

## VJEŽBANJE I STARENJE

---

---

---

---

---

---

---

### Uvod

- Životna dob produljena – više starijih osoba na svijetu
- Pojave mnogih bolesti također i rizičnih faktora za nastajanje tih bolesti vežu se uz stariju životnu dob
- Ljudi žive duže, ali mnogi imaju problema s bolestima i invalidnošću

---

---

---

---

---

---

---

- Ispitati način na koji starenje vodi do opadanja funkcionalnih sposobnosti i kako se to može spriječiti redovitim vježbanjem
- Ispitati dokaze da održavanje fizičke aktivnosti za vrijeme starosti poboljšava sposobnost samostalnog života
- Dolazi do promjena u životnom stilu, nemogućnosti samostalnog življenja zbog smanjenja funkcionalnih sposobnosti (snaga, izdržljivost, fleksibilnost)

---

---

---

---

---

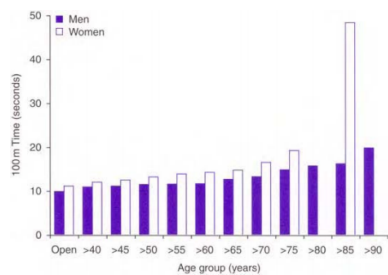
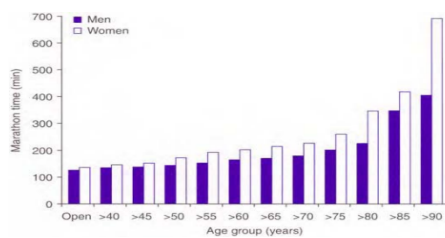
---

---

## Opadanje funkcionalnih sposobnosti sa starenjem

### Sportske performanse

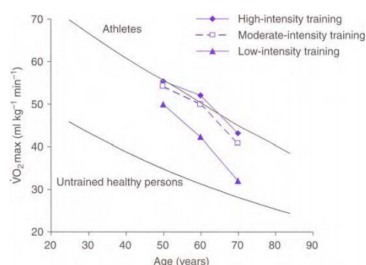
- Utjecaj starenja na sposobnost treniranja jasno se vidi iz rezultata rekorda po dobnim skupinama u maratonu i trčanju na 100m
- Nakon dobi od 40 godina, vremena se povećavaju postupno u muškaraca i žena do dobi od 70 godina, a nakon toga je opadanje u performansama još izraženije (također i u plivanju)



- Ovi primjeri odnose se na osobe koje su intenzivno trenirale i natjecale se, tako da se vidi efekt utjecaja same dobi, a ne opadanje performansi zbog fizičke neaktivnosti
- Do opadanja dolazi zbog smanjenja fizioloških funkcija (maksimalni primitak kisika, snaga mišića, ostali faktori...)

### Maksimalni primitak kisika

- Po mnogim istraživanjima glavni fiziološki faktor koji utječe na smanjenje izdržljivosti s godinama starosti
- Pada 1% po godini starosti (10% na desetljeće starosti) iako to ovisi o nekoliko faktora uključujući i razinu fizičke aktivnosti
- Tako kontinuirani intenzivni trening može spriječiti opadanje vrijednosti  $\text{VO}_2 \text{ max}$  do kasnih 30-tih godina života i oni koji nastave vježbati do starije dobi zadržavaju više vrijednosti  $\text{VO}_2 \text{ max}$  nego oni koji prestanu trenirati ili koji nisu nikada trenirali



- Opadanje u vrijednosti  $\text{VO}_2 \text{ max}$  u dobi od 25-75 koristeći usporedne podatke od sportaša koji redovito treniraju i pojedinaca koji se ne bave redovitom fizičkom aktivnošću
- 3 grupe sportaša, niski, srednji i visoki intenzitet

## Mišićna snaga

- Između 2. i 7. desetljeća života dolazi do 30%-tnog smanjenja u mišićnoj snazi i 40%-tnog smanjenja u mišićnom području

---

---

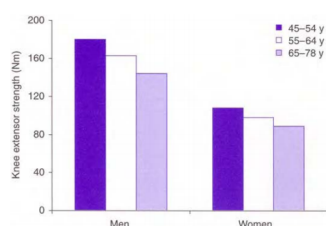
---

---

---

---

---



- Smanjenje snage mišića ispruživača koljena dominantne strane kod muškaraca i žena u dobi od 45 do 78 godina
- Kada su se podaci izrazili u kg mišićne mase razlike između dobrih skupina smanjile su se i nije bilo značajne razlike u snazi između muškaraca i žena
- To ide u prilog teoriji da je smanjenje mišićne snage s godinama rezultat smanjenja mišićne mase

