

Kavos vartojimas ir 2 tipo cukrinis diabetas

Lina Radzevičienė, Rytas Ostrauskas

Kauno medicinos universiteto Endokrinologijos institutas

Raktažodžiai: kavos vartojimas, 2 tipo cukrinis diabetas, atvejo ir kontrolės tyrimas.

Santrauka. Tyrimo tikslas. Nustatyti ryšį tarp kavos vartojimo ir 2 tipo cukrinio diabeto rizikos.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Atvejo grupę sudarė 234 pacientai, kuriems pirmą kartą nustatyta ir patvirtinta 2 tipo cukrinio diabeto diagnozė (2001 m.). Kiekvienam atvejui pagal lytį ir amžių (± 5 metai) parinkta kontrolinė grupė. Ją sudarė 468 ligoniai, nesirgę 2 tipo cukriniu diabetu, kuriems nebuvo atsitiktinės hiperglikemijos bei gliukozės toleravimo sutrikimų. Tiriamųjų apklausai naudotas specialus klausimynas, kuris sudarytas iš bendrųjų klausimų apie tiriamąjį (amžius, išsimokslinimas, socialinė padėtis, profesinė veikla, šeiminė padėtis), cukrinio diabeto ligos istoriją ir šeiminę anamnezę, gyvenimą (mitybos, rūkymo, kavos, alkoholinių gėrimų vartojimo įpročius, fizinį aktyvumą) ir stresą. Duomenų analizei taikyta daugiaveiksniė sąlyginė logistinė regresija, į kurios modelį įtraukti visi veiksniai, kurie buvo reikšmingai susiję su liga ir 10 proc. keitę ryšį tarp cukrinio diabeto ir atitinkamo nepriklausomo veiksnio. Apskaičiuoti šansų santykiai ir jų 95 proc. pasikliautiniai intervalai bei p reikšmė.

Rezultatai. Įvertinus kavos vartojimą ir kitus veiksnius, kurie buvo susiję su liga ir 10 proc. keitę ryšį tarp cukrinio diabeto ir atitinkamo nepriklausomo veiksnio (t. y. cukrinio diabeto šeiminę anamnezę, kūno masės indeksą, rytinę mankštą, valgymo spartą, rūkymą, mokymosi trukmę ir stresą), nustatytas statistiškai reikšmingas priklausomumas tarp 2 tipo cukrinio diabeto ir kavos vartojimo. 2 tipo cukrinio diabeto rizika buvo mažesnė tiriamiesiems, kurie vartoja keturis ir daugiau kavos puodelių per dieną ($SS=0,51$; 95 proc. PI 0,27–0,97), lyginant su vartojančiais vieną ir mažiau kavos puodelių per dieną.

Išvada. Įprastinis keturių ir daugiau puodelių kavos gėrimas per dieną gali būti susijęs su mažesne 2 tipo cukrinio diabeto rizika.

Įvadas

Kava – tai kofeino turintis gėrimas iš kavamedžio sėklų (kavos pupelių). Iš Etiopijos kilusio kavamedžio (*Coffea arabica*), kuris priklauso raudinių (*Rubiaceae*) šeimos augalų genčiai, sėklas 13 a. išpopuliarino arabai. 18 a. Javos saloje kavą ėmė auginti danai, o Karibų jūros regione – prancūzai. Šiuo metu kava auginama 76 pasaulio šalyse (1). 21 a. kava tapo vienu iš labiausiai vartojamų gėrimų pasaulyje (2). Kavoję esantis alkaloidas kofeinas stimuliuoja medžiagų apykaitą, kvėpavimą ir kraujotaką. Kofeinas skiriamas psichiniam ir fiziniam darbingumui gerinti (2). Jis blokuoja smegenų adenosino A2A receptorių, stimuliuoja dopamino D2 receptorių ir didina motorinį aktyvumą, judrumą bei mažina raumenų sustingimą (3). Yra neigiamo kofeino poveikio aprašymų, pvz., jis gali didinti arterinį kraujospūdį (4), sąlygoti miego sutrikimus (5) bei virškinimo sistemos diskomfortą (6), netgi padidinti spontaninio persileidimo riziką

pirmąjį nėštumo trimestrą (7). 2004 m. J. D. Lane ir kt. aprašė, kad sergantiesiems 2 tipo cukriniu diabetu (2 tipo CD) kofeinas susilpnina gliukozės apykaitą pavalgius ir sukelia trumpalaikę hiperglikemiją, kurios pastovūs atsikartojimai ilgainiui gali paskatinti CD komplikacijų atsiradimą (8). Kofeino kiekis kavoje gana mažai priklauso nuo jos skonio, nes kofeinas vandenyje ištirpsta anksčiau, nei skonį suteikiančios medžiagos (1).

