



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MODUL 2

**SPODBUJANJE
ŠPORTNIH VADB ZA
LASTNO
PSIHOFIZIČNO
DOBRO POČUTJE IN
NADZOR
NACIONALNIH
SOCIALNIH IN
ZDRAVSTVENIH
STROŠKOV**



SEGMENT 9

**Sklepne ugotovitve:Človek kot
stroj**

Opredelitev telesne dejavnosti

- Fizična dejavnost(PA):Vsako telesno gibanje, ki ga povzroči krčenje skeletnih mišic s povečanjem porabe energije.
- Telesna dejavnost ni merilo telesne ali fitness sposobnosti.

•

Fizična dejavnost se lahko opredeli v 3 točkah:

- Vključuje premike
- Proizvedlo ga je mišična pogodba
- Vključuje energetske izdatke



Telesna dejavnost vključuje **krčenje mišic**

Mišična kontrakcija:

- Statični ali izometrični - brez spremembe kota sklepa
- Dinamičen ali izotonični - sprememba kota sklepa
- V PA se uporablja statična in dinamična



Intenzivnost fizične dejavnosti določa uporabo energetskega sistema in porabo energije

- **Energetski sistemi:**

- Aerobna - odvisna od kisika
- Anaerobna - neodvisno od kisika
- Vsak se zahteva na podlagi stopnje intenzivnosti aktivnosti.



Intenzivnost in stopnje telesne dejavnosti:

Raven telesne dejavnosti ali relativne intenzivnosti se lahko meri glede na porabo energije.



- Visoka = vitalna PA $\geq 6,0$ METs

- Povprečje = zmerno PA = 3,0-5,9 MET

- Nizka = lahka PA = 2,0-2,9 METs



Kako je določeno, kako je človeško delo izhodno?

Merjenje dela in moči prek:

ERGOMETRIJA: Merjenje rezultatov dela

ERGOMETER: Naprave, ki se uporabljajo za merjenje dela, so:

1. Klop korak ergometer
2. Cikel ergometer
3. Ergometer v roki
4. Tekalna steza



1



2



3



4



Ocena energetskih izdatkov

- Stroški energije pri vodoravni hoji ali teku tekalne steze
 - **Zahteva O_2 se povečuje kot linearna funkcija hitrosti - energetski izdatki**
- Izražanje stroškov energije v metaboličnih ekvivalentih (MET)
 - 1 MET = stroški energije ob mirovanju (VO_2)
 - 1 MET = $3,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$



Koristi telesne dejavnosti

- Fizikalna sposobnost

Definiran kot niz atributov, ki jih ljudje imajo ali dosegajo, ki se nanašajo na sposobnost opravljanja telesne dejavnosti.

Sestavni deli:

- Kardiorespiratorna vzdržljivost
- Mišična moč, vzdržljivost in moč
- Prožnost
- Saldo
- Odzivni čas
- Sestava telesa

- Z zdravjem povezana sposobnost

Podkomponenta fizične sposobnosti

- Kardiorespiratorna kondicija
- Mišična moč
- Mišična vzdržljivost
- Prožnost
- Sestava telesa

- Spretnost, povezana s sposobnostjo

Fitness, povezan z uspešnostjo, prispeva k bolj usposobljenemu in učinkovitemu delovanju.

Sestavni deli:

- Okretnost
- Saldo
- Usklajevanje
- Moč
- Odzivni čas
- Hitrost



Fizična dejavnost ali sedentarno **vedenje**



Fizična dejavnost

*Predstavlja neizpolnjevanje
smernic za telesno
dejavnost*



Sedeče vedenje

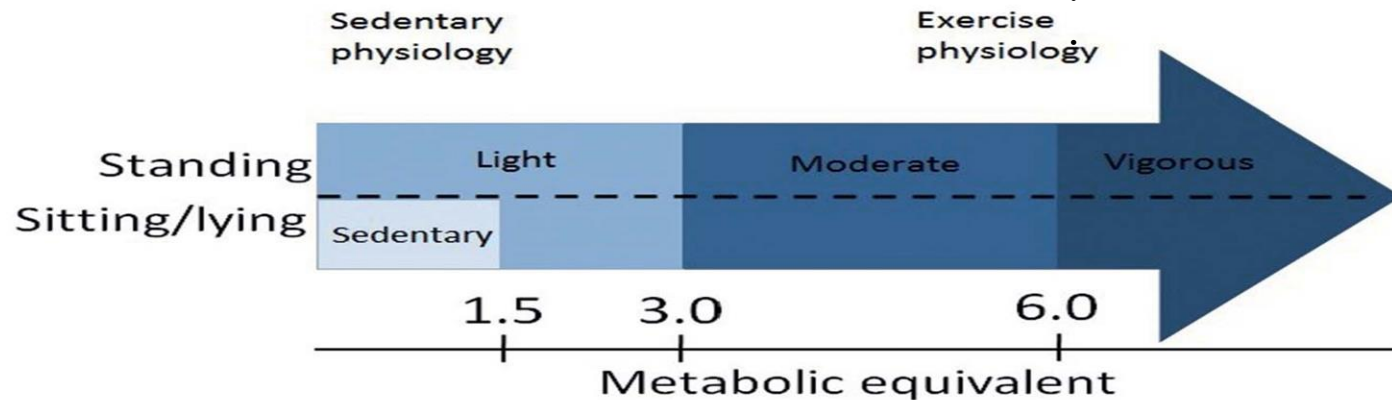
*Vsako budno vedenje, za katerega
je značilna poraba energije*

