

KOFEINO POVEIKIS GLIUKOZĖS KIEKIUI KRAUJYJE

SV

Jekaterina Vitkovskaja

Bendrosios praktikos slaugos studijų programa

Darbo vadovė lektorė Jurgita Stankūnienė

Vilniaus kolegija

Tyrimo tikslas – ištirti kaip kinta gliukozės kiekis kraujyje pavalgius ir išgėrus gėrimo, turinčio kofeino. Tyrime dalyvavo keturios 19–21 m. amžiaus merginos. Tyrimo eigoje buvo matuotas gliukozės kiekis kraujyje: rytinės gliukozės kiekis, gliukozė po valgio, praėjus 5 min. po kavos ir po 2 val. po valgio. Įvertinus rezultatus paaiškėjo, kad kofeinas apsaugo nuo staigaus gliukozės kiekio šuolio, bet gali įtakoti gliukozės kritimą žemiau žmogui būdingos normos, ypač jeigu organizmas nepripratęs prie nuolatinių kofeino dozių.

IVADAS

Kofeinas arba trimetilksantinas – tai balti kristalinė medžiaga, priklausanti alkaloidų grupei. Kofeinas natūraliai aptinkamas kavos pupelėse, kakavos branduolyse, arbatos lapuose ir kituose augaluose. Jis stimuliuoja medžiagų apykaitą, širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo sistemas (Klein, 2012).

Kofeinas labai plačiai vartojamas, nes įeina į populiariausių gėrimų sudėtį: kavą, arbatą, kakavą ir kt. – jie tapo šiuolaikinio žmogaus gyvenimo dalimi. Mokslininkai atrado nemažai teigiamų ir neigiamų kofeino poveikių į žmogaus organizmą. Tačiau vienas iš šitų poveikių gana ginčytinas iki šiol. Kol kas tiksliai nenustatyta koks kofeino poveikis gliukozės kiekiui kraujyje.

Pastaraisiais dešimtmečiais yra atlikta daug mokslinių tyrimų, siekiant nustatyti ryšį tarp kofeino ir gliukozės žmogaus organizme. Tarp tyrimų išvadų vyrauja dvi pagrindinės nuomonės. Pirmoji – kofeinas žymiai padidina gliukozės kiekį kraujyje, nes skatina adrenalino išskyrimą. Adrenalinas slopina insulino sekreciją, stimuliuoja gliukagono sintezę kasoje ir glikogenolizės procesą kepenyse (glikogeno skilimas iki gliukozės) (Bennun, 2014). Antroji nuomonė – kofeinas padeda sumažinti antro tipo cukrinio diabeto riziką. Kai kurie moksliniai tyrimai patvirtina hipotezę, jog kofeino vartojimas, padidindamas energijos sunaudojimą, skatina svorio mažėjimą ir didina riebalų oksidaciją (Greenberg, Boozer & Geliebter, 2006), (Radzevičienė ir Ostrauskas, 2009).

Tyrimo tikslas – ištirti kaip kinta gliukozės kiekis kraujyje pavalgius ir išgėrus gėrimo, turinčio kofeino.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti po kiek laiko įvyksta gliukozės pokyčiai kraujyje.
2. Įvertinti kokie yra gliukozės pokyčiai kraujyje.
3. Nustatyti koks kofeino poveikis gliukozės kiekiui kraujyje kiekvienam iš tiriamųjų.

Tyrimo objektas ir metodai. Tyrimas atliktas Vilniaus kolegijoje. Buvo pakviestos 4 studentės nuo 19 iki 21 metų savanoriškai dalyvauti tyrime. Jos neturėjo kofeino ir glitimo netoleravimo; lėtinių ligų, susijusių su angliavandenių apytakos sutrikimais (pvz., cukrinis diabetas). Dar viena studentė buvo pakviesta atlikti kapiliarinio kraujo ėminio procedūras.

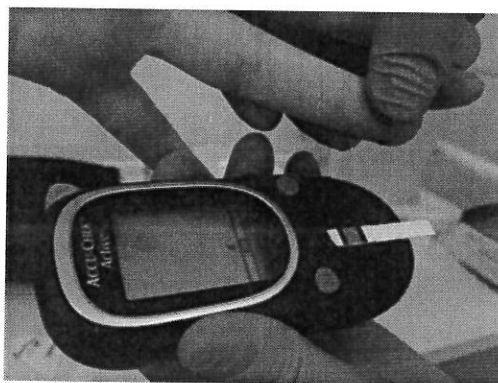
Pasirinktas gėrimas, turintis kofeino – kava. Viena iš tiriamųjų studentė niekada negėrė kavos. Antroji retai gėrė kavą (1–2 kartus per savaitę), trečioji gėrė kavą kasdien. Ketvirtos studentės rezultatas rodė gliukozės kiekį kraujyje be kofeino poveikio, todėl jos organizmo pripratimas prie kofeino nebuvo svarbus.

