



1934

## *Zagrebački plivački klub*

Croatia, 10020 Zagreb, Bazen „Utrina“, Kombolova 4a

e-mail: [zpk@zpk.hr](mailto:zpk@zpk.hr), web: [www.zpk.hr](http://www.zpk.hr)

IBAN:HR37 2340 0091 1000 7559 3, SWIFT CODE PBZGHR2X

Matični broj: 0585513, OIB 55486678242

### ***LONGITUDINALNO MJERENJE PLIVAČA ZAGREBAČKOG PLIVAČKOG KLUBA***

Mr.sc. Pero Kuterovac, prof.

# ***ANTROPOLOŠKA ISTRAŽIVANJA KAO ČIMBENIK STRUČNOG RADA ZAGREBAČKOG PLIVAČKOG KLUBA***

## ***UVOD***

Uspješnost sportaša određena je razinom i strukturom mnogih sposobnosti, znanja i osobina na svakom razvojnom stupnju njegove sportske karijere. Uspjeh u nekim sportovima ovisi o brojnim dimenzijama. Hijerarhijska struktura uspješnosti u sportu sastoji se od četiri skupine faktora. U osnovici piramide nalaze se sportaševi izvorni kapaciteti treniranosti, odnosno bazične antropološke karakteristike (zdravstveni status, morfološke karakteristike, funkcionalne i motoričke sposobnosti, kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike ličnosti). Drugu razinu čine specifične sposobnosti sportaša. Na trećoj razini su parametri situacijske efikasnosti sportaša do kojih se dolazi registracijom događaja tijekom natjecanja. Na četvrtoj razini je konačni sportski rezultat, kao krajnja mjera sportaševa natjecateljskog učinka. Svaki sport, odnosno sportska grana ima svoju jedinstvenu strukturu faktora koji utječu na sportski rezultat. Posjeduje li sportaš te utjecajne čimbenike, onda zadovoljava pretpostavke koje definiraju status vrhunskog sportaša. Sportaš koji ne raspolaže tim faktorima, ostaje na pragu vrhunskog sporta i najvjerojatnije nikada neće moći postići značajnije vrhunske rezultate.

## ***ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA***

Tijekom rasta i razvoja organizam je osjetljiv na utjecaj različitih tjelesnih aktivnosti koje uzrokuju promjene morfoloških obilježja i pozitivno utječu na funkcionalne i motoričke sposobnosti. Pod pojmom rasta podrazumijevamo anatomske i fiziološke promjene, a pod pojmom razvoja psihološka zbivanja te razvoj osjetnih i motoričkih sposobnosti. Procesi rasta i razvoja međusobno se dopunjuju i nije ih moguće oštro odijeliti (Mišigoj-Duraković, 2008). Zagrebački plivački klub se između ostalog bavi mogućnostima utjecaja na sva antropološka obilježja djece članova kluba.

Antropološka obilježja su organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije (Prskalo, 2004). Antropološki status čine: antropometrijske ili morfološke karakteristike, → motoričke sposobnosti, → funkcionalne sposobnosti, → intelektualne ili spoznajne (kognitivne) sposobnosti, → osobine ličnosti (konativne osobine) i → socijalni status. →

Kroz cijelu vertikalnu dugoročnu planu i programa ZPK-a prate se kvantitativne i kvalitativne promjene rasta i razvoja u okviru longitudinalnog praćenja i testiranja djece članova kluba od početka bavljenja plivanjem pa do samog kraja.

Temeljne antropološke pretpostavke mjerenja i testiranja u Zagrebačkom plivačkom klubu usmjerene su na utvrđivanje zakonitosti promjena antropoloških obilježja u skladu s biološkom i kronološkom dobi te spolom.

### **Zašto mjerimo i Testiramo ?**

1. Mnoge osobine i sposobnosti od kojih ovisi uspjeh u nekoj aktivnosti mogu biti izmijenjene pod utjecajem učenja i vježbanja.
2. Utjecaj učenja i vježbanja na razvoj pojedinih osobina i sposobnosti nejednak je, na neke sposobnosti možemo utjecati više, a na neke manje.
3. Učenje i vježbanje mijenjaju ne samo razinu osobina i sposobnosti, nego i njihove međusobne relacije.
4. Pri jednakom opsegu i intenzitetu učenja i vježbanja, članovi kluba kojima je početna razina osobina i sposobnosti bila viša, na kraju transformacijskoga procesa postignut će višu razinu promjena.
5. Vjerojatnost da se učenjem i vježbanjem postigne željeni rezultat je veća, ukoliko je proces započeo ranije.

### **Zaključak**

Dakle glavni cilj mjerenja i testiranja antropološkog prostora djece članova ZPK-a je taj da kroz godine mjerenja uočimo i usmjerimo djecu koja su genetski savršeno determinirana za plivanje, drugi cilj je da pratimo rast i razvoj te utjecaj trenažnog procesa na varijable koje se mogu značajno mijenjati pod utjecajem treninga kako bi i sami mogli korigirati i poboljšati plan rada.

