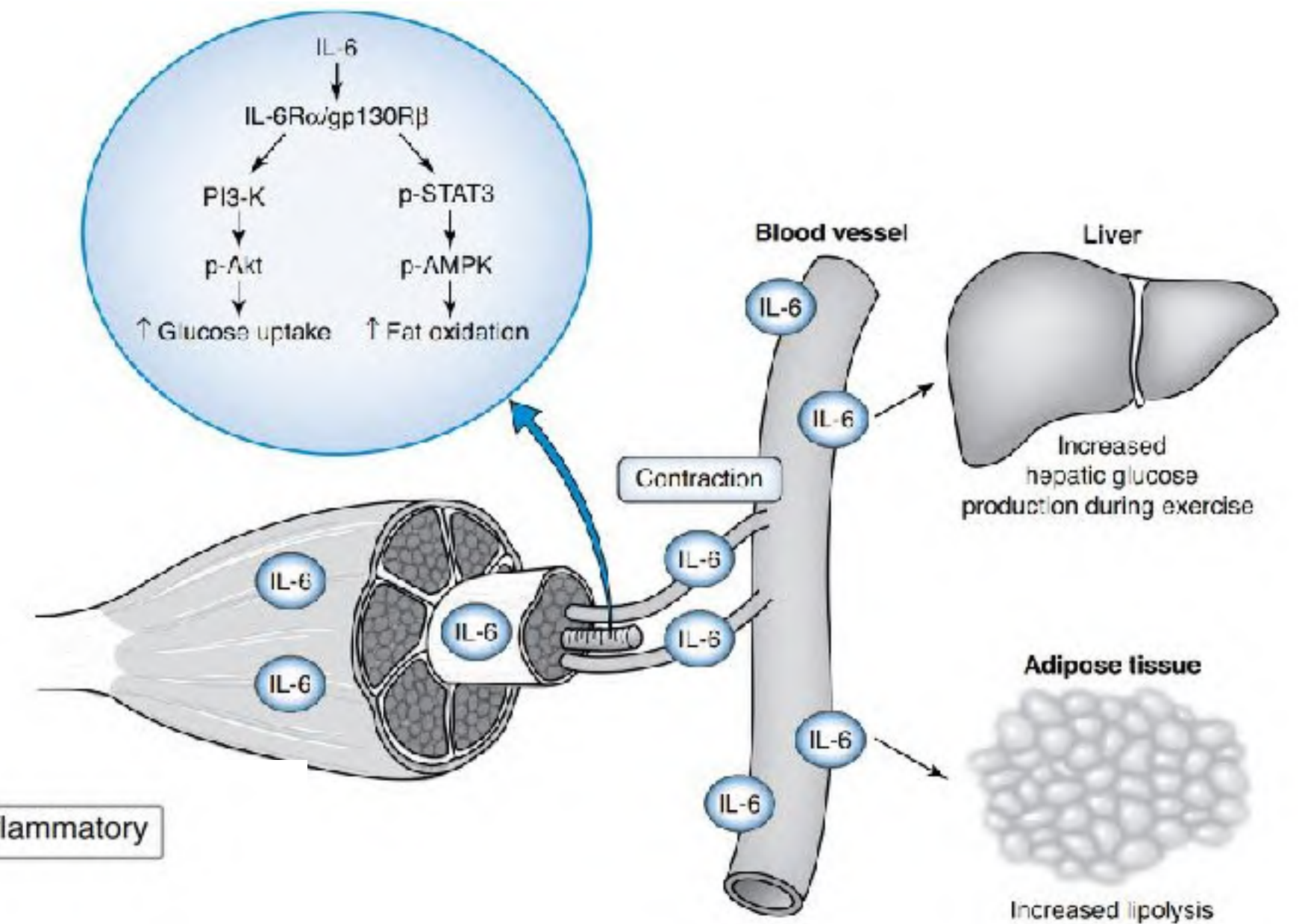
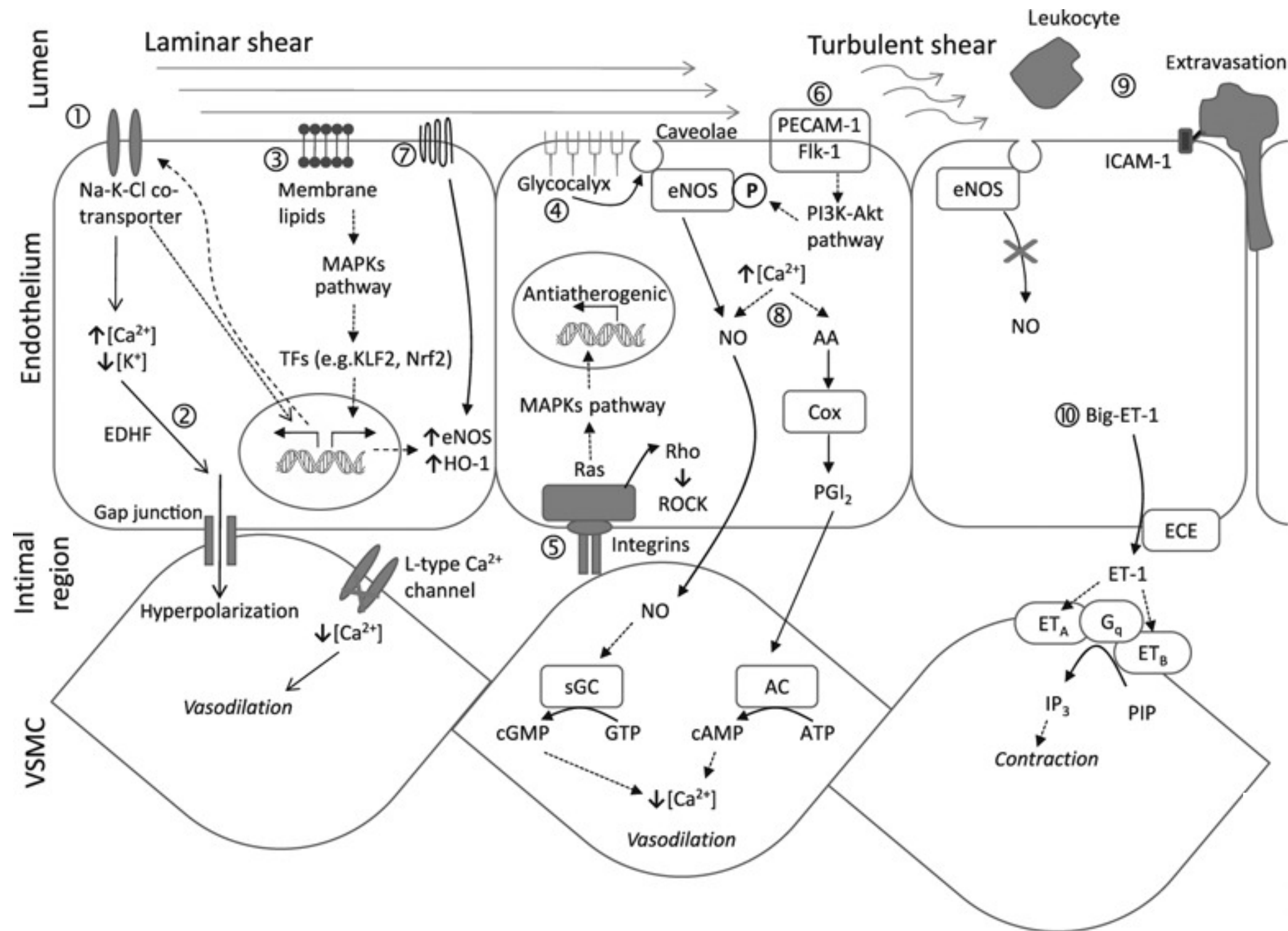
“SPVIT”

