

Mestna občina Celje, Mladi za Celje



MERJENJE KOLIČINE ALKOHOLA V IZDIHANEM ZRAKU PO UŽIVANJU PRALINEJEV Z ALKOHOLNIM POLNILOM

raziskovalna naloga



avtorici:

NEŽA RUČIGAJ, SARA ŠARLAH

mentor:

BOŠTJAN ŠTIH

Osnovna šola Hudinja

marec 2016

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

**Merjenje količine alkohola v izdihanem zraku po
uživanju pralinejev z alkoholnim polnilom**
raziskovalna naloga

avtorici:

NEŽA RUČIGAJ, SARA ŠARLAH

mentor:

BOŠTJAN ŠTIH

Osnovna šola Hudinja

marec 2016

Vsebina

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vsebina..... | 2 |
| Kazalo grafikonov..... | 3 |
| Kazalo slik | 3 |
| Povzetek..... | 4 |
| 1 Uvod..... | 5 |
| 1.1 Teoretske osnove..... | 5 |
| 1.1.1 Od sladkorja do alkohola..... | 5 |
| 1.1.2 Potovanje alkohola po telesu..... | 6 |
| 1.1.3 Destilirane alkoholne pijače v alkoholnih polnilih..... | 7 |
| 1.1.4 Mon Cheri..... | 7 |
| 1.2 Opis raziskovalnega problema | 8 |
| 1.3 Hipoteze..... | 8 |
| 1.4 Raziskovalne metode | 8 |
| 2 Osrednji del..... | 10 |
| 2.1 Predstavitev raziskovalnih rezultatov..... | 10 |
| 2.1.1 Vpliv spola na spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku..... | 10 |
| 2.1.2 Vpliv starosti na spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku | 11 |
| 2.1.3 Vpliv sitosti na spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku | 12 |
| 2.2 Diskusija | 13 |
| 3 Zaključek | 15 |
| 4 Viri | 16 |
| 4.1 Knjižni viri | 16 |
| 4.2 Spletni viri | 16 |

Kazalo grafikonov

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Grafikon 1: Spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku pri moških in pri ženskah..... | 10 |
| Grafikon 2: Spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku pri odraslih in mladostnikih..... | 11 |
| Grafikon 3: Spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku pri polnem in praznem želodcu | 12 |

Kazalo slik

| | |
|-------------------------------------------------------------|---|
| Slika 1: Digitalni alkotester, uporabljen pri meritvah..... | 9 |
|-------------------------------------------------------------|---|

Povzetek

V najini raziskovalni nalogi naju je zanimalo, kako se spreminja količina alkohola v izdihanem zraku po uživanju čokoladnih pralinejev z alkoholnim polnilom. Zanimale naju je, ali obstajajo razlike v hitrosti upadanja količine alkohola v izdihanem zraku po zaužitju pralineja z alkoholom med moškimi in ženskami, med starejšimi in mlajšimi ter med uživanjem na poln oz. prazen želodec.

Ugotovili sva, da količina alkohola v izdihanem zraku po zaužitju pralineja z alkoholom hitreje upada pri ženskah kot pri moških, hitreje upada pri učenkah kot pri odraslih ženskah, medtem ko sitost na hitrost upadanja alkohola v izdihanem zraku pa zaužitju pralineja z alkoholom nima večjega vpliva.

Pri delu sva opravljali meritve z alkotesterjem na vzorcu petih odraslih moških, petih odraslih žensk in pet učenk. Rezultati so naju presenetili, saj so bili v popolnem nasprotju s postavljenimi hipotezami.

1 Uvod

1.1 Teoretske osnove

Termin alkohol v vsakdanjem življenju uporabljamo za kemijsko spojino etanol, ki ima kemijsko formulo C_2H_5OH . Nahaja se v pivu, vinu, žganih in drugih alkoholnih pijačah. Vedno gre za isto snov, ki deluje na enak način, v pijačah pa je prisotna v različnih deležih (volumskih odstotkih).

1.1.1 Od sladkorja do alkohola

Alkoholne pijače so znane že več tisoč let. Pridelava vina je eden najstarejših biotehnoloških postopkov, ki so ga poznali že Egipčani in Grki.

