

*Mr Kosta Goranović, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Nikšić  
prof. Jovan Gardašević, OŠ Luka Simonović Nikšić*

## **DIJAGNOSTIKA NIVOVA TRENIRANOSTI POSEBNIH POPULACIJA NA BAZI PARAMETARA FREKVENCE SRCA I BRZINE TRČANJA NA ANAEROBNOM PRAGU**

### **1. UVOD**

Treniranost je kompleksan i složen fenomen koja podrazumijeva optimalno zdravstveno stanje, visoki nivo razvijenosti funkcionalnih i motoričkih sposobnosti uz maksimalnu tehničko-taktičku pripremljenost kao i odgovarajući nivo psihičke stabilnosti. Prema (Fratricu, 2006) treniranost određuje nivo specijalne radne sposobnosti sportiste, njegov potencijalni i aktuelni kapacitet za postizanje rezultata na visokom nivou u konkretnoj disciplini. Sportski trening zasnovan na naučnim zakonitostima i principima temelji se na informacijama i parametrima dobijenih putem preciznih dijagnostičkih procedura. Dijagnostika stanja treniranosti sprovodi se u cilju konkretnog definisanja trenutnog nivoa anatropoloških dimenzija sportista. (Milanović, 1997; Beachle & Earle, 2000; Cook, 2000). Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti pripadnika posebne policije i njima dobijeni parametar anaerobni prag važan je pokazatelj nivoa treniranosti odnosno aerobne izdržljivosti.

### **2. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA**

Problem istraživanja bilo je utvrđivanje nivoa treniranosti (aerobne izdržljivosti) pripadnika I i II tima posebne policije na bazi parametara frekvence srca i brzine trčanja na nivou anaerobnog praga.

Predmetom istraživanja obuhvatio se funkcionalni (aerobni) kapacitet uzorka ispitanika odnosno njegov trenutni nivo razvijenosti.

Cilj istraživanja je bio odrediti stepen treniranosti na osnovu vrijednosti frekvence srca i brzine trčanja na nivou anaerobnog praga, odnosno utvrditi razliku između dvije grupe ispitanika u prostoru mjerenog potencijala.

### **3. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA**

Uzimajući u obzir predhodna iskustva, osnovu problema, predmeta i ciljeva istraživanja, kao i metodološkog pristupa u ovom istraživanju, postavljene su osnovne hipoteze. Generalna hipoteza istraživanja glasi:

Ho Ne postoji statistički značajna razlika između dvije grupe ispitanika u prostoru mjerenog potencijala

H1 Ne postoji značajna razlika između grupa po funkcionalnim sposobnostima

A1 Postoji značajna razlika između grupa po funkcionalnim sposobnostima

H2 Ne postoji jasno definisana granica između grupa po funkcionalnim sposobnostima

A2 Postoji jasno definisana granica između grupa po funkcionalnim sposobnostima

H3 Ne postoji značajna razlika između grupa po pojedinim obilježjima funkcionalnih sposobnosti

A3 Postoji značajna razlika između grupa po pojedinim obilježjima funkcionalnih sposobnosti

#### **4. PRIMIJENJENA METODOLOGIJA**

##### **4.1. Uzorak ispitanika**

Istraživanjem je bilo obuhvaćeno ukupno 80 pripadnika posebne policije CG, starosti od 20-25 godina, muškog pola. Cjelokupan uzorak je podijeljen na dvije grupe po 40 ispitanika po kriterijumu pripadnosti I ili II timu. Uzorak je bio uzet na dobrovoljnoj osnovi iz populacije profesionalnih pripadnika posebne policije.

##### **4.2. Uzorka varjabli i način njihovog mjerenja.**

Posmatrane varijable (promjenjive) su parametri frekvencija srca (FFSANP) i brzina trčanja na nivou anaerobnog praga (FFVANP), u sklopu sadržajne strukture testa sa progresivnim opterećenjem Conconi na atletskoj stazi.