“časovno merjene  
statične  
kontrakcije.”



Biological

# Molekularno/fiziološke razlike med vadbami - izločanje miokinov





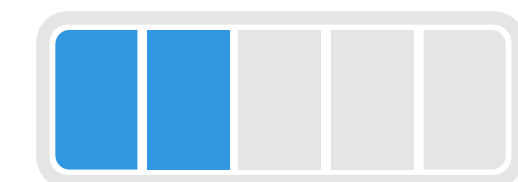
TIP AKTIVIRANIH VLAKEN

A



TIP I

POČASNA



B



TIP AKTIVIRANIH VLAKEN



B

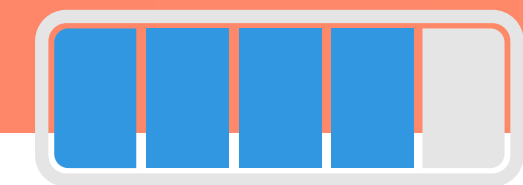


A



TIP IIA

HITRA (OKSIDATIVNA)





A

TIP AKTIVIRANIH VLAKEN

B



TIP IIB



HITRA (GLIKOLITIČNA)



ZABAVNOST  
vadbe



“KARDIO”  
zmerno hitro  
nizko-intenzivno  
dolgotrajno



“VIT, VIIT”  
eksplozivno  
visoko-intenzivno  
kratkotrajno



“SPVIT”  
zelo počasi  
visoko-intenzivno  
do izmučenja



“časovno merjene  
statične  
kontraksije.”  
20/ 20/10/10s s  
50/75/90/100%



vrsta vlaken

Tip I - počasna

Tip I in tip IIa/IIb -  
hitra in počasna

Tip IIb - hitra

Tip IIb - hitra



POŠKODBE

utrujanje  
miš.vlaken  
(energija)



