

Nebojša Čokorilo,
Milena Mikalački,
Darinka Korovljević

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerziteta u Novom Sadu

PROCENA FIZIOLOŠKIH SPOSOBNOSTI VEŽBAČA NORDIJSKOG HODANJA POMOĆU UKK2-TESTA

1.Uvod

Nordijsko hodanje "NORDIC WALKING" noviji je oblik telesne aktivnosti pogodan u rekreativnim programima svih uzrasnih kategorija. Za razliku od običnog hodanja, kada je gornji deo tela relativno pasivan, nordijsko hodanje mnogo više aktivira mišiće leđa i ruku. To je zapravo hodanje kod koga se koriste specifično dizajnirani štapovi. Starijim osobama upotreba štapova omogućuje veću stabilnost jer se povećava površina oslonca i samim tim smanjuje rizik od padova i povređivanja, opasnih za nastanak preloma. Nordijsko hodanje je pogodno za intenziviranje treninga, a ono što je posebno je da su zglobovi zaštićeni. Upotrebom štapova celokupni se pasivni sistem za kretanje, poput tetiva i vezivnog tkiva, leđa i zglobovi (naročito kolena), rasterećuje.

Ovakav vid vežbanja, u kome je osnova hodanje, spada u aerobne aktivnosti. Aerobni trening je vrsta treninga pri kojem se koriste velike mišićne grupe za izvođenje ritmičkih pokreta kojima se do određenog nivoa podiže frekvencija srca i disanja u određenom vremenskom periodu. To je trening pri kojem je srčani puls od 55% do 90% od maksimalnog (Adams, 2004), a organizam postiže stabilno stanje između unosa i potrebe za kiseonikom.

Bitna karakteristika adaptiranosti na fizička opterećenja je ekonomičnije funkcionisanje organa i ekonomičnija razmena materija. Organizam adaptiran na fizička opterećenja karakteriše se snižavanjem funkcionalne aktivnosti u mirovanju što doprinosi povećavanju njegovih funkcionalnih rezervi. Takođe racionalnije funkcionišu organi i sistemi dobro adaptiranog organizma. Na primer, adaptirani organizam, kao odgovor na primenjeno opterećenje, povećava puls do 120 udara u min. Ne adaptirani organizam, kao odgovor na isto opterećenje, može povećati puls i do 160 udara u min. Što znači da srce kod ne adaptiranog organizma radi manje ekonomično, jer isti rad obavlja znatno većim angažovanjem srca i sistema krvotoka. Sistematska aerobna aktivnost povećava imunitet. Pretpostavlja se da imunološki mehanizmi uzimaju učešća u adaptabilnoj sintezi belančevina u periodu oporavka. Smatra se da aerobno vežbanje povećava i otpornost organizma na kancerogena oboljenja.

2.Materijal i metode

Istraživanje je obuhvatilo (N=60) žena sa teritorije opštine Novi Sad. Uzorak ispitanica je obuhvatio žene prosečne starosti od 58.5 god±6.90, prosečne telesne mase od 70.9 kg±15.32 i prosečne telesne visine od 164.8 m±7.24.

Pošto se radilo o ispitanicama starije dobi, za koje nisu preporučljivi fizički zahtevni tesovi, odabran je UKK test hodanja na 2 kilometra. Iako angažuje velike mišićne grupe, ne spada u rizične aktivnosti koje mogu da dovedu do brzog iscrpljivanja organizma (Laukkanen, Oja, Pasanen i Vuori, 1993).

Protokol testa zahteva poštovanje temperature vazduha u rasponu od 5 - 25°C, umerenu vlažnost, komotnu odeću ili trenerku i odgovarajuću odeću ili patike, zagrevanje od 5 do 10 minuta: istezanje mišića kičmenog stuba i nogu i brzo hodanje oko 200 metara. Nakon ovih pripremnih radnji kreće se u izvođenje testa gde svaki ispitanik sam diktira tempo hodanja. Posle pređenih dva kilometra meri se postignuto vreme i vednost pulsa. UKK Test je relativno jednostavan i ne zahteva veliku veštinu istraživača, može se izvoditi u terenskim uslovima istovremeno sa većim brojem ispitanika, a pouzdanost je visoka.

Formula za izačunavanje FITNES INDEKSA za osobe od 18 do 65 godina:

Žene

$$304 - (8,5 \text{ min} + 0,14 \text{ sec} + 0,32 \text{ HR} + 1,1 \text{ BMI}) + 0,4 \text{ godine}$$

Postignuto vreme u minutama i sekundama (npr. 15:30 se razdvaja na 15 minuta i 30 sekundi)

HR = puls na kraju testa u toku jedne minute

BMI = težina (kg)/visina (m) na kvadrat

Godine starosti ispitanika

Tabela 1. Kategorije prema UKK Institutu u Tampereu, Finska.

