

VLASTA PAVIŠIĆ-MEDVED

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 2. 2. 1983.

NEKE KARAKTERISTIKE OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI OBZIROM NA TJELESNU AKTIVNOST

P. Pavišić-Medved

SAŽETAK

Sve veći broj starijih i starih osoba ukazuje na probleme koji se javljaju prilikom njihovog uključivanja u tjelesnu aktivnost. Opisane su fiziološke promjene koje se javljaju u toj životnoj dobi — kao i štetnost tjelesne neaktivnosti. Dat je široki dijapazon tjelesnih aktivnosti koje se preporučuju. Opširno je opisan i liječnički pregled, koji treba tom prilikom obaviti.

1. UVOD

U ekonomski razvijenim zemljama broj se starih ljudi svake godine povećava.

U srednjem vijeku je očekivano trajanje života iznosilo tridesetak godina, na prelazu stoljeća nešto preko četrdeset godina, a danas iznosi 72 godine. Žene žive za oko dvije godine dulje od muškaraca. Dulji život nije posljedica promjene genetskog potencijala, već napredne medicinske znanosti. Odlučujuću ulogu imaju bolja dijagnostika i suvremeni oblici terapije mnogih bolesti.

Po svemu što je danas poznato o trajanju života smatra se da je maksimalno trajanje života pojedinaca programirano genetski. Bolesti, međutim, mogu poremetiti taj program. Ranije su razne bolesti drastično skraćivale i na taj način remetile genetski uvjetovani program. Danas je to skraćivanje znatnije smanjeno, ali kada više ne bi bilo bolesti srca i krvotoka, te malignih oboljenja moglo bi se očekivati trajanje života u prosjeku produžiti i za 15 godina. Ili, drugim riječima: da bi se doživjelo sto godina, treba imati i pretke koji su dugo živjeli, a ne samo dobrog liječnika! Medicinski tretman može popraviti zdravstveno stanje preostalih godina života, što je nerijetko važnije od samog produženja života. Za onog tko doživi osamdesetu godinu života duhovito je rekao Schubert da je »imao sreću u izboru svojih roditelja«.

U toj ostarjeloj populaciji u sve se većoj mjeri širi pokret rekreacije tako da se suvremena medicina sve češće susreće s problemom ocjene »sportske« sposobnosti tih ljudi. Kako je za starost karakteristično opadanje funkcionalnih sposobnosti, to bi cilj »prevencije starenja« trebao biti što dulje održavanje funkcionalnih sposobnosti tijela na razini primjerenj životnoj dobi.

Nema točne granice kada počinje starost; o tome postoje razna, s različitih stanovišta formirana mišljenja. Za ocjenu starosti sa sportsko-medicinskog stanovišta odlučna su dva momenta:

- (1) početak postupnog opadanja pojedinih motornih sposobnosti i
- (2) nastup značajnih promjena u nekim vitalnim organskim sistemima, koji imaju utjecaj na zdravstveno stanje.

Treba naglasiti da u nastupu starenja nema oštrih granica i prelaza, već se sve odvija postupno i selekcionirano za neke sposobnosti i pored toga što se krivulje razvoja sposobnosti, brzine, snage, fleksibilnosti, izdržljivosti i koordinacije ne poklapaju, može se zapaziti da dio motornih sposobnosti počnje opadati od 30-e godine na dalje (a brzina i ranije). Što se tiče tzv. »prelazne« dobi fizioloških funkcija, pedesete se godine smatraju kritičnom granicom, naročito u odnosu na srčanožilni sustav (Wezler, 1969).

Na gerijatrijskom sastanku održanom u Bad Sodenu 1976. godine, pod vodstvom Böhlau-a, bilo je govora o »preranom starenju«. To je pojam koji je teško shvatiti jer prerano starenje nije bolesno stanje niti ne dovodi do ranije smrti. Prerano starenje se može manifestirati i kao psihosomatska posljedica ekstremno negativnih uvjeta života kao što su: ratovi i njihove posljedice, prirodne katastrofe i sl.

2. FIZIOLOŠKE OSOBITOSTI

Najznačajnije promjene u tijelu koje nastaju u starosti, a koje se odnose na funkcionalne sposobnosti jesu:

- (1) smanjenje maksimalnog minutnog volumena srca zbog sniženja maksimalne srčane frekvencije i maksimalnog sistolnog volumena srca, smanjena mogućnost povećanja arteriovenozne razlike;
- (2) lošija kapilarizacija perifernih dijelova tijela i slabija ekonomika raspodjele krvi;
- (3) povećano opterećenje srca zbog gubitka elastičnosti a naročito aorte. Sistolički arterijski tlak u miru i u toku opterećivanja raste starenjem nešto više kod muškaraca nego kod žena;
- (4) slabljenje funkcije srca kao pumpe zbog povećanja količine vezivnog tkiva (kardioskleroza);
- (5) smanjenje količine kalija, što povećava mogućnost poremećaja ritma srčanog rada, i
- (6) smanjenje ventilacionog i difuznog kapaciteta pluća kao posljedica manjeg broja alveola i kapilara, promjene strukture alveolarnog epitela i gubitka elastičnosti prsnog koša.