---

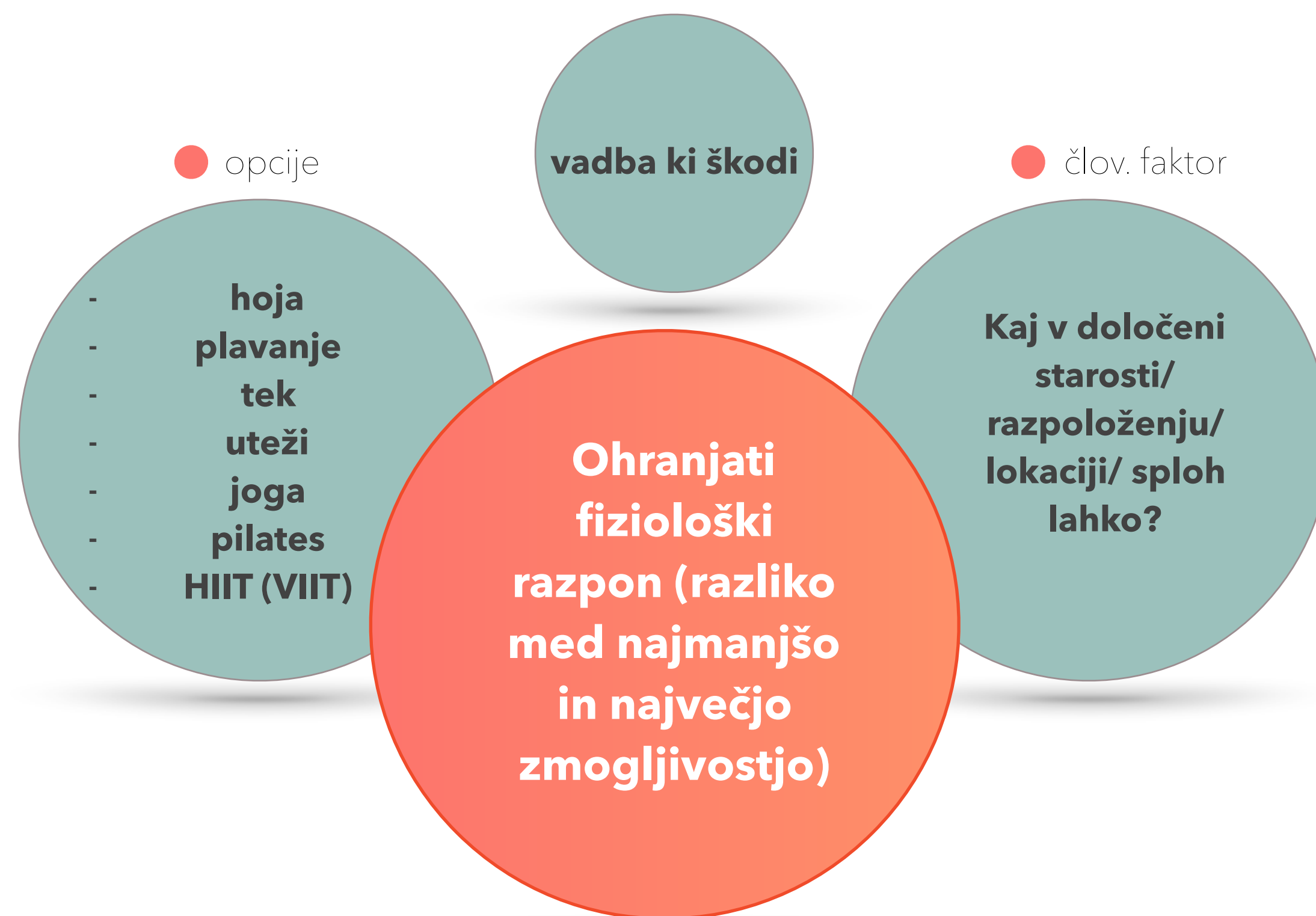
# Vadba kot zdravilo - osnovna modrost





---

# Osnovna modrost



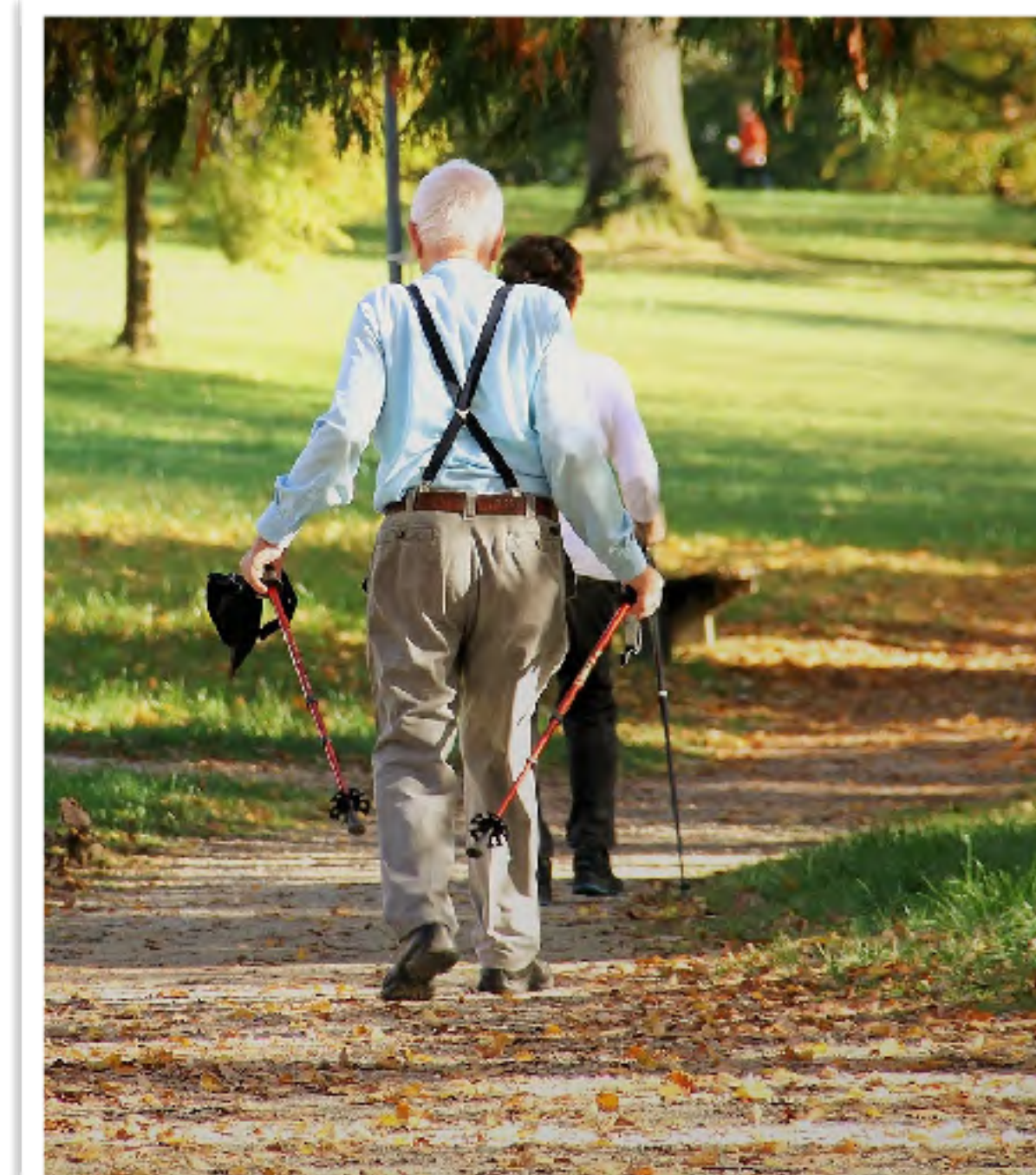
# Nizkointenzivna (dolgotrajna) vadba

## PREDNOSTI:

### ODLIČEN ANTIDEPRESIV

- **znižuje povišan kortizol (izboljša spanje, spomin )**
- **pri nižjih intenzivnostih regenerira utrujene mišice pri vseh v statičnih in fizičnih poklicih**
- **Ima neprecenljivo funkcijo v obravnavi kronične bolečine v križu (hrbtenici)**
- **poveča velikost hipokampusu in izboljša/ohranja kognitivne funkcije**
- **je poceni in večinoma ne potrebuje vaditeljev**