ml.kg-1.min 1

porabe kisika



Sedeče vedenje: Opredelitev in merjenje



Vplivi telesne neaktivnosti na zdravje

Dekodiranje:

ta vrsta sindroma se lahko pojavi po dolgem obdobju fizične neaktivnosti in s tem povezane izgube mišične moči

Telesna neaktivnost:Dekodiranje

- **Dekodiranje**

- Zmanjšanje ali prenehanje telesne dejavnosti in povečanje telesne neaktivnosti, ki povzroči delno ali popolno spremembo fiziološke prilagoditve dejavnosti

Pogosti vzroki:Zmanjšana telesna aktivnost, počitek v postelji, litje, paraliza in staranje

- **Deusposabljanje**

- Postopek, s katerim se prilagoditve za izvajanje postopoma izgubljajo ali zmanjšujejo
 - Specifična za vadbo, zato je oblika dekodacije najbolj relabilna za neaktivnost
 - Povezane s številnimi komorbidnostmi in slabimi zdravstvenimi rezultati

Telesna dejavnost in zdravje

- Prosti čas PA je bil spremljan na različne načine:
Raziskava (NHANES, BRFSS), samoporočanje, neposredni ukrepi (pedometri, merilniki pospeška) itd.
- Trenutne raziskave kažejo, da Američani vseh starosti ne izpolnjujejo dnevno priporočeno količino PA.
- Pomanjkanje PA sovpada s sedanjo epidemijo debelosti pri otrocih.

Pa pri otrocih in mladostnikih

- Vključevanje PA od zgodnjega otroštva je koristno za preprečevanje kroničnih bolezni v odrasli dobi.
- 10,4 % od 2- do 5-letnikov, 19,6 % od 6- do 11-letnikov in 18,1 % od 12- do 19-letnikov je debelih.
 - To je dvakrat do štirikratno povečanje od leta 1970.
- Pa v otroštvu zmanjša presnovne dejavnike tveganja za sladkorno bolezen tipa 2.
- Povečanje mineralne gostote kosti, ki se je razvila v otroštvu PA pomaga preprečevati osteoporozo v odraslih letih.

PA Prednosti pri odraslih

- Nadzor nad težo

Zmanjšana tveganja:

- Sladkorna bolezen tipa 2
- Hipertenzija
- CVD
- Rak debelega črevesa
- Umrljivost zaradi vseh vzrokov

PA pri starejših odraslih

- Nedavni dokazi kažejo, da se ravni PA v Ameriki zmanjšujejo, ko se starost povečuje.
- Pa je pri starejših odraslih enako zaščitni, če ne celo bolj zaščitni, pri zmanjševanju tveganja za bolezni srca.
- Pa lahko pomaga pri osteoartritičnih pogojih in izboljša mobilnost, s čimer se zmanjša tveganje za padce.

Zdravstvene koristi redne telesne dejavnosti in vaje

- Dokazi, ki podpirajo inverzno razmerje med redno PA in/ali telesno dejavnostjo in prezgodnjo umrljivostjo, CVD/CAD, hipertenzijo, možgansko kapjo, osteoporozo, T2DM, presnovnim sindromom (METSYN), debelostjo, 13 rakom, depresijo, funkcionalno zdravje, padci in kognitivno funkcijo

Box 1.4 Benefits of Regular Physical Activity and/or Exercise

Improvement in Cardiovascular and Respiratory Function

- Increased maximal oxygen uptake resulting from both central and peripheral adaptations
- Decreased minute ventilation at a given absolute submaximal intensity
- Decreased myocardial oxygen cost for a given absolute submaximal intensity
- Decreased heart rate and blood pressure at a given submaximal intensity
- Increased capillary density in skeletal muscle
- Increased exercise threshold for the accumulation of lactate in the blood
- Increased exercise threshold for the onset of disease signs or symptoms (e.g., angina pectoris, ischemic ST-segment depression, claudication)

Reduction in Cardiovascular Disease Risk Factors

- Reduced resting systolic/diastolic pressure
- Increased serum high-density lipoprotein cholesterol and decreased serum triglycerides
- Reduced total body fat, reduced intra-abdominal fat
- Reduced insulin needs, improved glucose tolerance
- Reduced blood platelet adhesiveness and aggregation
- Reduced inflammation