Naravno da nam je važno brinuti se za svu djecu te na ovaj način možda uočiti i djecu koja su determinirana više za neki drugi sport te ih usmjeriti i omogućiti im da tamo gdje imaju više talenta ostvare i realiziraju više i bolje rezultate.

## **TESTOVI**

### **1. Visina tijela – VISTIJ**

Mjeri se antropometrom. Ispitanik stoji na ravnoj podlozi, s težinom raspoređenom jednako na obje noge. Ramena su relaksirana, pete skupljene, a glava postavljena u položaj tzv. frankfurtske horizontale, što znači da je zamišljena linija koja spaja donji rub lijeve orbite i *tragus heliksa* lijevog uha u vodoravnom položaju. Vodoravni krak antropometra spušta se do tjemena glave (točka *vertex*) tako da prianja čvrsto, ali bez pritiska. Mjeri se u centimetrima, s točnošću od 0,1 cm.

### **2. Dužina šake – DUZSAK**

Mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik stoji s rukama savijenim u laktu pod pravim kutom. Dlan je okrenut prema dolje i prsti su skupljeni i ispruženi u pravcu uzdužne osovine podlaktice. Ruka nije prislonjena na podlogu. Krakovi šestara postavljaju se s gornje strane šake i mjeri se udaljenost od vrška najdužeg prsta (*daktylion*) do *interstilion*a (točka u sredini linije između *atilion*a *radiale* i *ulnare*). Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

### **3. Dužina stopala – DUZSTOP**

Mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik sjedi s nogom savijenom u koljenu pod pravim kutom i stopalom položenim na vodoravnu podlogu. Krakovi antropometra su, bez pritiskanja, postavljeni na petu (*pternion*) i na vrh najdužeg prsta (*akropodion*). Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

### **4. Raspon ruku – RASRUK**

Mjeri se antropometrom. Ispitanik stoji, ruku raširenih u visini ramena, tako da su u vodoravnom položaju. Dlanovi su okrenuti prema naprijed. Vršak srednjeg prsta (*daktylion III*) lijeve ruke naslonjen je na zid. Mjeritelj s prednje ispitanikove strane mjeri udaljenost od lijevog do desnog daktiliona (vršci jagodica srednjih prstiju). Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

#### 5. Sjedeća visina – SJEVIS

Mjeri se antropometrom. Ispitanik sjedi na stolici uspravljenog trupa, glave postavljene u položaj tzv. frankfurtske horizontale, opuštenih nogu koje dodiruju podlogu. Antropometar se postavlja vertikalno uz leđa ispitanika tako da ih dotiče u području sakruma i interskapularno. Pomični krak antropometra spušta se na točku vertex kao i pri mjerenju visine tijela. Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

#### 6. Širina ramena – SIRRAM

Mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji relaksiranih ramena. Mjeritelj stoji ispred ili, još bolje, iza ispitanika i postavlja krakove instrumenta na vanjski dio obaju akromijalnih nastavaka lopatice (*akromion*) komprimirajući pri tome meko tkivo. Mjeri se u centimetrima, s točnošću od 0,1 cm.

#### 7. Širina kukova – SIRKUK

Mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji s težinom tijela jednako raspoređenom na obje noge. Skupljenih je peta. Mjeritelj se nalazi iza ispitanika i postavlja vrhove pelvimetra na grebene zdjelčnih kostiju (*crista iliaca* - točka *iliocristale*), tamo gdje je širina najveća, i pri tome komprimira meko tkivo. Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

#### 8. Dijametar ručnog zgloba – DRZ

Mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik stoji s rukom savijenom u laktu pod pravim kutom. Dlan je okrenut prema dolje, prsti su skupljeni i ispruženi u pravcu uzdužne osovine podlaktice. Krakovi instrumenta polažu se na najširi dio ručnog zgloba u području stiloidnih koštanih nastavaka (*stylium ulnare* i *stylium radiale*) komprimirajući pri tome meko tkivo. Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

#### 9. Opseg grudnoga koša – OGK

Mjeri se centimetarskom vrpcom s prednje strane. Ispitanik stoji uspravno, ruke su opružene, relaksirane. Vrpca se polaže u visini između 3. i 4. rebra. Mjerenje se provodi na kraju normalnog ekspirija. Mjeri se u centimetrima s točnošću od 0,1 cm.

#### 10. Težina tijela – TEZTIJ

Mjeri se decimalnom vagom s pomičnim utegom. Ispitanik stoji na vagi obučen u gaćice. Mjeri se u kilogramima s točnošću od 0,1 kg.