Kofeinas ir kava (išskyrus dekofeinizuotą kavą) mažina Parkinsono ligos riziką (9). Pastaraisiais dešimtmečiais atliktų mokslinių tyrimų išvados įrodo teigiamą kavos, bet ne kofeino ir kofeino turinčių gėrimų įtaką mažinant kepenų cirozės (10) bei tulžies pūslės akmenligės riziką (11). Dabar daugėja mokslinių įrodymų, jog kavos vartojimas kaip ir magnis bei kalcis turi teigiamos įtakos 2 tipo CD profilaktikai (12).

Mitybos įpročiai ir gyvenama ypač turi daug įtakos

2 tipo CD pasireiškimui (13). Medžiagų apykaitos sutrikimai, kuriuos sąlygoja CD, tampa regos praradimo, kojų amputacijų, inkstų funkcijos nepakankamumo, blogos gyvenimo kokybės, prarasto darbingumo bei ankstyvesnio mirtingumo priežastimi (14). CD yra penktoje vietoje pagal mirtingumą po užkrečiamų, širdies ir kraujagyslių ligų, vėžio ir nelaimingų atsitikimų (15). Lietuvoje kaip ir visame pasaulyje sergančiųjų 2 tipo CD daugėja (16), todėl ieškoma naujų 2 tipo CD profilaktikos priemonių ir skatinami tolesni moksliniai tyrinėjimai, nustatantys potencialų cukrinio diabeto priklausomumą nuo CD rizikos ar sveikatą tausojamųjų veiksnių (17).

Šio tyrimo tikslas – nustatyti ryšį tarp kavos vartojimo ir 2 tipo CD rizikos.

Tyrimo objektas ir metodai

Atvejo ir kontrolės tyrimas atliktas Kauno Dainavos poliklinikoje. Atvejo grupė – 35–86 metų 234 sergantieji 2 tipo CD, kuriems, vadovaujantis Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) kriterijais, 2001 m. pirmą kartą buvo nustatytas ir patvirtintas 2 tipo CD, atitinkantis 10 Tarptautinės ligų klasifikacijos kodą E11.0–E11.9 (18). Kontrolės grupė – 468 tiriamieji, nesirgę CD, kuriems nebuvo atsitiktinės hiperglikemijos bei gliukozės toleravimo sutrikimų, apsilankę Kauno Dainavos poliklinikoje. Kontrolinės grupės nariai atrinkti atsižvelgiant į atvejo grupės narių lytį ir amžių (± 5 metai). Atvejo ir kontrolinės grupės tiriamųjų santykis – 1:2. Siekiant įvertinti kontrolinės grupės tiriamųjų tinkamumą, visiems šios grupės tiriamiesiems atliktas gliukozės toleravimo mėginys.

Tiriamųjų apklausai naudotas specialus klausimynas, kuris sudarytas iš bendrųjų klausimų apie tiriamąjį (amžius, išsimokslinimas, socialinė padėtis, profesinė veikla, šeiminė padėtis, pajamos, tenkančios vienam šeimos nariui per mėnesį), CD ligos istoriją ir šeiminę anamnezę, gyvenseną (mitybos, rūkymo, kavos, alkoholinių gėrimų vartojimo įpročius, fizinį aktyvumą jaunystėje ir tiriamuoju laikotarpiu, rytinę mankštą), gretutines širdies ir kraujagyslių ligas (arterinę hipertenziją, išeminę širdies ligą ir kt.), stresinių situacijų patyrimą paskutinių šešių mėnesių laikotarpiu). Antropometriniai matavimai atlikti tiriamiesiems, vilkintiems lengvais viršutiniaisiais drabužiais ir nusiavus batus (19). Kūno masė nustatyta medicinėmis svarstyklėmis 0,5 kg tikslumu. Ūgis išmatuotas ūgio matuokle 0,1 cm tikslumu (19). Kūno masės indeksas (KMI) apskaičiuotas taip: kūno masė (kg) padalijus iš ūgio (m) kvadrato (20). Kūno riebalų kau-

pimosi vietai nustatyti lanksčiąja juoste (Meterex DBOM, JAV) 0,1 cm tikslumu buvo išmatuotos liemens ir klubų apimtys. Išmatuotas arterinis kraujo spaudimas standartiniu gyvsidabrinio sfigmomanometru 2 mm Hg stulpelio tikslumu. Arterinis kraujo spaudimas matuotas du kartus, kas 3 minutes. Analizei apskaičiuotas dviejų kraujospūdžio matavimų vidurkis. Arterinė hipertenzija diagnozuota, kai sistolinis arterinis kraujo spaudimas ≥ 140 mm Hg stulpelio, o diastolinis arterinis kraujo spaudimas ≥ 90 mm Hg stulpelio arba arterinis kraujo spaudimas mažesnis nei 140/90 mm Hg stulpelio, jei paskutines dvi savaites tiriamieji vartojo kraujospūdį mažinančius vaistus (21).

