

Wpływ kawy, herbaty, kakao na ciśnienie tętnicze i układ sercowo-naczyniowy

The effect of coffee, tea, cocoa on blood pressure and cardiovascular system

Summary

Coffee, tea and cocoa are out of the water to the most commonly consumed beverage in the world. Although the literature on the impact of these beverages on human health is very large, but still a lot of interactions coffee, tea and cocoa on cardiovascular system is still the subjects of unfinished research. Disposable coffee consumption increases the blood pressure, can trigger arrhythmias, and even myocardial infarction. In contrast daily chronic coffee consumption reduces the risk of cardiovascular disease and does not pose a risk of developing type II diabetes. Beneficial to health is also consumption of tea especially green tea. Uncluded in these catechins reduce the incidence of heart attacks and strokes. Dark chocolate improves the function of vascular endothelial, decreases blood pressure and reduces the insulin resistance.

key words: coffee, tea, cocoa, hypertension, cardiovascular disease

Arterial Hypertension 2014, vol. 18, no 1, pages: 1–8

Mimo że kawa należy do jednych z najczęściej spożywanych napojów na świecie, jej wpływ na układ sercowo-naczyniowy jest ciągle przedmiotem kontrowersji i dyskusji. Jednymi z głównych składników kawy są kofeina i kwas chlorogenowy, a ponadto w kawie wykazano kilkanaście innych składników o nie zawsze w pełni wyjaśnionym działaniu na ustrój człowieka [1, 2]. Kofeina jest alkaloidem, który jest antagonistą receptorów A_1 i A_{2A} adenyliny [3].

Z uwagi na fakt, że adenylin działa wazodylatoryjnie, kofeina prowadzi do istotnego wzrostu ciśnienia tętniczego. Ponieważ metabolizm kofeiny uwarunkowany jest genetycznie, u niektórych osób wzrost ciśnienia tętniczego po kofeinie utrzymuje się dłużej, u innych osób znacznie krócej [2]. Już w ciągu pierwszej godziny po wypiciu kawy ciśnienie tętnicze wzrasta o 7–8 mm Hg, a ciśnienie rozkurczowe o 6 mm Hg i na tym poziomie utrzymuje się przez kilka godzin [4]. Wzrost ciśnienia tętniczego po kofeinie wywołany jest wzrostem oporu obwodowego, zwiększoną sztywnością naczyń, a także wzrostem aktywności reninowej osocza i stężenia katecholamin w surowicy krwi [5]. Warta podkreślenia jest jednak obserwacja wskazująca na fakt, że dawka kofeiny zawarta w kawie słabiej podnosi ciśnienie tętnicze niż ta sama dawka kofeiny podana w tabletkach [5]. Można wobec tego podejrzewać, że w kawie obok kofeiny są substancje które obniżają ciśnienie tętnicze lub osłabiają działanie kofeiny [5]. Wzrost ciśnienia tętniczego po wypiciu kawy jest przejściowy, a codzienne picie kawy powoduje, iż wzrost ciśnienia jest coraz mniejszy i u wielu osób zanika zupełnie [6]. Obok kofeiny istotne działanie wywiera kwas chlorogenowy zawarty w kawie. Wykazano, że jest on jednym z najsilniejszych antyutleniaczy i w niektórych badaniach stwierdzono, że kwas chlorogenowy obniża ciśnienie tętnicze [7]. Diterpeny zawarte w kawie podnoszą stężenie cholesterolu w surowicy krwi. Spożywanie kawy z ekspresu (w przeciwieństwie do kawy „gotowanej”) podnosi jednak stężenie cholesterolu bardzo nieznacznie, gdyż taka kawa w dużej mierze pozbawiona jest diterpenów [8]. Zarówno kawa z ekspresu, jak i przygotowywana w tradycyjny sposób podnosi stężenie homocysteiny w surowicy krwi [9]. W badaniach epidemiologicznych wykazano, że wysokie stężenie homocysteiny zwiększa ryzyko wystąpienia choroby niedokrwiennej serca. Wzrost ciśnienia tętniczego, stężenia cholesterolu i homocysteiny

