

## Skupina testov za ocenjevanje telesne pripravljenosti starostnikov

Miroljub Jakovljević<sup>1</sup>, Darja Rugelj<sup>1</sup>, Sonja Hlebš<sup>1</sup>, Alan Kacin<sup>1</sup>, France Sevšek<sup>1</sup>, Katja Dremelj<sup>2</sup>, Janez Špoljar<sup>3</sup>, Bojana Leskošek<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIVERZA V LJUBLJANI, Visoka šola za zdravstvo,

<sup>2</sup>KLINIČNI CENTER LJUBLJANA, Inštitut za klinično nevrofiziologijo, Ljubljana;

<sup>3</sup>INŠTITUT REPUBLIKE SLOVENIJE ZA REHABILITACIJO, Ljubljana;

<sup>4</sup>SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE, Celje.

### IZVLEČEK

Podaljševanje življenjske dobe v 21. stoletju in povečanje populacije starostnikov ter zviševanje stroškov za njihovo oskrbo, je povzročilo v razvitih državah velik nacionalni interes o tej problematiki. Ti podatki nakazujejo potrebo po oceni stanja funkcijskih zmogljivosti starostnikov v Sloveniji. Namen raziskave je bil oblikovati skupino testov, s katerimi bi lahko ocenjevali pomembne segmente telesne zmogljivosti pri starostnikih. Na osnovi pregleda literature od leta 1960 do 2004 so bili izbrani testi, ki so bili analizirani in ovrednoteni, ter oblikovani v skupino testov za ocenjevanje telesnih zmogljivost starostnikov. Meritve in testiranja s skupino izbranih testov nam bodo služila za promocijske, epidemiološke in intervencijske študije. Pred uporabo na velikih vzorcih, jih je potrebno analizirati glede varnosti, izvedljivosti, ponovljivosti, zanesljivosti in veljavnosti.

### IZHODIŠČA

Podaljševanje življenjske dobe v 21. stoletju in posledično povečanje populacije starostnikov ter zviševanje stroškov za njihovo oskrbo je povzročilo v razvitih državah velik nacionalni interes o tej problematiki. Kakšno je funkcijsko stanje starostnikov nam pokaže nekaj raziskav: 40% starostnikov starih 70 let in več je poročalo o omejitvah pri svojih običajnih aktivnostih (Cohen in Van Nostrand, 1995); med starostniki, ki so stari 65 let in več jih ima 16% težave pri osnovnih aktivnostih (npr. hoja na kratke razdalje) in 12% jih ima težave pri osnovnih aktivnostih samooskrbe (LaPlante, 1993); 5-8% oseb starih 65 let in več, ki živijo v domačem okolju, potrebuje pomoč pri eni od dnevnih aktivnosti (Wiener in sodl., 1990). Nezmožljivost v starosti je združena s slabo kakovostjo življenja, odvisnostjo od neformalnih in formalnih skrbnikov in pogosto z visokimi stroški medicinskih in negovalnih storitev. Take osebe so pod velikim tveganjem za razvoj za zdravje škodljivih izidov, kot so nadaljnji upad funkcij (Branch in sod., 1984; Manton, 1988), akutne bolezni in poškodbe (Branch in Meyers, 1987; Fried in Bush, 1988), padci (Nevitt in sod., 1989; Tinetti in sod., 1986, 1988), ponavljajoče se hospitalizacije in zvišana stopnja umrljivosti (Branch, 1980; Corti in sod., 1994; Koyano in sod., 1986; Manton, 1988; Warren in Knight, 1982). Velike potrebe po zdravstvenih storitvah in s tem povezani stroški nezmožljivih starejših oseb (Fried in Bush, 1988; Soldo in Manton, 1985), so torej lahko posledica bolezni, stopnje bolezni in/ali prisotnosti spremljevalnih bolezni.

Navedeni podatki nakazujejo potrebo po oceni stanja funkcijskih zmogljivosti starostnikov v Sloveniji. Analize demografskih podatkov, tako v Evropi, kot v Sloveniji, so pokazale, da se prebivalstvo zelo hitro stara. Leta 1991 je bilo v skupino starostnikov v Sloveniji uvrščenih 10,9 % prebivalcev, konec leta 1996 je bil delež starostnikov 12,9 % slovenske populacije leta 2020 pa naj bi jih bilo že 19,4 %. Pričakuje se predvsem porast prebivalcev starejših od 85 let. Ob tem se pojavlja potreba po ukrepih, ki bi imeli za posledico čim krajše obdobje odvisnosti starostnikov. Uspešno preprečevanje ali odlog nezmogljivosti, ter skrajšanje obdobja odvisnosti od drugih, bi imelo po eni strani pozitiven učinek na zdravstveno stanje in počutje starostnikov, po drugi strani pa zmanjšane potrebe po negi in pomoči ter s tem manjšo obremenitev za državo. Analiza stanja zahteva oceno, ki jo lahko oblikujemo le s pomočjo izbranih testov telesne zmogljivosti.