Tabela 1

VOLUMEN SRCA, KISIČOV PULS, RELATIVNA VELIČINA SRCA I SRČANI INDEKS PREMA REINDELLU U RAZNIM DOBNIM SKUPINAMA KOD NESPORTAŠA (Nöcker, 1971)

godine života	volumen srca u ml	VO ₂ max puls u ml	volumen srca tjel. težina	srčani indeks
10	364	7,31	10,48	48,1
11	376	7,40	10,45	50,0
12	428	8,16	12,12	50,1
13	446	8,66	11,35	51,5
14	562	11,75	11,25	48,2
15	709	15,93	12,56	45,0
17	747	16,04	11,62	46,0
18	762	16,07	11,90	48,3
22—28	737	14,51	12,11	50,2
30—38	713	13,54	11,97	52,7
41—49	723	13,1	12,92	55,2
50—59	760	12,4	12,72	61,0
60—83	811	10,2	11,51	70,0

Karakteristično je povećanje rezidualnog zraka, na račun vitalnog kapaciteta, što nepovoljno utječe na efikasnost i ekonomiku disanja. Općenito se može reći da je u mladoj dobi dišni sustav hiperdimenzioniran i njegove mogućnosti nisu u toku napora iskorištene. Također je minutni volumen disanja u mladosti za vrijeme maksimalnog rada manji od maksimalnog minutnog volumena disanja. U starosti dišni sistem postupno postaje subdimenzioniran, tako da postaje »usko« grlo u transportnom sistemu kisika. U toku starenja opadaju slijedeće fiziološke veličine: maksimalni minutni volumen disanja, maksimalni pritisak kisika i maksimalni dug kisika. Disajni ekvivalent postaje veći, što ukazuje na lošiju ekonomiku disanja u starosti.

Tabela 2

PROCENTUALNI UDIO REZIDUALNOG ZRAKA U ODNOSU NA TOTALNI KAPACITET (T. K.) U POJEDINIM DOBNIM SKUPINAMA (Nöcker, 1971)

godine života	% od T. K.
15—25	19,3
25—35	20,8
35—45	23,5
45—55	25,5
55—65	30,8

(7) Involutorni procesi na neuromuskularnom sistemu i unutarnjim organima. Apsolutna snaga netreniranih osoba s godinama života postepeno opada. Označilo se snaga muskulature dvadesetpetgodišnjeg muškarca sa 100%, vidi se kontinuirano opadanje na 70 do 80% kod šezdesetpetgodišnjaka. Snaga dvadesetpetgodišnje žene iznosi 60—70% od snage muškarca. Do 65. godine života pada na 40% (Müller-Limroth, 1975). Kod treniranih osoba ti su odnosi drugačiji i šezdesetgodišnja trenirana žena može biti snažnija od netreniranog muškarca istih godina.

Mišići nadalje gube na sadržaju vode, kalija i kalcija, smanjuje se njihova elastičnost, što pogoduje nastanku mišićnih povreda. I ergometrijski radni učinak je manji.

- (8) U starosti dolazi do degenerativnih promjena zglobnih hrskavica. Sklonost razvoju artroza i spondilozе predstavlja veliku opasnost, jer te pojave mogu ugroziti kretanje, što se onda odražava na naglije opadanje funkcionalnih sposobnosti i ostalih organskih sistema.
- (9) Javljuju se i kvalitativne i kvantitativne promjene metaboličkih depoa i fermentnih sistema.
- (10) Postepeno se smanjuje ukupni sadržaj vode, što otežava neke od procesa u tijelu. Tako, npr., tijelo embrija sadrži 85—90% vode, a tijelo novorođenčeta 80%. U pedesetoj godini života tijelo ima 70% a sedamdesetoj tek oko 60% vode.
- (11) Uslijed sniženja bazalnog metabolizma smanjuje se kalorijska potreba.
- (12) Razlika u funkcionalnim sposobnostima među spolovima u starosti je sve manja. U zreloj dobi razlike su velike, ali kako je krivulja opadanja kod žena blaža, to u visokoj starosti razlike u krivuljama gotovo nestaju.

