

ŠKOFIJSKA GIMNAZIJA ANTONA MARTINA SLOMŠKA

# Mišična moč in EKG

---

Poročili vaj

# KAZALO

---

<b>KAZALO.....</b>	<b>1</b>
<b>UVOD.....</b>	<b>3</b>
Teoretične osnove.....	3
Cilj vaje.....	3
Hipoteze.....	3
<b>PRIPOMOČKI IN METODE DELA.....</b>	<b>3</b>
Pripomočki.....	3
Navodila za delo:.....	4
<b>MERITVE.....</b>	<b>4</b>
<b>RAZPRAVA.....</b>	<b>5</b>
<b>ZAKLJUČKI.....</b>	<b>5</b>
<b>VIRI.....</b>	<b>5</b>
<b>UVOD.....</b>	<b>6</b>
Teoretične osnove.....	6
Cilj vaje.....	6
Hipoteze.....	6
<b>MATERIAL IN METODE DELA.....</b>	<b>7</b>
Material.....	7
Navodila za delo.....	7
<b>MERITVE.....</b>	<b>7</b>

<b>RAZPRAVA.....</b>	<b>8</b>
<b>ZAKLJUČKI.....</b>	<b>8</b>
<b>VIRI.....</b>	<b>8</b>

# Mišična moč

## UVOD

---

### Teoretične osnove

Mišica je organ, ki s krčenjem omogoča gibanje telesnega dela. Njihovo krčenje omogočajo nitaste beljakovine. Prečno progaste ali skeletne mišice se krčijo po človekovi volji, medtem ko se gladke mišice, ki gradijo notranje organe, krčijo neodvisno od naše volje. Vsak gib, ki ga izvedemo, vpliva na mišični sistem in na živčni sistem. Mišice so, kot metabolično zelo aktivno tkivo, zelo dovetne na dražljaje, ki nastanejo pri vadbi. Pod vplivom ustrezne vadbenega programa mišice postanejo večje in močnejše, brez primerne stimulacije pa manjše in šibkejše. Naprava za merjenje mišične kontrakcije se imenuje dinamometer.

Maksimalna moč je sposobnost mišice, da z enkratno kontrakcijo premaga največje možno breme.

Repetativna moč ali mišična vzdržljivost je sposobnost mišice, da proizvaja kontrakcije pri neki submaksimalni obremenitvi skozi določeno časovno obdobje.

### Cilj vaje

Vajo bomo izvajali z namenom izmeritve maksimalne sile stiska desne in leve roke ter primerjave med njima. Poleg tega bomo med kontrakcijo mišice opazovali utrujanje mišice v določenem časovnem obdobju.

### Hipoteze

Predvidevamo, da bo, ker je osebek, na katerem smo izvajali meritve, levičar, leva roka močnejša od desne. Glede moči prstov menimo, da so vsi enako močni z izjemo mezinca, ki ga najmanj uporabljamo.

## PRIPOMOČKI IN METODE DELA

---

### Pripomočki

- Vernier LabQuest (prenosni vmesnik)
- Dinamometer (senzor)
- Štoparica

## Navodila za delo:

- **Prva naloga:** Dinamometer priključi na Vernier LabQuest in naredi tri meritve stiska desne roke in izračunaj povprečje. Čas meritve nastavi na eno minuto, nato pa postopek ponovi še z levo roko.  
Opozorilo: med posameznimi stiski ene roke naj bo vsaj dvajset sekund mirovanja (počitka)!
- **Druga naloga:** Dinamometer primi v desno roko, čas meritve nastavi na eno minuto ter stiskaj pest kolikor močno zmoreš, dokler ne poteče čas ene minute. Zapiši svoje ugotovitve.
- **Tretja naloga:** Na majhnem merilnem območju senzorja dinamometra izmeri silo, ki jo lahko proizvedeš z različnimi kombinacijami prstov.

