

MERJENJE KONCENTRACIJE



PRI IZDIHU ČLOVEKA

1. skupina

Kadar telovadimo, dihamo hitreje kot takrat, ko počivamo. Število vdihov in izdihov se poveča. Če se CO<sub>2</sub> izloča iz pljuč pri izdihu, potem izdihnemo tem več CO<sub>2</sub>, čim hitrejšje je dihanje.

Namen vaje je ugotoviti, *ali se koncentracija CO<sub>2</sub> na prostorninsko enoto poveča, ko se poveča hitrost dihanja.*

## POSTOPEK:

glej prilogo k poročilu: list Izdihavanje CO<sub>2</sub> pri človeku, Material, Postopek, točke 1-9

## REZULTATI:

🌈 Rezultati meritev:

	1.* [mL] NaOH	2.** [mL] NaOH	3.***( [mL] NaOH	spol M/Ž	volumen vrečke[mL]	teža osebe [kg]
1.skupinic a	6,8	4,8	8,0	M	1980	70
2.skupinic a	3,2	3,6	2,9	Ž	1600	58
3.skupinic a	4,0	4,5	6,0	M	1940	81
4.skupinic a	3,9	5,2	7,8	Ž	2200	65
5.skupinic a	3,5	7,0	10,0	M	2100	70
6.skupinic a	2,8	7,2	6,4	Ž	2040	57
7.skupinic a	1,2	6,8	8,8	M	1840	71
8.skupinic a	2,8	4,2	5,8	Ž	2020	65

\* izdih pri mirovanju

\*\* izdih po telesni aktivnosti (20 počepov)

\*\*\* izdih po zadrževanju diha (vsaj 20 sekund)

🌈 Tabela rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka)

	1.* [μmol] CO <sub>2</sub>	2.** [μmol] CO <sub>2</sub>	3.***( [μmol] CO <sub>2</sub>	spol M/Ž	teža [kg]
1.skupinic a	68	48	80	M	70
2.skupinic a	32	36	29	Ž	58
3.skupinic a	40	45	60	M	81

4.skupinica	39	52	78	Ž	65
5.skupinica	35	70	100	M	70
6.skupinica	28	72	64	Ž	57
7.skupinica	12	68	88	M	71
8.skupinica	28	42	58	Ž	65

\* izdih pri mirovanju

\*\* izdih po telesni aktivnosti (20 počepov)

\*\*\* izdih po zadrževanju diha (vsaj 20 sekund)

- Tabela rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže v izdihu pri mirovanju); Tabela a/

	1. [μmol/kgL] CO <sub>2</sub>
1.skupinica	0,490
2.skupinica	0,345
3.skupinica	0,255
4.skupinica	0,273
5.skupinica	0,238
6.skupinica	0,241
7.skupinica	0,092
8.skupinica	0,213

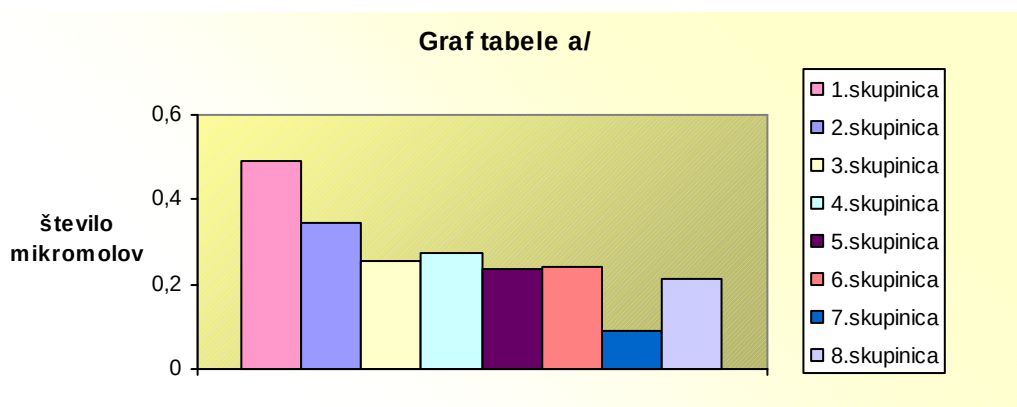
- Tabela rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže v izdihu po telesni aktivnosti (20 počepov)); Tabela b/

