

Stručni rad

Znanstveno istraživanje točnosti različitih metoda mjerenja krvnog tlaka i pulsa: Projekt učenika u okviru dodatne nastave

Dijana Penava, prof. biologije i kemije
Osnovna škola „August Cesarec“ Ivankovo

Sažetak

Ovaj istraživački rad proveden u Osnovnoj školi „August Cesarec“ Ivankovo proučava osnovne fiziološke parametre ljudskog tijela, s posebnim naglaskom na krvni tlak, otkucaje srca i srčani ciklus. Istraživanje je provedeno u okviru projekta učenika osnovnih škola starosti četrnaest godina, gdje su analizirani sustavi i metode za mjerenje krvnog tlaka (sistolickog i dijastolickog) te njihov utjecaj na zdravlje i svakodnevno funkcioniranje. Učenici su kroz praktične vježbe učili kako se mjeri krvni tlak i puls različitih uređajima, te kako različite tjelesne aktivnosti i položaji tijela utječu na ove vrijednosti. Osim toga, rad objašnjava fiziološki proces srčanog ciklusa, uključujući faze kontrakcije (sistole) i opuštanja (dijastole), te na koji način otkucaji srca održavaju rad srca i cirkulacije krvi. Učenici su analizirali razlike u krvnom tlaku i otkucajima srca u mirovanju i tijekom fizičkog napora. Cilj istraživanja bio je omogućiti učenicima da kroz praktični rad bolje razumiju osnovne biološke procese u tijelu, te kako različiti čimbenici mogu utjecati na srčano-krvožilni sustav. Rezultati istraživanja pružaju vrijedne informacije o važnosti praćenja tih parametara u svakodnevnom životu, kao i o važnosti prevencije bolesti povezanih s povišenim krvnim tlakom.

Ključne riječi: projekt, istraživački rad, tlakomjer, fiziološki procesi, učenici

1.Uvod

Cilj ovakvog znanstvenoistraživačkog zadatka kod učenika u osnovnoj školi je istražiti, analizirati i razumjeti fiziološke procese u ljudskom tijelu na osnovi znanstvenih metoda i pristupa. Takvi zadaci od učenika zahtijevaju oblikovanje hipoteze, prikupljanje podataka, analizu rezultata i donošenje zaključaka (James, 2019). Osim toga, zahtjeva i timski rad učenika, međusobnu komunikaciju i razumijevanje sadržaja istraživačkog zadatka.

Učenike je na početku samog rada trebalo pripremiti i objasniti koje su glavne značajke (obilježja) znanstveno-istraživačkog zadatka kojih se moraju pridržavati:

- **definicija problema:** Na samom početku rada potrebno je jasno definirati istraživačko pitanje ili problema koji treba biti proučen. To može biti teorijsko pitanje ili praktični problem za koji će učenici tražiti rješenje. Tijekom razgovora učenici su definirali naš istraživački zadatak.
- **postavljanje hipoteze:** Učenici su oblikovali pretpostavku koju će testirati tijekom istraživanja. Hipoteza je osnovna pretpostavka koja se može potvrditi ili opovrgnuti ovisno o rezultatima.
- **metodologija:** Planiranje i odabir metoda za prikupljanje podataka. To obuhvaća u ovom radu odabir instrumenta za mjerenje, odabir broja učenika (ovisno o spolu, tjelesnoj aktivnosti, tjelesnoj masi) i definiranje postupaka.
- **prikupljanje podataka:** Provođenje eksperimenata (mjerenja krvnog tlaka), razgovor s učenicima kako bi se prikupili podaci koji su važni za istraživanje i rezultate.
- **analiza podataka:** Obrada i analiza prikupljenih podataka kako bi se mogli prezentirati rezultati i na temelju kojih bi učenici izveli zaključak.
- **zaključci:** Na temelju analize podataka učenici će oblikovati zaključak/zaključke koji mogu potvrditi ili opovrgnuti početnu hipotezu. U ovoj fazi učenici predlažu nove ideje za istraživanje.
- **prezentacija rezultata:** Rezultati istraživanja obično se predstavljaju u obliku izvještaja, članka ili prezentacije koji mogu sadržavati tablice, grafikone. Tijekom prezentacije detaljno se opisuje cijeli proces istraživanja i rezultati.