TYRIMO EIGA

Tyrimas atliktas ryte, tiriamieji atėjo nieko nevalgę. Visi tyrimo dalyviai buvo supažindinti su tyrimo tikslu ir jo etapais.

Tyrimo eiga susideda iš kelių etapų. Pirmasis etapas – gliukometru matuojamas rytinis gliukozės kiekis kapiliariniame kraujyje. Po kiekvieno matavimo rezultatai žymimi iš anksto paruoštame lape. Po to visi tiriamieji turi suvalgyti po 200 g grikių košės be druskos, cukraus ar kitų saldiklių. Viena porcija – 70 g kruopų, iš jų galima pagaminti apie 200 g grikių košės (Тошев и Снурникова, 2017). Kai tiriamieji pavalgė, iškart matuojamas gliukozės kiekis kraujyje.

Kitas tyrimo etapas – tiriamieji turi išgerti juodos kavos be cukraus. Geria trys tiriamieji: tas, kuris niekada negėrė kavos, kas geria retai ir geria kasdien. Ketvirtas kontrolinis tiriamasis negeria kavos. Kiekviename puodelyje yra po 20 g maltos kavos 100% arabica. 20 g tokios kavos turi 200 mg kofeino – maksimali dozė, kurią galima suvartoti per vieną kartą (Souza, Coso, Casonatto & Polito, 2016).



1 pav. Gliukozės matavimas gliukometru

Po kavos gėrimo pamatuoti gliukozės kiekį kraujyje 2 kartus (žr. 1 pav.): po 5 minučių, kai trys iš keturių tiriamųjų išgers kavos (matuoti reikia visiems tiriamiesiems) ir po 1,5 valandos (laikas po priešpaskutinio matavimo). Būtent tokių matavimo laikų pasirinkimas susijęs su sveiko žmogaus gliukozės patekimu į kraują ir insulino išskyrimu. Insulinas išskiriamas bangomis: pirmą kartą – kai gliukozė patenka į kraują vidutiniškai po 15–20 minučių po valgio, antrą kartą – vidutiniškai po 1 valandos po valgio, kai suvirškintas maistas rezorbuojasi žarnyne ir gliukozės koncentracija kraujyje vėl didėja. Gliukozės kiekis kraujyje mažėja iki normos (3,3–5,5 mmol/l) vidutiniškai 3 valandų bėgyje (Хотимченко, Кочеткова, Шипелин и Саркисян, 2019).

Tokiu būdu, kai gliukozė matuojama po 5 minučių po kavos gėrimo, po valgio praeina apytiksliai 15–20 minučių. Būtent šiuo laiku įvyksta pirmasis gliukozės šuolis. Paskutinio matavimo laiku po valgio praeina apytiksliai 2 valandos, gliukozės kiekis kraujyje mažėja link normos. Iki paskutinio matavimo tiriamieji neturi aktyviai judėti ar užsiimti intensyvia protine veikla (pvz., mokytis), nes tokiu atveju organizmas greičiau sunaudoja gliukozę ir gliukozės kiekis kraujyje kinta ne tik dėl insulino ir kofeino poveikio. Fizinė ir protinė veikla tiesiogiai priklauso nuo energijos, kuri išsilaisvina ląstelinio kvėpavimo metu, kai skaidoma gliukozė (Daukšienė, Dailidavičienė ir Merkevičienė, 2019).