Dobijene vrednosti FITNES INDEKSA		Kategorije prema BMI	
		težina (kg)/visina (m) na kvadrat	
<70	Znatno ispod proseka	<20	Ispod težine
70 – 89	Nešto ispod proseka	20 – 25	Prihvatljivo
90 – 110	Prosek	25 – 30	Bucmast
110 – 130	Nešto iznad proseka	30 – 40	Debeo
>130	Znatno iznad proseka	>40	Patologija

Formula za izračunavanje maksimalne potrošnje kiseonika -
VO2max (ml/min/kg):

Žene

$$\text{VO2max: } 116,2 - 2,98 \text{ vreme} - 0,11 \text{ HR} - 0,14 \text{ godine} - 0,39 \text{ BMI}$$

Vreme na testu se provodi na sledeći način:

15 minuta i 30 sekundi = 15.5 minuta

Napomenuti ispitanicima da ukoliko u toku realizacije testa oseće jako lupanje srca, probadanje u predelu grudnog koša ili mučninu, da uspore – stanu i odmire se" (Stojiljković, Mitić, Mandarić i Nešić, 2005).

3. Rezultati i diskusija

Prema grupi autora (Stojiljković, Mitić, Mandarić i Nešić, 2005) sve osobe koje imaju vrednosti fitnes indeks ispod < 70 spadaju u rezultate testa znatno ispod proseka. Ispitanice su imale prosečne vrednosti fitnes indeksa 55,66 prema preporuci od 90 – 110. Rezultati govore da su grupe imale manje vrednosti od prosečnih u varijabli koja uzima u obzir: pol, uzrast, telesnu visinu, telesnu masu, postignuto vreme i rad srca na kraju testa.

Maksimalna potrošnja kiseonika merena na merenju pokazala je da ispitanice imaju smanjene vrednosti u odnosu na standarde. Na osnovu kvalifikacija nivoa aerobne sposobnosti prema polu i godinama starosti svetske zdravstvene organizacije vrednosti od 16,67 ml/min/kg spadaju u snižene nivoe aerobne sposobnosti. Upoređujući ove vrednosti sa preporučenim vrednostima maksimalne potrošnje kiseonika za navedeni uzrast i pol (Nikolić, 2003; McCoy, 1990, preuzeto od Zagorc, Zaletel i Ižanc 1998; Jovanović i Radovanović, 2003; Đurašković, 2002; Dikić, Ostojić, Živanić i Mazić, 2004; Shvartz & Reibold, 1990; Fletcher et al., 1995) može se primetiti da ispitanice imaju veoma nizak nivo maksimalne potrošnje kiseonika.

Vrednosti indeksa telesne mase Prema grupi autora (Stojiljković, Mitić, Mandarić i Nešić, 2005) su prihvatljive i spadaju u normalne vrednosti.

Tabela 2. Daskriptivna statistika ($n=60$).

	M (\pm SD)		Min	Max	R
Fitnes indeks	55.66	(16.16)	16.31	101.16	84.85
Maksimalna kiseonička potrošnja	16.67	7.41	30.19	22.77	5.40
Postignuto vreme na kraju testa	24.11	1.79	20.29	28.49	7.21
Puls na kraju testa	109.43	16.74	78.00	143.00	14.23
Indeks telesne mase	25.95	3.94	19.50	35.56	16.47

4. Zaključak

Aerobno vežbanje ostvaruje raznovrsne pozitivne promene u organizmu. Sistem pozitivnih promena uobičajeno nazivamo efektima vežbanja. Sistematska promena programa sportske rekreacije, odgovarajućeg karaktera, obima i intenziteta opterećenja i optimalne učestalosti primene, obezbeđuje kompleksne efekte.

Autori Jürimäe, Meema, Karelson, Purge & Jürimäe (2009) tvrde da je nordijsko hodanje prihvatljiva vežba za starije žene nezavisno od njihovog početnog nivoa VO₂ maksimuma. Ženama sa niskim početnim VO₂ se može preporučiti da vežbaju sa manjim brzinama koje će kontrolisati subjektivnim osećajem.