Proces nastanka etanola se imenuje alkoholno vrenje ali fermentacija sladkorja. Pospešujejo ga encimi gliv kvasovk. Etanol, ki nastaja pri alkoholnem vrenju, pri določeni koncentraciji uniči kvasovke, zato se alkoholno vrenje ustavi.

Alkoholne pijače, ki vsebujejo več kot 15 % etanola, pridobivajo z destilacijo alkoholne raztopine. Pri destilaciji najprej destilira etanol, ki ima nižje vrelišče od vode. Destilat ima zato večji odstotek etanola. (Gabrič, Glažar, Graunar, Slatinek - Žigon, 2003)¹

Jakost alkoholne pijače se izrazi s številom pred besedo »alkohol« ali njeno okrajšavo "alc", ki ji sledi enota % vol. Čim višji je odstotek, tem močnejša je pijača. Pivo v povprečju vsebuje od 4 do 5 % vol. čistega etanola, vino od 10 do 14% vol., žgane pijače pa od 40 do 50 % vol. Ne smemo prezreti, da se etanol nahaja tudi v "lahkih" pivih in v pijačah, ki so mešanice alkohola, limonade ali drugih sladkih pijač. Te pijače vsebujejo 2,5 % vol. alkohola in več.

Količino alkohola v alkoholnih pijačah lahko merimo tudi v enotah. 1 ENOTA alkohola vsebuje približno 10 gramov čistega etanola. Toliko ga je v enem decilitru vina, 2,5 decilitrih piva ali enem šilcu (0,3 decilitra) žgane pijače ali v 0,5 litra »lahkega« piva.

V nekaterih državah imajo že na embalaži alkoholnih pijač označeno, koliko enot alkohola vsebujejo. To pivcu olajša primerjavo med količino alkohola, ki jo zaužije in med količino alkohola, ki verjetno še ne predstavlja tveganja za zdravo odraslo osebo. Za pijače, narejene doma, pa moramo upoštevati, da so običajno močnejše od pijač, ki jih kupimo, poleg tega pa doma pijače običajno točimo obilneje kot v gostinskih lokalih. (Zdravjevsoli.si, 2001)⁶

¹ Gabrič, A., Glažar, S., Graunar, M., & Slatinek - Žigon, M. (2003). Kemija danes 2. Ljubljana: DZS. stran 26

⁶ Splošno o alkoholu. (2001). Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Zdravje v šoli:
<http://www.zdravjevsoli.si/alkohol/splosno%20o%20alkoholu%2001.htm>

1.1.2 Potovanje alkohola po telesu

Po vnosu alkoholne pijače v telo se približno 20 % alkohola absorbira skozi stene želodca in okoli 80 % skozi tanko črevo. Dejavniki, ki vplivajo na hitrost absorpcije, so voda in CO₂ v alkoholni pijači (oba jo pospešita) ter količina hrane v želodcu (jo upočasni). Popiti alkohol se vpije v telo in porazdeli v vodi, ki je v telesu. Največja koncentracija alkohola v krvi je 30–60 minut po zaužitju.

Količina alkohola v krvi (opitost) je odvisna od različnih dejavnikov: spola, starosti, telesne teže in splošne fizične pripravljenosti, presnove, navajenosti na alkohol, vrste alkoholne pijače, načina zaužitja alkohola (pije počasi, z užitkom ali na »eks«), od tega, ali je človek pred pitjem jedel, in kaj je to bilo. Enaka količina alkohola pa po drugi strani ne pomeni vedno enakega občutka pijanosti. (Izberisam.org)⁵

Primer 1:

80 kg težak moški popije liter piva, v katerem je 40 gramov čistega alkohola. Približno 70 odstotkov telesne teže so tekočine, na katere se porazdeli zaužit alkohol. Torej se razdeli na 56 kg telesne teže. Če 40 gramov zaužitega alkohola delimo s težo telesnih tekočin, dobimo stopnjo koncentracije alkohola v krvi, ki znaša 0,71 gramov na kilogram krvi ali 0,34 miligramov v litru izdihanega zraka.