Oblikovani so bili različni testi za klinično in laboratorijsko uporabo (Gerety in sod., 1993; Winograd in sod., 1994) in za testiranje starejših oseb, ki živijo v domačem okolju (Guralnik in sod., 1994; Reuben in Siu, 1990; Tinetti, 1986; Tinetti in Ginter, 1988; Weiner in sod., 1992; Williams in Hornberger, 1984; Williams in sod., 1990). Večina med njimi je bilo oblikovanih v raziskovalne namene, zato so pogosto neuporabni na terenu. Najboljše lastnosti so pokazali izvedbeni testi, ki objektivno ocenjujejo različne telesne funkcije, posameznik opravi tipično nalogo v standardizirani obliki, izvedba pa se meri z vnaprej določenimi, objektivnimi kriteriji. Ti pogosto vključujejo čas porabljen za izvedbo ali število ponovitev v določenem času. Izvedbeni testi dajejo objektivno in natančno informacijo o funkcijski zmogljivosti posameznika. S specifičnimi, izbranimi izvedbenimi testi lahko ocenjujemo širok spekter telesnih funkcij, od osnovnih (ravnotežje), do bolj kompleksnih sposobnosti (ročna spretnost). Te mere vrednotijo telesno funkcijo na kontinuirani lestvici od popolne nezmogljivosti do popolne zmogljivosti. Pričakuje se, da lahko z njimi zaznavamo funkcijske spremembe v času in prostoru. Podatki pridobljeni na osnovi izvedbenih testov dopolnjujejo podatke pridobljene iz kliničnega pregleda (Tinetti in Ginter, 1988) in podatke pridobljene s pomočjo vprašalnikov, ki ocenjujejo nezmogljivost na osnovi izjav starostnikov ali njihovih bližnjih (Guralnik in sod., 1989, 1994).

O telesnih zmogljivostih starostnikov v Sloveniji vemo zelo malo. Opravljeno je bilo nekaj raziskav na majhnem številu starostnikov v kliničnem okolju ali na terenu. Velika večina starostnikov, ki so omejeni v izvedbi dnevnih aktivnosti v teh raziskavah ni bila udeležena. Ta segment populacije starostnikov je tisti, ki bi nas moral zanimati, saj so največji uporabniki zdravstvenih storitev ter formalne in neformalne pomoči. Da bi dobili sliko o telesnih zmogljivostih starostnikov jih je potrebno oceniti. V ta namen je potrebno oblikovati skupino testov, s katerimi bi lahko ocenjevali pomembne segmente telesne zmogljivosti (tabela 1).

Tabela 1: Komponente in dejavniki telesne pripravljenosti (Skinner in Oja, 1994)

Komponente	Dejavniki
Morfološka pripravljenost	Telesna zgradba
Mišično-skeletna pripravljenost	Mišična moč in vzdržljivost Gibljivost sklepov in raztegljivost mišic
Motorična pripravljenost	Nadzor ravnotežja
Kardiorespiratorna pripravljenost	Maksimalna aerobna zmogljivost Submaksimalna kardiorespiratorna zmogljivost
Metabolična pripravljenost	Metabolizem ogljikovih hidratov Metabolizem maščob

Namen raziskave je bil oblikovati skupino testov, s katerimi bi lahko ocenjevali pomembne segmente telesne zmogljivosti pri starostnikih.

## METODE

Metode dela smo razdelili v dva sklopa. Prvi je bil pregled literature, drugi pa izbor testov, ki bi bili sestavni del »Skupine testov za testiranje telesne pripravljenosti starostnikov«. Pregled literature je obsegal obdobje od leta 1960 do leta 2004. Po zbiranju in pregledu literature je sledilo vrednotenje testov po naslednjih kriterijih:

- morali so imeti sprejemljive biometrične lastnosti (zanesljivost, veljavnost, občutljivost, specifičnost);
- morali so biti varni, enostavni in poceni;
- njihova izvedba je morala biti časovno sprejemljiva;
- njihova izvedba je morala biti mogoča tudi na terenu.