---

---

---

---

---

---

---

## Ostali faktori

- Funkcija pluća (vitalni kapacitet i forsirani volumen izdisaja)
- Metabolizam
- Fleksibilnost
- Povećanje masnog tkiva-smanjenje opće pokretljivosti
- Neke procjene-50% smanjenja u funkcionalnim sposobnostima odnosi se na smanjenje fizičke aktivnosti, a ne samo starenje

---

---

---

---

---

---

---

### Treniranje i funkcionalne sposobnosti kod starijih osoba

- Treniranje može iznimno utjecati na funkcionalne sposobnosti kod starijih osoba
- Britanski rekord u maratonu za muškarce starije od 70 godina je 3h i 58s, a za žene 3h, 48min i 14 s, dok je rekord na 100m kod muškaraca 13.34, a kod žena 16.59
- Rezultat kombinacije genetike i kontinuiranog treniranja
- Koliko starije osobe, koje se ne bave redovitom fizičkom aktivnošću, mogu poboljšati svoje funkcionalne sposobnosti redovitim treningom?

---

---

---

---

---

---

---

---

### Maksimalni primitak kisika

- Istraživanja su pokazala da ljudsko tijelo zadržava sposobnost prilagodbe na trening i u starijoj dobi (i u osmom desetljeću)
- Istraživanje je obuhvatilo 16 žena i muškaraca u dobi od 70-79 godina koji se nisu bavili redovitom fizičkom aktivnošću
- Program u trajanju od 26 tjedana koji je uključivao hodanje i sporo trčanje. Treninzi 3x tjedno. Intenzitet vježbanja iznosio je od 50-70% VO<sub>2</sub>max u prvoj polovici programa, a u drugoj se popeo na između 65% i 75% VO<sub>2</sub>max.
- Povećanje od 18% u vrijednosti VO<sub>2</sub>max izraženoj u relativnoj jedinici (22.5 ml kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> na 27.1)
- Povećanje je jednako povećanju brzine hodanja od 1 milje na sat

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mišićna snaga

- Mišić zadržava sposobnost prilagodbe na treninge snage
- Istraživanje je rađeno na 12 muškaraca u dobi od 60-72 godine koji se nisu bavili redovitom tjelesnom aktivnošću prije testa, koji su završili program treninga snage u trajanju od 12 tjedana
- Treninzi su se održavali 3 dana u tjednu pri intenzitetu od 80% od maksimuma po ponavljanju. Rađena su 3 seta sa po 8 ponavljanja vježbi za ispruživače i pregibače koljena svakog dana vježbanja

---

---

---

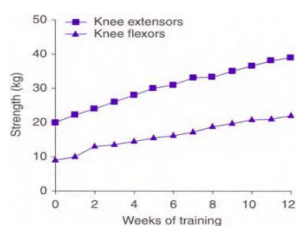
---

---

---

---

---



- Rezultati su pokazali progresivno povećanje snage u mišićnoj snazi obaju ciljanih mišićnih skupina u promatranom razdoblju
- Sposobnost ustajanja bez pomoći ovisi o snazi kvadricepsa. Treninzi snage mogu pomoći očuvanju snage kvadricepsa i omogućiti starijim osobama veću samostalnost u svakodnevnom životu

---

---

---

---

---

---

---

---

#### Ostali faktori

- Vježbanje povećava potrošnju energije kod starijih osoba i na taj način smanjuje količinu masnog tkiva koje starije osobe lakše dobivaju
- Neka druga istraživanja pokazala su da svako povećanje u potrošnji energije zbog vježbanja u starijoj dobi biva poništeno smanjenjem potrošnje energije pri svakodnevnim aktivnostima, tako da ukupna potrošnja energije ostaje nepromijenjena

---

---

---

---

---

---

---

---

- Prednost vježbanja kod starijih ljudi je i da mogu povećati unos hrane.
- Poznato je da mnogim starijim ljudima prehrana ne sadrži dovoljno makronutrijenata i mikronutrijenata.
- Vježbanje može poboljšati i fleksibilnost i stabilnost držanja starijih osoba
- U tu svrhu preporučuju se razne aktivnosti kao što su vježbanje ravnoteže, vježbe otpora, aerobik, ples i istezanje

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vježbanje, starenje i samostalan život

- Nažalost, smanjenje u funkcionalnim sposobnostima (brzina hoda, snaga kvadricepsa, fleksibilnost zglobova) često se ne primjećuju dok se ne spuste na prag kada osoba više nije u stanju izvršavati određene zadatke
- To su npr. prelaženje ceste na vrijeme, ustajanje iz niske stolice, penjanje po stubama, otvaranje poklopca staklenke, oblačenje čarapa i sl.
- Rezultat toga je gubitak samostalnosti i nemogućnost življenja života u potpunosti. Kao što je očekivano, broj ljudi koji tvrde da ne mogu izvršavati jednu ili više aktivnosti u svom svakodnevnom životu povećava se sa starošću