Primer 2:

60 kilogramov težka ženska prav tako popije liter piva. Pri ženski pa tekočine predstavljajo le 60 odstotkov telesne teže, torej 36 kilogramov. Če 40 gramov alkohola delimo s težo, znaša ocena koncentracije alkohola v krvi 1,1 grama na kilogram krvi ali 0,52 miligramov v litru izdihanega zraka. (Policija.si)³

Upoštevajoč telesno težo in porazdelitveni faktor, ki je zaradi različne količine vode v telesu drugačen za moške in ženske, pa naj bi veljalo, da moški presnovijo 7-10 g čistega etanola in ženske 5-8 g čistega etanola na uro (1 enota = 10 g alkohola). Povedano drugače, moški naj bi v eni uri presnovil do eno enoto, ženska pa dobro polovico enote.

Alkohol bo v telesu, dokler ga le-to ne bo samo razgradilo in izločilo. Pri razgradnji in odpravljanju alkohola iz telesa imajo glavno vlogo jetra. Presnovijo približno 90 % etanola v telesu, medtem ko je 10 % izločenih preko urina, dihanja in znojenja. Jetra predelajo približno 1 enoto na uro, v ženskem telesu pa včasih še manj. Ko človek v kratkem času zaužije večjo količino alkohola, se presnova le-tega nekoliko upočasni.

⁵ Potovanje alkohola. Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Izberi sam: <http://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/potovanje-alkohola/>

³ Alkohol ubija, največkrat nedolžne. Pridobljeno 5. 2. 2016 iz Policija.si: <http://www.policija.si/index.php/component/content/article/156-prometna-varnost/6187-alkohol-ubija-najvekrat-nedolzne>

Z izločanjem urina se izloča tudi alkohol, zato je priporočljivo piti čim več brezalkoholnih pijač in tako jetrom pomagati pri presnovi alkohola. Jetra potrebujejo vodo, da se znebijo toksičnih snovi iz telesa. Ker alkohol deluje kot diuretik (odvaja vodo iz telesa), telesu primanjkuje zadostnih količin tekočine. Zato so jetra prisiljena, da pridobijo vodo iz drugih organov, vključno z možgani, kar lahko povzroči glavobole.

Pri razgradnji alkohola v jetrih nastajajo stranski produkti, ki prav tako škodujejo telesu. Eden izmed teh »škodljivcev« je etanal, snov, ki ima toksične učinke na jetra, možgane in želodčno sluznico. Seveda iz tega ne more nastati nič dobrega – mučen glavobol, slabost, bruhanje in nadležno zgago štejemo med posledice učinkovanja tega »nepridiprava«. (Izberisam.org)⁵

1.1.3 Destilirane alkoholne pijače v alkoholnih polnilih

Najpogosteje se za alkoholno polnilo čokoladnih bombonov uporabljajo likerji, rum ali konjak. Konjak pridobivajo z destilacijo vina. Vsebuje do 50 % etanola in dišave, dodajo pa mu tudi barvila. Likerje izdelujejo iz etanola, sladkorja in dišečih izvlečkov iz sadja, kave, čokolade idr. Vsebujejo 30-40 % etanola in prav toliko sladkorja. Rum pridobivajo z alkoholnim vrenjem preostanka pri pridobivanju sladkorja iz sladkornega trsa – melase. (Kornhauser, 1987)²

1.1.4 Mon Cheri

Mon cheri je blagovna znamka čokoladnih bombonov, ki jih proizvaja italijansko podjetje Ferrero. Čokoladni praline je sestavljen iz češnjeve sredice, ki plava v likerju ter obdan z grenko-sladkim ovojem iz čokolade. Prvič se je pojavil v Italiji leta 1956. Od leta 1960 ga tržijo na francoskih in britanskih trgih, od leta 1961 pa še na nemških. Ime naj bi odražalo francoski način življenja in se je hitro prijelo na mednarodnih trgih. (Wikipedia.org, 2007)⁴

⁵ Potovanje alkohola. Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Izberi sam: <http://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/potovanje-alkohola/>

² Kornhauser, A. (1987). Organska kemija za 8. razred osnovne šole. Ljubljana: Državna založba Slovenije. stran 88

⁴ Mon Cheri. (2007). Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Mon_Ch%C3%A9ri

1.2 Opis raziskovalnega problema

Zanimali so naju odgovori na naslednja vprašanja:

1. Ali bo količina alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, glede na spol različno hitro upadala?
2. Ali bo količina alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, glede na starost različno hitro upadala?
3. Ali je količina alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, odvisna od sitosti?