U znanstvenoistraživačkom zadatku, učenici razvijaju vještine kritičkog razmišljanja, analize, eksperimentiranja i interpretacije podataka, a cilj im je pridonijeti širem razumijevanju određenog znanstvenog problema. Učenici na ovaj način rada puno brže usvojili temeljne koncepte, nauče brže povezivati činjenice i uspostavljaju uzročno-posljedične veze.

2.Upoznavanje s osnovnim pojmovima krvnog tlaka, srčanog ritma i pulsa

Kroz ovaj rad, učenici su usvojili informacije o krvnom tlaku, srčanom ritmu, te koristeći ove informacije potaknuli razumijevanje osnovnih fizioloških procesa koji utječu na zdravlje i funkcioniranje ljudskog tijela.

Što je krvi tlak? Krvni tlak jedan od važnijih vrijednosti koji se koristi za procjenu općeg zdravlja i funkcije tijela i jedan je od glavnih vitalnih znakova. Vitalni znakovi su osnovni pokazatelji funkcioniranja ljudskog organizma. Krvni tlak označava pritisak koji se javlja na stjenkama krvnih žila (arterija) tijekom cirkulacije krvi, mjereno u milimetrima živinog stupca – mmHg. Normalna vrijednost kod odrasle osobe u

mirovanju je 120/80 mmHg; **sistolički tlak**: najviši arterijski tlak tijekom svakog otkucaja srca; **dijastolički tlak**: najniži arterijski tlak tijekom svakog otkucaja srca.

Otkucaji srca predstavljaju broj kontrakcija srčanog mišića u minuti, vrijednost varira ovisno o aktivnosti, spavanju, tjeskobi, stresu, bolesti. Normalan broj otkucaja srca u mirovanju kod odraslih kreće se od 60 do 100 otkucaja u minuti

Učenici su dogovorili **dvije hipoteze**: 1. tjelesna aktivnost utječe na krvni tlak i puls i 2. preciznost uređaja za mjerenje krvnog tlaka ovisi o prethodnim pokretima osobe.

Provedene su dvije studije:

- u prvoj je ispitivana preciznost uređaja za mjerenje krvnog tlaka
- u drugoj je proučavana promjena krvnog tlaka i pulsa nakon naglog ustajanja.

Mjerni uređaji koji su korišteni tijekom rada (Slika 1.):

- Omron M3 BP monitor
- Omron wrist BP monitor
- Riester Big Ben Round
- Pulse oximeter.



a)



b)



c)



d)

Slika 1. Uređaji za mjerenje krvnog tlaka: a) Omron M3 BP monitor; b) Omron wrist BP monitor; c) Riester Big Ben Round i d) Pulse oximeter

Prva su mjerenja provedena kao mjerenja preciznosti. Tijekom mjerenja preciznosti sudjelovalo je troje učenika, starosne dobi četrnaest godina, provedena su pet mjerenja sa svakim mjernim instrumentom (Slika 2.).

