

*Regina Wierzejska, Mirosław Jarosz*

## **PICIE KAWY A RYZYKO CUKRZYCY TYPU 2. OPTYMISTYCZNE DONIESIENIA NAUKOWE**

### **COFFEE DRINKING AND RISK OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS. OPTIMISTIC SCIENTIFIC DATA**

Zakład Żywienia i Dietetyki z Kliniką Chorób Metabolicznych i Gastroenterologii  
Instytut Żywności i Żywienia

#### **STRESZCZENIE**

Alarmujący wzrost zachorowalności na cukrzycę zmusza do ciągłej analizy czynników stylu życia, które mogą mieć wpływ na ryzyko tej choroby. Ostatnie 10 lat przyniosło nową wiedzę dotyczącą pozytywnego związku pomiędzy regularnym spożywaniem kawy a mniejszym ryzykiem cukrzycy typu 2. Badania wykazują, że osoby pijące co najmniej 3 filiżanki kawy dziennie rzadziej zapadają na cukrzycę, a jej korzystny wpływ wzrasta wraz z ilością spożywanej kawy. Mechanizm ochronnego działania kawy nie jest na dzień dzisiejszy poznany, a pod uwagę bierze się głównie takie składniki kawy, jak kofeina, polifenole, magnez. W związku z tym, że duża ilość kawy w diecie może u niektórych osób powodować niekorzystne skutki zdrowotne, zalecenie picia kawy w prewencji cukrzycy nie może być upowszechniane, a uzyskane dane naukowe mają na razie charakter poznawczy.

**SŁOWA KLUCZOWE:** *kawa, spożycie, cukrzyca, zalecenia*

#### **ABSTRACT**

An alarming increase the prevalence of type 2 diabetes is forcing to constant analysis the lifestyle factors which can affect the risk of this illness. The research in the last ten years revealed new knowledge concerning the inverse association between habitual coffee drinking and risk of type 2 diabetes. The study indicate that people who drink at least 3 cups of coffee per day more seldom have diabetes and positive effect of coffee is rising along with the amount of the coffee in the diet. It is not clear what mechanism may be responsible for such association but the attention is focus mainly on caffeine, polyphenols, magnesium. Because of the fact that high coffee consumption can cause other adverse health effects coffee should not be treat as a public health strategy to prevent type 2 diabetes, but collected data have scientific character at the moment.

**KEY WORDS:** *coffee, consumption, diabetes, recommendations*

#### **WSTĘP**

W ostatnich kilkunastu latach stwierdza się znaczny wzrost zachorowalności na cukrzycę typu 2, nawet w krajach azjatyckich, gdzie jeszcze 20 lat temu cukrzyca była chorobą rzadką (1-5). Prognozy są równie niepokojące. Szacuje się, że do 2030 r. na świecie liczba zachorowań na cukrzycę wzrośnie dwukrotnie. W Polsce na cukrzycę choruje ponad 2 miliony osób, ale jak się przypuszcza wiele przypadków pozostaje nierozpoznanych. Dynamiczny wzrost zachorowań w dużym stopniu związany

jest z rozwojem otyłości, uwarunkowanym zmianą stylu życia, w tym diety. Skala problemu, zarówno z punktu widzenia medycznego, jak i ekonomicznego skłania zatem do poszukiwania czynników, które mogłyby wpłynąć na zahamowanie niekorzystnej tendencji. Zdaniem wielu ekspertów największe znaczenie w osiągnięciu tego celu miałyby wzrost aktywności fizycznej społeczeństwa i zmiany w sposobie odżywiania (3, 5-7). Wśród czynników dietetycznych szczególnie ważne jest większe spożycie pełnoziarnistych produktów zbożowych, zawierających błonnik, warzyw, ograniczenie spożycia

cukru i tłuszczów zwierzęcych (6, 7). W ostatniej dekadzie optymistyczne wyniki w zapobieganiu cukrzycy przyniosły badania nad wpływem picia kawy – produktu, który dotychczas wzbudzał obawy o niekorzystny wpływ na zdrowie, zatem doniesienia te są tym bardziej zaskakujące.