	2. [μmol/kgL] CO <sub>2</sub>
1.skupinica	0,346
2.skupinica	0,388
3.skupinica	0,287
4.skupinica	0,364
5.skupinica	0,476
6.skupinica	0,619
7.skupinica	0,521
8.skupinica	0,320

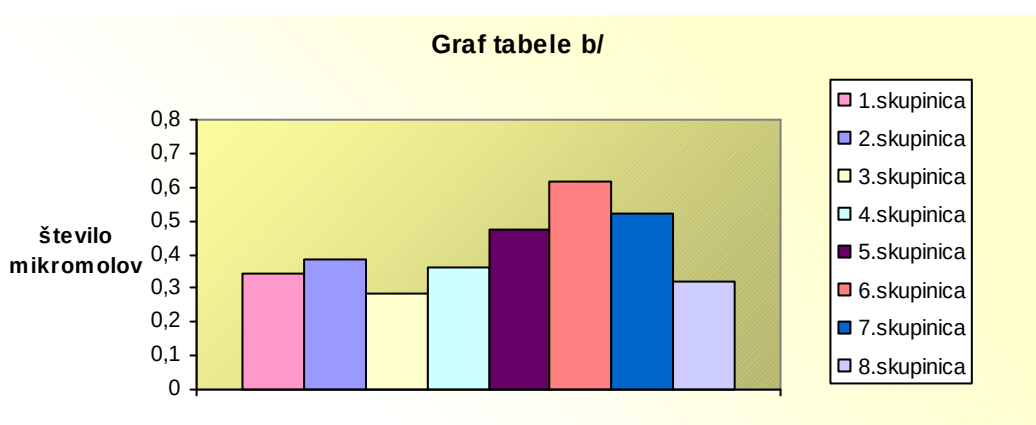
- Tabela rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže v izdihu po zadrževanju diha (vsaj 20 sekund)); Tabela c/

	3. [ $\mu\text{mol/kgL}$ ] CO <sub>2</sub>
1.skupinica	0,577
2.skupinica	0,313
3.skupinica	0,382
4.skupinica	0,545
5.skupinica	0,680
6.skupinica	0,550
7.skupinica	0,673
8.skupinica	0,410

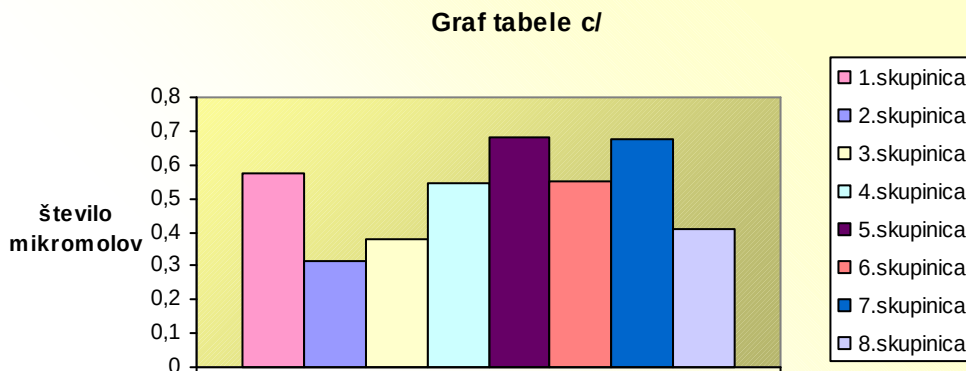
- Graf tabele rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže v izdihu pri mirovanju)



- Graf tabele rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže v izdihu po telesni aktivnosti (20 počepov))



- Tabela rezultatov (število mikromolov CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže v izdihu po zadrževanju diha (vsaj 20 sekund))



### **RAZPRAVA:**

Rezultati, ki smo jih dobili so si preveč različni, da bi na njihovi podlagi dobili pameten zaključek. Jaz tudi ne vidim nikjer nobene skupne točke glede teže in spola, tako da sklepanje po rezultatih ni smiselno. Po lastnem sklepanju bi lahko rekel, da bi morala biti najmanjša koncentracija CO<sub>2</sub> na en izdih pri mirovanju, saj telo izrablja manj energije, posledično potekajo življenjski procesi manj intenzivno in se zato proizvaja manj CO<sub>2</sub>.