Naprijed navedene promjene pojedinih organskih sustava odnosno njegovih funkcija nisu uvijek linearne. Wezler (1969) smatra da je za srce i krvne žile prelomna pedeseta godina života. Tada naglo dolazi do nesklada. S jedne strane su povećani zahtjevi, a sa druge smanjene mogućnosti. Prema ispitivanju Wezlera (1969) u razdoblju od 45 do 50 godine počinju opadati maksimalne srčane mogućnosti, a istovremeno se povećava opterećenje krvotoka i to zbog povećanja sistoličkog i srednjeg krvnog tlaka i smanjenja elasticiteta i povećanog otpora na periferiji. Povećanje opterećenja koristi rezervne mogućnosti, što prema Bürgeru (1960) dovodi do »latentne fiziološke senilne srčane insuficijencije«.

Granat i suradnici (1961) su, mjerenjem intrakardijalnog tlaka, dokazali da u starosti postoji fiziološka staračka insuficijencija. Tlak pri kraju diastole u desnoj klijetki bio je u miru jednak kod mladih i starih osoba. U toku opterećenja je kod zdravih mladih osoba tlak na kraju diastole bio nešto niži, dok se kod starih osoba u opterećenju povisio, što ukazuje na početno popuštanje srca.

U starosti dolazi do manjih kolebanja neurovegetativne regulacije, zbog čega dolazi do:

- (1) smanjenja osjećaja žeđi, te većeg rizika od dehidracije;
- (2) tromije regulacije tlaka krvi i opasnosti od ortostatiskih smetnji, npr. sinkopa;
- (3) do duljeg trajanja povišenog arterijskog krvnog tlaka koji nastaje kao posljedica psihičkih opterećenja;
- (4) do izostanka vazokonstrikcije kod hlađenja tijela, što povećava rizik od podhlađivanja.

Ako se ne uzmu u obzir kronične bolesti (koje često prate starost), može dakle tjelesna sposobnost u starosti biti ograničena smanjenim srčanooptočnim kapacite-

tom i smanjenim metaboličkim kapacitetom na periferiji i u centralnom nervnom sistemu.

Poznato je nadalje da oporavak nakon bolesti ili ozljeda kod starih ljudi traje znatno dulje nego kod mladih. Banalna prehlada ili ozljeda, koju mladi čovjek nakon tjedan dana potpuno potpuno preboli, ostavlja kod starijih tragove i nekoliko tjedana.

3. ŠTETNOST TJELESNE NEAKTIVNOSTI

Prema Krausu i Raabu (1969) višestruka je opasnost nedostatka kretanja. Tjelesna neaktivnost pogoduje degenerativnim promjenama na zglobovima i nastanku gojaznosti, a posebno ima poguban utjecaj na srce. Usljed prevaliranja adrenergičnog sistema, s kardiotskičnim i na mijenu tvari neekonomično stimulirajućim djelovanjem, smanjuje se djelotvornost i povećava vulnerabilnost srčanog mišića (Kraus, Raab, 1969). Srce je malo, kolaterale slabo razvijene, koronarni kapacitet malen.

Neaktivnost postaje naročito opasna u starosti. Dok je čovjek mlad, ako i nije posebno tjelesno aktivan, nivo funkcionalnih sposobnosti toliko je visok, da postoji velika »rezerva« između potreba i mogućnosti. Ova se rezerva u starosti naglo smanjuje.

Smanjenje aerobnog kapaciteta s jedne, te kronične degenerativne promjene lokomotornog aparata s druge strane, najviše su odgovorne za sve manje kretanje starijeg čovjeka. Međutim, kretanje je najbolja preventivna mjera za usporavanje navedenih procesa. Treba imati na umu da je neaktivnost kod djeteta štetna u odnosu na razvoj, kod odraslog opasna po zdravlje, a kod staraca može biti pogibeljna po život.

4. TJELESNA AKTIVNOST I TRAJANJE ŽIVOTA

Da li tjelesna aktivnost utječe na trajanje života i produžuje ga? Na to pitanje nije medicinska znanost dala pozitivan odgovor, koji bi mogao biti argumentiran i naučnim dokazima, iako je bilo takvih tvrdnji. Jokl (1948) je npr. na temelju ispitivanja oko 1700 vježbača i vježbačica došao, između ostalog, do zaključka da sistematski provedeni gimnastički trening usporava procese starenja u tijelu. Prema Morehouseu (1976) tjelesno aktivne osobe vjerojatno i žive dulje, ali epidemiološke studije rađene na velikoj populaciji ne mogu točno diferencirati trajanje života kod tjelesno aktivnih od onih tjelesno neaktivnih. Prema Morehouseu (1976) taj je problem teško razjasniti, jer je nivo tjelesne aktivnosti, potreban za prevenciju bolesti civilizacije, relativno nizak pa je zbog toga vrlo teško odrediti kontrolnu grupu. A poznato je da i tjelesno aktivne osobe povremeno prestaju s kretanjem i obrnuto.