1.3 Hipoteze

Postavili sva naslednje hipoteze:

1. Količina alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, pri moških upada hitreje kot pri ženskah.
2. Količina alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, hitreje upada pri starejših.
3. Količina alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, počasneje upada, če smo tešči.

1.4 Raziskovalne metode

Meritve sva opravljali z digitalnim alkotesterjem Digital Alcohol Computer, proizvajalca Automan, model 945. Meritve sva izvajali na naslednjem vzorcu oseb:

- odraslih moških, težkih približno 80 kg, povprečna starost 47 let;
- odraslih žensk, težkih približno 75 kg, povprečna starost 42 let;
- učenk, težkih približno 50 kg, povprečna starost 14 let.

Pri vseh testiranih osebah sva meritve izvajali dvakrat, na tešče in po kosilu. Testirana oseba je morala pred testiranjem splakniti usta z vodo, nato pa pojesti en čokoladni praline Mon Cheri. 30 sekund po zaužitju sva z digitalnim akotesterjem izmerili količino alkohola v izdihanem zraku in sicer tako, da je testirana oseba 5 sekund pihala v ustnik naprave. Meritve sva ponavljali vsakih 30 sekund, dokler ni vrednost padla pod mejo, ki jo alkotester še zazna – to je pod 0,1 mg alkohola na liter izdihanega zraka. Nato sva izračunali povprečne vrednosti meritev za vsako skupino testirancev pri vsaki meritvi.