Decreased Morbidity and Mortality

- Primary prevention (i.e., interventions to prevent the initial occurrence)
 - Higher activity and/or fitness levels are associated with lower death rates from CAD
 - Higher activity and/or fitness levels are associated with lower incidence rates for CVD, CAD, stroke, Type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome, osteoporotic fractures, cancer of the colon and breast, and gallbladder disease
- Secondary prevention (i.e., interventions after a cardiac event to prevent another)
 - Based on meta-analyses (i.e., pooled data across studies), cardiovascular and all-cause mortality are reduced in patients with post-myocardial infarction (MI) who participate in cardiac rehabilitation exercise training, especially as a component of multifactorial risk factor reduction (Note: randomized controlled trials of cardiac rehabilitation exercise training involving patients with post-MI do not support a reduction in the rate of nonfatal reinfarction).

Other Benefits

- Decreased anxiety and depression
- Improved cognitive function
- Enhanced physical function and independent living in older individuals
- Enhanced feelings of well-being
- Enhanced performance of work, recreational, and sport activities
- Reduced risk of falls and injuries from falls in older individuals
- Prevention or mitigation of functional limitations in older adults
- Effective therapy for many chronic diseases in older adults

CAD, coronary artery disease; CVD, cardiovascular disease.

Adapted from (45,70,94).

Zdravstvene koristi izboljšanja mišične sposobnosti

- Zdravstvene koristi povečanja mišične sposobnosti (*tj.* funkcionalni parametri mišične moči, vzdržljivosti in moči) so dobro uveljavljene
- Višje ravni mišične moči so povezane z bistveno boljšim profilom kardiometaboličnih dejavnikov tveganja, manjšim tveganjem za umrljivost iz vseh vzrokov, manjšim številom dogodkov CVD, manjšim tveganjem za razvoj omejitev telesne funkcije in manjšim tveganjem za nesmrtnne bolezni.

Smernice PA

Trenutne smernice za javno zdravje za telesno dejavnost priporočajo, da se odrasli kopičijo:

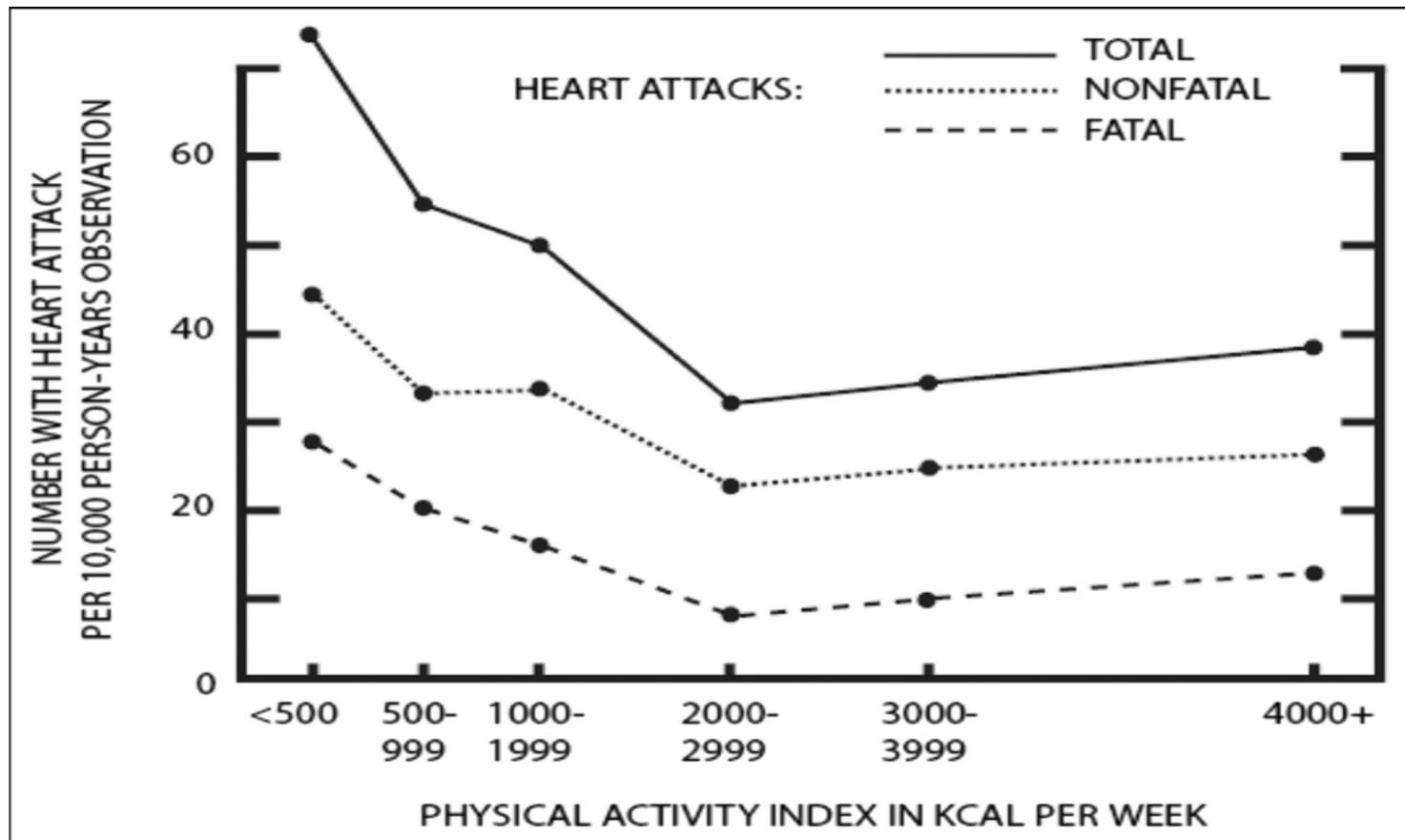
- Najmanjša **aktivnost zmerne intenzivnosti**
- **ali najmanj 75 minut na teden z močno intenziteto,**
- Kot tudi **2 dni vsak teden treninga odpora.**