Iako nema sigurnih dokaza da tjelesna aktivnost produžuje trajanje života, poznato je da sprečava, ublažuje, pa i otklanja faktore rizika. Na taj se način poboljšava zdravstveno stanje starijih osoba. S druge strane relaksacija postignuta putem tjelesnog vježbanja, rekreacije ili sportske aktivnosti nenadoknadiva je u borbi protiv psihičkih preopterećenja i stresnih situacija. Povoljnim djelovanjem tjelesne aktivnosti na faktore rizika može se život u starosti učiniti znatno ugodnijim i zdravijim. Važno je ne samo da se živi, već i kakav je taj život.

5. PREGLED I ZDRAVSTVENA KONTROLA STARIJIH OSOBA

Prilikom sistematskog pregleda osoba koje su navršile četrdesetu godinu treba posebnu pažnju obratiti na:

- (1) detaljnu anamnezu usmjerenu na preboljele bolesti i subjektivne poteškoće. Pri tome liječniku može znatno olakšati pregled informacija o prethodnim pregledima u okviru ambulante opće medicine, industrijske ili sportske ambulante;
- (2) uz elektrokardiogram u miru treba snimiti i elektrokardiogram u toku opterećenja;
- (3) vrlo korisne informacije dati će i mjerenje krvnog tlaka u toku ergometrijskog opterećenja, i
- (4) uz vitalni kapacitet treba izmjeriti i sekundni kapacitet.

Prilikom određivanja privremene nesposobnosti iza preboljelih akutnih bolesti ili ozljeda treba voditi računa o tome, da kod starijih osoba vrijeme rekonvalescencije traje približno dvostruko dulje nego kod mladih.

6. IZBOR AKTIVNOSTI U STARIJOJ ŽIVOTNOJ DOBI

Efikasnost uticaja treninga (vježbi) počinje opadati već od tridesete godine, da bi oko osamdesete sasvim iščezla. Prema Müller-Limroth-u (1975) treniranost opada od 100% kod dvadesetpetgodišnjeg muškarca na oko 40—50% kod šezdesetpetgodišnjeg. Kod dvadesetpetgodišnje žene od 50% (u odnosu na muškarce) na oko 40% kod šezdesetpetgodišnjakinje.

Treniranost ne pokazuje značajne razlike između muškaraca i žena u dobi iznad šezdesete godine (Hollmann, Mettinger, 1976). Ispitujući starije osobe koje su trenirale izdržljivost, Schmidt (1970) je ustanovio da i kod onih koje treniraju, sposobnosti lagano opadaju, ali da se istom u osmom desetljeću javlja nagli pad, koji te osobe u pogledu funkcionalnih sposobnosti jasno odjeljuju od mladih. U toj dobi se javlja, prema Schmidt-u, i definitivni pad mogućnosti treniranosti. Jedno je sigurno: stare osobe koje redovito vježbaju su funkcionalno sposobnije od jednako starih osoba koje to ne čine, što je posljedica:

- (1) većeg maksimalnog aerobnog kapaciteta;
- (2) bolje ekonomike disanja (veći vitalni kapacitet, viši maksimalni minutni volumen disanja, niži disajni ekvivalent);
- (3) niže frekvencije srca u mirovanju i u toku doziranog opterećenja;
- (4) mogućnosti postizanja veće maksimalne frekvencije srca (do sedamdesete godine);
- (5) manje sklonosti poremećajima srčanog ritma;
- (6) nižeg arterijskog krvnog tlaka u mirovanju i pri opterećenju;
- (7) nižeg ekvivalenta volumena srca (srčano volumnog indeksa) po Reindell-u (1967), što ukazuje na bolju ekonomiku i funkciju srca;
- (8) veće apsolutne mišićne sile, veće lokalne dinamičnosti i statičke izdržljivosti, i
- (9) niže razine mliječne kiseline pri doziranom radu.

Pri izboru aktivnosti koje se mogu preporučiti odnosno dozvoliti starijoj osobi treba voditi računa o životnoj dobi, spolu, zdravstvenom i funkcionalnom stanju. Treba nadalje imati u vidu ograničene fiziološke mogućnosti starije dobi i opasnosti nekih aktivnosti zbog veće vulnerabilnosti pojedinih tkiva u starosti. Zbog svega toga će se široki dijapazon različitih aktivnosti kojima se mogu baviti mladi ljudi svesti na ograničen broj aktivnosti koje neće predstavljati opasnost za zdravlje starijih osoba. U načelu treba davati prednost onim aktivnostima koje stimuliraju funkcionalno poboljšanje rada srca, krvotoka i disanja. Smatra se da vježbe snage, koordinacije i brzine¹ neće značajnije stimulirati razvoj aerobnog kapaciteta, a vježbe izdržljivosti biti će naprotiv izvanredno efikasne. Pri tome se misli na vježbe koje stimuliraju opću izdržljivost, a to su one koje ispunjavaju sljedeće kriterije:

- (1) da aktiviraju najmanje sedminu cjelokupne poprečno-prugaste muskulature;
- (2) da im je intenzitet toliki, kako bi se frekvencija srca ubrzala na 130 u minuti ili više (ovo je granica frekvencije za dob 40, koju valja postepeno smanjiti: do 50 god. = 120, do 60 god. = 115, do 70 god. = 110), što aktivira 50% mogućnosti krvotoka, i
- (3) da traju najmanje 5 minuta, a ponavljaju se po mogućnosti svakodnevno.

