

*Zvonimir Kalčik
Matej Filipi
Ivan Kvesić*

Prethodno znanstveno priopćenje

MOGUĆNOST PRIMJENE BEEP TESTA ZA PROCJENU AEROBNOG KAPACITETA KOD ŠKOLSKE DJECE U DOBI OD 11. DO 12. GODINE

1. UVOD

Dijagnostika u sustavu osnovnog školstva, kao i kod vrhunskih sportaša, predstavlja niz postupaka koji imaju za cilj procijeniti morfološke osobine te stanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Temeljem tih postupaka dobiva se informacija koliko učenik odstupa od očekivanih, planiranih ili željenih vrijednosti testova. Dobivene informacije mogu se koristiti pri izradi i optimizaciji plana i programa tjelesne i zdravstvene kulture, pri stvaranju homogeniziranih grupa u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, pri selekcioniranju i usmjeravanju djece prema određenoj sportskoj aktivnosti te pri praćenju rasta i razvoja pojedinih osobina, sposobnosti i znanja. U ovome radu usmjeriti ćemo se na dijagnostiku funkcionalnih sposobnosti.

Funkcionalne sposobnosti podrazumijevaju kapacitet kardiorespiratornog sustava pod trenajnim opterećenjem i u toku oporavka (Vučetić i Šentija, 2005). Dijagnostiku stanja učenika moguće je provesti u laboratorijskim uvjetima i terenskim testovima. Zbog nepraktičnosti organizacije dijagnostike i još uvijek visoke cijene dijagnostike u laboratorijskim uvjetima, za procjenu funkcionalnog stanja učenika mogu se koristiti razni terenski testovi. Neki terenski testovi za procjenu funkcionalnih sposobnosti su: Beep test (Vučetić, 2004), F6 test (Findak i sur., 1996), F3 test (Findak i sur., 1996), Conconijev test (Vučetić, 2006), Cooperov test, itd. U osnovnim školama u Republici Hrvatskoj za procjenu funkcionalnih sposobnosti koriste se testovi Trčanje 3 minute (F3) i Trčanje 6 minuta (F6).

Prema Vučetiću i Šentiji (2005) dijagnostika funkcionalnih sposobnosti, u uvjetima precizno kontroliranih opterećenja daje informacije o trenutnom stanju srčano-žilnog, dišnog i mišićnog sustava u njihovoj osnovnoj zajedničkoj zadaći - izmjeni plinova. Općeprihvaćeni parametri za procjenu aerobnoga kapaciteta, tj. dugotrajne izdržljivosti, jesu maksimalni primitak kisika (VO₂max) te aerobni (AeP) i anaerobni prag (AnP) (Vučetić i Šentija, 2005).

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi mogućnost primjene Beep testa za procjenu aerobnog kapaciteta kod školske djece u dobi od 11. do 12. godine.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sastojao se od 20 učenika petog razreda Osnovne škole Nikole Tesle iz Zagreba. Tri učenika pripadaju dobi od jedanaest godina dok ostalih sedamnaest učenika dobi od dvanaest godina.

Tablica 1. Osnovne karakteristike učenika

	n	AS	MIN	MAX	SD	SKW	KUR
DOB	20	11,85	11	12	0,36	-2,12	2,78
VISINA	20	151,13	141,5	161,5	6,44	0,36	-1,22
TEŽINA	20	46,43	31	84	11,97	1,82	4,32

2.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli kojima su ispitanici bili mjereni su dva testa za procjenu funkcionalnih sposobnosti Beep test i test Trčanje na šest minuta (F6). Testiranje se provodilo u dva navrata u intervalu od tjedan dana. U prvom tjednu proveo se test Trčanja na šest minuta (F6), a u drugom tjednu Beep test.

2.3. Metode obrade podataka

Analiza i obrada podataka provedene su statističkim programom Statistica v7.0 (Statsoft, Tulsa OK, USA). Izračunati su parametri: aritmetička sredina (AS), minimalna (Min) i maksimalna (Max) vrijednost, standardna devijacija (SD), skewness (SKW) i kurtosis (KUR). Sve primjenjene varijable imale su normalnu distribuciju podataka što je utvrđeno KS testom. Jednostavnom regresijskom analizom utvrđena je odgovarajuća veza između jedne kriterijske (Test F6) i jedne prediktorske (Beep test) varijable. Razina statističke značajnosti je postavljena na $p = 0.05$. Procjenu maksimalnog primitka kisika (VO_{2max}) dobili smo uvrštavanjem pretrčane razine Beep testa u „beep calculator“ na internetskoj stranici www.topendsports.com/testing/beepcalc.htm.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Korištenjem jednostavne regresijske analize dobiven je statistički značajan koeficijent korelacije 0.69 između Beep test i testa Trčanja 6 minuta. Koeficijent determinacije iznosi 0.47. K-S testom normaliteta distribucije utvrđeno je da distribucija varijabli normalna (tablica 2). Relativno nisku statistički značajnu korelaciju možemo

pripisati razlici karakteristika samih testova. Test Trčanje 6 minuta kontinuirani je test dok je Beep test progresivni intervalni test kojeg karakteriziraju konstantne izmjene akceleracije i deceleracije. Trčanje 6 minuta vremenski je određen na 6 minuta dok se Beep test izvodi do trenutka kada učenik više nemože pratiti ritam testa.