## MERITVE

---

- **Prva naloga:**

Zaporedna št. meritve	Sila stiska desne roke	Sila stiska leve roke
1	233	237
2	195	186
3	173	167
Povprečje	197	169,7

- **Druga naloga:** 164 N
- **Tretja naloga:**

Kombinacija prstov	Sila [N]
Palec + kazalec	50
Palec + sredinec	40
Palec + prstanec	30
Palec + mezinec	24

## RAZPRAVA

---

Opazili smo, da je sprva desna roka proizvedla večjo silo, nato pa je njena moč popustila in v poprečni vrednosti je zmagala leva roka. Menimo, da je moč kontrakcij mišic desne in leve roke različna zaradi bolje razvitih mišic ene roke (v tem primeru leve), ki jo uporabljamo pri pisanju. Ugotovili smo, da smo pri prvi nalogi merili maksimalno moč in pri drugi repetativno moč oziroma mišično vzdržljivost. Ko smo dobljene rezultate prve naloge primerjali s skupino, ki je merila rezultate na moškem osebku (naša skupina jih je merila na ženskem osebku), smo ugotovili, da imajo moški osebki večjo tako maksimalno moč, kot tudi repetativno moč oziroma mišično vzdržljivost. Ob opazovanju smo se vprašali tudi, v kakšni odvisnosti sta velikost mišice in njena moč. Na podlagi poskusa smo ugotovili, da velja sledeče: večja kot je mišična moč, večja je velikost mišice in obratno. Graf meritev tretje naloge bi sorazmerno enakomerno padal, na podlagi česar smo sklepali, da sta najbolj mišično razvita prsta palec in kazalec, sledi jima sredinec, najslabše mišično razvit pa je mezinec. Zopet predvidevamo, da je to posledica natreniranosti mišic zaradi pisanja.

## ZAKLJUČKI

---

Na podlagi meritev in dobljenih rezultatov smo prišli do zaključkov, da lahko potrdimo prvo hipotezo. Na primeru se je namreč dokazalo, da ima levičarski osebek bolje razvite mišice leve roke, ki so tudi močnejše in bolj razvite. Na podlagi tega sklepamo, da bi bili pri desničarskem osebku rezultati obratni: močnejša in bolj vzdržljiva bi bila desna roka. Ugotovili smo tudi, da so moški močnejši in imajo boljšo mišično vzdržljivost kot ženske. Nekoliko so nas presenetili rezultati tretje meritve, na podlagi katerih smo ovrgli drugo hipotezo. Izkazalo se je namreč, da si prsti sledijo po moči od najmočnejšega proti najšibkejšemu v naslednjem vrstnem redu: palec, kazalec, sredinec, prstanec in nazadnje mezinec, čeprav slednji po moči ni veliko zaostajal za prstancem. Menimo, da je tudi ta rezultat posledica natreniranosti prstov zaradi pisanja in drugih aktivnosti (npr. tipkanje).

## VIRI

---

- Delovni list: Mišična moč
- Vedenje živali, biotehnologija in mikrobiologija, človek in naravni viri, biološke osnove zdravega življenja: izbirni del. Ljubljana: DZS, 2011.

# EKG

## UVOD

---

### Teoretične osnove

EKG ali elektrokardiogram je grafični zapis električnih tokov, ki se širijo po srcu med srčnim utripom. Pri merjenju EKG-ja se električni impulzi iz srca ojačajo in zapišejo kot spremembe električnih tokov v času. Elektrokardiografija je hitra, preprosta, neinvazivna in neboleča preiskava, ki zdravniku omogoči, da analizira sinoatrialni vozel, ki sproži vsak srčni utrip, prevodne poti v srcu ter srčno frekvenco in ritem.

Za snemanje EKG-ja preiskovancu namestimo praviloma na kožo rok, nog in prsi majhne ploščate elektrode. Pri naših meritvah bomo elektrode namestili na roke. Z elektrodami merimo pretok in smer električnih tokov v srcu med vsakim srčnim utripom. Z žicami so povezane z napravo, ki zapiše krivuljo za vsako elektrodo. Vsaka elektroda predstavlja določen "pogled" na električno dogajanje v srcu; te poglede imenujemo odvodi.

EKG posameznega srčnega utripa sestavljajo trije deli: val P, kompleks QRS in val T. Vzburjenje (električni impulz) aktivira najprej atrija. P val predstavlja aktivacijo atrijev. Potem električni tok steče navzdol v ventrikla. Kompleks QRS predstavlja aktivacijo ventriklov. Val T predstavlja vzpostavitev prejšnjega stanja, repolarizacijo ventriklov, med katero se obnovi električno ravnotesje ventrikularnih celic.

