

## 5. LITERATURA

1. Đug M., (2008). Nivoi transformacionih procesa antropoloških dimenzija studentkinja pod uticajem različitih fitness programa – Doktorska disertacija. Tuzla: Fakulteta tjelesnog odgoja i sporta.
2. Hill, O. and Wyatt, R. (2005). Role of physical activity in preventing and treating obesity applied Physiology 99, 765-770.
3. Rađo I., Wolf B., (2002). Metode za klasifikaciju u sportu (taksonomska i diskriminativna analiza), Sarajevo.
4. Zahirović J., (2011): Magistarski rad „Kriteriji za tipsku identifikaciju studentica u području fitnesa od 19 – 21 godine i kreiranje fitnes pasoša“, Tuzla: Fakultet tjelesnog odgoja i sporta.

**Dževad Džibrić  
Zenaida Malović  
Nenad Katanić  
Biljana Mikić**

## **INTENZITET FIZIOLOŠKOG OPTEREĆENJA UČENIKA TOKOM REALIZACIJE SATA TJELESNOG I ZDRAVSTVENOG ODGOJA**

**Izvorni naučni rad**

### **Sažetak**

Dobro organizovan i sproveden sat tjelesnog i zdravstvenog odgoja ispunit će svoje zadatke ako se pruži mogućnost učenicima da budu potpuno angažovani kako u tjelesnom, tako i u psihičkom pogledu. Ovo istraživanje sprovedeno je sa ciljem da se prikaže intenzitet fiziološkog opterećenja učenika prilikom vježbanja na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. U tu svrhu je na uzorku od 8 učenika, muškog pola, starosne dobi 15,5 godina  $\pm$  6 mjeseci izvršeno praćenje frekvencije srca preko monitora srčane frekvencije. Mjerenje frekvencije srca je oblik praćenja reakcija na podražaje izazvane tjelesnim vježbanjem na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Frekvencija srca pruža mogućnost na osnovu koje se može analizirati sat, jer se nalazi u visokoj korelaciji sa intenzitetom vježbanja, što su pokazali i rezultati ovog istraživanja.

**Ključne riječi:** učenici, tjelesno vježbanje, opterećenje, monitor srčane frekvencije

### **1. UVOD**

Fiziološko opterećenje se mjeri stepenom angažovanosti organa i sistema organizma koji omogućavaju tjelesno kretanje-vježbanje. Definiše se kao nivo metaboličkih i biohemijskih procesa, koji se na različitom nivou dešavaju pri vježbanju (Višnjić, Jovanović, Miletić 2004). Također se može definisati kao ukupan utjecaj na organizam učenika koji se postiže sveukupnim odgojno-obrazovnim radom na satu (Findak 1999). Vježbanje kao proces, izaziva određeno opterećenje organizma ili njegovih sistema. Opterećenje u vježbanju se može posmatrati kao mjera objektivnih pokazatelja i parametara funkcionisanja organizma i njegovih sistema. Pokazatelji opterećenja su: nivo pulsa tokom vježbanja i poslije izvršenog vježbanja, vrijeme neophodno organizmu da se njegovo funkcionisanje vrati u stanje kakvo je bilo prije vježbanja, broj utrošenih kalorija tokom vježbanja, stepen angažovanosti mišićnih vlakana u izvođenju pokreta pri kojima se savladava određeni otpor. Fiziološko opterećenje zavisi od gustine vježbanja i doziranja vježbi na satu. Gustina vježbanja je veća ukoliko je organizacija sata bolja. Fiziološko opterećenje može se odrediti sa velikom tačnošću, jer se fiziološke manifestacije mogu bilježiti (Hottenrott, 2006.). Mjerenje frekvencije srca je oblik praćenja reakcija na podražaje izazvane tjelesnom aktivnošću na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Kontinuiranom primjenom i evidentiranjem stanja fiziološkog opterećenja dobivaju se validne povratne informacije o efektima vježbanja na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Ovo istraživanje sprovedeno je sa ciljem da se prikaže intenzitet fiziološkog opterećenja učenika prilikom vježbanja na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

### **2. METOD RADA**

#### **2.1. Uzorak ispitanika**

Populaciju ispitanika sačinjavalo je 8 učenika prvog razreda Mješovite srednje ekonomsko-hemijske škole u Lukavcu, smijera trgovac-prodavač. Ispitanici su muškog pola, starosne dobi 15,5 godina  $\pm$  6 mjeseci. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristika ispitivanih učenika iznosile su 1737,62 za tjelesnu visinu i 60,64 za tjelesnu masu.

