*TVORBA CO2 PRI ČLOVEKU*

**1.0 CILJ EKSPERIMENTA**: - ugotoviti ali se koncentracija  na enoto zraka poveča , če se poveča hitrost dihanja

**2.0 UVOD**

Kadar telovadimo dihamo hitreje kot kadar telovadimo. Frekvenca dihanja se poveča. Če se  izloča iz pljuč pri izdihu, potem izdihnemo več tem  čim hitrejše je dihanje.

**3.0 MATERIAL**: - plastična vrečka

- gumica

- krajši in daljši kos plastične cevke

- 4 erlenmajerice z bromtimolmodrim

- čaša z 0,04% NaOH

- pipeta

**4.0 METODE DELA**

1) plastično cevko vtaknemo v odprti konec plastične vrečke in jo tesno (da zrak ne uhaja) povežemo z gumico

2) poskusna oseba (Nevio Medved) diha normalno, vtakne cevko v usta in izdihne v vrečko (zraka iz vrečke ne vdihne, zraka pred izdihom ne zadržuje), dokler je ne napolni

3) ko je vrečka polna, povežemo krajši in daljši kos plastične cevke in vsebino počasi izpraznimo v erlenamjerico z bromtimolmodrim

4) s pipeto vzamemo 0,04% NaOH iz čaše, ki ga po kapljicah dodajamo raztopini bromtimolmodrega; zapišemo količino NaOH, ki smo ga porabili, da smo izenačili barvo raztopine z barvo kontrolne erlenmajerice

5) število ml NaOH, ki smo ga porabili za nevtralizacijo, pomnožimo z 10; zmnožek je enak številu mikromolv , ki so bili v vrečki

6) ista poskusna oseba teče po stopnicah dol in gor; ponovimo postopek od 2 do5

7) ista poskusna oseba v pljučih zadržuje zrak 30 sekund; ponovimo postopek od 2 do5

8) izmerimo volumen plastične vrečke - vanjo nalijemo vodo in jo izpraznimo v merilni valj

9) izračunamo število mikromolov , izdihnjenega na liter zraka

10) tabela

11) ureditev podatkov)

12) pospravljanje

**5.0 MERITVE**

Volumen vrečke = 2 l

spol poskusne osebe: moški

telesna teža poskusne osebe: 73 kg

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | mirovanje | aktivnost | zadrževanje zraka |
| porabljen NaOH (ml) | 18 | 18 | 24 |
| število mikromolov | 180 | 180 | 240 |
| število mikromolov /l | 90 | 90 | 120 |

**6.0 REZULTATI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| skupina | spol | masa (kg) | /l - mirovanje | /l - aktivnost | /l - zadrževanje |
| 1 | m | 73 | 90 | 90 | 120 |
| 2 | ž | 47 | 70 | 107 | 80 |
| 3 | ž | 58 | 81 | 90,5 | 81 |
| 4 | m | 69 | 65 | 37,5 | 60 ? |
| 5 | m |  | 60 | 55 | 30 ? |
| 6 | m |  | 108 | 62,5 | 100 |





**7.0 DISKUSIJA**

Rezultati so rahlo nemerodajni, saj je prišlo pri nekaterih skupinah do večjih napak (uhajanje zraka iz vrečke, prehitro titracija zraka iz vrečke ipd.). Naša skupina je delo opravila precej natančno, zato so tudi rezultati v skladu s pričakovanji. Pri mirovanju človek izdihne približno 0,5 litra zraka v enem , v tem zraku pa je 45 mikromolov , kar je enako kot pri aktivnosti. Vemo, da pri aktivnosti porabimo več kisika za gorenje, torej je tudi porabljenega  več. Vendar koncentracija  na volumen ostaja približno enaka (oz. je celo malo manjša), zato pa se poveča frekvenca dihanja, s čimer se potem poveča izdihani  na časovno enoto. Hitro dihanje je tudi bolj plitvo in površno, zato je v izdihanem zraku tudi manjša koncentracija . Pri zadrževanju diha pa je koncentracija  največja, kar je povsem logično, saj je bil čas za izmenjavo dihalnih plinov v alveolih najdaljši. Seveda pa naraščanje koncentracije  ob daljšem zadrževanju diha ne bi naraščalo v neskončnost, saj bi slej ko prej prišlo do izenačitve koncentacije  v alveolih. Iz rezultatov se žal ne vidi najbolje, kako teža in spol vplivata na količino izdihanega , vendar se mi zdi, da ta količina ni odvisna ne od spola ne od teže (ni nobene logične razlage, saj ima lahko tudi lažja predstavnica ženskega spola večja pljuča). Vseeno pa vemo, da vitalna kapaciteta pljuč odvisna od starosti, spola, telesne zgradbe in treniranosti.

**8.0 ZAKLJUČEK**

Koncentracija izdihanega  na volumen se ne poveča, če se poveča frekvenca dihanja. Koncentracija pa se poveča, če zrak v pljučih dlje časa zadržujemo. Prav tako koncentracija ni odvisna od spola in teže oseb.

**9.0 KRITIKA**

Rezultati so dokaj nemerodajni, saj je prišlo do večjih odstopanj zaradi puščanja vrečke, nepravilne titracije, nenatančnega merjenja volumna vrečke. Tudi dokaj kvalitativno primerjanje obarvanosti bromtimolmodrega ni najbolj natančno. Če bi hoteli povečati merodajnost rezultatov, bi morali meritve opraviti večkrat, za dodatno izboljšanje pa bi lahko tudi izmerili volumen posameznega izdiha in število izdihov, ki napolnijo vrečko ipd. Drugače pa je vaja potekla brez večjih problemov (kar se tiče naše skupine).

**10.VIRI**

-: List z navodili za vajo

Tatjana Kordiš: Biologija 7, DZS, Ljubljana 1996, str. 61

-: Sodobna biologija: razvoj življenja od molekule do človeka, DZS, Ljubljana 1974, str. 481, 482