Kawa jest jednym z najbardziej popularnych napojów na świecie. Największymi konsumentami kawy są mieszkańcy krajów skandynawskich. Dane dotyczące wielkości spożycia kawy w Polsce są nieliczne. Z badań *Wierzbickiej* i wsp. wynika, że kawę pije 79% dorosłych kobiet, w tym 35% jedną filiżankę dziennie, 37% 2-3 filiżanki i 7% ponad 4 filiżanki kawy na dobę (8). W świetle badań *Dudy* i *Suliborskiej* kawę pije codziennie 66% studentek i 59% studentów (9). Wpływ kawy na zdrowie człowieka nie jest jednoznacznie rozstrzygnięty i uzależniony jest od innych czynników stylu życia i stanu zdrowotnego organizmu. Kawa zawiera szereg bioaktywnych składników, zarówno o szkodliwym, jak i korzystnym działaniu na organizm. W ostatnich latach coraz więcej mówi się o dobroczynnych właściwościach kawy, a w piśmiennictwie pojawiają się rozważania, na ile kawa stanowi dla organizmu człowieka zagrożenie, a na ile ochronę (10, 11).

Celem pracy był przegląd, coraz licznej ukazującego się piśmiennictwa na temat związku pomiędzy picciem kawy a zachorowalnością na cukrzycę. Pozwoliło to na zobrazowanie danych, w jakim stopniu nawyk picia kawy może okazać się korzystny w zapobieganiu tej chorobie.

## WPLYW KAWY NA ROZWÓJ CUKRZYCY

W 2002 r. opublikowano wyniki pierwszego badania przeprowadzonego w populacji holenderskiej na grupie ponad 17 000 osób, które wykazało, że regularne spożywanie kawy zmniejsza ryzyko cukrzycy typu 2, a jej prewencyjny wpływ wzrasta wraz z ilością wypijanej kawy. Stwierdzono, że osoby pijące co najmniej 7 filiżanek kawy dziennie miały dwukrotnie mniejsze ryzyko tej choroby w porównaniu do pijących 2 lub mniej filiżanek kawy. Spożywanie 5-6 filiżanek kawy wiązało ze spadkiem ryzyka o 27%, a najmniejszy efekt występował przy spożyciu 3-4 filiżanek - redukcja ryzyka o 21% (12).

Badanie to dało to podstawę do intensywnego rozwoju prac naukowych w tym zakresie. Od 2002 r. w piśmiennictwie ukazało się około 20 publikacji dotyczących badań epidemiologicznych nad wpływem picia kawy na rozwój cukrzycy typu 2, prowadzonych na ogół w krajach o dużym spożyciu kawy; Szwecja, Finlandia, USA, Holandia. Prawie wszystkie z nich potwierdzają, że kawa redukuje ryzyko rozwoju tej choroby, a jej ochronny wpływ uzależniony jest od ilości wypijanej kawy (2, 10, 13, 14). Analiza danych literaturowych wykazuje,

że minimalną ilością, przy której obserwuje się prewencyjny wpływ w odniesieniu do cukrzycy są 3 porcje kawy dziennie. W dwóch niezależnych badaniach przeprowadzonych w Holandii i Japonii wykazano, że picie co najmniej 3 filiżanek kawy na dobę zmniejsza ryzyko cukrzycy o 42% (1, 2). Nieco mniejszą redukcję ryzyka (27%) przy spożywaniu takiej ilości kawy stwierdzono w populacji kobiet francuskich (14). W świetle badań *Salazar-Martinez* i wsp. oraz *Pereiry* i wsp. większe ilości kawy (co najmniej 6 filiżanek dziennie) zmniejszają ryzyko o 54% u mężczyzn i 22-29% u kobiet, a przy bardzo dużym spożyciu kawy (co najmniej 10 filiżanek), co ma miejsce w Finlandii prawdopodobieństwo zachorowania na cukrzycę przez mężczyzn jest zredukowane o 55%, a kobiet o 79% (4,15,16).