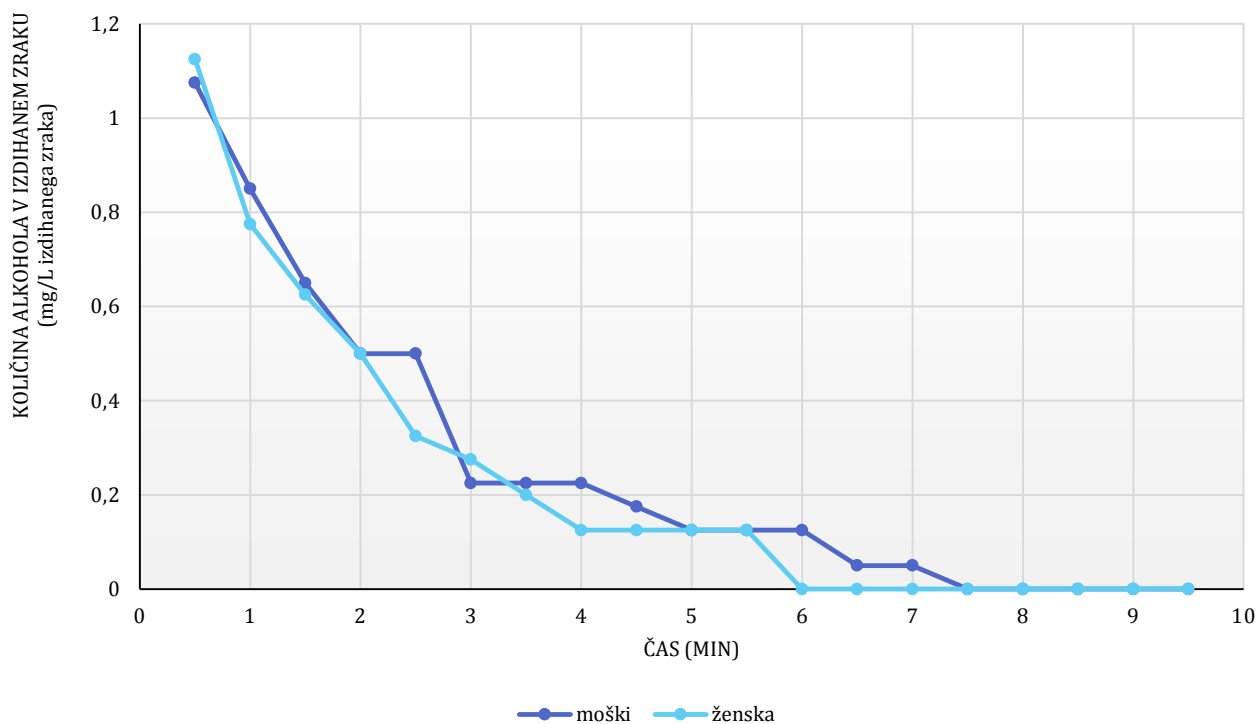


Slika 1: Digitalni alkotester, uporabljen pri meritvah

2 Osrednji del

2.1 Predstavitev raziskovalnih rezultatov

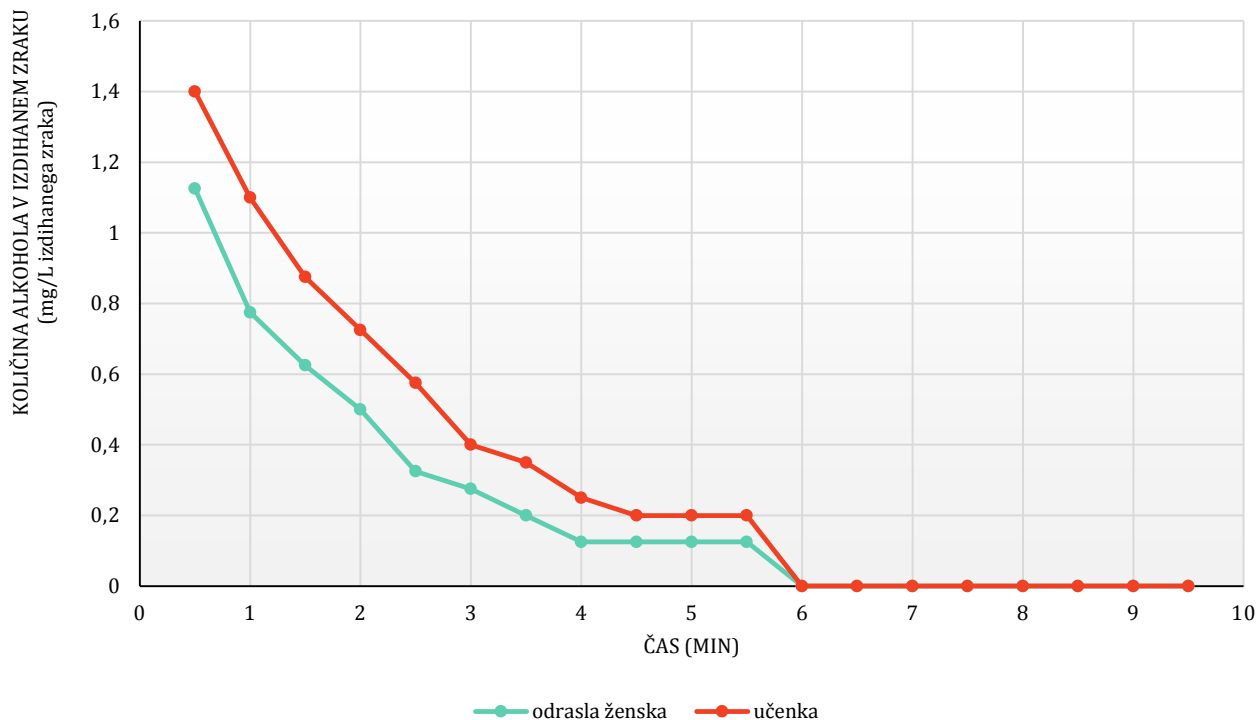
2.1.1 Vpliv spola na spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku



Grafikon 1: Spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom pri moških in pri ženskah

Grafikon prikazuje povprečne vrednosti meritev petih odraslih moških in petih odraslih žensk. V izračunu povprečne vrednosti so zajete meritve tako na poln, kot na prazen želodec, kar skupno pomeni 10 meritev za odrasle moške in 10 meritev za odrasle ženske. Iz grafikona je razvidno, da je začetna izmerjena vrednost alkohola v izdihanem zraku pri ženskah malenkost višja kot pri moških. Prav tako je iz grafikona razvidno, da pri ženskah izmerjena vrednost prej pade pod 0,1 mg alkohola na liter izdihanega zraka kot pri moških.