Sledil je izbor testov in oblikovanje »Skupine testov za testiranje telesne pripravljenosti starostnikov«.

## REZULTATI

Ob upoštevanju zastavljenih kriterijev smo izbrali skupino testov, ki bo primerna za vse starostnike (tabela 2).

Tabela 2: Komponente in dejavniki telesne pripravljenosti.

Komponente	Testi
Morfološka pripravljenost	Indeks telesne mase, Obseg pasu, Obseg zapestja
Mišično-skeletna pripravljenost	Ročna dinamometrija (izbranih mišičnih skupin), Zmogljivost prijema, Vstajanje s stola.
Motorična pripravljenost	Funkcijski doseg (sede ali stoje), Stoja na eni nogi, Obrat 180, Bergova lestvica za oceno ravnotežja
Kardiorespiratorna pripravljenost	Test hoje (6min, 2km), Test stopanja (YMCA), Vprašalnik o telesni zmogljivosti, Spremenljivost frekvence srčnega utripa »Own Index«
Metabolična pripravljenost	Laboratorijske preiskave

### Morfološka pripravljenost

Za proučevanje razmerja telesnih sestavin, telo razdelimo na več komponent. Za razdelitev lahko uporabimo različne modele: osnovni, kemijski, tekočinski ali anatomski. Najpogosteje se uporablja osnovni model, ki telesno maso posameznika razdeli na maščobno maso in nemaščobno maso. Manifestacija obeh komponent telesne mase je odvisna od genotipa in treh skupin dejavnikov: kvaliteta in kvantiteta prehrane, stopnja telesne dejavnosti in duševnega stanja. Pregled literature je zajemal obdobje od leta 1960 do leta 2002. Ključne besede, s pomočjo katerih smo iskali literaturo, so bile: staranje (*ang.: aging*), starostniki (*ang.: elderly*), antropometrične mere (*ang.: anthropometric measurement*), prehranjenost (*ang.: nutritional status*), ocenjevanje (*ang.: assessment*), v medmrežjih [www.google.com](http://www.google.com), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), [www.medscape.com](http://www.medscape.com), [www.med.net](http://www.med.net).

Analiza teh vrednosti pa je zahtevna zaradi fizioloških sprememb, ki so združene s staranjem. Pusta telesna masa se manjša kar ima za posledico povečanje deleža maščob. Poleg tega pride pri ženskah do prerazporeditve maščobne mase (Lipschitz in Chernoff, 1985). Pridobljene mere lahko interpretiramo kot patološke za mlajšo populacijo, normalne za starejšo. Prav tako se s starostjo manjša višina, ki še nadalje zapleta razlago pridobljenih mer. Poleg tega je med populacijo starejših mnogo ležečih ali v vozičkih, kar otežuje meritve same. Zato nekateri (Chumlea in sod, 1984; Mitchell in Lipschitz, 1982) predlagajo merjenje dolžine zgornjega uda ali dolžino od kolena do gležnja. Zaradi vseh težav, z razlago pridobljenih podatkov je bilo težko izbrati parametre na katere bi se lahko z gotovostjo zanesli. Še vedno je najbolj enostavno pridobivanje antropometričnih podatkov in na osnovi njih sklepanje o (ne)primernosti telesne zgradbe. Meritve, ki bi bile primerne so Indeks telesne mase, Obseg pasu in Obseg zapestja.

### **Mišično-skeletna pripravljenost**

Delež starostnikov z oteženim ali celo onemogočenim gibanjem, sporazumevanjem z okolico in drugimi okrnjenimi funkcijami se s starostjo povečuje (Salkeld in sod., 2000). Ena izmed značilnosti v procesu staranja je mišična oslabeledost, ki lahko starostniku omeji uspešno opravljanje dnevnih aktivnosti in mu poslabša kakovost življenja. Mišična zmogljivost s starostjo upada zaradi normalnih s starostjo povezanih sprememb v mišicah, neuporabe in/ali posledic različnih bolezenskih stanj, kar predstavlja visoke dejavnike tveganja za slučajne padce starostnika (Thompson, 2002). Merjenje mišične zmogljivosti pri starostnikih ima pomembno vlogo pri oceni starostnikovega funkcijskega statusa, pri spremljanju in ugotavljanju sprememb pri/po različnih bolezenskih stanjih ter poškodbah.