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji i rezultati K-S testa

	n	AS	MIN	MAX	SD	SKW	KUR	K-S
BEEP TEST (m)	20	1394	820	2340	542,78	0,54	-1,36	0,19
TEST F6 (m)	20	950,05	716	1089	110,99	-0,39	-1,02	0,19
PROCJENA VO ₂ max (ml/kg/min)	20	42,35	32,9	56,84	8,61	0,47	-1,45	0,18

R = .69; R² = .47 p < 0,05

Ramsbottom i suradnici (1988), Leger, L.A. i Lambert, J. (1982) te Leger, L. i Gadoury, C. (1989) odredili su orijentacijske vrijednosti putem kojih se na temelju rezultata dobivenih Beep testom procjenjuju vrijednosti maksimalnog primitka kisika (VO₂max).

Test Trčanje na šest minuta (F6) se provodi kako bi se provjerila aerobna izdržljivost, tako da se mjeri prijeđena udaljenost u metrima. Rezultat se očitava u broju savladanih metara staze posebno za svakog učenika i evidentira (Findak i sur., 1996).

Multi – stage fitness test, poznatiji kao Beep test također služi za procjenu aerobnih kapaciteta. Test karakterizira postojanje zvučnog signala (bip), emitiranog s nekog od medija (CD, MP3, kasete) koji se koristi za kontrolu vremenskih intervala tijekom testa (Sudarov, N. 2007). Za razliku od testa Trčanje šest minuta (F6), Beep test progresivni je test koji započinje s brzinom od 8.5km/h te se svake minute ubrzava za 0.5km/h. Test završava kada sportaš, učenik unutar istog intervala ne stiže (kasni) dva puta doći u zadani prostor u trenutku oglašavanja signala što je indikator da ispitanik ne može više održavati zadani tempo trčanja. (Vučetić, 2004). Na temelju rezultata testa moguće je procijeniti primitak kisika (VO₂max) po algoritmima (Vučetić, 2009).

4. ZAKLJUČAK

Na uzorku od 20 učenika osnovne škole provedeno je mjerenje funkcionalnih sposobnosti na temelju testa Trčanje 6 minuta i Beep testa. Obradom podataka utvrđeno je da postoji statistički značajna povezanost spomenutih testova. Poznato je da je test Trčanje 6 minuta kontinuirani test i da se sa njim pouzdano može

procijeniti aerobni kapacitet. Zbog toga ga preporučujemo u dijagnostici stanja unutar cikličkih sportova. Beep test progresivni je intervalni test, a na temelju rezultata testa moguće je procijeniti primitak kisika (VO₂max), kao jednog važnog pokazatelja aerobnih kapaciteta. Beep test više odgovara specifičnim situacijama u momčadskim sportovima u kojima je izražena aciklična kretna struktura jer se u toku testa moraju raditi ubrzanja i zaustavljanja pa zbog toga preporučujemo primjenu spomenutog testa u dijagnostici sportskih igara. Procjena aerobnih sposobnosti pomoću Beep testa mogla bi se koristiti u procesu usmjeravanja djece u različite sportske igre u izvanastavnim i izvanškolskim aktivnostima.

5. LITERATURA

1. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). Norme. Zagreb: Hrvatski pedagoško književni zbor.
2. Sudarov, N. (2007). Testovi za procenu fizičkih performansi. Novi Sad. Pokrajinski zavod za sport.
3. Vučetić, V. (2004). Bip test - terenski test za procjenu maksimalnog aerobnog kapaciteta. *Kondicijski trening*, 2(1), 17-20.
4. Vučetić, V. (2004). Dijagnostički postupci za procjenu energetske kapaciteta sportaša. Zbornik radova *Kondicijska priprema sportaša 2009.* (str. 20-30). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera hrvatske.
5. Vučetić, V. (2005). Conconi test : Jednostavna metoda za određivanje anaerobnog praga. *Kondicijski trening*, 3(2), 25-30.
6. Vučetić, V., Šentija, D. (2005). Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti – zašto, kada i kako testirati sportaše?. *Kondicijski trening*, 2(2), 8-14.
7. Leger, L.A. and Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20m shuttle run test to predict VO₂max, *European Journal of Applied Physiology*, 49, 1-5.
8. Ramsbottom et al. (1988). A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *British Journal of Sports Medicine*, 22, 141-5.
9. Leger, L. and Gadoury, C. (1989). Validity of the 20m shuttle run test with 1 minute stages to predict VO₂max in adults. *Canadian Journal of Sport Science*, 14 (1), 21-26