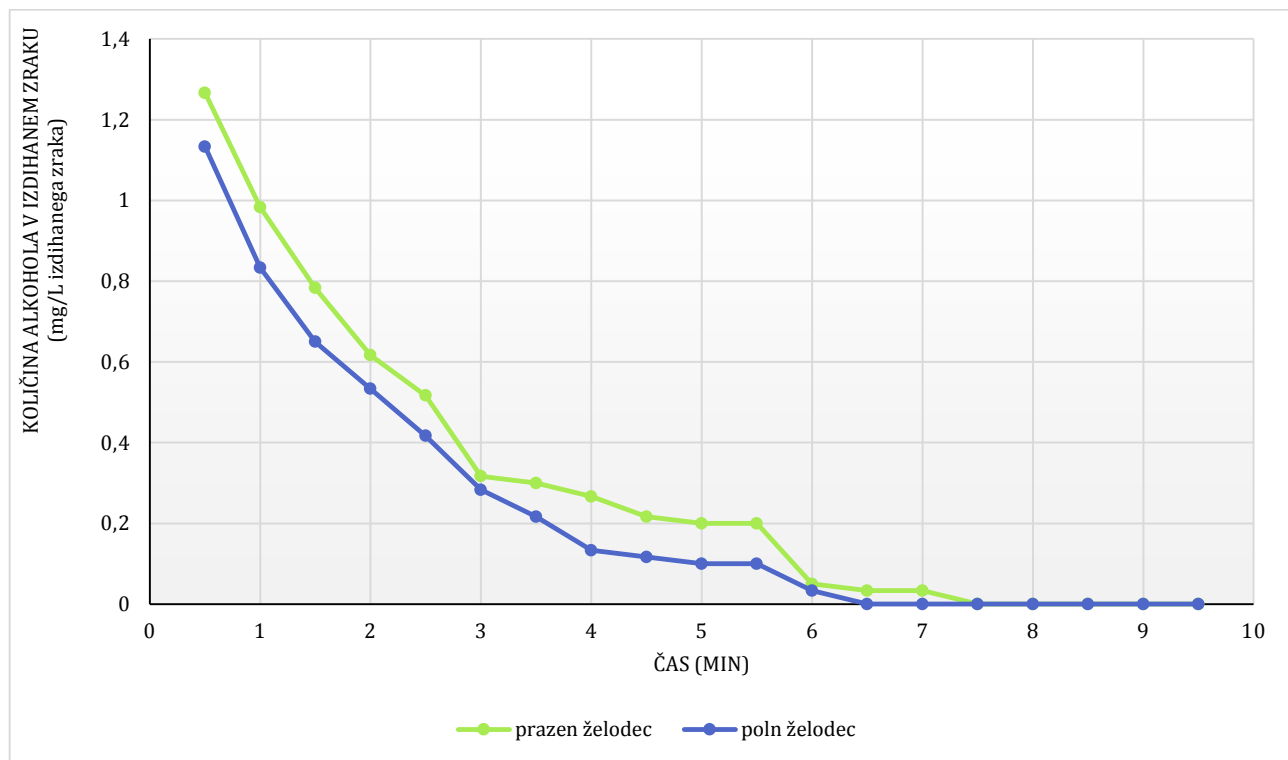
2.1.2 Vpliv starosti na spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku



Grafikon 2: Spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku po zaužitju pralineja z alkoholom pri odraslih ženskah in učenkah

Grafikon prikazuje povprečne vrednosti meritev petih odraslih žensk in petih učenk. V izračunu povprečne vrednosti so zajete meritve tako na poln, kot na prazen želodec, kar skupno pomeni 10 meritev za odrasle ženske in 10 meritev za učenske. Iz grafikona je razvidno, da je začetna izmerjena vrednost alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, pri učenkah precej višja kot pri odraslih ženskah. Prav tako je iz grafikona razvidno, da izmerjena vrednost pade pod 0,1 mg alkohola na liter izdihanega zraka v enakem času pri odraslih ženskah in pri učenkah.