Uporaba ročnega dinamometra za merjenje mišične zmogljivosti pri starostnikih ima prednosti pred izokinetično dinamometrijo, ker je merilni pripomoček prenosen in ga lahko uporabimo za oceno funkcije mišic pri starostnikih v domačem ali kliničnem okolju ter na terenu. Uporaben je pri starostnikih, ki so nepokretni ali imajo večje omejitve v gibalnih funkcijah. Praktičnost in uporabnost izvajanja izometrične dinamometrije so potrdili avtorji (Smidt in sod., 1984; Riddle in sod., 1989; Bohannon, 1988) pri starostnikih z različnimi mišično-kostnimi obolenji ter obolenji centralnega in perifernega živčnega sistema. Priporoča se previdnost pri bolnikih s povišanim krvnim tlakom in z drugimi resnejšimi srčno-žilnimi obolenji (Petrofski in sod., 1995). Izsledki več raziskav so potrdili povezavo med izometričnimi dinamometričnimi meritvami mišične zmogljivosti in različnimi funkcijskimi izvedbenimi testi pri starostnikih, npr. povezava med zmogljivostjo mišic in stopanjem na stopnice različnih višin (Aniansson in sod., 1983), hitrostjo hoje in časom prehojene krajše razdalje (Larsson in sod., 1991) ter funkcijskim dosegom (Weiner, 1992). Izometrična dinamometrija in funkcijski izvedbeni testi nista načina ugotavljanja in merjenja mišične zmogljivosti, ki bi bila medsebojno zamenljiva, so pa izidi meritev z ročnim dinamometrom lahko dobri napovedniki funkcijskih sposobnosti in verjetnosti prizadetosti gibalnega sistema pri starostniku. Izometrična dinamometrija po Stoll-u in sod. (2002) je metoda, ki ustreza vsem zahtevam, ki smo jih opredelili pri vključevanju ocenjevalnih postopkov.

Zmogljivost prijema roke se pomembno vključuje v zmožnost opravljanja dnevnih opravil, kot so hranjenje, oblačenje in osebna higiena (Amundsen, 1990). Merjenje zmogljivosti prijema roke zajema moč drobnih mišic rok, predvsem pri prijemu in stisku prstov (Gregorič, 1996). Merjenje je primerno tudi za popolnoma odvisne starostnike. Poleg tega

so nam na voljo normativne vrednosti (Amundsen, 1990) tudi za slovensko populacijo starostnikov (Jakovljević in Puh, 2005).

## **Gibčnost**

Na gibčnost sklepov vplivata raztegljivost mehkih obklesnih struktur (koža, mišice in kite, vezi, sklepna ovojnica) in gibljivost sklepa, na katero vplivajo oblika sklepnih površin, oblika sklepa in hrustančno tkivo na sklepnih površinah. Vsaka zase ali pa obe skupaj sta pogosto podvrženi spremembam, bodisi kot posledica staranja in/ali bolezenskih procesov. Zmanjšanje gibčnosti omejuje funkcijo, ovira telesno aktivnost in poveča možnost poškodb (Pickles in sod., 1995). Zapleti, ki so povezani z izgubo gibčnosti pri starostnikih, so za kakovost življenja pomembni, ker lahko vplivajo na vsakodnevne aktivnosti in mobilnost (Bergstrom in sod., 1985). Obsegi gibov v sklepih se z leti v splošnem zmanjšujejo (Schultz, 1992; Alter, 1996; Lung, 1996; Shephard, 1997). Fiziološki vplivi na gibčnost se s starostjo pojavljajo na vseh sklepih in se kažejo z že opisanimi spremembami vezivnega tkiva. Najbolj se zmanjša gibčnost v gležnju, kolku, hrbtenici in ramenskem obroču.

Pregled literature je bil opravljen po medmrežjih [www.google.com](http://www.google.com), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), [www.medscape.com](http://www.medscape.com), [www.med.net](http://www.med.net). Izbrane so bile publikacije od leta 1975 naprej, ključne besede pri iskanju literature so bile: starostniki (ang.: elderly), gibčnost (ang.: flexibility), meritve (ang.: measurements), testi (ang.: tests).

Za terensko testiranje samostojnih, delno samostojnih in nesamostojnih starostnikov so bili glede na zmožnost starostnikov za izvedbo testa in glede na analizo testov izbrani naslednji testi: testa za oceno raztegljivosti zadnjih mišic goleni leže na hrbtu pri pokrčenem in iztegnjenem kolenu, meritev dorzalne fleksije v zgornjem skočnem sklepu z goniometrom leže na hrbtu, test pasivne fleksije kolka leže na hrbtu z namestitvijo gravitacijskega goniometra, testa za oceno raztegljivosti fleksorjev kolka (iliopsoasa in rectus femoris) z gravitacijskim goniometrom leže na hrbtu, merjenje gibčnosti vratnega dela hrbtenice z gravitacijskim goniometrom, ocenjevanje gibčnosti prsno-ledvenega dela hrbtenice leže na hrbtu in test rotacije ramen.