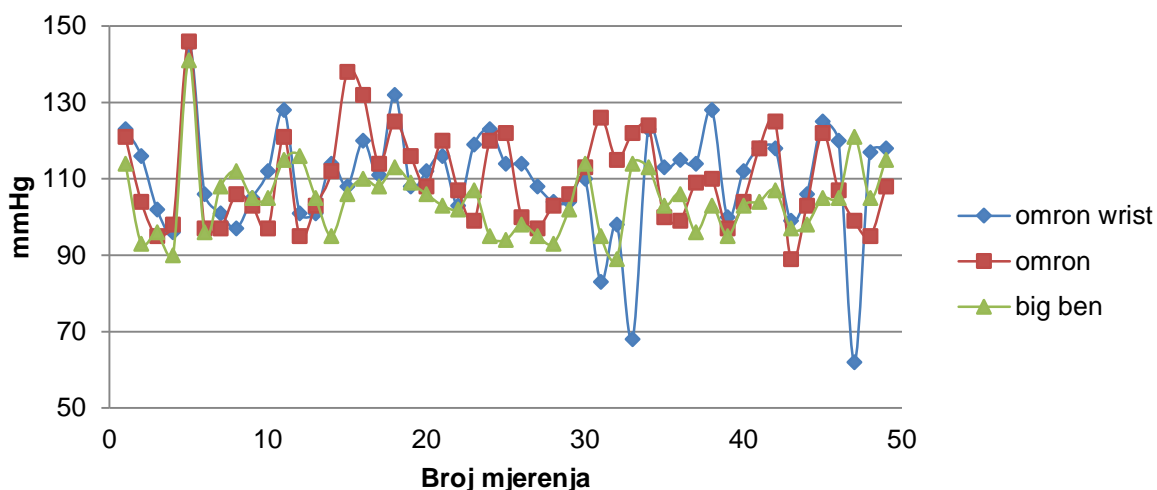
Sudjelovalo je 49 učenika od 14 ili 15 starosti. Krvni tlak i puls mjereni su Omron M3 monitorom krvnog tlaka. Učenicima su prethodno postavljena pitanja bave li se sportom ili ne.



Slika 2. Mjerenje krvnog tlaka na učenicima

3.Rezultati

Grafičkim prikazom prikazana su odstupanja u mjerenju različitim uređajima u vrijednostima od ± 5 mmHg (Slike 3-5., Tablice 1. i 2.).



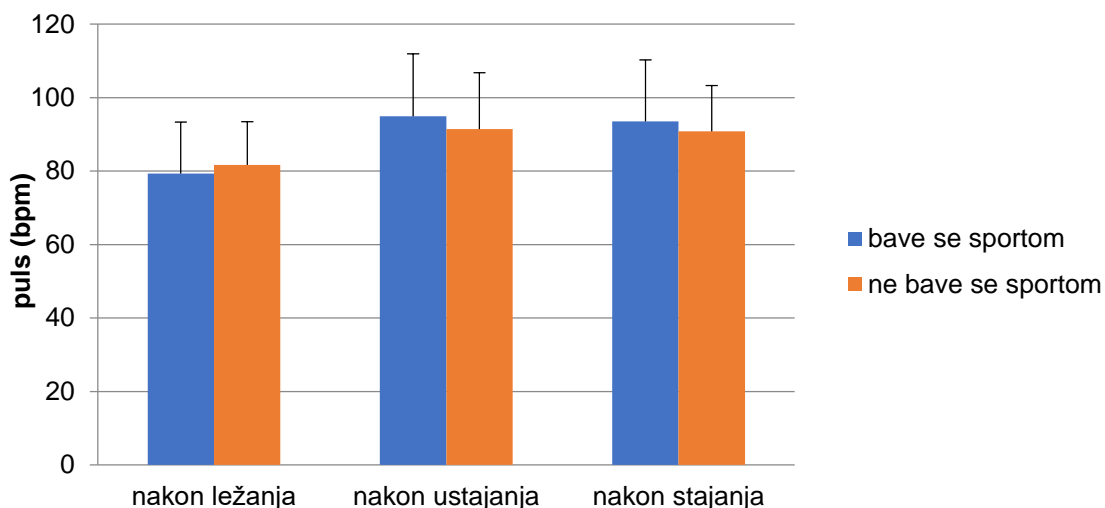
Slika 3. Rezultati mjerenja sistoličkog krvnog tlaka različitim uređajima