Pozytywny wpływ picia kawy w prewencji cukrzycy typu 2 potwierdzają dwie niezależne meta-analizy badań opublikowanych w tym zakresie. W świetle meta-analizy przeprowadzonej przez *Rob van Dama* i wsp. osoby zwyczajowo pijące 4-6 filiżanek kawy dziennie mają o 28 % mniejsze ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2, w porównaniu do osób niepijących kawy w ogóle lub pijących mniej niż 2 filiżanki, a u osób pijących ponad 6 filiżanek kawy ryzyko maleje o 35 % (3). Zgodnie z późniejszą meta-analizą wykonaną przez *Huxley* i wsp. istnieje liniowa zależność pomiędzy ilością wypijanej kawy a zachorowalnością na cukrzycę. 3-4 filiżanki kawy w codziennej diecie zmniejszają ryzyko cukrzycy o 25%, a każda dodatkowa porcja kawy obniża je o dalsze 7% (17).

Zwiększający się wraz z ilością wypijanej kawy jej korzystny wpływ jest o tyle niespodziewany, gdyż jak wykazało wiele badań, osoby pijące dużo kawy prowadzą mniej prozdrowotny styl życia; częściej palą papierosy, niewłaściwie się odżywiają i są mniej aktywne fizycznie (1,4,10,14,18). Palenie tytoniu sprzyja gromadzeniu brzusznej tkanki tłuszczowej oraz zwiększa insulinooporność, co przekłada się na wzrost ryzyka cukrzycy, natomiast aktywność fizyczna pomaga w redukcji masy ciała oraz zmniejsza oporność tkanek na insulinę (5-7). Zdaniem niektórych ekspertów czynnik picia kawy może mieć większe znaczenie u osób z nadwagą i otyłością, które obciążone są większym ryzykiem tej choroby (18).

## MECHANIZM ZALEŻNOŚCI KAWA – CUKRZYCA

Mechanizm ochronnego działania kawy nie jest aktualnie poznany i obecnie żadna teoria nie rozstrzyga, w jaki sposób kawa wpływa na rozwój cukrzycy (10,15,19). Jednym z podstawowych składników kawy jest kofeina, dlatego od początku budziła największe zainteresowanie naukowców. Z jednej strony badania metaboliczne wykazały, że kofeina obniża wrażliwość

tkanek na insulinę powodując nieprawidłową tolerancję glukozy, co odrzucałoby teorię o jej pozytywnym wpływie, jednakże u osób regularnie spożywających kawę, efekt taki jest zniesiony na skutek rozwoju tolerancji organizmu (4,11,19). Hipoteza o jej korzystnym działaniu związana jest ze zwiększoną pod jej wpływem przemianą materii i wydatkowaniem energii przez organizm. Wykazano, że w warunkach klinicznych podawanie 100 mg kofeiny zwiększa metabolizm o 3-4 %, co zdaniem niektórych ekspertów sprzyja kontroli masy ciała i w ten sposób zmniejsza ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 (4,13). Przypuszczenia te nie znajdują jednak praktycznego potwierdzenia w badaniach epidemiologicznych, które nie wykazują pozytywnego wpływu kofeiny na spadek masy ciała, a w wielu badaniach osoby o większym spożyciu kofeiny miały wyższy wskaźnik masy ciała (BMI) (1,10,14). Za odrzuceniem roli kofeiny w prewencji cukrzycy przemawiają także badania wykazujące związek pomiędzy redukcją ryzyka tej choroby a piciem kawy bezkofeinowej (4,10,14,15,17).