## **Ravnotežje**

S staranjem postaja ravnotežje vse manj učinkovito, zato je namen raziskovalcev na eni strani poiskati mehanizme, ki so za te spremembe odgovorni, na drugi strani pa poiskati učinkovite, hitre in poceni klinične teste, ki bi imeli čim večjo napovedno veljavnost za predvidevanje ogroženost za padce pri sicer zdravih starostnikih in pri tisti, ki imajo izkušnjo padca ali bolezenske spremembe živčevja ali gibalnega sistema.

Nadzor drže vključuje ohranjanje položaja telesa proti sile teže skupaj z ravnotežnimi funkcijami, ki zagotavljajo ohranjanje težišča nad podporno ploskvijo. Položaj in orientacija telesnih delov med seboj predstavlja referenčni okvir za načrtovanje in organizacijo hotenega gibanja, ki je usmerjeno k identifikaciji in doseganju ciljev v življenjskem okolju (Massion, 1994). Pri tem so senzorične informacije iz propioceptivni, eksteroceptivnih vidnih in vestibularnih področij pomembne za prilagajanje drže telesa v potekajoče in nameravano gibanje. Prav tako pa rabi ta priliv za prepoznavanje napak pri že

potekajočem gibanju, pri načrtovanju pridruženih reakcij in pri nadzoru drže in pripravi hotenega gibanja. Izvedbo reakcij drže ves čas nadzorujejo povratne zanke. Z lokalnimi in dolgo-kračnimi povratnimi zankami pa ves čas izvedbe gibalne naloge poteka nadzor reakcij drže (Massion, 1994). Nadzor hotenega gibanja vključuje vzporedne ukaze od katerih vsak izvrši dano nalogo, vsi skupaj pa so koordinirani tako, da so v celoti vključeno v želeno gibalno dejanje (Arbib, 1981). Za ugotavljanje posamičnih komponent nekega kompleksnega, več segmentov obsegajočega gibalnega dejanja, kot je gibanje, ki je opisano v tem predlogu, lahko z zmanjševanjem ali povečevanjem aferentnega priliva med izvedbo funkcionalnega dosega (FD) ugotovimo katera od senzoričnih modalnosti lahko prispeva k izvedbi gibalne naloge (Massion, 1992).

Občutljivost testov in platoji navzdol in navzgor so pri različni funkcijskih in kvantitativnih ravnotežnih testih različni, zato je potrebno za hitro in natančno oceno ravnotežja ločiti ocenjevalne protokole glede na preiskovančeve sposobnosti na tiste, ki niso sposobni hoditi, tiste ki samostojno hodijo vendar na kratke in zelo kratke razdalje in tiste, ki hodijo brez omejitev (tabela 3).

Tabela 3: Izbor funkcijskih in kvantitativnih testov glede na mobilnost v prostoru.

Mobilnost v prostoru	Funkcijski ocenjevalni protokol	Kvantitativno ocenjevanje
niso sposobni hoditi	Funkcijski doseg sede Prvi del Bergove lestvice (Berg in sod. 1989 in 1992)	Vzdržljivost pri sedenju
samostojno hodijo vendar na kratke in zelo kratke razdalje	Funkcijski doseg (Duncan in sod., 1990; Duncan in sod., 1992) Bergova lestvica (Berg in sod. 1989 in 1992) Vstani in pojdi test (Podsiadlo in Richardson, 1991) Obrat za 180° (Simpson in sod., 2002)	Test senzorične integracije (Shumway-Cook in Horak, 1986) Stoja na eni nogi
hodijo brez omejitev	Vstani in pojdi test (Podsiadlo in Richardson, 1991)	Test senzorične integracije Stoja na eni nogi Stoja na ravnotežni klopici