TYRIMO REZULTATAI

Jeigu palyginti rytinės gliukozės kiekį su gliukozės kiekiu po grikių košės, rezultatai žymiai nepasikeitė (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Gliukozės kiekis kapiliariniame kraujyje tyrimo eigoje

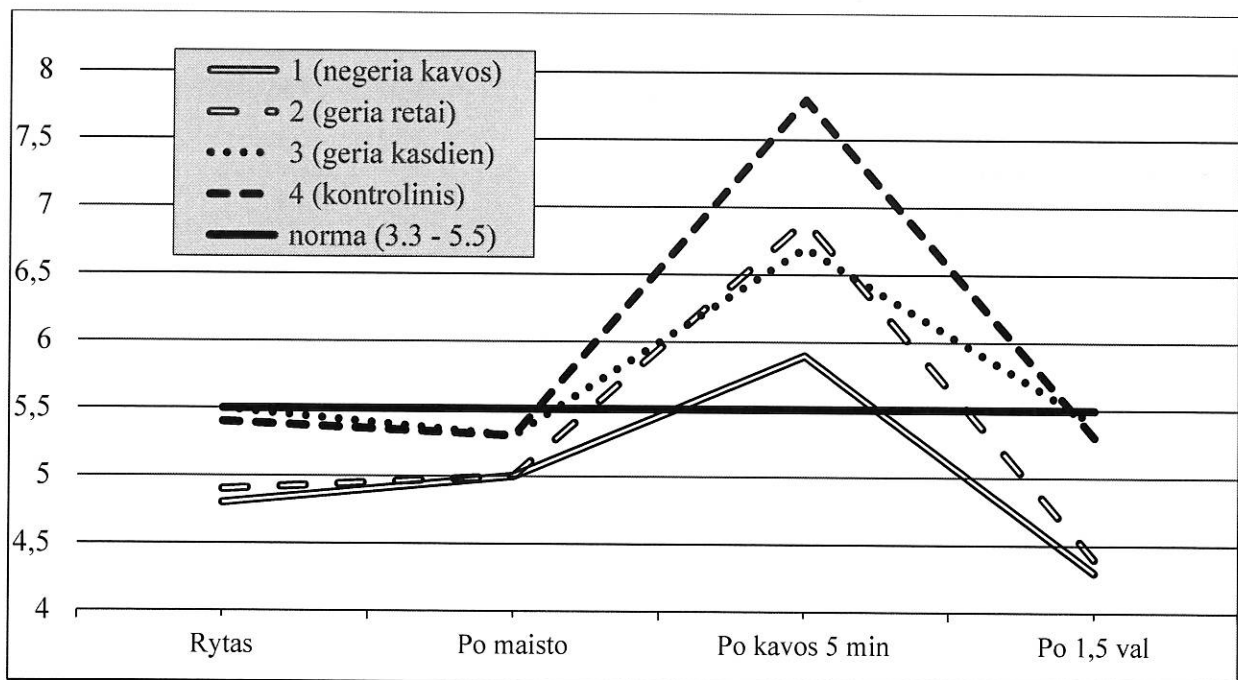
| Matavimo laikas Tiriamasis | Rytinė gliukozė, mmol/l | Gliukozė po grikių, mmol/l | Gliukozė po kavos 5 min, mmol/l | Gliukozė po 1,5 val, mmol/l |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 - Negeria kavos | 4,80 | 5,00 | 5,90 | 4,30 |
| 2 - Geria retai kavą | 4,90 | 5,00 | 6,90 | 4,40 |

| Matavimo laikas Tiriamasis | Rytinė gliukozė, mmol/l | Gliukozė po grikių, mmol/l | Gliukozė po kavos 5 min, mmol/l | Gliukozė po 1,5 val, mmol/l |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 3 - Geria kasdien kavą | 5,50 | 5,30 | 6,70 | 5,40 |
| 4 - Pavalgė grikių košę, bet tyrimo eigoje negėrė kavos | 5,40 | 5,30 | 7,80 | 5,30 |

Tai galima paaiškinti tuo, kad grikiuose nėra paprastų angliavandenių (arba jų kiekis labai mažas), kurie itin greitai skaidomi iki gliukozės ir rezorbuojasi į kraują.

Gliukozės kiekis kraujyje žymiai pasikeitė po 15–20 min po valgio (žr. 1 lentelės stulpelį „gliukozė po kavos 5 min“). Bet pirmųjų trijų tiriamųjų, kurie išgėrė kavos tyrimo eigoje, gliukozės kiekis kraujyje padidėjo žymiai mažiau (5,9; 6,9; 6,7 mmol/l), negu kontrolinio tiriamojo gliukozė (7,8 mmol/l). Palyginus pirmųjų trijų tiriamųjų rezultatus po kavos atskirai, matosi, kad mažiausiai gliukozė padidėjo pas žmogų, kuris niekada negėrė kavos (5,9 mmol/l). Jo organizmas iki tyrimo nesusidūrė su dideliu kofeino kiekiu, todėl šiuo atveju kofeino poveikis ryškesnis.