U podmakloj životnoj dobi zabranjuje se statički tip vježbi snage, posebno kod osoba s reduciranom srčanom adaptacionom sposobnosti. U opći kondicioni program treba uvrstiti dinamičke vježbe. Treba obratiti pažnju da se pri vježbanju slobodno diše i ne zadržava dah. Vježbe izdržljivosti trebaju se sastojati iz čestih opetovanih kontrakcija manjih mišićnih grupa. Na taj način se ne postavlja veliki zahtjev na cirkulaciju i respiraciju. Posebno se takve vježbe smatraju korisnim, jer podižu snagu i izdržljivost manjih mišićnih grupa bez povećanja rada srca.

Svakako bi u izboru i intenzitetu aktivnosti trebao igrati veliku ulogu podatak da li se dotična osoba u ranijim godinama bavila sportom i koliko je trajao prekid u sportskoj aktivnosti.

Tabela 4

MAKSIMALNI KISIKOV PULS KOD SPORTAŠA I NESPORTAŠA STARIJIH DOBNIH SKUPINA (Nöcker, 1971)

Godine života	VO ₂ max puls	Volumen srca u ml	Srčani kvocijent	VO ₂ max	Volumen srca u ml	Srčani kvocijent
40—49	12,26	756	61	12,10	893	74
50—59	12,80	749	58	11,43	860	75
60—69	11,98	845	70	—	—	—
70—79	11,47	826	72	8,34	711	85

¹ Ipak, vježbe koordinacije, pa i snage, ako se kontinuirano programiraju mogu također utjecati na aerobne sposobnosti na pr. jazz-dance, jazz-gimnastika, ali ne mogu biti pogodna za sve osobe starije dobi.

Tabela 5

ARTERIJSKI KRVNI TLAK KOD SPORTAŠA I NESPORTAŠA STARIJIH DOBNIH SKUPINA (Schlomka 1958)

Raspon	Srednja vrijednost	VRHUNSKI SPORTAŠI ¹			GIMNASTIČARI ²		NESPORTAŠI ³	
		Sistolički a. tlak u mm Hg	r	Sistolički a. tlak u mm Hg	n	Sistolički a. tlak u mm Hg	r	
40—49	45	113,1	31	111,6	8	129,5	120	
50—59	55	120,6	17	122,1	11	140,0	120	
50—69	65	121,6	6	136,2	5	155,5	80	
70—79	74	130,0	5	143,6	9	160,7	40	

¹ prema Mellerovicz-u

² prema Nöcker-u

³ prema Pickering-u

Poseban je oprez potreban kod starijih osoba, koje se nikad nisu bavile tjelesnim vježbanjem, a žele početi sa sportom ili ostalih oblicima fizičke kulture. Smatra se da je čovjek sposoban za fizičku aktivnost tako dugo dok živi, te da godine nisu nikakvo ograničenje. Važno je samo pravilno doziranje opterećenja. Svaki trening mora biti doziran tako, da uvijek postoji i ostaje želja za daljnjim treningom.

Evo nekih aktivnosti koje dolaze u obzir za starije osobe:

— kaskanje, trčanje i pješaćenje: Trčanje predstavlja najprikladniji oblik kretanja, koje stimulira razvoj aerobnog kapaciteta. Intenzitet opterećenja moguće je graduirati brzinom trčanja i nagibom staze. Prednost trčanja je u tome što se može provoditi individualno i praktički svuda. Određeni oprez potreban je kod adipoznih osoba, budući da je njihov kardiovaskularni sistem nesrazmjerno jako opterećen. Trčanje nadalje nije pogodno za osobe s artrozom (posebno koljena), pa se takvim osobama više preporuča plivanje i vožnja biciklom.

Pri izboru staze valja dati prednost prirodnim stazama u šumi i livadama, prvenstveno zbog mekoće tla i čistoće atmosfere.

Pješaćenje i šetnje (osim ako se izvode na većem nagibu) ne podstiču razvoj aerobnog kapaciteta, ali su te aktivnosti neobično koristan poticaj za neurovegetativni sistem. Kako je moguće treningom podići aerobni kapacitet samo do približno sedamdesete godine života, to je poslije tih godina zadatak tjelesne aktivnosti da održi što dulje postojeći nivo sposobnosti. Za tu će dob šetnja i planinarenje predstavljati vrlo prikladnu aktivnost.