- **sprehodi**
- **hitra hoja**
- **nordijska hoja**
- **pohodništvo**
- **tek**
- **kolesarjenje**
- **plavanje**
- **ples**
- **joga**
- **...**



## SLABOSTI:

- **Je neoptimalna za izboljšanje metabolnega sindroma in z inzulinsko rezistenco povezanih stanj (NAFLD, Diab. tip2, debelost, PCO...)**
- **ima visok odstotek poškodb (dodatnih okvar zdravja) zaradi ponavljajočih dalj časa trajajočih gibov in večje izpostavljenosti**
- **Pri dominantni in dolgotrajni uporabi lahko zniža mišično maso (velja za dolgotr. tek)**

# Zmerna do visokointenzivna vadba

## PREDNOSTI:

**Aktivira večje število Tip 2 mišičnih vlaken, zato:**

**Vpliva na inzulinsko odvisna stanja**

**Bolj intenzivno deluje kot pomoč pri uravnavanju maščobnega metabolizma in (študije nasprotujoče) krvnega tlaka**

**Odlično znižuje odstotek trebušne in jetrne maščobe (poveča oksidacijo maščob)**

**Povečuje kostno gostoto preko izločanja IL-15 in obremenjevanja kosti**

- hitra hoja
- nordijska hoja
- pohodništvo
- gorski tek
- tek (fartlek)
- kolesarjenje (v hrib)
- plavanje (tabata)
- ples (intenziven)
- HIIT (VIIT)
- ekipni športi

...



## SLABOSTI:

- Še vedno povezana z več poškodbami (večje sile)
- pogosto potrebuje vaditelja
- Prehodno znižuje imunski odziv (ljudje zbolijo, če so po izpostavitvi patogenu, opravili HIT trening)

## Vadba za moč (Tip 2B vadba)

### **PREDNOSTI:**

**Aktivira največje število Tip 2 mišičnih vlaken, ob pravilni izvedbi tip2B zato:**

**Vpliva na inzulinsko odvisna stanja**

**Bolj intenzivno deluje kot pomoč pri uravnavanju maščobnega metabolizma**

**Odlično znižuje odstotek trebušne in jetrne maščobe (poveča oksidacijo maščob)**

**Izrazito ovečuje kostno gostoto preko izločanja IL-15 in obremenjevanja kosti**

**Vpliva na dvig aerobne zmogljivosti, dolgoročno izboljša težave povezane z vratno in ledveno hrbtenico...**

- **dvigovanje uteži**
- **kalistenične vaje**
- **SPVIT**
- **infimetrične vaje**
- **časovno merjene statične kontrakcije**