Kardiorespiratorno zdravje

150 minut na teden

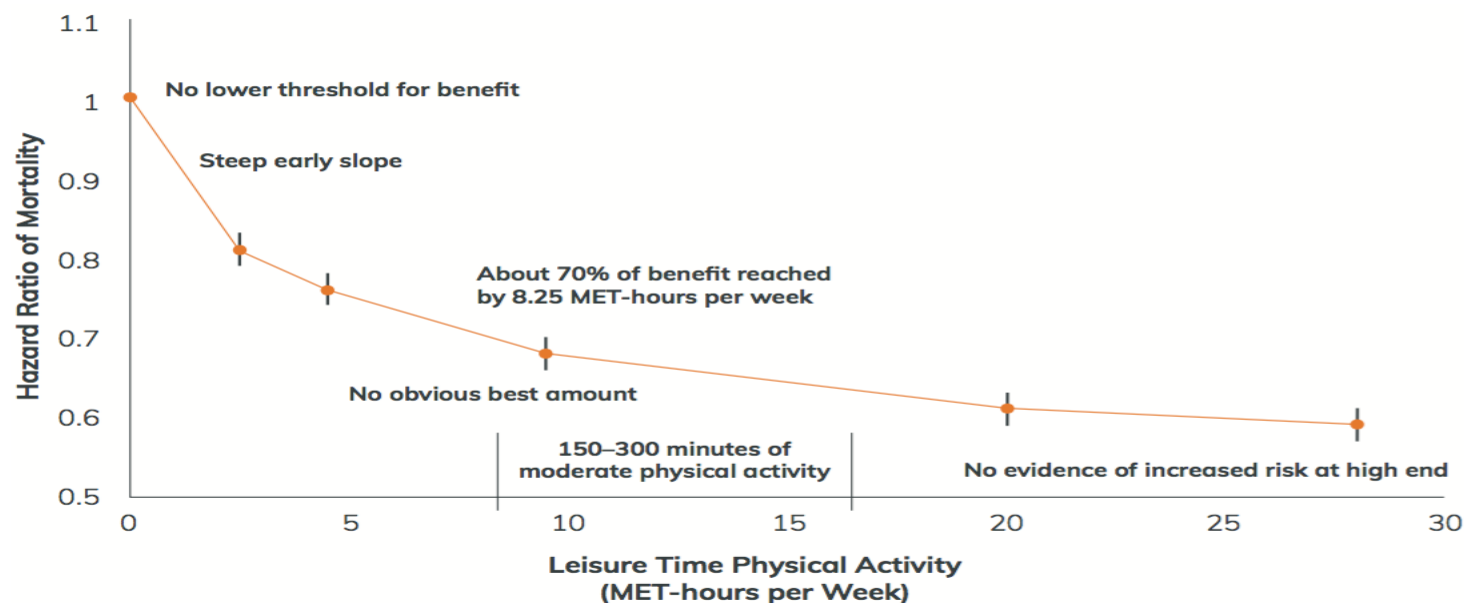
- Telesna dejavnost močno zmanjša tveganje za smrt zaradi bolezni srca in ožilja ter tveganje za razvoj kardiovaskularnih bolezni, vključno s srčnim infarktom, možgansko kapjo in srčnim popuščanjem.
- Redno aktivni odrasli imajo nižjo stopnjo bolezni srca in možganske kapi ter imajo nizek krvni tlak, boljše profile lipidov v krvi in boljšo telesno pripravljenost.
- **Značilno zmanjšanje tveganja za srčno-žilne bolezni se pojavi na ravni aktivnosti, ki ustreza 150 minut na teden zmerne intenzitete telesne aktivnosti.**
- Kot pri umrljivosti zaradi vseh vzrokov, koristi se začnejo z manj kot 150 minut na teden
- Trdni dokazi kažejo, da večja telesna aktivnost povzroči še dodatno zmanjšanje tveganja za bolezni srca in ožilja.