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mobilnost

- Redoviti aktivan životni stil može usporiti opadanje u performansama pokretljivosti.
- Istraživanje je obuhvatilo 2109 muškaraca i žena u dobi od 55-85 godina
- Performanse pokretljivosti mjerene su koristeći dva testa:
  - vrijeme potrebno za hodaње na udaljenosti od 6m,
  - vrijeme potrebno da se ustane i sjedne pet puta za redom na kuhinjsku stolicu
- Nakon 3 godine došlo je do opadanja u ukupnoj fizičkoj aktivnosti (mjerenoj u satima na dan ili u potrošenim kilokalorijama na dan) i performanse pokretljivosti smanjile su se kod ispitanika za 45%.
- Osobe koje su se bavile sportom ili su imale višu razinu ukupne fizičke aktivnosti imale su manji pad performansi pokretljivosti

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bolest i invalidnost

- Postoje brojni dokazi koji potvrđuju da fizička aktivnost sprječava bolesti kao što su dijabetes, srčane bolesti, osteoporoza i rak
- Postoje i dokazi koji potvrđuju da fizička aktivnosti može očuvati kognitivne funkcije kod starijih osoba, a rezultati nekih istraživanja pokazuju da redovita fizička aktivnost može pomoći u prevenciji Alzheimerove bolesti

---

---

---

---

---

---

---

---

- Osim što sprečava razvoj bolesti, redovita fizička aktivnost može umanjiti ozbiljnost određenih zdravstvenih stanja te tako smanjiti potrebu za hospitalizacijom (bolničkim liječenjem)
- Vježbanje može smanjiti potrebu za hospitalizacijom i u slučaju lomova kuka i padova
- Jedno istraživanje ispitivalo je rizik od hospitalizacija zbog srčanih bolesti kod starijih odraslih osoba (žena i muškaraca u dobi od 65 godina i više) i saznali su da hodanje u trajanju od 4 sata na tjedan smanjuje rizik od hospitalizacije u razdoblju od 4.2 godine koliko je trajao eksperiment

---

---

---

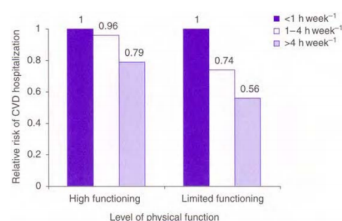
---

---

---

---

---



- Relativni rizik od hospitalizacije zbog kardiovaskularnih bolesti (CVD) kod muškaraca i žena u dobi od 65 godina na početku eksperimenta u odnosu na vrijeme koje su proveli hodajući svaki tjedan
- Rezultati potvrđuju da redoviti program hodanja može pomoći pri sprječavanju kardiovaskularnih bolesti

---

---

---

---

---

---

---

---

- Provedeno je nekoliko istraživanja koja su ispitivala koliko vježbanje može poboljšati izvršavanje svakodnevnih zadataka kod starijih muškaraca i žena
- Neki su rađeni na vrlo starim osobama koje žive u staračkim domovima, dok su drugi ispitivali starije osobe koje i dalje žive u običnim zajednicama
- Iako rezultati nisu posve jednaki, nekoliko istraživanja je pokazalo da vježbanje, osobito s utezima, može pomoći pri vraćanju određenih sposobnosti koje mogu pomoći poboljšanju kvalitete života i sposobnostima samostalnog življenja

---

---

---

---

---

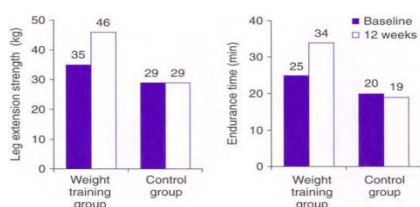
---

---

---



- Važnost snage mišića nogu za izdržljivost pri hodaњу jasno je pokazana testom izvršenim na osobama u dobi od 65-79 godina
- Ispitanici su sudjelovali u programu vježbanja s opterećenjem u trajanju od 12 tjedana
- Program sastojao se od 3 serije po 8 ponavljanja, 7 vježbi, 3 dana u tjednu. Otpor je bio podešen na 50% maksimuma jednog ponavljanja, ali je povećan na 80% do devetog tjedna eksperimenta