## 2.2. Oprema za mjerenje i način provođenja

Srčana frekvencija (FC) praćena je preko monitora srćane frekvencije Polar RS400, Polar RS800, te Polar Team System (Polar Electro Oy, Finland), koji su postavljeni ispitivanim ućenicima na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Primijenjeni programski sadržaji

U realizaciji programskih sadržaja na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja ućestvovala su 24 ućenika (16 djevojćica i 8 djećaka). Kod djećaka koji su predstavljali uzorak ispitnika tokom sata tjelesnog i zdravstvenog odgoja praćeno je opterećenje preko monitora srćane frekvencije. Sat tjelesnog i zdravstvenog odgoja trajao je 45 minuta i sadržavao je petodijelnu strukturu (Tabela 1), gdje je na glavnom "A" dijelu sata sproveden paralelno-izmjenićni oblik rada sa dopunskim vjezbama.

Tabela 1. Struktura sata tjelesnog i zdravstvenog odgoja

DIO SATA	SADRŽAJI
UVODNI	Trćanje u paru sa pretrćavanjem
PRIPREMNI	Kompleks od 9 vjezbi oblikovanja bez rekvizita
GLAVNI "A"	PARALELNO-IZMJENIĆNI OBLIK RADA SA DOPUNSKIM VJEZBAMA
	<u>1 i 2 odjeljenje:</u>
	Glavna vjezba: Preskok preko kozlića (raznoška)
	Dopunska vjezba: Slalom trćanje između ćunjeva
	<u>3 i 4 odjeljenje:</u>
	Glavna vjezba: Kolut naprijed, kolut nazad – povezano
	Dopunska vjezba: Sunoćni poskoci iz obruća u obruć
GLAVNI "B"	Štafetna igra-ko će prije ? (sa elementima trćanja, preskakanja, dizanja, nošenja, puzanja i provlaćenja)
ZAVRŠNI	Vjezbe istezanja i labavljenja

## 2.3. Metode obrade podataka

Obrada podataka obavljena je pomoću softwareskog paketa Polar ProTrainer 5.0, nakon ćega su izraćunati osnovni deskriptivni parametri (aritmetićka sredina, minimalna i maksimalna vrijednost rezultata). Podaci su obraćeni na Fakultetu za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli, upotrebom programskog paketa Statistica for Windows 7.0.

## 3. REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 2 predstavljene su vrijednosti frekvencije srca kod ispitivanih djećaka u svih pet dijelova sata. Na osnovu prosjećnih vrijednosti moćemo vidjeti kako fiziološko opterećenje postepeno raste od poćetka do završetka glavnog "B" dijela sata, nakon ćega biljezi nagli pad. Na kraju uvodnog dijela sata prosjećna vrijednost srćane frekvencije iznosila je 102 o/min, što upućuje na postepeni porast intenziteta vjezbanja i potrebnog fizioloćkog opterećenja koje je postignuto kroz sadržaje ovog dijela sata. U pripremnom dijelu sata kroz primjenu vjezbi oblikovanja nastavlja se blagi rast fizioloćkog opterećenja ućenika, gdje je postignuta prosjećna vrijednost od 109 o/min, a koja je vjerovatno rezultat motivacionog djelovanja nastavnika i veće angaćovanosti ućenika. U glavnom "A" dijelu sata na kojem je sproveden paralelno-izmjenićni oblik rada sa dopunskim vjezbama, gdje je kroz ponućene sadržaje postepeno dostignut rast fizioloćkog opterećenja do 151 o/min. Dobivene vrijednosti vjerovatno idu u prilog ćinjenici da je organizacija ovog dijela sata bila dobra, t.j. optimalno se iskoristilo aktivno vrijeme vjezbanja (primjena dopunskih vjezbi uz paralelno-izmjenićni oblik rada). U glavnom "B" dijelu sata postignuto je najveće fiziološko opterećenje, koje je rezultat maksimalnog angaćmana svih ućenika (štafetna igra sa elementima prirodnih oblika kretanja). Prosjećna vrijednost frekvencije srca na kraju ovog dijela sata iznosila je 176 o/min.