W piśmiennictwie podkreśla się, że kawa zawiera szereg innych składników o potencjalnym wpływie na metabolizm glukozy (3,13,14). Przede wszystkim jest dobrym źródłem polifenoli, a zwłaszcza kwasu chlorogenowego, który w diecie osób pijących kawę w przeważającym stopniu pochodzi z tego produktu (10,18,20). Przypuszcza się, że zapobiegawczy wpływ kwasu chlorogenowego na rozwój cukrzycy może wynikać z hamowania pod jego wpływem hydrolizy glukozo-6-fosforanu do glukozy lub osłabienia absorpcji glukozy w przewodzie pokarmowym (3,10,12,14). Zdaniem niektórych ekspertów udział polifenoli w prewencji cukrzycy może być także związany z ich wpływem na gospodarkę żelazem w organizmie. Wysokie stężenie żelaza indukuje reakcje wolnorodnikowe i procesy oksydacyjne, co prowadzi do insulinooporności i dysfunkcji komórek  $\beta$  produkujących insulinę (14). Polifenole wspierają potencjał antyoksydacyjny organizmu i hamują absorpcję żelaza niehemoowego w przewodzie pokarmowym. Wypijanie 150–250 ml kawy w czasie posiłku zmniejsza wchłanianie żelaza o 24–73% (10, 14). Taki mechanizm oddziaływania kawy na ryzyko cukrzycy wydaje się jednak wysoce dyskusyjny w kontekście częstych niedoborów żelaza w organizmie, spowodowanych na ogół niską zawartością tego pierwiastka w diecie lub zaburzeniami wchłaniania (21).

Poszukując mechanizmów, które wyjaśniałyby hamujący wpływ kawy na rozwój cukrzycy uwagę kieruje się także w stronę zawartego w niej magnezu. Pierwiastek ten, jak się przypuszcza ma wpływ na metabolizm glukozy i wrażliwość tkanek na insulinę (1,3,6). W kilku badaniach wykazano, że większe spożycie magnezu było związane z mniejszym ryzykiem cukrzycy, a suplementacja diety magnezem u osób z małym stężeniem magnezu w surowicy krwi i erytrocytach poprawiała wrażliwość tkanek na insulinę (10,18). Należy jednak podkreślić, że ilość magnezu

w kawie nie jest na tyle duża, aby traktować ją jako dobre źródło tego składnika. W świetle amerykańskich tabel składu żywności porcja kawy, w zależności od metody parzenia dostarcza 7-24 mg magnezu, natomiast według danych krajowych 100 ml naparu kawy dostarcza 12 mg tego pierwiastka. Przeciętna filiżanka kawy pokrywa więc ok. 5 % zalecanego dziennego spożycia magnezu, zatem wzrost podaży tego składnika poprzez kawę nie wydaje się istotny (10, 22). Ponadto niektóre dane wskazują na zwiększone pod wpływem kofeiny wydalanie magnezu z moczem, co sugerowałoby wręcz niekorzystny wpływ kawy na zawartość magnezu w organizmie (11). Brak wpływu magnezu w mechanizmie pozytywnego działania kawy potwierdzają dotychczasowe badania w tym zakresie (1, 3, 15).

Wśród teorii zmierzających do wyjaśnienia roli kawy w zmniejszeniu ryzyka cukrzycy pod uwagę bierze się także ewentualne właściwości przeciwzapalne kawy. W badaniu *Kempfa* i wsp. wykazano, że picie kawy obniża stężenie prozapalnej interleukiny 18 (IL-18), a wyższe stężenie tej cytokiny uznawane jest za czynnik ryzyka cukrzycy (20).