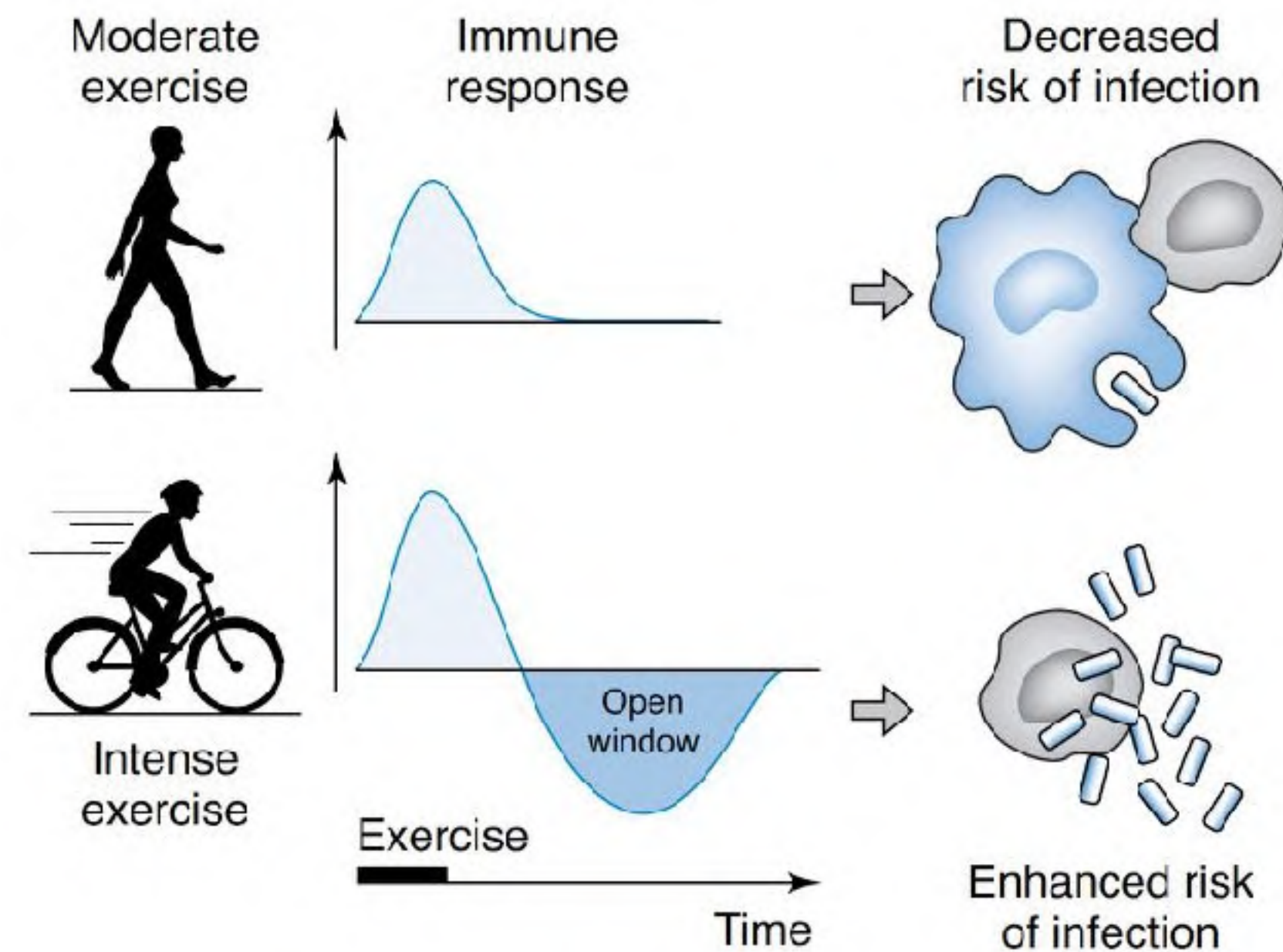


### **SLABOSTI:**

- **Vsaj v začetku je vaditelj nuja**
- **V primeru nepravilne izvedbe (valsalva manever) povečuje krvni tlak in hipertrofične spremembe na srcu**
- **sama ni dovolj za preprečevanje padcev (glej razpredelnico telesne zmogljivosti) - nujen dodatek večin, ravnotežja, koordinacije...**