Morris und Paffenbarger et al 2000

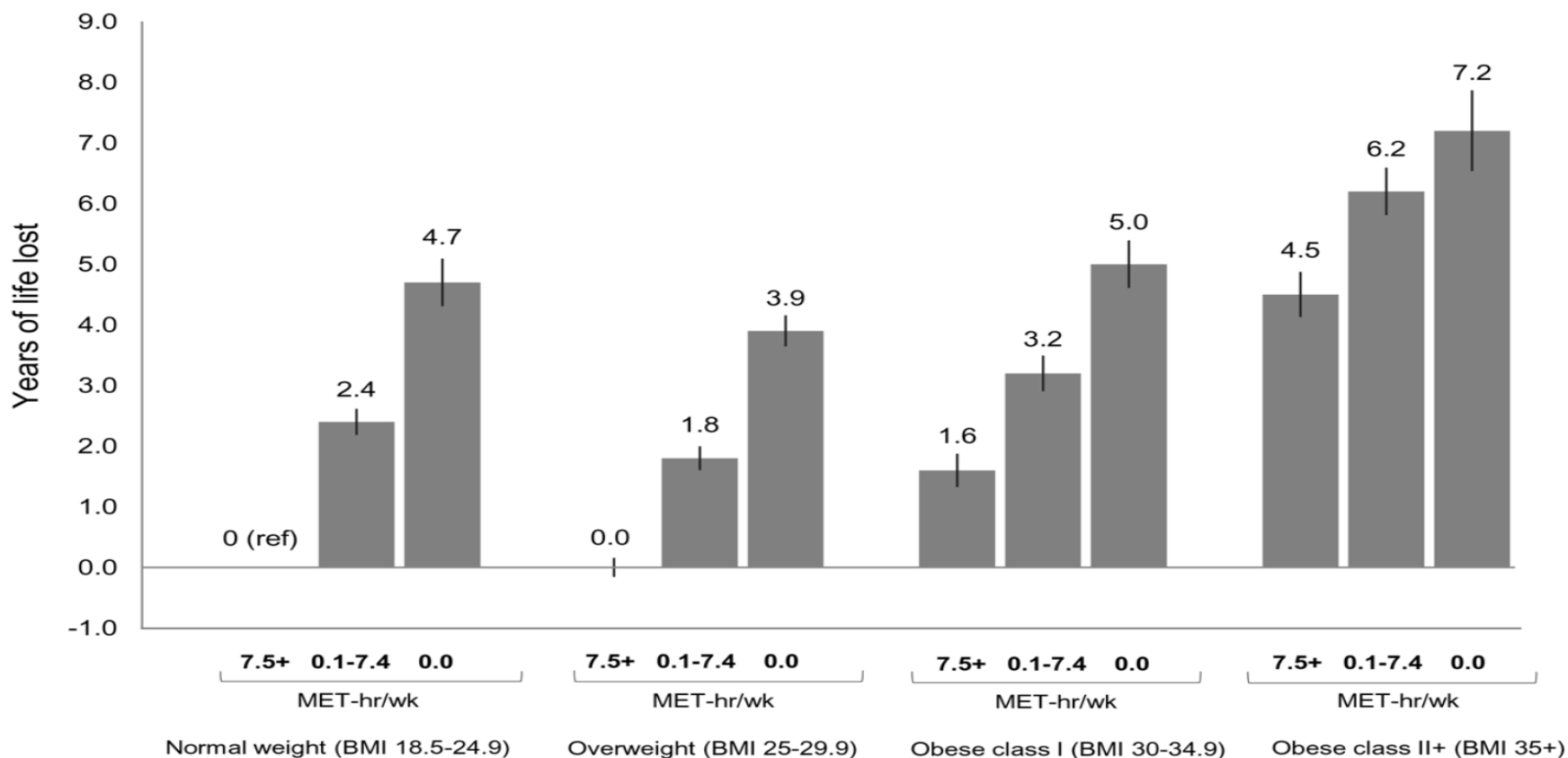


- 150 minut na teden zmanjša tveganje smrtnosti zaradi vseh vzrokov za 33%
- Zadostuje zmerna intenzivnost telesne aktivnosti
- Večje koristi od povečane telesne aktivnosti - Ni dokazov, da bi se tveganje povečalo

Figure 2-1. Relationship of Moderate-to-Vigorous Physical Activity to All-Cause Mortality



Source: Adapted from data found in Moore SC, Patel AV, Matthews CE. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. PLoS Med. 2012;9(11):e1001335. doi:10.1371/journal.pmed.1001335.

Minimalna zahteva 150 minut zmerne intenzivnosti je 7,5 MET-h / teden

Pri poskusu nadzora telesne teže je treba upoštevati tako telesno aktivnost kot vnos kalorij

Ljudje, ki nameravajo izgubiti več kot 5 odstotkov svojega telesa, morajo sedem tednov izvajati več kot 300 minut zmerne intenzivnosti, da dosežejo cilje nadzora teže.