## PODSUMOWANIE

Pomimo licznych badań wskazujących na korzyści picia dużych ilości kawy w zapobieganiu cukrzycy typu 2 eksperci są zgodni co do tego, że formułowanie ewentualnych zaleceń spożywania kawy jest przedwczesne i wymaga rozważenia, mając na uwadze jej inne, mniej korzystne efekty zdrowotne. Po pierwsze wpływ kawy na organizm człowieka należy rozpatrywać w odniesieniu do współistniejących zaburzeń stanu zdrowia, stylu życia, diety czy stanu fizjologicznego. Nadmierne picie kawy połączone z paleniem papierosów wiąże się z większym ryzykiem chorób układu krążenia, problemami z zająciem w ciąży, a przy małym spożyciu wapnia, ze zwiększonym ryzykiem osteoporozy (23). Po drugie należałoby wziąć pod uwagę rodzaj kawy, ponieważ sposób parzenia w znacznym stopniu warunkuje jej oddziaływanie na organizm. Kawa parzona bez użycia filtrów ma większy negatywny wpływ na wzrost cholesterolu LDL i homocysteiny niż kawa filtrowana, z kolei kawa parzona metodą ciśnieniową ma większą zawartość kofeiny niż kawa bezpośrednio zalewana wrzątkiem (10,23,24). Osoby z chorobą wrzodową żołądka i dwunastnicy mogą pić tylko kawę niskodrażniącą, a osoby z chorobą refluksową przełyku kawę bezkofeinową (25). Autorzy wielu badań dotyczących wpływu kawy na rozwój cukrzycy nie podają rodzaju kawy spożywanej przez badaną grupę osób, ale ponieważ badania pochodzą z krajów o powszechnym spożyciu kawy parzonej z użyciem filtrów, należy przypuszczać, że taka kawa miałaby

najlepszy wpływ. W Polsce bardzo popularna jest kawa zalewana wrzątkiem bezpośrednio w filiżance i kawa rozpuszczalna i trudno jest oszacować jej związek z rozwojem cukrzycy. Ważny wydaje się także czynnik słodzenia kawy. Stosowanie 1 łyżeczki cukru na porcję kawy powoduje, że przy wypijaniu 4 filiżanek kawy dziennie ilość sacharozy dostarczana z kawą pokrywa 40% dziennej puli tzw. cukrów dodanych do diety. W wielu badaniach wykazano, że w populacji krajów zachodnich spożycie cukrów dodanych jest zbyt duże i może przyczyniać się do rozwoju nadwagi i otyłości. Nie ustalono także, po jakim okresie picia kawy następuje istotne zmniejszenie ryzyka rozwoju choroby. Jest to o tyle ważne, gdyż znaczny wzrost zachorowań na cukrzycę występuje już po 40 roku życia.

W Polsce brak jest danych na temat związku pomiędzy pićm kawy a występowaniem cukrzycy typu 2. Wyniki badań z krajów zachodnich skłaniają do ostrożności w formułowaniu wniosków w warunkach polskich, z uwagi na odmienny w naszym kraju rodzaj spożywanej kawy i sposób parzenia. Wskazane byłoby zatem podjęcie badań w tym zakresie wśród chorych na cukrzycę i w grupie kontrolnej, z uwzględnieniem innych czynników ryzyka rozwoju cukrzycy.