##### **4.3. Statistička obrada podataka**

Podaci su obrađeni odgovarajućim matematičko-statističkim postupcima. Koristili su se multivarijantni postupci MANOVA i Diskriminativna analiza. Od univarijantnih postupaka primjenila se ANOVA, t-test i Roy-ev test, Pirsonov koeficijent kontingencije ( $\chi$ ), koeficijent multiple korelacije (R). Svrha primjene matematičko-statističke analize imala je za cilj da se odrede karakteristike svakog subuzorka, homogenost i distanca između njih u odnosu na izvedene karakteristike.

#### **5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA**

U skladu sa utvrđenim nacrtom istraživanja analizirala se razlika između grupa, kako bi se procijenili dobijeni rezultati i svrsishodnost daljeg razmatranja, utvrdili pravci i metodološki prioriteti njihove obrade. Zatim su se definisale karakteristike svake grupe, odredila distanca i homogenost između njih. Na kraju su se dobijeni rezultati grafički prikazali. Analiza se sprovela na 2 sposobnosti ili parametra po Conconi testu i to: Frekvencija srca na anaerobnom pragu (FFSANP), i Brzina trčanja na anaerobnom pragu (FFVANP), na uzorku od 80 ispitanika, koji su činile 2 grupe odnosno I grupa (40), II grupa (40).

##### **5.1. Analiza razlike između grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu**

U ovom poglavlju se dokazala ili odbacila tvrdnja o postojanju značajne razlike između 2 grupe ispitanika (I grupa, II grupa) u odnosu na 2 sposobnosti po Conconi testu.

**Tabela 1.** Značajnost razlike između grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu

	n	F	p
MANOVA	2	2.569	.080

U tabeli 1., prikazana je značajnost razlike između grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu. Kako je izračunata vrijednost  $p = .080$  može se zaključiti da se odbacuje hipoteza  $H_1$  i prihvata alternativna  $A_1$ , što znači da postoji statistički značajna razlika između 2 grupa ispitanika u odnosu na sposobnost dvije grupe ispitanika po Conconi testu.

**Tabela 2.** Značajnost razlike između grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu

ANOVA	F	p
FFSANP	4.713	.033
FFVANP	4.002	.049

U tabeli 2., prikazane su izračunate vrijednosti univarijantne analize varijanse ANOVA, koja se odnosi na testiranje značajnosti razlike između grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti ispitanika po Conconi testu. Kako vrijednost  $p < .1$  prihvata se alternativna hipoteza  $A_3$ , što znači da postoji statistički značajna razlika između nekih od 2 grupe ispitanika kod: Frekvence srca na anaerobnom pragu (FFSANP, .033), Brzina trčanja na anaerobnom pragu (FFVANP, .049).

**Tabela 3.** Značajnost razlike između grupa ispitanika u odnosu na sposobnost po Conconi testu

	n	F	p
DISKRIMINATIVNA	2	2.577	.083

U tabeli 3., diskriminativna analiza je testirala značajnost razlike između grupa u odnosu na sposobnosti po Conconi testu. Kako je izračunata vrijednost  $p = .083$  za 2 sintetizovane sposobnosti po Conconi testu, odbacila se hipoteza  $H_2$  i prihvata se alternativna  $A_2$ , što znači da postoji značajna razlika i jasno definisana granica između nekih od grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu za parameter Frekvence srca na anaerobnom pragu (FFSANP) i Brzina trčanja na anaerobnom pragu (FVANAP).

**Tabela 4.** Koeficijent diskriminacije, između grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu

	koeficijent diskriminacije
FFSANP	.017
FFVANP	.007

U tabeli 4., prikazana je izračunata vrijednost koeficijenta diskriminacije između grupa u odnosu na sposobnosti po Conconi testu, što jasno upućuje da je najveći doprinos diskriminaciji između različitih grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu (odnosno da je razlika najveća) kod: Frekvence srca na anaerobnom pragu (FFSANP) (.017) i Brzini trčanja na anaerobnom pragu (FFVANP) (.007).