U gradskoj sredini ne postoji uvijek pogodna prilika za trčanje u prirodi, pa se tada preporučuje trčanje na mjestu na strunjači od spužvaste gume u tempu od 70—80 koračaja na minutu u trajanju od 5—10 minuta.

Tabela 6

FORSIRANI IZDISAJ, SEKUNDNI KAPACITET I
TIFFENEAU-ov TEST KOD MUŠKARACA I ŽENA RAZNE
DOBI (Nöcker, 1971)

Godine života	muškarci					žene				
	Broj ispitanika	Forsirani izdisaj u litrama	Trajanje forsiranog izdisaja u litrama	Forsirani izdisaj u 1. sekundi u litrama	Procentualni udio forsiranog izdisaja u sekundi od ukupnog forsiranog izdisaja (TIFFENEAU-ov test)	Broj ispitanika	Forsirani izdisaj u litrama	Trajanje forsiranog izdisaja u litrama	Forsirani izdisaj u 1. sekundi u litrama	Procentualni udio forsiranog izdisaja u sekundi od ukupnog forsiranog izdisaja (TIFFENEAU-ov test)
16—19	19	4,25	1,6	3,54	83	16	3,10	1,6	2,50	81
20—29	29	4,12	1,7	3,46	85	31	3,16	1,6	2,50	81
30—39	38	4,15	1,6	3,50	84	43	2,59	1,7	2,40	81
40—49	34	3,80	1,9	3,15	82	37	2,70	1,9	2,15	80
50—59	29	3,24	2,1	2,59	80	28	2,21	2,2	1,59	72
60—69	32	2,61	2,2	1,94	75	29	1,82	2,4	1,23	68
70—76	16	2,25	2,3	1,55	68	15	1,59	2,5	1,05	66

Američki autor Cooper razradio je i opisao u knjizi »Novi aeročik« 1980. vrlo dobar sistem treninga trčanjem, vodeći računa i o dobi osobe.

— vožnja biciklom: ova aktivnost ima značajan utjecaj na razvoj funkcionalnih sposobnosti kardiovaskularnog sistema. Kod biciklista-takmičara je opaženo značajno uvećanje srca. Vožnja biciklom kao rekreativna aktivnost ima osobito značenje za adipozne osobe kao i za osobe s početnom artrozom koljena, budući da bicikl nosi težinu tijela.

Danas sve veći broj ljudi nabavlja biciklometre je-dnostavnije konstrukcije, što im omogućuje da kod kuće provode sistematsko vježbanje. Ako biciklometar nema označenu skalu intenziteta opterećenja, može se potrebni intenzitet ocijeniti na bazi frekvencije srca u trećoj ili četvrtoj minuti opterećenja. Ako klinički nalazi ne zahtijevaju drugačije, valja opterećenje dozirati tako da ono kod osoba do četrdesete godine života povisi frekvenciju srca na 140 ili više, kod osoba od četrdesete do šezdesete godine na 130 ili više, a kod onih starijih od šezdeset godina na oko 110—120 u minuti. To su samo okvirne vrijednosti, koje se mogu, ako je potrebno, korigirati, ovisno o rezultatu progresivnog testa opterećenja.

— »sobna gimnastika« je pogodna kao sredstvo za razgibavanje i ugrijavanje, a ima i određeni pozitivni psihološki efekt. Ova aktivnost, međutim, uglavnom nema utjecaja na aerobni kapacitet. Dok se vježbe razgibavanja, disanja i izvođenja čučnjeva mogu preporučiti bez obzira na dob, to se ne može reći za vježbe snage, koje se često izvode utezima ili ekspanderima. Ta vježba ima isključivo utjecaj na razvoj snage, pri tome se zaustavlja disanje i povećava intratorakalni tlak. Zbog toga se ovakve vježbe snage ne preporučuju, osobito ne u dobi iznad sedamdesete godine života, a ni mladima, ako imaju povišen arterijski krvni tlak.

— skijanje je veoma omiljen i raširen rekreativni sport, izvanredno povoljnog utjecaja na organizam. Potrebno je iz fiziološko-higijenskog aspekta razlikovati dva oblika: alpsko skijanje i trčanje na skijama. Alpsko rekreativno skijanje moguće je primijeniti svē do sedamdesete godine, **ali samo kod onih koji su u mladosti stekli visok nivo motornih navika i sposobnosti u tom sportu.** Zbog lakše lomljivosti kostiju u starosti valja poštivati podešavanje sigurnosnih vezova, vodeći računa o dobi skijaša. Gojaznim starijim osobama se ne preporuča alpsko skijanje.

Trčanje, odnosno hodanje na skijama se posljednjih godina primjenjuje u mnogim evropskim zemljama. Ima veliki fiziološko-higijenski efekat uz znatno manji rizik povređivanja od alpskog skijanja. Zbog toga se taj oblik rekreacije starijih ljudi može preporučiti kao idealan.