Tablica 1. Preciznost odabranih uređaja za mjerenje tlaka

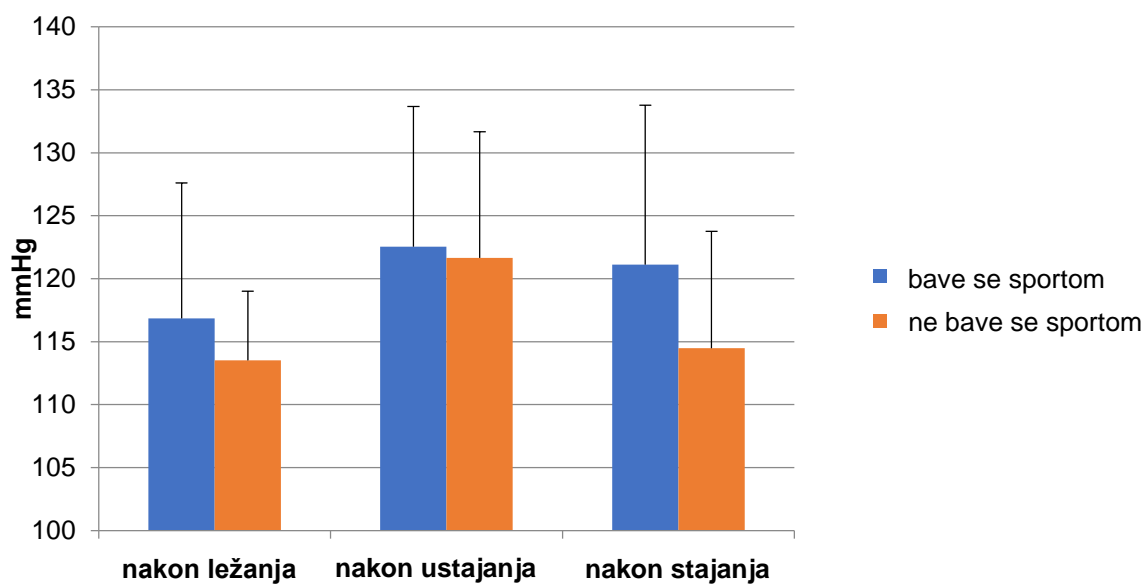
Uređaj za mjerenje tlaka	Preciznost (%)
Omron wrist BP monitor	95.3
Omron M3 BP monitor	91.1
Riester Big Ben Round	93.3

Tablica 2. Sudionici ispitivanja obzirom na spol i bavljenje sportom

		Spol	
		Muško	Žensko
Bavljenje sportom	Da	16	10
	Ne	6	17



Slika 4. Broj otkucaja u minuti pri različitim gibanjima tijela u odnosu na to bave li se osobe sportom ili ne



Slika 5. Izmjereni sistolički tlak pri različitim gibanjima tijela u odnosu na to bave li se osobe sportom ili ne

4.Zaključak

Istraživanje je pokazalo da je Omronov ručni monitor krvnog tlaka bio najprecizniji uređaj za mjerenje krvnog tlaka kod učenika koji su pristupili mjerenju, što potvrđuje njegovu pouzdanost i preciznost u praćenju krvnog tlaka. Osim toga, analiza pokazuje da nije bilo značajnih razlika u vrijednostima krvnog tlaka između sportskih i nesportskih skupina, što ukazuje na to da, u ovom istraživanju, tjelesna aktivnost nije imala utjecaj na razine krvnog tlaka među ispitanim učenicima. Ovi nalazi mogu biti korisni za daljnja istraživanja i razumijevanje čimbenika koji utječu na krvni tlak te važnost korištenja preciznih uređaja za praćenje vitalnih znakova u ljudskom tijelu. Kroz ovo istraživanje, učenici su stekli temeljno razumijevanje osnovnih fizioloških parametara poput krvnog tlaka, otkucaja srca i srčanog ciklusa, te važnosti praćenja tih vitalnih znakova za očuvanje zdravlja. Istraživanje je pokazalo da krvni tlak i puls nisu samo pokazatelji trenutnog fizičkog stanja, već i važni faktori koji mogu ukazivati na potencijalne zdravstvene probleme. Razumijevanje tih parametara omogućava učenicima bolje prepoznavanje povezanosti između različitih fizioloških procesa u tijelu, kao i važnost pravilnog mjerenja i praćenja tih vrijednosti. Kroz praktične aktivnosti i analizu podataka, učenici su usvojili osnovne znanstvene metode, razvili kritičko razmišljanje i stekli vještine koje će im koristiti za bolje razumijevanje vlastitog zdravlja i prevenciju bolesti u budućnosti.

5.Literatura

- [1.]James, W. P. T. (2019). Physiology of blood pressure regulation: The role of exercise. Springer.