**Tabela 5.** Karakteristike grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu

	I grupa	II grupa	k.disk.
FFSANP	veće* <sup>1</sup>	manje	70.833
FFVANP	veće* <sup>1</sup>	manje	29.167

legenda: \* - znači da je značajno veće, a broj od koliko modaliteta grupa je veće

U tabeli 5., prikazane su karakteristike grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu. Na osnovu sposobnosti po Conconi testu ispitanika može se zaključiti da:

- **I grupa** ima sledeća svojstva: za frekvencu srca na anaerobnom pragu (FFSANP) vrijednosti su *veće*\*<sup>1</sup>, za brzinu trčanja na anaerobnom pragu (FFVANP) vrednosti su *veće*\*<sup>1</sup>,

- **II grupa** ima sledeća svojstva: za frekvencu srca na anaerobnom pragu (FFSANP) vrijednosti su *manje*, za brzinu trčanja na anaerobnom pragu (FFVANP) vrijednosti su *manje*

**Tabela 6.** Homogenost grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu

	m/n	%
I grupa	28/40	70.00
II grupa	23/40	57.50

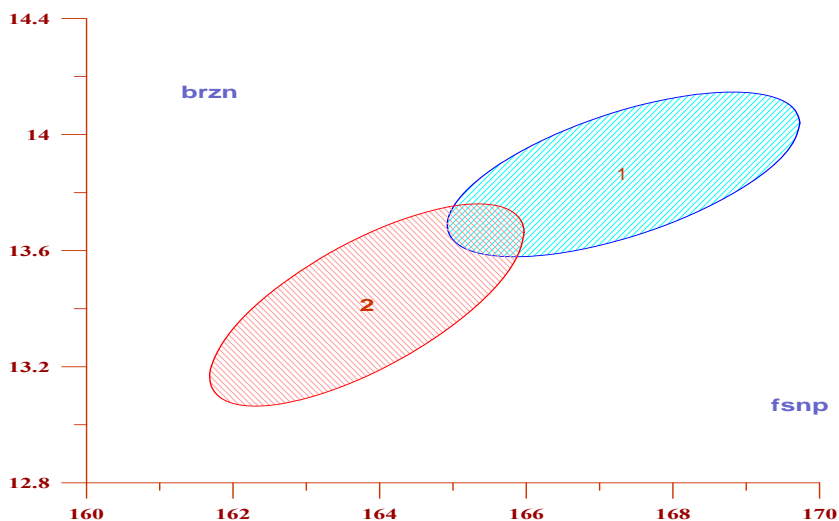
U tabeli 6., prikazana je kvantitativna vrijednost homogenosti grupa ispitanika u odnosu na sposobnosti po Conconi testu.

Definisane karakteristike I grupa (I grupa) ima 28 od 40 ispitanika, homogenost je 70.0% (veća), što znači da 12 ispitanika ima druge karakteristike a ne karakteristike svoje grupe. Definisane karakteristike II grupa (II grupa) ima 23 od 40 ispitanika, homogenost je 57.5% (manja) jer 17 ispitanika ima druge karakteristike.

## 5.2. Grafički prikaz razlika između grupa ispitanika u odnosu na 2 najdiskriminativnije sposobnosti po Conconi testu

Na osnovu grafičkog prikaza elipsi (intervala povjerenja) moguće je uočiti međusobni položaj i karakteristiku svake od 2 grupe ispitanika (**I grupa (1)** **II grupa (2)**), u odnosu na 2 najdiskriminativnija (obilježja) sposobnosti po Conconi testu i to: Frekvencu srca na anaerobnom pragu (fsnp), Brzina trčanja na anaerobnom pragu (brzn).