Kavos vartojimas vertintas pagal sąlyginių 150 ml puodelių kavos suvartojimą per dieną: ≤ 1 puodelis per dieną, 2–3 puodeliai per dieną, ≥ 4 puodelių per dieną. Atlikę 10 žmonių, geriančių kavą, ruošiamą kavinėse, ir 30 žmonių, ruošiančių kavą namuose, apklausą, galime teigti, jog sąlyginiame Lietuvoje išgeriamame kavos puodelyje yra 12 ± 4 g kavos pupelių arba 150 ± 7 mg kofeino. Šeiminei cukrinio diabeto anamnezę vertinome teigiamai, jei nors vienas šeimos narys (vaikas, brolis, sesuo, tėvas, motina) sirgo šia liga. Kūno masės indeksas (KMI) vertintas: $\leq 24,99$ – normali kūno masė; 25–29,99 – antsvoris; ≥ 30 – nutukimas. Mitybos įpročiai vertinti pagal: a) suvalgomo maisto kiekį: mažiau suvalgo palyginus su kitais; tiek pat suvalgo palyginus su kitais; daugiau suvalgo palyginus su kitais; b) valgymo spartą: valgo ilgiau palyginus su kitais; valgo tiek pat kaip kiti; valgo trumpiau palyginus su kitais; c) sūdyto maisto pomėgį: nemėgsta, nelabai mėgsta, mėgsta, labai mėgsta; d) riebaus maisto pomėgį: nemėgsta, nelabai mėgsta, mėgsta, labai mėgsta. Alkoholinių gėrimų vartojimas: nevartoja, vartoja saikingai, vartoja reguliariai. Rūkytas vertintas pagal suminį rūkymo intensyvumą (pakelinius metus), kuris apskaičiuotas surūkytų cigarečių skaičių per dieną padalijus iš 20 ir padauginus iš rūkymo trukmės (metais) (22). Fizinis aktyvumas vertintas atsižvelgiant į aktyvumą jaunystėje bei subjektyvų aktyvumą apklausos metu. Jis skirstytas į mažą fizinį aktyvumą (vaikščiojimas, šuns vedžiojimas, lengvas darbas sode, darže), vidutinį (lengvas bėgiojimas, plaukiojimas, šokiai, intensyvus darbas sode, darže), didelį (intensyvūs žaidimai su kamuoliu (futbolas, krepšinis), ilgų nuotolių bėgimas). Rytinė mankšta paskutinių 12 mėn. laikotarpiu, trunkanti bent 30 min. taip, kad pagreitėtų kvėpavimas ir suprakaituotų: nesimankština, retkarčiais mankština, reguliariai mankština. Profesinė veikla vertinta pagal

Lietuvos profesijų klasifikatorių (23). Išskirta aukščiausia ir vidurinė aukštojo išsilavinimo grupė; kvalifikuoto ne rankų darbo grupė; kvalifikuoto rankų darbo arba mažiau kvalifikuoto ne rankų darbo grupė; nekvalifikuoto rankų darbo arba nekvalifikuoto ne rankų darbo grupė; nedirbantys (bedarbiai, neigalieji, pensininkai). Mokymosi trukmė: ≤ 10 metų; 11–13 metų; ≥ 14 metų. Patyrusius stresą įvardinome asmenis, kurie atsakė teigiamai į klausimą „Ar patyrėte stresines situacijas paskutinių šešių mėnesių laikotarpiu?“. Stresinių situacijų sampratą tiriamieji vertino individualiai.

Statistinė duomenų analizė atlikta standartiniais programinės įrangos paketais STATISTICA 6.0, STATA 7. Veiksnių sąsajos su rizika susirgti 2 tipo CD tikrintos taikant logistinės regresijos analizę (24), kur priklausomas kintamasis buvo cukrinio diabeto diagnozė (taip/ne), o nepriklausomi kintamieji – kavos vartojimas ir kiti veiksniai. Analizuojant duomenis, pirmiausia atlikta vieno nepriklausomo kintamojo sąlyginė logistinė regresija, kurios metu tikrintas ryšys tarp rizikos susirgti 2 tipo CD ir pasirinkto nepriklausomo kintamojo. Kadangi riziką susirgti 2 tipo CD lemia ne vienas, o daug veiksnių, todėl etapais atlikta daugiaveiksnė sąlyginė logistinė regresija. Į daugiaveiksnės sąlyginės logistinės regresijos modelį įtraukti visi veiksniai, kurie buvo susiję su liga ir 10 proc. pakeitę ryšį tarp cukrinio diabeto ir atitinkamo nepriklausomo veiksnio. Ryšys vertintas pagal šansų santykį (ŠS) ir 95 proc. pasikliautinąjį intervalą (PI). Dozės-atsako ryšys vertintas ŠS kitimu, pereinant iš vienos vartojimo dažnio kategorijos į kitą, taikant testą pokyčiui įvertinti (angl. *test for trend*). Skirtumas tarp proporcijų tikrintas taikant chi kvadrato (χ^2) kriterijų (24).