Mnogi ljudje potrebujejo več kot 150 minut zmerne intenzivnosti na teden, da ohranijo svojo težo.

Telesna regulacija dejavnosti pomaga tudi pri nadzoru telesne teže ali zmanjšanju telesne maščobe pri otrocih in mladostnikih med 3 in 17 leti.

(najmanj 60 minut vsak dan)



Zdravje kosti in mišično-skeletnega sistema

90 minut na teden

- Progresivna aktivnost mišične moči ščiti ali povečuje mišično moč, moč in moč.
- Večje količine (z večjo frekvenco, večjo težo in večjo vzdržljivostjo) še izboljšajo delovanje mišic.
- Izboljšave se pojavijo pri otrocih in mladostnikih, pa tudi pri nižjih ali starejših odraslih.
- Vaje za odpornost izboljšajo mišično moč pri ljudeh z boleznimi, kot so možganska kap, multipla skleroza, cerebralna paraliza in poškodbe hrbtenjače.
- Aerobna aktivnost pomaga upočasniti izgubo mišic s staranjem

Funkcionalna zmogljivost in preprečevanje padcev

Fizična funkcija ali funkcionalna sposobnost je sposobnost osebe, da opravlja naloge ali vedenja, ki ji omogočajo vsakodnevne dejavnosti, kot je plezanje po stopnicah, ali izpolnjevanje temeljnih vlog v življenju, kot so osebna nega, nakupovanje ali igranje z vnuki.

Izguba funkcionalne sposobnosti se imenuje funkcionalna omejitev. Fizično aktivni odrasli srednjih let in starejši odrasli imajo manjše tveganje za funkcionalne omejitve kot neaktivni odrasli.

Telesna aktivnost lahko prepreči ali odloži nastanek bistvenih funkcionalnih ali vlognih omejitev. Starejši odrasli, ki že imajo funkcionalne omejitve, imajo tudi koristi od redne telesne dejavnosti.



Zdravje možganov

Zdravje možganov lahko slabo določimo na več načinov.

- mladost: zorenje in razvoj možganov na ravni akademskega usposabljanja;
- tretje starost: demenca in kognitivno poslabšanje;
- v celotnem loku življenja: kognitivna aktivnost, tesnoba in izražanje, kakovost življenja in spanja.

Nekatere koristi telesne aktivnosti na zdravje možganov se pojavijo takoj po seji zmerno močne telesne aktivnosti (akutni učinek), vključno z izvajanjem zmanjšanja seznamov občutkov tesnobe (kratkoročno), izboljšanjem učinkovitosti in izboljšanjem izvedba.

Redna telesna aktivnost vam omogoča opazovanje intermedialnih izboljšav anksioznosti (dolgotrajna tesnoba), globokega spanca in komponent izvršilne funkcije (nad vašo sposobnostjo načrtovanja in organiziranja, spremljanja, zaviranja ali olajšanja vedenja leta, sprožitve aktivnosti in nadzora čustev).

Table 2-3. The Benefits of Physical Activity for Brain Health

Outcome	Population	Benefit	Acute	Habitual
Cognition	Children ages 6 to 13 years	Improved cognition (performance on academic achievement tests, executive function, processing speed, memory)	●	●
	Adults	Reduced risk of dementia (including Alzheimer's disease)		●
	Adults older than age 50 years	Improved cognition (executive function, attention, memory, crystallized intelligence,* processing speed)		●
Quality of life	Adults	Improved quality of life		●
Depressed mood and depression	Children ages 6 to 17 years and adults	Reduced risk of depression Reduced depressed mood		●
Anxiety	Adults	Reduced short-term feelings of anxiety (state anxiety)	●	
	Adults	Reduced long-term feelings and signs of anxiety (trait anxiety) for people with and without anxiety disorders		●
Sleep	Adults	Improved sleep outcomes (increased sleep efficiency, sleep quality, deep sleep; reduced daytime sleepiness, frequency of use of medication to aid sleep)		●
	Adults	Improved sleep outcomes that increase with duration of acute episode	●	

Note: The Advisory Committee rated the evidence of health benefits of physical activity as strong, moderate, limited, or grade not assignable. Only outcomes with strong or moderate evidence of effect are included in this table.

*Crystallized intelligence is the ability to retrieve and use information that has been acquired over time. It is different from fluid intelligence, which is the ability to store and manipulate new information.

Učenje

Fizična aktivnost zmerne ali močne intenzivnosti izboljša kognitivne sposobnosti, vključno z uspešnostjo, povezano z:

- testi v zvezi z akademsko uspešnostjo
 - nevropsihološki testi (hitrost miselne obdelave, spomin in izvršilna funkcija)
- Telesna aktivnost prav tako zmanjšuje tveganje za razvoj kognitivnih motenj, kot so akademske kroge, pa tudi Alzheimerjeva bolezen.