### Kardiorespiratorna pripravljenost

$VO_{2max}$  je največja količina kisika, ki jo lahko posameznik porabi med izvedbo dinamičnih vaj, ki vključujejo velik del celotne mišične mase (Cohn, 1987).  $VO_{2max}$  predstavlja količino kisika, ki se ga transportira in uporabi pri celičnem metabolizmu. Primerno ga je izraziti z mnogokratnikom potreb v sedečem sproščenem položaju. Metabolni ekvivalent (MET) je enota privzema kisika na kilogram telesne teže v sedečem položaju pri zaprtih očeh. Znaša  $3,5 \text{ mlO}_2/\text{kg}\cdot\text{min}$ . Čeprav ima vsaka oseba svoje vrednosti kisikovega privzema, ga izražamo s povprečjem.  $VO_{2max}$  je pomembno povezan s starostjo, spolom, telesno pripravljenostjo, dednostjo in srčno-žilnim kliničnim statusom:

- Starost: najvišje vrednosti  $VO_{2max}$  izmerimo med 15 in 30 let starosti, ki se nato z leti progresivno nižajo. Pri starosti 60 let znaša pri moških  $VO_{2max}$  tri četrtine

vrednosti pri dvajsetih letih. Pri sedečem (neaktivnem) načinu življenja se zmanjša vrednost za 9% na dekada, pri tistih, ki se ukvarjajo s telesno aktivnostjo pa 5%.

- Spol: do 12 oziroma 16 let med spoloma ni razlik. Med 12 in 14 letom pa je  $VO_{2max}$  manjši pri deklicah, kar se pripisuje manjši mišični masi, manjši količini hemoglobina, manjšemu volumnu krvi in manjšemu utripnemu volumnu.
- Telesna pripravljenost (navade telesne aktivnosti): telesna aktivnost ima pomemben vpliv na  $VO_{2max}$ . Po treh tednih ležanja v postelji se pri zdravih ljudeh zmanjša za 25%. Pri zmerno aktivnih mladih ljudeh znaša približno 12 MET, pri tistih, ki se ukvarjajo z aerobnim treningom, kot so tekači na dolge proge, pa znaša  $VO_{2max}$  tja do 18 oziroma 24 MET.
- Dednost: obstajajo naravne razlike v  $VO_{2max}$ , ki se nanašajo na dednost.
- Srčno-žilni klinični status: na  $VO_{2max}$  vpliva stopnja okvare, ki je posledica bolezni.

Tako kot je pri izbiri ustreznega načina vadbe potrebno upoštevati zdravje, telesno maso, leta in telesno pripravljenost posameznika, je to tudi nujno pri izbiri ustreznega protokola testiranja (Roberts in sod., 1997).  $VO_{2max}$  merimo na več načinov, ki jih lahko glede na način sodelovanja preiskovanca v merskem postopku ločimo na izvedbene in neizvedbene teste. Za delo na terenu so se izkazali najbolj primerni prilagojen Y.M.C.A test stopanja, uporaba vprašalnika o kardiorespiratorni zmogljivosti (Jackson in sod., 1990) in analiza spremenljivosti frekvence srčnega utripa v mirovanju.

## RAZPRAVA

Znanstveno utemeljen vpliv ustrezne telesne dejavnosti in telesne pripravljenosti na zdravje in funkcijsko stanje posameznika v zadnjih desetletjih uvršča telesno dejavnost v pomemben del politike krepitev zdravja (USDHHS, 1996). Telesna pripravljenost je skupek posameznikovih lastnosti, ki se nanašajo na sposobnost opravljanja telesnih dejavnosti (USDHHS, 1996). Telesna pripravljenost vedno definirajo kot multifaktorialen konstrukt, ki vključuje nekaj komponent (ACSM, 1995). Komponente telesne pripravljenosti, ki se nanašajo na izvedbo vključujejo spretnost, ravnotežje, koordinacijo, moč in hitrost (Howley in Franks, 1997). Komponente telesne pripravljenosti, ki se nanašajo na zdravje vključujejo telesno zgradbo, kardiorespiratorno funkcijo, gibljivost in mišično zmogljivost (moč/vzdržljivost) (Kent, 1994).

Ocenjevanje in spremljanje komponent telesne pripravljenosti ima pomembno vlogo v politiki promocije zdravja (Jette in sod, 1992). Tako ocenjevanje nam služi (Jette in sod, 1992; Oja in Tuxworth, 1995):

- za oceno potreb po telesni dejavnosti glede na zdravje in funkcijski status;
- za varno osnovo za svetovanje telesne dejavnosti in vadbe;
- kot orodje za spremljanje sprememb pri posamezniku;
- kot orodje za izobraževanje in motivacijo posameznikov in skupin glede redne telesne dejavnosti.