Duomenų skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

Tiriamųjų kontingento charakteristika pateikiama pirmoje lentelėje. Moterys sudarė du trečdalius visų pirmą kartą nustatytų sergančiųjų 2 tipo CD. Dauguma sergančiųjų buvo 55 metų arba vyresni. Didesnė dalis cukriniu diabetu nesirgusių pirmos eilės giminių nustatyta tarp kontrolinės grupės tiriamųjų. Reikšmingo skirtumo tarp šeiminės padėties atvejo ir kontrolinėje grupėse neradome, tačiau, vertinant mokymosi trukmę, daugiau 2 tipo CD sergančiųjų nei kontrolinės grupės tiriamųjų mokėsi 10 metų ir mažiau (1 lentelė). Socialinė padėtis geresnė kontrolinės grupės tiriamųjų. Reikšmingai daugiau nutukusių tiriamųjų, sergan-

čių 2 tipo CD (1 lentelė).

Atlikus vieno nepriklausomo kintamojo logistinę regresiją, nustatyta, kad kavos vartojimas statistiškai reikšmingai mažina 2 tipo CD riziką.

Riziką susirgti 2 tipo CD lemia ne tik kavos vartojimas, todėl atlikta daugiaveiksnė logistinė regresija, palaiapsniui įtraukiant veiksnius, kurie buvo reikšmingai susiję su liga ir 10 proc. pakeitę ryšį tarp cukrinio diabeto ir kavos vartojimo (2 lentelė). Pradiniu etapu be kavos vartojimo, įvertinus cukrinio diabeto šeiminių anamnezę ir kūno masės indeksą, 2 tipo CD rizika reikšmingai mažėjo išgeriantiems keturis ir daugiau kavos puodelių per dieną, lyginant su išgeriančiais vieną puodelį kavos ir mažiau per dieną. Nustatytas reikšmingas dozės ir atsako ryšys tarp kavos vartojimo bei 2 tipo CD rizikos, $p = 0,032$. Gyvensenos veiksniai, tokie kaip, rytinė mankšta, valgymo sparta ir rūkymas, kurie buvo įtraukti į tolesnę analizę, nežymiai pakeitė 2 tipo CD priklausomumą nuo kavos vartojimo dažnio, tačiau šansų santykiai nors ir nežymiai pakitę, kaip ir dozės-atsako ryšiai, išliko reikšmingi. Galutiniame daugiaveiksnės sąlyginės logistinės regresijos etape į analizę įtraukus mokymosi trukmę ir stresą, 2 tipo CD rizika reikšmingai sumažėjo tarp vartojančiųjų keturis ir daugiau puodelių kavos per dieną, palyginus su vartojančiaisiais vieną ir mažiau puodelių kavos per dieną. Nustatytas reikšmingas dozės ir atsako ryšys tarp kavos vartojimo bei 2 tipo CD rizikos, $p = 0,039$.

Aptarimas

Kava stimuliuoja, suteikia žvalumo, budrumo ir palaiko ištvermę (1). Šias savybes kavai suteikia psichoanaleptikas kofeinas (trimetilksantinas), kuris, būdamas tiesioginiu adenosino receptorių antagonistu, slopina fosfodiesterazę ir ląstelės viduje didina ciklinio adenosinmonofosfato bei kalcio kiekį (25). Kofeino perteklius didina epinefrino ir norepinefrino kiekį. Dėl to stimuliuojama centrinė nervų sistema, širdis, išsiplečia kraujagyslės ir atsipalaiduoja lygieji raumenys (25). Pastebėta, kad kofeinas mažina riebalinio audinio jautrumą insulinui (26), o atsparumas insulinui yra vienas svarbiausių ir moksliniais tyrimais įrodytų metabolinio sindromo, 2 tipo CD ir etiologinių veiksnių (27). Kiti moksliniai tyrimai rodo teigiamą kofeino poveikį veiksniams, kurie padeda išvengti 2 tipo CD. Kai kurie moksliniai tyrimai patvirtina hipotezę, jog kavos vartojimas, padidindamas termogenezę, skatina svorio mažėjimą ir didina riebalų oksidaciją (28). Žmonės, kurie išgeria šešis puodelius kavos per dieną (t. y. daugiau kaip 600 mg