## PIŚMIENNICTWO

1. Van Dieren S, Uiterwaal CS, Van der Schouw YT, i in. Coffee and tea consumption and risk of type 2 diabetes. *Diabetologia* 2009; 52: 2561-69.
2. Iso H, Date Ch, Wakai K. The Relationship between Green Tea and Total Caffeine Intake and Risk for Self-Reported Type 2 Diabetes among Japanese Adults. *Ann Intern Med* 2006; 144 (8): 554-62.
3. Van Dam RM, Hu FB. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes. A systematic review. *JAMA* 2005; 294: 97-104.
4. Salazar-Martinez E, Willet WC, Ascherio A, i in. Coffee consumption and risk for type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 2004; 140: 1-8.
5. Jarosz M, Respondek W. Epidemiologia cukrzycy. W: Jarosz M, Kłosiewicz-Latoszek L, red. *Cukrzyca. Zapobieganie i leczenie*. Warszawa: PZWL; 2007: 15-18.
6. Psaltopoulou T, Ilias I, Alevizaki M. The role of diet and lifestyle in primary, secondary and tertiary diabetes prevention: A review of meta-analyses. *Rev Diabet Stud* 2010; 7 (1): 26-35.
7. Salas-Salvado J, Martinez-Gonzalez MA, Bullo M, i in. The role of diet in prevention of type 2 diabetes. *Nutrition Metabolism Cardiovascular Diseases* 2011; 21: 832-48.
8. Wierzbicka E, Gałkowska K, Brzozowska A. Ocena spożycia kofeiny z całodzienną racją pokarmową w wybranej grupie dorosłych kobiet. *Probl Hig Epidemiol* 2010; 91 (4): 564-71.
9. Duda G, Suliburska J. Stosowanie używek i ocena wybranych parametrów stanu zdrowia młodzieży akademickiej. *Nowiny Lekarskie* 2002; 71 (4-5): 217-21.
10. Higdon JV, Frei B. Coffee and health: A review of recent human research. *Critical Review in Food Science and Nutrition* 2006; 46: 101-23.
11. Kosicka T, Kara-Perz H, Głuszek J. Kawa – zagrożenie czy ochrona. *Przewodnik lekarza* 2004; 9 (69): 78-83.
12. Van Dam RM, Feskens EJ. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 2002; 360: 1477-1478.
13. Greenberg JA., Boozer CN, Geliebter A. Coffee, diabetes and weight control. *Am J Clin Nutr* 2006; 84 (4): 682-93.
14. Sartorelli DS, Fagherazzi G, Balkau B, i in. Differential effects of coffee on the risk of type 2 diabetes according to meal consumption in French cohort of women: the E3N/EPIC cohort study. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1002-12.
15. Pereira MA, Parker ED, Folsom AR. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 2006; 166: 1311-16.
16. Tuomilehto J, Hu G, Bidel S, i in. Coffee consumption and risk for type 2 diabetes mellitus among middle-aged Finnish men and women. *JAMA* 2004; 291 (10): 1213-19.
17. Huxley R, Lee CM, Barzi F, i in. Coffee, decaffeinated coffee and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 2009; 169 (22): 2053-63.
18. Van Dam RM. Coffee and type 2 diabetes: From beans to beta-cells. *Nutrition Metabolism Cardiovascular Diseases* 2006; 16: 69-77.
19. Acheson KJ. Caffeine and insulin sensitivity. *Metab Syndr Relat Disord* 2005; 3 (1): 19-25.
20. Kempf K, Herder C, Erlund I, i in. Effects of coffee consumption on subclinical inflammation and other risk factors for type 2 diabetes: a clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 950-57.
21. Swanson C. Iron intake and regulation: implications for iron deficiency and iron overload. *Alcohol* 2003; 30: 99-102.
22. Kunachowicz H, Nadolna I, Przygoda B, i in. *Tabela wartości odżywczej produktów spożywczych*. Warszawa: Instytut Żywności i Żywienia; 1998: 635.
23. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, i in. Effects of caffeine on human health. *Food Additives and Contaminants* 2003; 20 (1): 1-30.
24. Jarosz M, Wierzejska R, Siuba M. Maternal caffeine intake and its effect on pregnancy outcomes. *Europ J Obstet Gynecol Reprod Biolog* 2012; 160: 156-160.
25. Kocki T, Marczewski K. Kawa jako czynnik ryzyka. *Med Ogólna* 1996; 2 (31): 35-42.

Otrzymano: 16.04.2012 r.

Zaakceptowano do druku: 17.07.2012 r.

### Adres do korespondencji:

Regina Wierzejska  
Zakład Żywienia i Dietetyki z Kliniką  
Chorób Metabolicznych i Gastroenterologii  
Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie  
ul. Powsińska 61/63  
02-903 Warszawa  
Tel. (22) 55 09 747  
R.Wierzejska@izz.waw.pl