2.1.3 Vpliv sitosti na spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku



Grafikon 3: Spreminjanje količine alkohola v izdihanem zraku po zaužitju pralineja z alkoholom pri polnem in praznem želodcu

Grafikon prikazuje povprečne vrednosti meritev petih odraslih moških, petih odraslih žensk in petih učenk. V izračunu povprečne vrednosti so zajete meritve za vse skupine testirancev, ločeno za poln in prazen želodec, kar pomeni 15 meritev za poln želodec in 15 meritev za prazen želodec. Iz grafikona je razvidno, da je začetna izmerjena vrednost alkohola v izdihanem zraku, po zaužitju pralineja z alkoholom, pri praznem želodcu višja kot pri polnem. Prav tako je iz grafikona razvidno, da izmerjena vrednost pade pod 0,1 mg alkohola na liter izdihanega zraka v enakem času pri polnem in pri praznem želodcu.

2.2 Diskusija

Koliko gramov alkohola bo v naši krvi, je odvisno od telesne teže, spola, telesnih sposobnosti, navajenosti na alkohol, vrste alkoholne pijače; od tega, kaj smo jedli pred ali med pitjem, kako smo pili. Podlaga za izračun sta telesna teža in spol. (Policija.si)³

V najini raziskovalni nalogi naju je zanimalo, kako uživanje čokoladni pralinejev z alkoholnim polnilom vpliva na količino alkohola v izdihanem zraku, oziroma, kako se količina alkohola v izdihanem zraku spreminja po zaužitju take sladkarije.

Hipoteze sva postavili na osnovi teoretskih osnov, ki pa se vse nanašajo zgolj na uživanje alkoholnih pijač, njihovo absorbcijo, presnovo in izločanje. Ko alkohol preide v kri, ga del zanese tudi v pljuča, kjer se izloči z dihanjem. Iz tega sva sklepali, da hitrejša kot je absorbcija, oz. počasnejša kot je presnova v jetrih, več alkohola je v krvi in več ga je posledično tudi v izdihanem zraku.

V prvi hipotezi sva napovedali, da bo količina alkohola pri moških hitreje upadala kot pri ženskah. Hipotezo sva postavili na osnovi podatka, da presnova alkohola pri moških poteka hitreje kot pri ženskah. (Izberisam.org)⁵

Te hipoteze ne moreva potrditi. Kot je razvidno iz grafikona 1, je povprečna začetna količina alkohola v izdihanem zraku pri ženskah 1,12 mg na liter izdihanega zraka in pade pod 0,1 v petih minutah in pol. Vsako minuto se je količina alkohola v izdihanem zraku v povprečju zmanjšala za 0,20 mg na liter izdihanega zraka. Pri moških pa je začetna količina alkohola v izdihanem zraku 1,07 mg na liter izdihanega zraka in pade pod 0,1 po sedmih minutah, kar pomeni, da se je vsako minuto količina alkohola v izdihanem zraku v povprečju zmanjšala za 0,15 mg na liter izdihanega zraka.

Druga hipoteza pravi, da količina alkohola v izdihanem zraku upada hitreje pri starejših. Ob primerjavi rezultatov za odrasle ženske in učenke ugotavljava, da tudi te hipoteze ne moreva potrditi. Kot je razvidno iz grafikona 2, tako pri odraslih ženskah, kot pri učenkah, količina alkohola v izdihanem zraku pade pod 0,1 mg na liter izdihanega zraka po petih minutah in pol s tem, da je bila pri učenkah povprečna začetna količina alkohola v izdihanem zraku 1,4, pri odraslih ženskah pa 1,12 mg na liter izdihanega zraka. Pri učenkah se je količina alkohola v izdihanem zraku vsako minut v povprečju zmanjšala za 0,25 mg na liter izdihanega zraka, pri odraslih ženskah pa za 0,20 mg na liter izdihanega zraka.