1 lentelė. Tiriamųjų kontingento charakteristika

Rodiklis	Atvejų grupė n (proc.)	Kontrolinė grupė n (proc.)	p
Lytis Vyrai Moterys	66 (28,21) 168 (71,79)	132 (28,21) 336 (71,79)	Suporuota
Amžiaus grupės (metais) ≤44 45–54 55–64 ≥65	12 (5,13) 21 (8,97) 90 (38,46) 111 (47,44)	22 (4,70) 44 (9,40) 178 (38,03) 224 (47,86)	Suporuota
Mokymosi trukmė (metais) ≤10 11–13 ≥14	115 (49,15) 70 (29,91) 49 (20,94)	157 (33,55) 192 (41,03) 119 (25,43)	<0,0001
Socialinė padėtis Dirbantys Pensininkai Neįgalūs Registruoti darbo biržoje	44 (18,80) 159 (67,95) 25 (10,86) 6 (2,56)	121 (25,85) 306 (65,38) 13 (2,78) 28 (5,98)	0,045
Šeiminė padėtis Vedęs (ištekėjusi) Išituokęs (-usi) Viengungis (netekėjusi) Našlys (-ė)	137 (58,55) 16 (6,84) 13 (5,56) 68 (29,06)	296 (63,25) 40 (8,55) 25 (5,34) 107 (22,86)	0,315
Šeiminė ligos anamnezė Pirmos eilės giminės nesirgę cukriniu diabetu Pirmos eilės giminės sirgę cukriniu diabetu	166 (70,94) 68 (29,06)	422 (90,17) 46 (9,83)	<0,0001
Kūno masės indeksas (kg/m ²) <25 25–29,9 ≥30	21 (8,97) 57 (24,36) 156 (66,67)	124 (26,50) 185 (39,53) 159 (33,97)	<0,0001

n – absoliutinis skaičius; p – statistinis reikšmingumas; proc. – procentai.

kofeino per dieną), padidina energijos sunaudojimą apie 100 kcal. Energijos sunaudojimas ypač padidėja vartojant kofeiną arba geriant tirpią, ar kavos automatuose pagamintą kavą, kurioje neretai yra itin daug kofeino (28). Ilgalaikis kofeino vartojimas sumažina kūno svorį graužikams (29). Perspektyvieji epidemiologiniai svorio mažinimo tyrimai taip pat patvirtino, jog ilgalaikis kofeino bei kavos vartojimas gali sumažinti normalaus svorio tiriamųjų kūno masę (30). Dėl ilgalaikio šio preparato vartojimo sumažėja riebalinių ląstelių tūris (28) ir kiekis (31). Tai rodo, kad kofeinas gali didinti lipidų metabolizmą. Tačiau, tiriant nutukusius ir ilgą laiką vartojusius kofeiną žmones, reikšmingo svorio sumažėjimo nenustatyta (32). Manoma, kad normalios kūno masės žmonėms kofei-

nas reikšmingai didina termogenezę, lipolizę, riebalų oksidaciją ir insulino sekreciją palyginus su nutukusiais žmonėmis (32).

Žinoma, kad be kofeino kavos pupelės turtingos mineralų (magnio, geležies, fosforo, kalio, kalcio, natrio) ir polifenolių, tokių kaip chlorogeninė rūgštis, kuri gali pagerinti angliavandenių apykaitą po valgio (33, 34). Pavyzdžiui, chlorogeninė rūgštis gali mažinti gliukozės įsisavinimą (absorbiciją) žarnyne, slopindama fermentinę veiklą (35), pristabdyti žarnų inkretinių hormonų veiklą (36), o kepenyse ji gali sumažinti gliukozės-6-fosfotazės aktyvumą (37). Kavoję esantys antioksidantai gali apsaugoti kasos beta ląsteles nuo oksidacinio streso ar padidinti insulino jautrumą periferiniuose audiniuose, taigi, profi-

2 lentelė. Antro tipo cukrinio diabeto priklausomybė nuo kavos vartojimo

Rodiklis	Kategorijos	Ligonių grupė		Kontrolinė grupė		ŠS ¹	ŠS ²	ŠS ³
		n	proc.	n	proc.	(95 proc. PI) p	(95 proc. PI) p	(95 proc. PI) p
Kavos vartojimas	≤1 puodelis per dieną	69	29,49	115	24,57	1,00	1,00	1,00
	2–3 puodeliai per dieną	120	51,28	239	51,07	0,74 (0,47–1,18) p=0,202	0,59 (0,46–1,20) p=0,227	0,79 (0,48–1,28) p=0,335
	≥4 puodeliai per dieną	45	19,23	114	24,36	0,52 (0,29–0,95) p=0,032	0,51 (0,28–0,94) p=0,032	0,51 (0,27–0,97) p=0,039

Kavos vartojimas: ŠS¹ – įvertinus cukrinio diabeto šeiminių anamnezę, KMI; ŠS² – įvertinus cukrinio diabeto šeiminių anamnezę, KMI, rytinę mankštą, valgymo spartą ir rūkymą; ŠS³ – įvertinus cukrinio diabeto šeiminių anamnezę, KMI, rytinę mankštą, valgymo spartą, rūkymą, mokymosi trukmę ir stresą.

laktiškai apsaugoti bei atitolinti 2 tipo CD pasireiškimą (38). Įrodyta, kad magnio, kurio gausu kavoje, vartojimas taip pat susijęs su mažesne 2 tipo CD rizika (39).