### Cilj vaje

Namen vaje je predvsem spoznati samo metodo elektrokardiografije, saj je slednja v medicini zelo pogosto uporabljena. Ob enem želimo tudi pojasniti izvor posameznih delov EKG zapisa (val P, kompleks QRS in val T).

### Hipoteze

Predvidevamo, da bo trajanje intervalov pri fantu krajše kot pri dekletu, saj so fantje v primerjavi z dekleti običajno bolje natrenirani. Pričakujemo tudi, da bo fantov srčni utrip nižji.

# MATERIAL IN METODE DELA

## Material

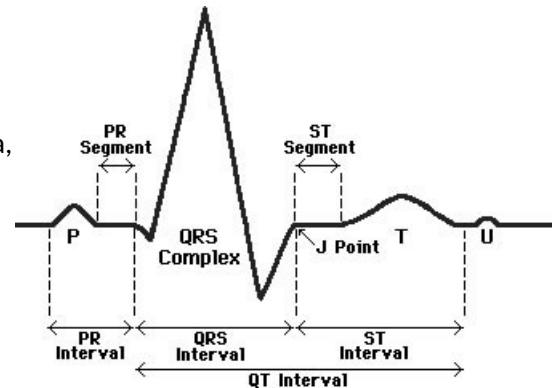
- EKG senzor
- računalnik
- vata, pomočena v alkoholu
- elektrode
- krokodile (sponke)

## Navodila za delo

**Naloga:** Naredi EKG odvode, kot prikazuje slika. Na zapisu Ž(odvodu) izmeri trajanje R-P intervala, dolžino QRS kompleksa, trajanje Q-T in R-R intervala in jih zapiši v tabelo. Izračunaj svoj srčni utrip pred in po telesni obremenitvi.

**Izvedba:** EKG senzor poveži preko vmesnika z računalnikom. Mesta, na katerih bodo elektrode, prej razmasti z vato, pomočeno v alkohol. Drugi osebi pritrdi ploščate elektrode: zapestje desne roke, zgornji del podlahti leve roke in zgornji del podlahti desne roke. Pritrdi krokodile (sponke) na jezičke elektrod: črno žičko (ozemljitev) poveži z elektrodo na zapestju desne roke, zeleno (negativni pol) na zgornji del podlahti desne roke, rdečo (pozitivni pol) pa z elektrodo na zgornjem delu podlahti leve roke.

Preiskovana oseba naj sedi sproščeno, z rokami na naslonjalu stola ali svojih nogah.



## MERITVE

	Čas			
	Pred obremenitvijo		Po obremenitvi	
Spol	Fant	Dekle	Fant	Dekle
Trajanje P-R intervala	0,3	0,3	0,2	0,4
Trajanje QRS kompleksa	0,4	0,5	0,4	0,5

Trajanje Q-T intervala	1,0	0,4	0,6	0,4
Trajanje R-R intervala	3,9	3,4	1,7	0,7

Na osnovi R-R intervala izračunan srčni utrip pred in po obremenitvi:

	Srčni utrip pred obremenitvijo	Srčni utrip po obremenitvi
Fant	64	112
Dekle	55	96

## RAZPRAVA

---

Na podlagi rezultatov meritev smo ugotovili, da ima deklet krajše intervale kot fant. Tako pred obremenitvijo kot po obremenitvi so intervali za desetinko ali več hitrejši, kar je po obremenitvi sprva nekoliko manj očitno. Tudi dekletov srčni utrip je bil pred in po obremenitvi nižji od fantovega.

## ZAKLJUČKI

---

Po obdelavi rezultatov in diskusiji v skupini smo prišli do zaključkov, da lahko ovržemo obe hipotezi. Na podlagi meritev smo namreč ugotovili, da so intervali pri dekletu krajši kot pri fantu, dognali pa smo tudi, da krajši intervali pomenijo pogostejše utripanje srca, zato bi lahko pravzaprav rekli, da drugi del prve hipoteze drži. Prav tako lahko ovržemo drugo hipotezo, saj je dekletov srčni utrip nižji od fantovega.

## VIRI

---

- Delovni list: EKG
- Vedenje živali, biotehnologija in mikrobiologija, človek in naravni viri, biološke osnove zdravega življenja: izbirni del. Ljubljana: DZS, 2011.
- Biologija za gimnazije, delovni zvezek. Ljubljana: Modrijan, 2011.