Jeigu atkreipti dėmesį į gliukozės kiekį kraujyje po 1,5 val, visų tiriamųjų gliukozė sumažėjo iki normos. Bet pirmųjų dviejų tiriamųjų, kurie nepriprato prie kofeino, gliukozės kiekis kraujyje tapo mažesnis negu jiems būdinga norma (rytinė gliukozė). Po tyrimo pabaigos jie pasakė, kad labai nori valgyti. Tiriamojo, kuris geria kavą kasdien ir priprato prie kofeino, gliukozė po 1,5 val panaši į jo rytinę gliukozę. Po tyrimo pabaigos jis neturėjo alkio jausmo.



1 pav. Tyrimų rezultatų grafinis vaizdavimas

Gliukozės kiekio kraujyje matavimo grafikas (žr. 1 pav.) gerai parodo kontrolinio tiriamojo gliukozės kiekio didesnę šuolį, lyginant su kitais tiriamaisiais, kurie tyrimo eigoje išgėrė kavos. Taip pat galima aiškiai pamatyti, kad 1 ir 2 tiriamųjų, kurie nepriprato prie kofeino, gliukozės kiekis kraujyje po 1,5 valandos žymiai mažesnis, nei jų rytinis rezultatas. 3 tiriamasis įpratęs prie nuolatinių kofeino dozių, todėl šiuo atveju kofeino poveikis švelnesnis ir tiriamojo rytinės gliukozės kiekis panašus į gliukozę po tyrimo pabaigos.

IŠVADOS

1. Kai maistas patenka į organizmą, gliukozės kiekis kraujyje padidėja 15-20 minučių bėgyje. Praėjus 2 val po valgio, gliukozės kiekis kraujyje mažėja iki normos (3,3-5,5 mmol/l).
2. Sveiko žmogaus gliukozės kiekis kraujyje yra tarp jam būdingos normos iki 6–8 mmol/l po valgio.
3. Kofeinas apsaugo nuo staigaus ir didelio šuolio gliukozės kiekio kraujyje. Kofeinas turi įtakos tolygiam gliukozės kitimui kraujyje. Bet kofeinas gali įtakoti gliukozės kritimą žemiau žmogui būdingos normos, ypač jeigu organizmas nepripratęs prie nuolatinių kofeino dozių. Kuo mažiau žmogaus organizmas pripratęs prie kofeino, tuo kofeino poveikis ilgesnis.

INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Bennun, A. (2014). *Adrenaline: Production, Role in Disease and Stress, Effects on the Mind and Body*. New York: Nova Science Publishers. Endocrinology Research and Clinical Developments.
2. Daukšienė, A., Dailidavičienė, J. ir Merkevičienė, L. (2019). *Ląstelės biologija*. Kaunas: LSMU Leidybos namai.
3. Greenberg, J. A., Boozer, C. N. & Geliebter, A. (2006). Coffee, diabetes, and weight control. *The American journal of clinical nutrition*. doi:10.1093/ajcn/84.4.682
4. Klein, D. (2012). *Organic Chemistry*. New York: Wiley.
5. Radzevičienė, L. ir Ostrauskas, R. (2009). Kavos vartojimas ir 2 tipo diabetas. *Medicina*, 45(1), 61-67.
6. Тошев, А. и Снурникова, Ю. (2017). Особенности блюд из круп в питании человека. *Научная электронная библиотека*, 281-285. Prieiga per internetą: <http://www.elibrary.ru/item.asp?id=34950388>
7. Хотимченко, С., Кочеткова, А., Шипелин, В. и Саркисян, В. (2019). *Основы здорового питания и пути профилактики алиментарно-зависимых заболеваний*. Москва: ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи.

THE INFLUENCE OF CAFFEINE ON GLUCOSE CONCENTRATION IN BLOOD

SUMMARY. The aim of the experiment is to study the change of glucose concentration in blood after the meal which consists of food and a drink with caffeine. 4 people participated in this experiment: one of them never drinks coffee, the other drinks coffee very seldom (ones or twice in a week), the third person drinks coffee every day. The fourth person did not drink coffee during the experiment and his result shows a healthy person's glucose concentration in blood without influence of caffeine. The level of glucose was measured four times: before meal, at once after the meal, after drinking coffee and 2 hours later after the meal.

The results showed that caffeine does not allow the amount of glucose in blood to rise quickly after eating. On the other hand, caffeine can influence on quick decreasing of glucose concentration in blood, especially if a person is not used to permanent dose of caffeine.

Key words: influence of caffeine, glucose concentration, experiment