**Grafikon 1.** Elipse (intervala povjerenja), grupa ispitanika kod Frekvence srca na anaerobnom pragu (fsnp) i Brzina trčanja na anaerobnom pragu (brzn)..



Legenda: I grupa (1); II grupa (2); Frekvencu srca na anaerobnom pragu (fsnp); Brzina trčanja na anaerobnom pragu (brzn)

Na grafikonu (1) apscisa (horizontalna osa) je Frekvencu srca na anaerobnom pragu (fsnp), a ordinata (vertikalna osa) je Brzina trčanja na anaerobnom pragu (brzn). Moguće je zapaziti da u odnosu na Frekvencu srca na anaerobnom pragu, II grupa (2) ima najmanju vrijednost sposobnosti po Conconi testu, a najveću vrijednost I grupa (1). U odnosu na parametar Brzina trčanja na anaerobnom pragu, II grupa (2) ima najmanju vrijednost sposobnosti po Conconi testu, a najveću vrijednost I grupa (1).

## 6. ZAKLJUČAK

Imajući u vidu da je prihvatanjem alternativnih hipoteza utvrđena statistički značajna (signifikantna) razlika između dvije grupe ispitanika u posmatranom prostoru, može se zaključiti da se dvije grupe ispitanika značano razlikuju u segmentu aerobnog kapaciteta. Veće kvantitativne vrijednosti parametara FFVANP i FFSANP kod ispitanika I tima ukazuju na bolju treniranost I tima ispitanika. Imajući u vidu da je veća vrijednost parametra FFSANP praćena i porastom vrijednosti parametra FFVANP upućuju na zaključak da ispitanici I tima imaju trenutno bolju treniranost.

## Literatura

1. Beachle, T.R., Earle, R.W. (2000). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (Second Edition). Human Kinetics, Champaign, IL, USA.

2. Conconi, F., Ferrari, M., Ziglio, P. G., Droghetti, P., Codeca, L. (1982): Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runnes. *Journal of Applied Physiology*, 52, 869-873.
3. Cook, G. (2000). Baselines Sports–Fitness Testing. In: *High-Performanse Sports Conditioning*. Human Kinetics Champaign, IL.
4. Fratrić, F. (2006). *Teorija i metodika sportskog treninga*. Novi Sad. Samostalno autorsko izdanje.
5. Goranović, K. (2009). *Prediktivne vrijednosti dijagnostičkih procedura u ocjeni fizičke pripremljenosti sportista*. Doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
6. Milanović, D., Heimer, S. (1997). *Dijagnostika treniranosti sportaša*. Zbornik radova, Međunarodno savjetovanje. Zagreb. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

#### SUMMARY

*Estimating the level of training (anaerobic capacity) of two teams of special police forces represents the problem of transverse research. The aim is to make differences in segment of estimated potential in two groups of examinees. Presence of statistically important difference between two groups of examinees shows that the examinees of the first team possess higher level of training-anaerobic capacity.*

**Key words:** training diagnostics, heart frequency, speed of running, anaerobic capacity, special police forces

“Vijesti”, 14. novembar 2009.

## U goste Zagrebu

**Nikšić** – Dekan Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje iz Nikšića prof. dr **Duško Bjelica** potpisaoće danas sporazum o saradnji sa dekanom Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr **Igorom Jukićem**.

„Povodom proslave obilježavanja 50 godina postojanja Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pozvani smo kao gosti, a potpisacemo sporazum o saradnji, koji je za nas bitan, jer time pokazujemo da naš Fakultet, ne samo da nastavlja intenzivnu međunarodnu saradnju, već i da zauzima značajno mjesto u regionu kad je sportska nauka u pitanju“ kazao je Bjelica.

Sporazum će podrazumijevati učešće studenata i profesora u zajedničkim naučnim projektima, razmjenu najznačajnije literature, predavanja na magistarskim i doktorskim studijama.

**Sv.M.**