³ Alkohol ubija, največkrat nedolžne. Pridobljeno 5. 2. 2016 iz Policija.si:
<http://www.policija.si/index.php/component/content/article/156-prometna-varnost/6187-alkohol-ubija-najvekrat-nedolzne>

Tretja hipoteza pravi, da količina alkohola v izdihanem zraku upada počasneje, če smo tešči. Hipotezo sva postavili na osnovi podatka, da hrana v želodcu upočasni absorbcijo alkohola v kri. (Izberisam.org)⁵

Kot je razvidno iz grafikona 3, je povprečna začetna količina alkohola v izdihanem zraku pri teščih osebah 1,27 mg na liter izdihanega zraka in pade pod 0,1 v 7 minutah. To pomeni, da se v povprečju vsako minuto količina alkohola v izdihanem zraku zmanjša za 0,18 mg na liter izdihanega zraka. Pri sitih osebah pa je povprečna začetna količina alkohola v izdihanem zraku 1,13 mg na liter izdihanega zraka in pade pod 0,1 po 6 minutah, količina alkohola v izdihanem zraku se torej vsako minuto v povprečju zmanjša za 0,18 mg na liter izdihanega zraka. Na osnovi teh podatkov najine tretje hipoteze ne moreva potrditi.

Zakaj je prišlo do takih rezultatov?

Meniva, da je pri uživanju čokoladnih pralinejev z alkoholnim polnilom celoten proces drugačen, kot pri uživanju alkoholnih pijač. Ker je količina alkohola v enem pralineju zelo majhna, čas merjenja količine alkohola v izdihanem zraku pa relativno kratek, ni mogoče, da bi najin alkotester zaznaval alkohol, ki bi v izdihan zrak prišel preko absorbcije v kri in izločanja preko pljuč. Za to navajava dva razloga:

1. V krvi je pri uživanju alkohola najvišja koncentracija 30-60 minut po zaužitju.
2. Le okoli 10 % zaužitega alkohola se izloči preko urina, dihanja in znojenja.

(Izberisam.org)⁵

Zaradi tega meniva, da je najin merilec dejansko meril količino alkohola, ki se je zadržal v ustih in dihalnih poteh, podobno, kot če bi si usta spirali z ustno vodo, ki vsebuje alkohol.

⁵ Potovanje alkohola. Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Izberi sam: <http://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/potovanje-alkohola/>

3 Zaključek

V najini mali raziskavi sva ugotavljali, kakšne posledice ima uživanje čokoladnih pralinejev z alkoholnim polnilom na količino alkohola v izdihanem zraku. Na to temo nisva našli nekega trdnega teoretskega ozadja, zato sva se oprli na dostopne podatke, ki pa bolj zajemajo uživanje alkoholnih pijač.

Na tej osnovi sva postavili hipoteze, ki pa so se vse po vrsti izkazala za napačne, kar sva že pojasnili v diskusiji.

Vseeno sva se pri nalogi naučili nekaj novega, predvsem pa uživale v čokoladnih radostih.

4 Viri

4.1 Knjižni viri

1. Gabrič, A., Glažar, S., Graunar, M., & Slatinek - Žigon, M. (2003). Kemija danes 2. Ljubljana: DZS.
2. Kornhauser, A. (1987). Organska kemija za 8. razred osnovne šole. Ljubljana: Državna založba Slovenije.

4.2 Spletni viri

3. Alkohol ubija, največkrat nedolžne. Pridobljeno 5. 2. 2016 iz Policija.si:
<http://www.policija.si/index.php/component/content/article/156-prometna-varnost/6187-alkohol-ubija-najvekrat-nedolne>
4. Mon Cheri. (2007). Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Mon_Ch%C3%A9ri
5. Potovanje alkohola. Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Izberi sam:
<http://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/potovanje-alkohola/>
6. Splošno o alkoholu. (2001). Pridobljeno 27. 1. 2016 iz Zdravje v šoli:
<http://www.zdravjevsoli.si/alkohol/splosno%20o%20alkoholu%2001.htm>

IZJAVA

Mentor *Boštjan Štih*, v skladu z 2. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom *Merjenje količine alkohola v izdihanem zraku po uživanju pralinejev z alkoholnim polnilom*, katere avtorici sta *Neža Ručigaj in Sara Šarlah*:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo (-ičino) dovoljenje, ki je hranjeno v šolskem arhivu;
- da Osrednja knjižnica Celje sme objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju.

Celje, 7. 3. 2016

Podpis mentorja

Podpis odgovorne osebe