Moksliniuose tyrimuose pateikiamas skirtingas cukrinio diabeto riziką mažinantis kavos puodelių skaičius – tai susiję su kavos vartojimo tradicijomis įvairiose pasaulio šalyse. Arabų šalyse, verdant per keletą kartų 50 ml kavos, puodeliui sunaudojama nuo 20 iki 50 g kavos, o JAV – 200 ml puodeliui neretai sunaudojama vos 10 g ar net mažiau kavos pupelių (1).

Šio atvejo ir kontrolės tyrimo duomenys rodo, kad Lietuvoje keturių ir daugiau įprastinių (apie 48 g kavos pupelių arba apie 600 mg kofeino) puodelių kavos per dieną vartojimas reikšmingai mažina 2 tipo CD riziką. Tai nesuję su dažniausiais 2 tipo cukrinio diabeto rizikos veiksniais, pvz., nutukimu ar arterine hipertenzija. Be to, arterinė hipertenzija nebuvo tarp veiksmų, kurie 10 proc. keitė ryšį tarp cukrinio diabeto ir atitinkamo nepriklausomo veiksnio. Kūno masės indeksas buvo tarp veiksmų, kurie 10 proc. keitė ryšį tarp cukrinio diabeto ir kavos puodelių skaičiaus, todėl jo įtaka buvo įvertinta taikant daugiaveiksnės sąlyginės logistinės regresijos analizės lygtį. Panašius duomenis pateikia ir kitų šalių tyrėjai (33). Žmonėms, kurie dažnai vartojo kavą (7 ir daugiau puodelių per dieną) buvo 29–52 proc. mažesnė tikimybė susirgti 2 tipo CD, lyginant su tais, kurie vartojo mažiau kavos (du ir mažiau puodelių per dieną) ar visiškai jos nevartojo (40). Analogiški duomenys pastebėti tiriant žmones, kurie vartojo kavą be kofeino (41). Kiti tyrėjai reikšmingų sąsajų tarp kavos vartojimo ir 2 tipo

CD rizikos nerado (42, 43). Literatūros šaltinių, kuriuose kava būtų įvardijama kaip 2 tipo CD sukeliantis rizikos veiksnys, neradome.

Dauguma tyrėjų teigia bei šiame straipsnyje pateikti daugiaveiksnės sąlyginės logistinės regresijos analizės duomenys patvirtina, kad kavos vartojimas gali sumažinti 2 tipo CD atsiradimo riziką, bet nereikėtų pamiršti, kad tai tik vienas iš daugybės galimų sveikatą tausojančių veiksmų, kurie gali būti svarbūs 2 tipo cukrinio diabeto profilaktikai. Nors aptarime buvo įvardytos teigiamos ar galimai teigiamos kavos savybės, galinčios pagerinti sveikatą, negalima atmesti hipotezės, kad kavos mėgėjai turi mažesnę riziką susirgti 2 tipo CD ne dėl pačios kavos, o tik dėl aktyvesnio gyvenimo. Aktyvus gyvenimo būdas yra svarbus sveikatą tausojantis veiksnys. Gausnis kavos gėrimas gali būti netiesioginis aktyvesnio gyvenimo būdo, svarbaus 2 tipo CD profilaktikos veiksnio, rezultatas. Padėdama išvengti mieguistumo bei psichologiškai skatindama žmones išlikti aktyvius, kava vis dėlto išlieka tarp galimų veiksmų, kurie galėtų mažinti riziką susirgti 2 tipo CD.

Dar trūksta duomenų, kaip kava (teigiamai ar neigiamai) veikia gliukozės homeostazę ir atsparumą insulinui žmonėms, kurie jau serga 2 tipo CD. Todėl, sergant 2 tipo cukriniu diabetu, ypač sergant ir arterine hipertenzija, gausus kavos vartojimas nerekomenduotinas (8).

Išvada

Įprastinis keturių ir daugiau puodelių kavos vartojimas per dieną gali būti susijęs su mažesne rizika susirgti 2 tipo cukriniu diabetu.

Coffee consumption and type 2 diabetes mellitus

Lina Radzevičienė, Rytas Ostrauskas

Institute of Endocrinology, Kaunas University of Medicine, Lithuania

Key words: coffee consumption; type 2 diabetes mellitus; case-control study.

Summary. *The aim of the study* was to determine the association between coffee consumption and the risk of type 2 diabetes mellitus.