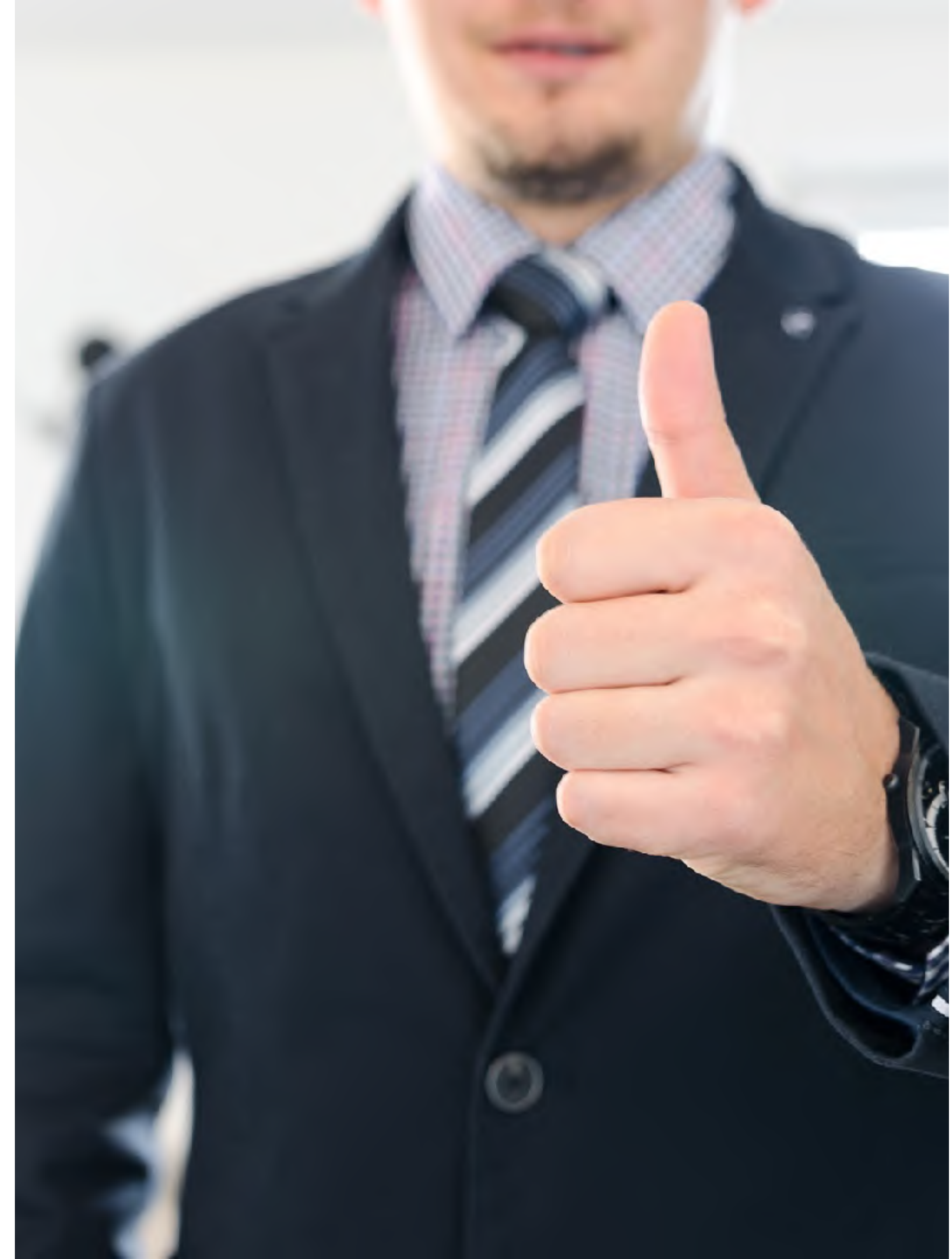
# Glavne splošne slabosti telesne vadbe

- **poškodbe**
- **znižna imunska odpornost po intenzivni/visoko intenzivni vadbi (3-72ur)**



---

Splošno priporočilo - pri predpisu idealne vadbe upoštevamo:





---

Kmalu....

Priprava vprašalnikov za samoocenitev (PAR-Q)

Priprava anamnestičnega orodja za oceno osnovne tel. aktivnosti

Priprava ABCD protokola za zdravnike.

Podporna spletna stran...

---

**HVALA ZA POZORNOST!**



# REFERENCE OZ. NADALJNJE BRANJE

- **Razširjen seznam referenc s povezavo na Cochran pregledne članke in metaanalize najdete v prispevku Vadba na recept v Zborniku 43. srečanja timov v osnovnem zdravstvu 2017 in prispevku Vadba na recept -dileme specialistov na primarnem nivoju v zborniku Fajdigovih dni 2018.**
- <http://www.humankinetics.com/products/all-products/acsms-exercise-management-for-persons-with-chronic-diseases-and-disabilities-4th-edition>
- fyss book: [http://fyss.se/wp-content/uploads/2011/06/fyss\\_2010\\_english.pdf](http://fyss.se/wp-content/uploads/2011/06/fyss_2010_english.pdf)
- 2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report, dosegljivo na: <https://health.gov/paguidelines/second-edition/report.aspx?>
- Khan, K. Prescribing exercise in primary care - 10 practical steps on how to do it. BMJ. 2011;343:d4141
- Lieberman DE. Is Exercise Really Medicine? An Evolutionary Perspective. Current sports medicine reports. 2015;14(4):313-9.
- Hamlin, MJ. Long-term effectiveness of the New Zealand Green Prescription primary health care exercise initiative. Public Health (2016).
- fotografije: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)