Te izboljšave, ki so posledica telesne aktivnosti, so prisotne pri ljudeh z ogroženim zdravstvenim stanjem, vključno z motnjami, kot so motnje v okvari pozornosti in prekomerni aktivnosti (ADHD), shizofrenija, več kliničnih stanj, parkinsonova bolezen in možganska kap



Tesnoba, depresija in spanje

Ukvarjajte se z zmerno močno telesno aktivnostjo dlje časa (tedni ali redna telesna aktivnost)

-manjša simptome tesnobe pri starejših ljudeh.

-manjša tveganje za nastanek pritiska pri otrocih in odraslih Odrasli, ki so bolj telesno aktivni, bolje spijo.

Bolj zmerna do močna telesna aktivnost je povezana z zmanjšano latenco spanja (krajši čas za zaspanost),

- boljša učinkovitost spanja (večji odstotek časa v postelji kot dejanski spanec),
- izboljšanje kakovosti spanja
- globlje spanje. Večja količina zmerne in močne telesne aktivnosti je povezana tudi z bistveno manjšo zaspanostjo čez dan, boljšo kakovostjo spanja in manjšo pogostnostjo uporabe zdravil za spanje.

O izboljšanju spanja z redno telesno aktivnostjo poročajo tudi ljudje z nespečnostjo in obstruktivno apnejo v spanju.

RAK

Najbolj fizično aktivni imajo bistveno manjše tveganje za razvoj različnih pogostih vrst raka, pa tudi manjše tveganje za zagon številnih drugih vrst raka.

- Mehur;
- drugače;
- Debelo črevo (proksimalno in distalno);
- Endometrij
- adenokarcinom požiralnika;
- Ledvice;
- pljuča;
- Želodec (proksimalni ali distalni adenokarcinom).

Table 2-4. Health Benefits Associated With Regular Physical Activity for People With Chronic Health Conditions and Disabilities

Cancer Survivors
- Improved health-related quality of life - Improved fitness
Breast Cancer Survivors
- Lower risk of dying from breast cancer - Lower risk of all-cause mortality
Colorectal Cancer Survivors
- Lower risk of dying from colorectal cancer - Lower risk of all-cause mortality
Prostate Cancer Survivors
Lower risk of dying from prostate cancer
People with Osteoarthritis (knee and hip)
- Decreased pain - Improved physical function - Improved health-related quality of life - No effect on disease progression at recommended physical activity levels
People with Hypertension
- Lower risk of cardiovascular disease mortality - Reduced cardiovascular disease progression - Lower risk of increased blood pressure over time
People with Type 2 Diabetes
- Lower risk of cardiovascular disease mortality - Reduced progression of disease indicators: hemoglobin A1C, blood pressure, body mass index, and lipids
People with Dementia
Improved cognition

Table 2-4. Health Benefits Associated With Regular Physical Activity for People With Chronic Health Conditions and Disabilities

People with Multiple Sclerosis
■ Improved physical function, including walking speed and endurance ■ Improved cognition
People with Spinal Cord Injury
■ Improved walking function, muscular strength, and upper extremity function
People with diseases or disorders that impair cognitive function (including ADHD, schizophrenia, Parkinson's disease, and stroke)
■ Improved cognition

How much is enough?