Material and methods. A case-control study included 234 cases with newly confirmed diagnosis of type 2 diabetes mellitus and 468 controls who were free of the disease in 2001. Cases and controls were matched by gender and age (± 5 years). Data on age, education level, occupation status, marital status, family history of diabetes, lifestyle (dietary habits, smoking habits, coffee consumption, alcohol consumption, physical activity), and stress were collected via a questionnaire. Variables were retained in models as confounders when their inclusion changed the value of the OR by more than 10% in any exposure category. Conditional logistic regression to compute the odds ratio (OR), 95% confidence interval (CI), and *P* for trend was used.

Results. After adjustment for possible confounders (family history of diabetes, body mass index, eating speed, morning exercise, cigarette smoking, years of education, and stress), a statistically significant relationship was observed between type 2 diabetes mellitus and coffee consumption. Individuals consuming four or more cups of coffee per day were at lower risk of 2 diabetes mellitus (OR=0.51; 95% CI, 0.27–0.97) compared to those who consumed one or less than one cup of coffee per day.

Conclusion. Habitual coffee consumption of four or more cups per day might be related to the lower risk of type 2 diabetes mellitus.

Correspondence to L. Radzevičienė, Institute of Endocrinology, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 50009 Kaunas, Lithuania. E-mail: lina_radzeviciene@yahoo.com

Literatūra

- Pendergrast M. Uncommon grounds: the history of coffee and how it transformed our world (Paperback). New York: Basic BKS; 2000.
- McCusker RR, Fuehrlein B, Goldberger BA, Gold MS, Cone EJ. Caffeine content of decaffeinated coffee. *J Anal Toxicol* 2006;30(8):611-3.
- Kaasinen V, Aalto S, Någren K, Rinne JO. Dopaminergic effects of caffeine in the human striatum and thalamus. *Neuroreport* 2004;15(2):281-5.
- Karatzis E, Papaioannou TG, Aznaouridis K, Karatzi K, Stamatelopoulos K, Zampelas A, et al. Acute effects of caffeine on blood pressure and wave reflections in healthy subjects: should we consider monitoring central blood pressure? *Int J Cardiol* 2005;98(3):425-30.
- Behir F, Dogui M, Fradj BR, Arnaud MJ, Saguem S. Differences in pharmacokinetic and electroencephalographic responses to caffeine in sleep-sensitive and non-sensitive subjects. *C R Biol* 2006;329(7):512-9.
- Boekema PJ, Samsom M, van Berge Henegouwen GP, Smout AJ. Coffee and gastrointestinal function: facts and fiction. A review. *Scand J Gastroenterol Suppl* 1999;230:35-9.
- Cnattingius S, Signorello LB, Annerén G, Clausson B, Ekblom A, Ljunger E, et al. Caffeine intake and the risk of first-trimester spontaneous abortion. *N Engl J Med* 2000;343(25):1839-45.
- Lane JD, Barkauskas CE, Surwit RS, Feinglos MN. Caffeine impairs glucose metabolism in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27(8):2047-48.
- Hernán MA, Takkouche B, Caamaño-Isorna F, Gestal-Otero JJ. A meta-analysis of coffee drinking, cigarette smoking, and the risk of Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2002;52(3):276-84.
- Tverdal A, Skurtveit S. Coffee intake and mortality from liver cirrhosis. *Ann Epidemiol* 2003;13(6):419-23.
- Leitzmann MF, Stampfer MJ, Willett WC, Spiegelman D, Colditz GA, Giovannucci EL. Coffee intake is associated with lower risk of symptomatic gallstone disease in women. *Gastroenterology* 2002;123(6):1823-30.
- Schulze MB, Hu FB. Primary prevention of diabetes: what can be done and how much can be prevented? *Annu Rev Public Health* 2005;26:445-67.
- Bazzano LA, Serdula M, Liu S. Prevention of type 2 diabetes by diet and lifestyle modification. *J Am Coll Nutr* 2005;24(5):310-9.
- World Health Organization. Diabetes facts. Available from: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
- Roglic G, Unwin N, Bennett PH, Mathers C, Tuomilehto J, Nag S, et al. The burden of mortality attributable to diabetes. *Diabetes Care* 2005;28:2130-35.
- Norkus A, Ostrauskas R, Šulcaitė R. Laiku diagnozuoto 2 tipo cukrinio diabeto ir anksti pradėto gydymo ekonominis įvertinimas. (The economic estimates of well-timed diagnostics and early treatment of type 2 diabetes mellitus.) *Medicina (Kaunas)* 2005;41(10):877-84.
- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation: a consensus on type 2 diabetes prevention. *Diabet Med* 2007;24(5):451-63.