## SKLEP

Pridobljeni podatki z izbranimi testi nam bodo služili za promocijske, epidemiološke in intervencijske študije. Teste je potrebno pred se uporabo na velikih vzorcih ali populaciji, analizirati glede varnosti, izvedljivosti, ponovljivosti, zanesljivost in veljavnosti (King in

Senn, 1996). Pomembno je, da nam bodo testi telesne zmogljivosti pokazali povezanost med izidi testiranja in zdravstvenim stanjem (Reuben in sod., 1992).

## LITERATURA

1. Aniansson A, Sperlig L, Rundgren A. Muscle function in 75 year old men and women. A longitudinal study. *Scand J Rehab Med* 1983;12: 161-168.
2. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and perscription. ACSM's 2000.
3. Amundsen LR. Muscle strength testing. Minnesota: Churcill Livingston Inc,1990: 9-24; 69-88.
4. Alter MJ. Science of flexibility. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.
5. Arbib MA. Perceptual structures and distributed motor control. In: Brooks VB. Ed. Handbook of physiology, Section I. The nervous system, Vol.II, Part 2. pp.1449-1480. American Physiological Society: Bethesda. 1981.
6. Berg K, Maki B, Williams JI, Holliday P, Wood-Dauphinee S. A comparison of clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*, 73: 1073-1083, 1992.
7. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 41: 304, 1989.
8. Bergstrom G, Bjelle A, Sorensen LB, Sundh V, Svanborg A. Prevalence of simptoms and signs of joint impairment at age 79. *Scand J Rehab Med* 1985; 17: 173-82.
9. Bohannon RW. Muscle strength in hemiparetic stroke patients during inpatient rehabilitation. *J Neurologic Reahbil* 1988;2:163-166.
10. Branch LG. Functional abilities of the elderly: An update on the Massachusetts Health Care Panel Study. In: Haynes SG, Feinleib M, eds. Second Conference on the Epidemiology of Aging.. DHHS Pub. No. (NIH) 80969. Bethesda, MD: National Institutes of Health, 198.
11. Branch LG, Katz S, Kniepmann K, Papsidero JA. (1984). A prospective study of functional status among community elders. *Am J Public Health* 74:266-268.
12. Branch LG, Meyers AR. (1987). Assessing physical function in the elderly. *Clin Geriatr Med* 3:29-51.
13. Cohn JN, ed. Quantitative exercise testing for the cardiac patient: the value of monitoring gas exchange: introduction. *Circulation*. 1987;76(suppl VI):VI-1-VI-2.
14. Cohen RA, Van Nostrand JF. (). Trends in the health of older Americans: United States, 1994. *Vital Health Stat* 1995; 3(30).
15. Chumlea WC, Roche AF, Mukherjee D. Nutritional assessment of the elderly through anthropometry. Columbu: Ross Laboratories, 1984.
16. Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, Sorkin JD. Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA* 1994; 272:1036-1042.
17. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: A new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology* 1990; 45(6): M192-197.
18. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Presscott B. Functional Reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology* 1992; 47(3): M93-98.
19. Fregly AR, Graybiel A. An ataxia test battery not requiring rails. *Aerosp Med* 1968; 39: 277-282.