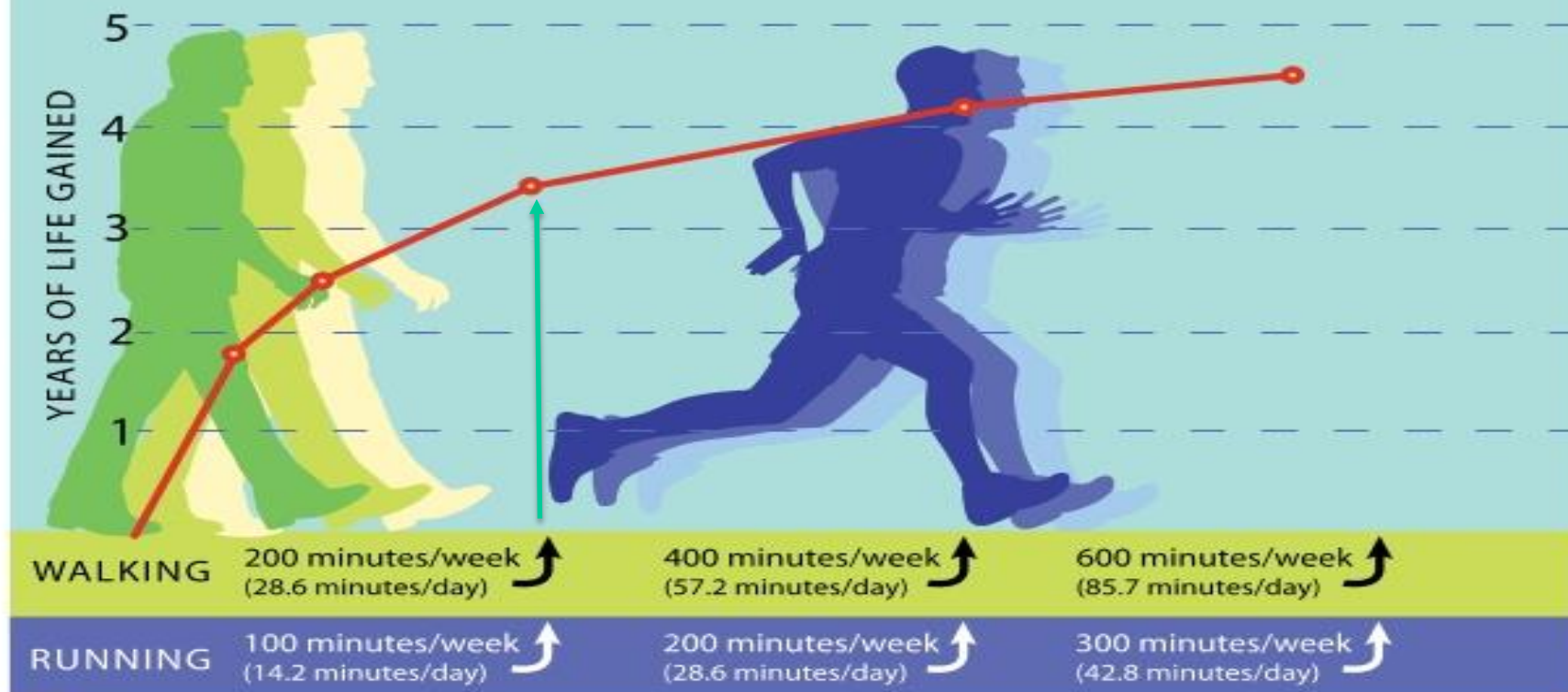
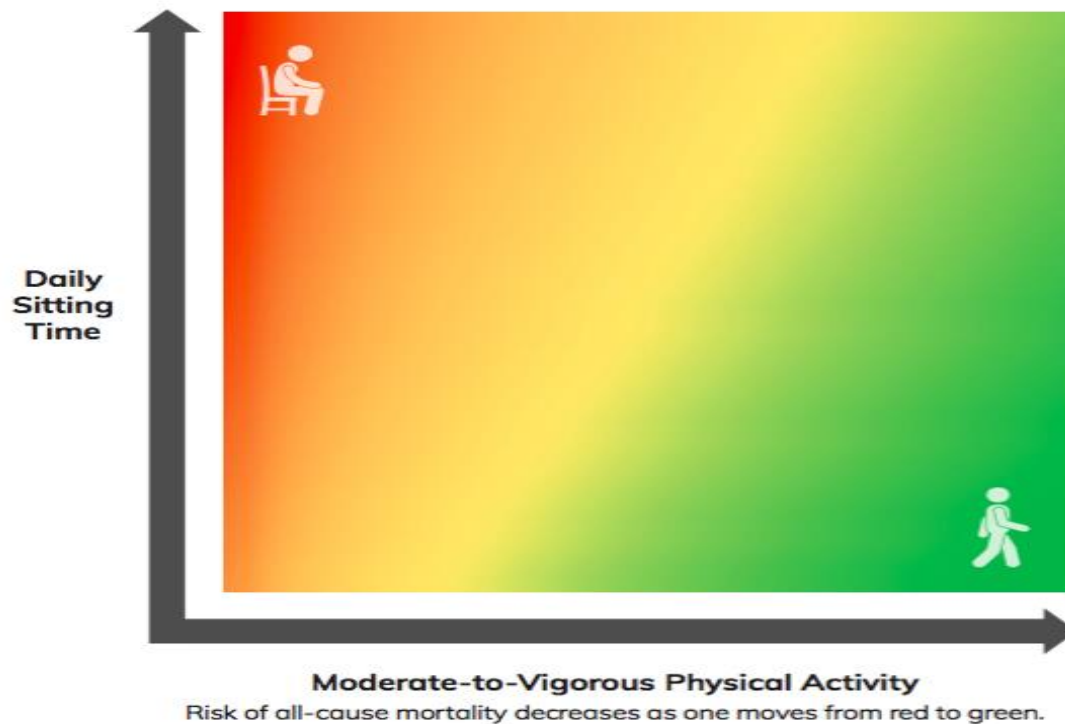


Figure 1-3. Relationship Among Moderate-to-Vigorous Physical Activity, Sitting Time, and Risk of All-Cause Mortality in Adults



Source: This heat map is adapted from data found in Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet*. 2016;388:1302-1310. doi:10.1016/S0140-6736(16)30370-1.

Ključne besede

Moč

Bazalna aktivnost

Premikanje

Življenjski slog

Socialne bolezni

Celica

Prebavni sistem

Dihalni sistem

Kardiovaskularni sistem

Prehranardeče krvne celice

Fosfati

Presnova

Kalorije

Biokemijske verige

Anaerobne aktivnosti

Aerobne aktivnosti

Maščobno tkivo

Nizkokalorična dieta



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