#### **OMRON BF 1100**

analiza bioelektrične impedance je brza, neinvazivna i jeftina metoda za evaluiranje tjelesne kompozicije. Ovaj metod procjenjuje strukturu sastava tijela emitovanjem niske, bezbjedne struje jačine 800  $\mu$ A i frekvencije 50 KHz kroz ljudski organizam. Struja prolazi kroz tijelo - bez otpora, dok otpor postoji pri prolazu kroz masno tkivo. Aparat na osnovu instaliranog softvera, izračunava procentualni sadržaj masti u strukturi sastava tijela. Dobivaju se podatci o topološki ukupnom sastavu tijela sportaša, a iskazane su kroz slijedeće varijable :

#### 11. Potkožno masno tkivo – PMT

Mjeri količinu potkožnog masnog tkiva u (% i kg) u odnosu na zadane varijable (VIS, TEZ, DOB )

Vrijednosti postotka masti za odrasle plivače iznose 6-14% (Wilmore, 1986; Wilmore i Costill, 2004), dok rasponi vrijednosti za mlađe uzrasne kategorije imaju drugačije vrijednosti zavisno od uzrasta djeteta i kod dječaka se povećavaju do 12 godine života, a zatim se smanjuje sve do 17 godine (Mišigoj-Duraković, 2008; Čolakhodžić i sar., 2011).

#### 12. Bezmasna masa – LBM

Mjeri ukupnu bezmasnu masu u odnosu na zadane varijable (VIS, TEZ, DOB )

#### 13. Body mass index – BMI

Mjeri omjer između težine i visine na kvadrat ispitanika

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji - (WHO, 1998) smatra se BMI manji od 18.5 kao nedovoljna težina i prikazuje postojanje neuhranjenosti, poremećaj hranjenja, ili drugi zdravstveni problem, dok BMI veći od 25 smatra se kao pretilost. Ovi rasponi BMI vrijednosti su valjane samo kao statističke kategorije za odrasle osobe. Vrijednosti BMI-a za dječake i djevojčice uzrasta 12-14 godina na osnovu istraživanja državnog instituta za

zdravlje Njemačke (Bundeszentrale für gesundheitlichen Aufklärung - BZgA) iznose od 15,3 – 23,6.

#### 14. *Sit and reach* - SAR

**Opis mjesta izvođenja:** Test se izvodi u zatvorenoj prostoriji. Za ovaj test potrebno nam je statično pomagalo - sjedalo s centimetarskom trakom.

**Zadatak:** Ispitanik sjedne s ispruženim i spojenim nogama ispred, te stopala dodiruju prvu stepenicu. Na prvoj stepenici markiramo u centimetrima skalu po kojoj očitavamo rezultat. Kraj stopala ili početak stepenice nulta je točka. Svi centimetri iznad nule pozitivni su dok centimetre ispod nule prema koljenima na podu označimo negativnim indeksom. Zadatak ispitanika je da izvede što dublji pretklon ispruženim rukama i pokuša ostvariti pozitivan rezultat. Zadrži se 2 sekunde u tom položaju. Zadatak se izvodi tri puta.

**Cilj:** Izvesti što dublji i dulji pretklon.

**Registriranje rezultata:** Upisuje se maksimalna dubina dohvata u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri pokušaja.

#### 15. Iskret - ISK

**Opis mjesta izvođenja:** Test se izvodi u dvorani ili na otvorenom prostoru. Za izvođenje testa koristimo drvenu palicu promjera 2,5 cm, a dužine 165 cm. Na jednom kraju palice 15 cm od kraj ucrtana je nulta točka te od nje do drugog kraja palice nacrtana centimetarska skala.

**Zadatak:** Ispitanik u stojećem stavu drži ispred sebe palicu tako da lijevom šakom obuhvaća dio ispred ucrtane skale, a desnom šakom obuhvaća palicu neposredno do nulte točke. Iz početnog položaja ispitanik lagano podiže palicu rukama pruženim ispred sebe i istovremeno razdvaja ruke kližući desnom šakom po palici dok lijeva ostaje fiksirana. Zadatak je ispitanika da napravi iskret iznad glave držeći palicu pruženim rukama tako da je razmak između ruku najmanji mogući. Zadatak se bez pauze izvodi tri puta za redom.

**Cilj:** Postići što je moguće manji razmak između dviju šaka.

**Registriranje rezultata:** Rezultat je udaljenost između unutrašnjih rubova šaka nakon izvedenog iskreta izražena u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri pokušaja.

## 16. Ekstenzija stopala - EKSTSTO

**Opis mjesta izvođenja :** Test se izvodi u dvorani. Za izvođenje testa potrebna nam je strunjača i ravnalo, ispitanici moraju biti bosu.

**Zadatak :** Ispitanik na znak ispitivača maksimalno opruži stopala obje noge nastojeći prstima dotaknuti tlo. Pete ostaju oslonjene na podlogu, a koljena opružena. Zadatak je završen kada ispitanik istegne stopala, a ispitivač izmjeri udaljenost između podloge i palca. Ispitanik izvodi tri pokušaja jedan za drugim.

**Cilj :** Postići što je moguće manji razmak između prstiju i podloge.

**Registriranje rezultata :** Rezultat testa udaljenost je između podloge i ruba nokta na palcu lijeve noge, nakon izvršene aktivne fleksije plantarnog dijela stopala. Udaljenost se mjeri u milimetrima s točnošću  $\pm 0,5$  mm.