— plivanje se s medicinskog, a posebno ortopedskog stajališta ubraja u najpogodnije sportove. Praktički nema dobnog ograničenja, plivati može dijete od rođenja, a starija osoba do kraja života. Cirkulatorni sistem je pri plivanju rasterećen, jer se cirkulatorna petlja velikog krvotoka nalazi u horizontalnom položaju, a hidrostatski tlak na površinu tijela djeluje povoljno na venski krvotok.

Plivanje je osobito povoljno za gojazne osobe (koje će teže naći odgovarajući oblik rekreativne aktivnosti), jer se u vodi praktički »gubi« težina tijela.

Kod starijih osoba valja obratiti pažnju na temperaturu vode. Valja izbjegavati hladniju vodu, osobito nagli ulaz u hladnu vodu. Hladnoća izaziva opsežnu vazokonstrikciju u koži (ta je, međutim, kod starijih osoba slabije izražena), podiže naglo sistolički tlak i time naravno opterećuje srce. Kod osoba s koronarnom sklerozom može ulazak u hladnu vodu izazvati napad angine pektoris. U današnje vrijeme, kada mnogi ugostiteljski objekti imaju bazene s grijanom vodom, postoje široke mogućnosti rekreativnog plivanja za starije osobe.

- stolni tenis predstavlja za starije osobe pogodnu rekreativnu aktivnost. Ipak, valja napomenuti da uključanje u »turnire« koji se često primjenjuju u rekreativnom obliku tog sporta, dovodi i do značajnih opterećenja kardiovaskularnog sistema, jer pokreti tijela slijede ubrzo jedan za drugim. Tako su kod mladih osoba registrirane frekvencije srca od 160 i više u minuti.
- tenis je vrlo omiljen rekreativni sport, čija je gornja dobná granica prilično visoka. Ima više primjera da bivši aktivni tenisači u visokim godinama djeluju kao učitelji tenisa. I ovdje, kao i kod skijanja i dijelom plivanja, važi pravilo da se s tom aktivnosti mogu u starijoj dobi baviti samo oni, koji su u mladosti dobro naučili taj sport.

Mjerenja maksimalno mogućeg primitka kisika kod vrhunskih tenisača daju vrijednost od 4 litre i više, što ukazuju na to da tenis razvija aerobni kapacitet. Zbog toga i kod ovog sporta valja pripaziti da igranje na bodove ne stimulira starijeg igrača toliko da pretjera u naporima. To vrijedi osobito onda kada su atmosferske prilike nepovoljne (vrućina, visoki postotak relativne vlažnosti).

U tablici 7 prikazane su moguće aktivnosti i njihov opseg kod odraslih i starijih osoba po Kesiću (Kesić, 1978).

Tabela 7

SREDSTVA FIZIČKE KULTURE U SISTEMU REKREACIJE ZA ODRASLE I OSTARJELE MUŠKARCE² (Kesić, 1978)

Vrsta vježbanja	životna dob				
	do 40. g.	41—50 g.	51—60 g.	61—70 g.	70 i više g.
Ġimnastika 10 do 15 min. svaki dan					
i trčanje u prirodi 3 puta nedjeljno		3—4 km km/4—4,3 min	5—6 km km/5 min	4—5 km km/7 min	2—3 km lagano, ako treba na prekide
ili vožnja bicik- lom 3 puta nedjeljno		20 km 40 min	15 km 40 min	10 km 25 min	10 km 30 min lagano uz prekide
ili plivanje 3—4 puta nedjeljno		800 m 20 min	1000 m 30 min	800 m 30 min	600 m 30 min lagano uz prekide 20 min
ili hodanje 1 sat 5—6 puta nedjeljno		6—7 km/sat	6—7 km/sat	5—6 km/sat	4—5 km/sat lagana šetnja
ili skijaško hodanje min 3 puta nedjeljno		1 sat	30 min		
ili sportovi i sportske igre 3—4 puta nedjeljno					šetnje u prirodi
i planinarenje 3—4 puta na mjesec šetnje u prirodi					

² Za žene treba intenzitet preporučenih vježbi smanjiti za 20 do 30 procenata, zavisno od životne dobi i fizičke kondicije.

Prema nekim istraživanjima osobe koje se više kreću manje naginju osteoporozi, pa bi prema tome kretanje bilo važna prevencija prijeloma. Starije osobe stiču i osjećaj sigurnosti zbog bolje koordinacije pokreta.

Svakako da najteži problem predstavlja uključanje u bilo koju vrstu aktivnosti onih osoba, koje se nikad nisu time bavile. Možda je najbolji početak organiziranje zajedničkih šetnji, po mogućnosti u okviru klubova starijih osoba. U domovima umirovljenika takve je programe mnogo jednostavnije organizirati. U svakom domu za starije osobe trebalo bi predvidjeti i gimnastičku dvoranu, a vođenje tjelesne aktivnosti prepustiti stručnjaku fizičke kulture, koji je usmjeravao kinezioterapiju.