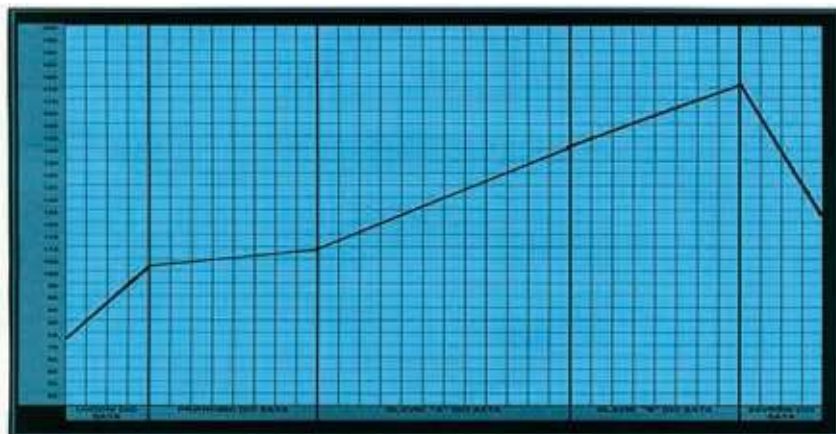
Primjerenim sadržajima kroz vježbe istezanja i labavljenja u završnom dijelu sata, rezultiralo je smirivanjem pulsa i prosječna vrijednost frekvencije srca doživjela je nagli pad i iznosila je 123 o/min.

Tabela 2. FS – frekvencija srca kod ispitanika (po dijelovima sata)

N	SAT TJELESNOG I ZDRAVSTVENOG ODGOJA														
	UVODNI			PRIPREMNI			GLAVNI "A"			GLAVNI "B"			ZAVRŠNI		
	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean
1.	90	106	98	107	130	119	94	198	146	172	205	189	115	135	125
2.	78	93	86	80	89	85	114	146	126	141	166	154	87	115	101
3.	88	103	96	84	109	97	101	169	143	150	175	163	118	124	121
4.	89	102	96	92	107	100	127	183	157	160	185	179	118	96	107
5.	104	117	110	110	127	119	139	198	169	180	207	194	121	158	140
6.	105	121	113	125	138	132	141	188	167	172	193	183	141	151	146
7.	89	105	97	88	103	96	93	120	134	151	179	165	116	133	122
8.	98	115	107	117	126	122	133	195	162	165	202	184	91	155	123
Σ/N	78	121	102	80	138	109	93	198	151	141	207	176	87	158	123

Ako pogledamo krivulju prosječnih vrijednosti frekvencije srca kod ispitivanih učenika Grafikon 1, možemo jasnije vidjeti kako ona bilježi blage i nagle poraste, odnosno pad shodno fiziološkom opterećenju u pojedinim dijelovima sata. Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazuju izvjesnu kompatibilnost sa rezultatima istraživanja sa istim uzrastom (Šafranić i saradnici, 2010.).

Grafikon 1. Krivulja prosječnih vrijednosti frekvencije srca kod ispitivanih učenika na satu TZO



#### 4. ZAKLJUČAK

Optimalna opterećenja su ona koja omogućavaju zadovoljavanje potreba učenika za kretanjem bez štetnih posljedica na organizam. Ona također dovode do poboljšanja psihomotornih sposobnosti i imaju utjecaja na rast i razvoj organizma. Ovo istraživanje imalo je za cilj da se prikaže intenzitet fiziološkog opterećenja učenika prilikom vježbanja na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Preko monitora srčane frekvencije dobiva se mnoštvo povratnih informacija o efektima opterećenja tokom sata tjelesnog i zdravstvenog odgoja, a samim tim i o efektima programa. To daje mogućnost i učenicima da se više motivišu i angažuju na satu, kao i samokontrola (doziranje intenziteta) i samoocjenjivanje efekata rada. Rezultati dobiveni ovim istraživanjem potvrđuju činjenicu da fiziološko opterećenje u najvećoj mjeri zavisi od intenziteta i ekstenziteta vježbanja, te o karakteru vježbi i uslovima u kojima se sprovodi tjelesna aktivnost. Pravilnim odabirom određenih metodičko - organizacijskih oblika rada može se postići optimalno opterećenje učenika na satu čime se postiže i pravilna transformacija motoričkih i drugih sposobnosti učenika (Hadžikadunić i sar. 2004.). Ne treba zanemariti činjenicu da se na ovaj način pruža mogućnost nastavniku da u svakom trenutku ima uvid u kojoj se zoni opterećenja nalaze učenici, te da u skladu s tim dozira opterećenje.