18. TLK-10: Tarptautinė statistinė ligų ir sveikatos problemų klasifikacija (dešimtoji redakcija). (ICD-10 International Classification of Diseases (10th revision).) Vilnius: Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministerija; 2006. Available from: URL: http://www.knygvynas.kmu.lt/index.php/?knygvynas/Medicinine_statistika/TLK_10_Tarptautine_statistine_ligu_ir_sveikatos_problemu_klasifikacija_III_dalis_Sutrumpinta_abceline_rodykle/1984
19. World Health Organization. WHO Expert Committee on Physical Status. The use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.
20. Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. *Int J Obes (Lond)* 1985;9(2):147-53.
21. Whitworth JA; World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *J Hypertens* 2003;21(11):1983-92.
22. Prignot J. Quantification and chemical markers of tobacco exposure. *Eur J Resp* 1987;130:705-12.
23. Tarptautinis standartinis profesijų klasifikatorius ISCO-88. (International Standard Classification of Occupations ISCO-88.) Vilnius: Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės; 1999.
24. Woodward M. Case-control studies. In: *Epidemiology study design and data analysis*. New York: Chapman and Hall/CRC; 1999. p. 243-89.
25. Keijzers GB, De Galan BE, Tack CJ, Smits P. Caffeine can decrease insulin sensitivity in humans. *Diabetes Care* 2002;25(2):364-9.
26. Akiba T, Yaguchi K, Tsutsumi K, Nishioka T, Koyama I, Nomura M, et al. Inhibitory mechanism of caffeine on insulin-stimulated glucose uptake in adipose cells. *Biochem Pharmacol* 2004;68(10):1929-37.
27. Meigs JB, Rutter MK, Sullivan LM, Fox CS, D'Agostino RB, Wilson PW. Impact of insulin resistance on risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in people with metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2007;30(5):1219-25.
28. Greenberg JA, Boozer CN, Geliebter A. Coffee, diabetes, and weight control. *Am J Clin Nutr* 2006;84(4):682-93.
29. Zheng G, Sayama K, Okubo T, Juneja LR, Oguni I. Anti-obesity effects of three major components of green tea, catechins, caffeine and theanine, in mice. *In Vivo* 2004;18(1):55-62.
30. Van Dam RM, Willett WC, Manson JE, Hu FB. Coffee, caffeine, and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study in younger and middle-aged U.S. women. *Diabetes Care* 2006;29(2):398-403.
31. Lopez-Garcia E, van Dam RM, Rajpathak S, Willett WC, Manson JE, Hu FB. Changes in caffeine intake and long-term weight change in men and women. *Am J Clin Nutr* 2006;83(3):674-80.
32. Astrup A, Breum L, Toubro S, Hein P, Quaade F. The effect and safety of an ephedrine/caffeine compound compared to ephedrine, caffeine and placebo in obese subjects on an energy restricted diet. A double blind trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992;16(4):269-77.
33. Van Dam RM, Hu FB. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *JAMA* 2005;294(1):97-104.
34. Manach C, Scalbert A, Morand C, Remesy C, Jimenez L. Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am J Clin Nutr* 2004;79(5):727-47.
35. Kobayashi Y, Suzuki M, Satsu H, Arai S, Hara Y, Suzuki K, et al. Green tea polyphenols inhibit the sodium-dependent glucose transporter of intestinal epithelial cells by a competitive mechanism. *J Agric Food Chem* 2000;48(11):5618-23.
36. Lynn FC, Pamir N, Ng EH, McIntosh CH, Kieffer TJ, Pederson RA. Defective glucose-dependent insulinotropic polypeptide receptor expression in diabetic fatty Zucker rats. *Diabetes* 2001;50:1004-11.
37. Arion WJ, Canfield WK, Ramos FC, Schindler PW, Burger HJ, Hemmerle H, et al. Chlorogenic acid and hydroxynitrobenzaldehyde: new inhibitors of hepatic glucose 6-phosphatase. *Arch Biochem Biophys* 1997;339(2):315-22.
38. Natella F, Nardini M, Giannetti I, Dattilo C, Scaccini C. Coffee drinking influences plasma antioxidant capacity in humans. *J Agric Food Chem* 2002;50(21):6211-16.
39. Kao WH, Folsom AR, Nieto FJ, Mo JP, Watson RL, Brancati FL. Serum and dietary magnesium and the risk for type 2 diabetes mellitus: the Atherosclerosis Risk in Communities. *Study Arch Intern Med* 1999;159(18):2151-59.
40. Van Dam RM, Feskens EJ. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 2002;360:1477-8.
41. Van Dam RM. Coffee and type 2 diabetes: from beans to beta-cells. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006;16(1):69-77.
42. Saremi A, Tulloch-Reid M, Knowler WC. Coffee consumption and the incidence of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003;26(7):2211-12.
43. Reunanen A, Heliovaara M, Aho K. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 2003;361(9358):702-3.

Straipsnis gautas 2007 10 18, priimtas 2009 01 06
Received 18 October 2007, accepted 6 January 2009