Nato sledi izdih pri povečani telesni aktivnosti, ker je potreba po intenzivnem delovanju mišic. Zato se pospešijo življenjski procesi in posledično se proizvaja več CO<sub>2</sub>, hkrati pa je tudi globlji izdih, zato koncentracija CO<sub>2</sub> verjetno le malo večja od koncentracije CO<sub>2</sub> v mirovanju. Največja koncentracija CO<sub>2</sub> v enem izdihu pa je po zadrževanju diha. Tu se kisik v zraku mnogo bolj izrabi, hkrati pa se večja tudi koncentracija CO<sub>2</sub> v pljučih saj je tudi čas za izmenjavo le-tega najdaljši.

Ko pa se gleda koncentracijo CO<sub>2</sub> na prostornino zraka, pa bi po mojem sklepanju morala biti najmanjša koncentracija v izdihu po telesni aktivnosti, saj so vdihni mnogo globlji kot pri mirovanju in zato vrečko napolni že en sam izdih. Pri mirovanju pa je globina izdiha mnogo manjša in zato večkrat izdihnemo v vrečko. S tem je količina CO<sub>2</sub> v vrečki precej večja kot pri izdihu po telesni aktivnosti in posledično tudi koncentracija. Zopet pa je jasno največja koncentracija pri zadrževanju diha ko je čas za izmenjavo CO<sub>2</sub> najdaljši (seveda to ne bi šlo v nedogled, saj bi se koncentracija CO<sub>2</sub> v pljučni arteriji in pljučih enkrat izenačila) in je zato koncentracija največja (čeprav vrečko napolni že en izdih).

Rezultati tega mojega sklepanja žal ne potrjujejo (tako kot tudi ne katerekoli druge teorije), saj je zelo očitno pri meritvah prišlo do mnogo napak kot na primer prehitra titracija iz vrečke, premalo zatesnjena vrečka, nenatančnost dijakov ipd. Sicer zelo grobo gledano se vidi, da je koncentracija CO<sub>2</sub> pri zadrževanju diha največja a so si rezultati vsake skupine med seboj vseeno preveč različni, da bi to lahko trdili. Verjetno na rezultate vpliva tudi kondicijska pripravljenost dijakov, saj lahko nekdo le s težka naredi 20 počepov in je pri tem že popolnoma izmučen, medtem ko je nekdo drug p0 20 počepih le lažje zadihan. Z boljšo telesno pripravljenostjo ima posameznik večja pljuča in tako večjo površino za izmenjavo plinov. A tako močno zopet ne vpliva kot kažejo rezultati 1. in 5. skupine, kjer sta spol in masa dijakov enaki, rezultati pa popolnoma

različni, tako da bi morali poznati tudi telesno pripravljenost, da bi lahko sklepali naprej. Bolj kot kondicijska pripravljenost verjetno vpliva na rezultate dedna zasnova, kjer imamo zapisano, kako mora delovati naš metabolizem. Da bi natančnost rezultatov izboljšali, bi morali meritve vsaj trikrat ponoviti.

### **ZAKLJUČKI:**

Ta vaja nam ne da posebnih rezultatov, lahko pa sklepamo, da je koncentracija CO<sub>2</sub> v litru izdihanega zraka na kilogram telesne teže bolj kot od mase in spola posameznika odvisna od dednega zapisa le-tega. Koncentracija CO<sub>2</sub> očitno tudi ni odvisna od frekvence dihanja temveč bolj od zadrževanja zraka v pljučih.

### **PRILOGA:**

List z navodili za delo z naslovom *Izdihavanje CO<sub>2</sub> pri človeku*.

### **LITERATURA:**

List z naslovom *Izdihavanje CO<sub>2</sub> pri človeku*, ki je zraven poročila kot priloga.