- Program je doveo do značajnog poboljšanja u snazi nogu i izdržljivosti pri hodaњу pri 80% bazne vrijednosti VO2max
- Vrijednost VO2max je bila nepromijenjena programom treninga
- Poboljšanja u izdržljivosti pri hodaњу pokazala su se i kod stanovnika staračkog doma koji su slijedili program nadgledanog hodaņa u vlastitom ritmu u trajanju od 12 tjedana

- Rezultati kontroliranih testova pokazuju da vježbanje nudi način da se održava i poboljšava funkcionalna sposobnost i mobilnost tijekom čitavog životnog vijeka
- Na taj način bi se odgodila eventualna invalidnost, poboljšala kvaliteta života i povećala sposobnost svakodnevnog življenja
- Daljnja istraživanja potrebna su kako bi se otkrilo da li vježbanje utječe na način da se odnos uloženog i dobivenog vidi na općem dobrom stanju pojedinca i smanjuje ovisnost o tuđoj pomoći

## Zaključak

- Funkcionalne sposobnosti opadaju sa starenjem
- Najvažnije funkcionalne sposobnosti su maksimalni primitak kisika i mišićna snaga
- Fleksibilnost i funkcija pluća također opadaju s godinama i dolazi do promjena u sastavu tijela, osobito do opadanja u mišićnoj masi
- Gubitak mišićne mase je glavni razlog opadanja mišićne snage pri starenju
- To može objasniti i veliki pad u maksimalnom primitku kisika

---

---

---

---

---

---

---

- Neka od smanjenja funkcionalnih sposobnosti mogu se pripisati **neaktivnosti više nego utjecaju samog starenja**
- Rekordi po dobnim skupinama za mnoge sportove pokazuju da osobe koje ostanu aktivne mogu zadržati vrlo visoke performanse sve do osmog desetljeća života
- **Tijelo zadržava svoju sposobnost da se prilagodi treningu i vježbanju tijekom čitavog života**
- Opadanje u funkcionalnim sposobnostima povezano sa starenjem utječe na mobilnost i sposobnost izvršavanja svakodnevnih zadataka
- To dovodi do gubitka neovisnosti i kvalitete života

---

---

---

---

---

---

---

- Aktivan životni stil može pomoći u borbi protiv opadanja sposobnosti i mobilnosti povezanih sa starenjem
- **Na taj način smanjuje se rizik od invalidnosti i hospitalizacije i osobe mogu sačuvati svoju nezavisnost**
- Vježbe otpora posebno su učinkovite u tu svrhu

---

---

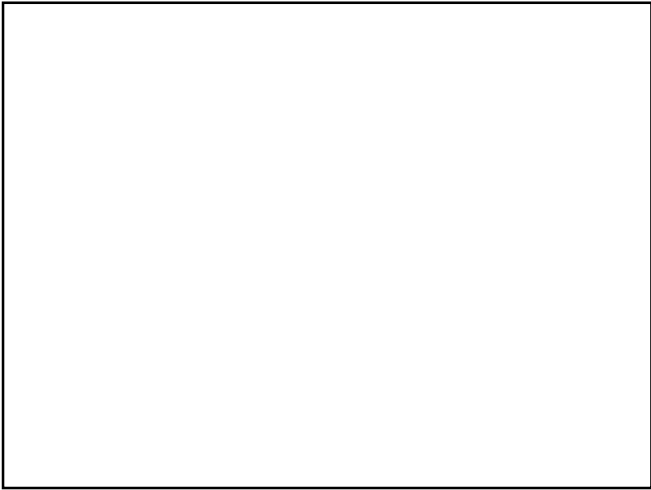
---

---

---

---

---



---

---

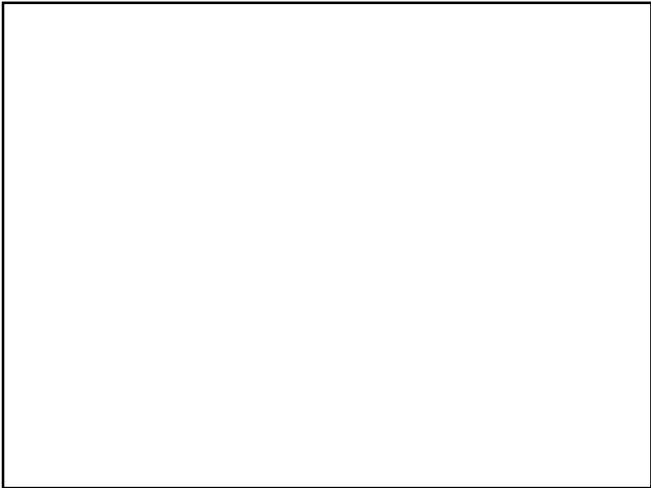
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---