20. Fried LP, Bush TL. Morbidity as a focus of preventive health care in the elderly. *Epidemiol Rev* 1988; 10: 48-64.
21. Gerety MB, Mulrow CD, Tuley MR, Hazuda HP, Lichtenstein MJ, Bohannon R, Kanten DN, et al. Development and validation of a physical performance instrument for the functionally impaired elderly: The Physical Disability Index (PDI). *J Gerontol Med Sci* 1993; 48: M33-M38.
22. Gregorič M. Klinična nevrofiziologija in kineziologija v rehabilitaciji/ 6. rehabilitacijski dan, Ljubljana, 14. in 15. oktober 1994. IRSR, 1996: 163-197.
23. Guralnik JM, Branch LG, Cummings SR, Curb JD. Physical performance measures in aging research. *J Gerontol Med Sci* 1989; 44: M141-M146.
24. Howley ET, Franks BO. Health fitness instructors handbook. 3<sup>rd</sup> ed. Champaign: Human Kinetics, 1997.
25. Jackson AS, Blair SN, Mahar MT, Wier LT, Ross RM, Stuttevile JE. Prediction functional aerobic capacity without exercise testing. *Med Sci Sports Exerc* 1990; 22: 863-870.
26. Jakovljević M, Puh U. Hand grip strenght: normative data for adults Slovenians. In: Poster abstracts. Göteborg, 2005: 56.
27. Kent M. The Oxford dictionary of sport's science and medicine. Oxford: Oxford University Press, 1994.
28. King CN, Senn MD. Exercise testing and prescription. Practical recommandations for the sedentary. *Sports Med* 1996; 21: 326-336.
29. Koyano W, Shibata H, Haga H, Suyama Y. Prevalence and outcome of low ADL and incontinence among the elderly: Five years follow-up in a Japanese urban community. *Arch Gerontol Geriatr* 1986; 5: 197-206.
30. LaPlante MP. Prevalence of mobility and self-care disability-United States, 1990. *MMWR* 1993; 42: 760-768.
31. Larsson L. Exercise, functional decline and frailty. *J Am Geriatr Soc* 1991;39: 635-636.
32. Lipschitz DA, Chernoff R. Nutritional support and hydration for critically and terminally ill elderly. Office of Technology Assessment. U.S. Congress, Washington DC, December, 1985.
33. Lung MW, Hartsell HD, Vandervoort AA. Effects of aging on joint stiffness: implications for exercise. *Physiother Can* 1996; 48: 96-106.
34. Manton KG. A longitudinal study of functional change and mortality in the United States. *J Gerontol Med Sci* 1988; 43 :M5153-M5161.
35. Massion J. Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination. *Progress in Neurobiology* 1992;38: 35-56.
36. Mitchell CO, Lipschitz DA. Arm lenght measurement as alternative to hight in nutritional assessment of the eldely. *J Parent Enter Nutr* 1982; 6(3): 226-229.
37. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: a prospective study. *JAMA* 1989; 261: 2663-2668.
38. Oja P, Tuxworth W, eds.. Eurofit for adults. Assessment of health-related fitness. Finland: Council of Europe Publishing, 1995: 27-35.
39. Petrofski JS, Lind AR. Aging, isometric strength and endurance, and the cardiovascular response to static effort 1995;38: 91-94.
40. Pickles B, Compton A, Cott C, Simpson J, Vandervoort A. Physiotherapy with older people. London: W. B. Saunders Company, 1995.

41. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2): 142-148.
42. Riddle DL, Finucane SD, Rothstein JM. Intrasession and intersession reliability of hand-held dynamometer measurements on brain-damaged patients. *Phys Ther* 1989;69:182-185.
43. Roberts SO, Robergs RA, Hanson P. Clinical exercise testing and prescription: theory and application. Boca Rotan. New York: CRC, 1997.
44. Shephard RJ. Aging, physical activity and health. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997: 83-5.
45. Schultz AB. Mobility impairment in the elderly: challenges for biomechanics research. *J Biomech* 1992; 25: 519-28.
46. Shumway-Cook, A., Horak, F.,B. (1986) Assessing the influence of sensory interaction on balance. Suggestion from the filed. *Physical Therapy*, 66, 1548-1550.
47. Smidt GL, Albright JP, Deusinger RH. Pre and post operative functional changes in total knee patients. *J Orth Sports Phys Ther* 1984;6:25-27.
48. Stoll T, Huber E, Seifert B, Strucki G, Michel BA. Isometric muscle strength measurement. Stuttgart /etc./, Thieme, 2002.
49. Tinetti ME, Williams, TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986; 80: 429-434.
50. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701-1707.
51. Reuben DB, Siu AL. An objective measure of physical function of elderly outpatients: The Physical Performance Test. *J Am Geriatr Soc* 1990: 38: 1105-1112.
52. Salkeld G, Cameron ID, Cumming RG, Easter S, Seymour J, Kurrle SE, Quine S. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study: *BMJ* 2000;320: 341-346.
53. Soldo BJ, Manton KG. Health status and service needs of the oldest old: Current patterns and future trends. *Milbank Mem Fund Q* 1985; 63: 286-319.
54. Thompson LV. Effect of age and training on skeletal muscle physiology and performance. *Phys Ther* 1994;74:71-81.
55. Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a marker of physical frailty. *J Am Geriatr Soc* 1991;35: 13-20.
56. U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
57. Warren MD, Knight R. Mortality in relation to the functional capacities of people with disabilities living at home. *J Epidemiol Comm Health* 1982; 36:220-223.
58. Williams ME, Hornberger JC. A quantitative method of identifying older persons at risk for increasing long term care services. *J Chron Dis* 1984; 37: 705-711.
59. Winograd CH, Lemsky CM, Nevitt MC, Nordstrom TM, Stewart AL, Miller CJ, Bloch DA. Development of a physical performance and mobility examination. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 743-749.