Hodanje kao aktivnost, iako angažuje velike mišićne grupe, ne spada u rizične aktivnosti koje mogu da dovedu do brzog iscrpljivanja organizma, a dobijamo i relevantan podatak o proceni maksimalne kiseoničke potrošnje. Test hodanja na 2 kilometra daje nam mogućnost određivanja Fitnes indeksa (opšte sposobnosti) i procene maksimalne potrošnje kiseonika VO₂max. Na krajnji rezultat testa utiču: pol, uzrast, telesna visina, telesna masa, postignuto vreme i rad srca na kraju testa.

Parkkari et al. (2004) su procenjivali rizik od povrede u raznim sportsko-rekreativnim aktivnostima. Ispitivano je 3657 Finaca starosti od 15 do 74 godine. Najveći rizik u svim rekreativnim i takmičarskim aktivnostima pokazao je skoš (18,3 %), džudo (16,3 %) i orijentiring (13,6 %). Kod nordijskog hodanja rizik je jako mali i iznosi (1,7 %). Upravo ovakva aktivnost koja nije prejaka, a dovoljna je da izazove pozitivne promene preporučuje se starijim vežbačicama.

Literatura

- Adams, G.M. (2002). *Exercise Physiology Laboratory Manual*, 4th ed. New York: McGraw-Hill.
- Dikić, N., Ostojić, S., Živanić, S., i Mazić. S. (2004). *Sportskomedicinski pregled - metodologija i preporuke*. [Sports and medicine review – methodology and recommendation]. Belgrade: The Association of Labour Medicine of Serbia.
- Durašković, R. (2002). *Sportska medicina*. [Sports Medicine.] Niš: S.I.I.C.
- Fletcher, G., F., Balady, G., Froelicher, V., F., Hartley, L., H., Haskell, W., L., & Pollock, M., L. (1995). Exercise standards: a Statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 91(2), 580-615.
- Shvartz, E., & Reibold, R., C.(1990). Aerobic fitness norm for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 61(1), 3-11.
- Laukkanen, R.M.T., Oja, R., Pasanen, M.E., & Vuori, I.M. (1993). Criterion validity of two-kilometer walking test for predicting the maximal oxygen uptake of moderately to highly active middle-aged adults. *Scandinavian journal of medicine & sport*. 3(4). 267-272.
- Jürimäe, T., Meema, K., Karelson K., Purge P. and Jürimäe, J. (2009). Intensity of Nordic Walking in young females with different peak O₂ consumption. *Clinical physiology and functional imaging* ;29 (5): 330-4.
- Parkkari, J., Kannus, P., Natri, A., Lapinleimu, I., Palvanen, M., Heiskanen, M., Vuori, I., & Järvinen, M. (2004). Active living and Injury Risk. *International Journal of Sports Medicine*, 25(3), 209-216.
- Stojiljković, S., Mitić, D., Mandarić, S., & Nešić, D. (2005). *Fitnes*. [Fitness.] Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education.

EVALUATION OF PHYSIOLOGICAL ABILITIES OF TRAINEES OF NORDIC WALKING WITH UKK2-TEST

The research included ($N=60$) females from the territory of Municipality of Novi Sad. The sample of individuals included females of the average age of 58.5 ± 6.90 , average body mass of $70.9 \text{ kg} \pm 15.32$, and average body height of $164.8 \text{ m} \pm 7.24$. The walking test of 2 kilometres of length offers the possibility to determine the Fitness Index (general ability) and evaluate maximal consumption of oxygen $\text{VO}_{2\text{max}}$. Since the individuals were older, very demanding tests were not recommendable, so we chose UKK test of 2 kilometre walking. Although it engages great muscle groups, it is not considered a risky activity which can bring to quick body exhaustion. Nordic walking is very convenient for intensifying of the training, and the important thing is that it protects joints. The use of sticks off-loads the whole passive composition for moving, such as ligaments and connective tissues, back and joints (especially knees), for some 15 to 35 tonnes per hour. Because of that, Nordic walking is ideal as a rehabilitation sport for people with orthopaedic disorders. The protocol of the test requires observation of the air temperature in the span of $5 - 25^{\circ}\text{C}$, moderate humidity, casual clothes or sweat suit and appropriate clothes and sneakers, and 5 to 10 minutes of warm-up: stretching of the spine muscles, legs muscles, and fast walking of 200 meters. After such preparations, the test starts, and each individual sets own tempo of walking. After 2 kilometres, we measure achieved time and the value of the pulse.

Key words: poles, nordic walking



Prof. dr Duško Bjelica, dekan Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore iz Nikšića, potpisao je u subotu 16. jula 2011. godine u Tirani sporazum o saradnji sa prof. dr Vejselom Rizvanolijem, prvim čovjekom Državnog univerziteta sporta u Albaniji