LITERATURA

1. Arnold, A.: Lehrbuch der Sportmedizin, Barth Leipzig, 1960.
2. Bürger, N.: Altern und Krankheit, IV Aufl., Leipzig, 1960.
3. Cooper, K. H.: The New aerobics. Evans and Co. New York, 1970.
4. Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription. Am. Kollege of Sports medicine, Lea and Febiger, Philadelphia, 1975.
5. Hollmann, W. et al: Zentrale Themen der Sportmedizin, Springer, Berlin, 1972.

6. Hollmann, W. i Th. Hettinger: Sportmedizin-arbeits und Trainingsgrundlagen. F. K. Schattaver Verlag, Stuttgart, 1976.
7. Israel, S. i ostali: Körperliche Leistungsfähigkeit und organismische Funktionstüchtigkeit im Altersgang, Medizin und Sport 10, 11, 12, 22, 289, 1982.
8. Jokl, E. i P. Jokl: Exercise and altitude. Karger, New York, 1968.
9. Kesić, B.: Usmeno saopćenje, 1978.
10. Kraus, H. i R. Kirsten: Effects of exercise on structure and metabolism of skeletal muscle and the cell level. Pflüger Arch. Ges. Physiol, 308, 57, 1969.
11. Laurence, E. i ostali: Total fitness in 30 minutes a week. Simon and Schuster edition, New York, 1976.
12. Medved, R.: Sportska medicina. Sportska knjiga, Beograd, 1977.
13. Müller-Limroth, Sport in Therapie und Rehabilitation. Verk. 21. Dtsch-Sportärzte-Kongres, Berlin und Freiburg, Gesamtmedizin, 1963.
14. Nöcker, J.: Physiologie der Leibesübungen. F. Enke Verlag, Stuttgart 1971.
15. Pavišić-Medved, V.: Štetnost gojaznosti za zdravlje čovjeka. Športnomedicinske objave, 9, 7—9, 574 — 580, 1972.
16. Raab, W.: Krankheit durch Bewegungsmangel. Barth, München, 1964.
17. Referomet, SKD Bayer, Leverkusen: 9, 1975.
18. Referomet, SKD Bayer, Leverkusen: 22, 1975.
19. Referomet, SKD Bayer, Leverkusen: 23, 1975.
20. Referomet, SKD Bayer, Leverkusen: 12, 1976.
21. Referomet, SKD Bayer, Leverkusen: 18, 1977.
22. Referomet, SKD Bayer, Leverkusen: 39, 1977.
23. Reindell, H., K. König, H. Roskamm: Funktionsdiagnostik des Gesunden und kranken Herzens. Thieme, Stuttgart, 1976.
24. Schlomka, G.: Die Säurestoffwechselvorgänge des Kreislauf Organe in Erwachsenenalter vom Standpunkt des klinikers. Verk. Rtsch. Ger. Kreisf.-Forsch. 24, 174—208, 1959.
25. Schmidt, J.: Das Herz des alternden Menschen. Landarzt 43, 493—511, 1967. — Herz, Kreislaufbehandlung des alten Menschen durch Sport. Interist. prax. 10, 111—119, 1970.
26. Stefanović, S.: Gojaznost. Medicinska enciklopedija, Sv. 4, 441—444, Zagreb, 1960.
27. Tlustý, L.: Beitrag zur Frage der Leistungsbreite älterer Menschen. In: 2 Internat. Seminar für Ergometrie, Berlin, Ergon 1967.
28. Wezler, K.: Physiologische Aspekte des Alterns des Herzens. Zeitsch. für Gerontologie, Band 2, Heft 4:211, 1969.

V. Pavišić - Medved

UDC 61 : 796.035-053.9

SOME CHARACTERISTICS OF ELDERLY PERSONS WITH RESPECT TO PHYSICAL ACTIVITY

physiological function / ageing / exercise and sports

The author describes the changes in physiological function that occur with ageing and considers their consequences for health. Since bodily inactivity increases these detrimental effects, the author argues for the inclusion of elderly persons in sports activities and describes the beneficial results of regular exercise. In order to achieve the desired effect, the activity selected must fulfil certain criteria which are listed. Finally, various types of exercise and sports activities suitable for the elderly are reviewed.

Власта Павишич-Медвед

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСОБ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Возрастающее число пожилых и старых особ приводит к увеличению числа проблем, встречающихся в тот момент, когда они начинают заниматься физическими упражнениями. В работе описываются физиологические изменения, появляющиеся в этом возрасте, а также вредность пренебрежения физическим занятиям, которые рекомендуются в этом возрасте. Подробно описывается медицинский осмотр необходимый в таком случае.