Adres do korespondencji: prof. dr hab. n. med. Jerzy Głuszek
Klinika Hipertensjologii, Angiologii i Chorób Wewnętrznych
ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań
tel.: 615-489-090, e-mail: jerzygluszek@o2.pl

 Copyright © 2014 Via Medica, ISSN 1428-5851

w surowicy krwi budziły niepokój, czy kawa nie sprzyja rozwojowi pierwotnego nadciśnienia tętniczego i nie zwiększa ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych. W badaniach epidemiologicznych dotyczących tego zagadnienia napotymano na duże trudności z powodu bardzo wielu czynników zakłócających [10]. Na przykład obserwowano, że osoby spożywające duże ilości kawy zwykle są nałogowymi palaczami papierosów i częściej piją alkohol. Okazuje się też, że osoby z wyższym wykształceniem piją więcej kawy. Kolejnymi czynnikami zakłócającymi mogą być płeć, wiek i masa ciała badanych, stopień aktywności fizycznej czy współistniejące schorzenia. Dalsze badania ujawniły, że bardzo ważnym czynnikiem jest okres spożywania kawy. Ryzyko wystąpienia powikłań okazało się zróżnicowane: inne po kilku tygodniowym, a zupełnie inne po wieloletnim, nałogowym picu kawy [4, 11].

Jak już wspomniano, jednorazowe spożycie kawy prowadzi do wzrostu ciśnienia tętniczego. Natomiast codzienne picie kawy albo bardzo nieznacznie podnosi ciśnienie tętnicze lub też nie ma żadnego istotnego wpływu na wartości ciśnienia. Wnioski takie wypływają z przeglądu literatury dokonanej przez Geleijnse [6], metaanalizy Mesasa i wsp. [11] z 2011 roku oraz z ostatniej metaanalizy Steffena i wsp. [12]. Według tej ostatniej regularne spożywanie kawy może nawet spowodować nieznamienny i nieznaczny (0,55 mm Hg) spadek ciśnienia tętniczego [12]. Natomiast codzienne picie kawy przez osoby z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym według Hu i wsp. zwiększyło o 14–29% zapotrzebowanie na leki hipotensyjne [13]. Z uwagi na fakt, że stężenie kwasu moczowego w surowicy krwi jest często podwyższone u osób z nadciśnieniem tętniczym warto wspomnieć pracę autorów japońskich, którzy wykazali, że regularne picie kawy istotnie obniża stężenie kwasu moczowego w surowicy krwi [14].

Rozbieżne są wyniki badań oceniających wpływ spożywania kawy na wystąpienie choroby niedokrwiennej serca. Wcześniejsze prace sugerowały wzrost zachorowań na zawał serca u osób często pijących kawę. Baylin i wsp. obserwowali wzrost częstości zawału serca o 50% w ciągu godziny od wypicia kawy [15]. Spostrzeżenie to dotyczyło jednak tylko osób prowadzących siedzący tryb życia i mających co najmniej 3 czynniki ryzyka wieńcowego. Autorzy szwedzcy wykazali wzrost ryzyka wystąpienia zawału serca aż o 63% u kobiet i do 40% u mężczyzn spożywających kawę gotowaną w stosunku do kawy z ekspresu [16]. Badanie prospektywne dotyczące wpływu spożywania kawy na wystąpienie objawów choroby niedokrwiennej serca wśród studentów medycyny przeprowadzili LaCroix i wsp. [17]. Zaobserwowa-

li oni istotny wzrost ryzyka niedokrwienia serca, zwłaszcza u studentów pijących kawę od stosunkowo niedawna. Bezpośredni wpływ spożycia kawy na perfuzję wieńcową [ocenianą metodą pozytonowej emisyjnej tomografii komputerowej (PET, *positron emission tomography*)] oceniali Namdar i wsp. u 15 osób zdrowych i 15 chorych na przewlekłe niedokrwienie serca [18]. U osób zdrowych spożycie kawy zawierającej 200 mg kofeiny spowodowało zmniejszenie perfuzji wieńcowej w czasie wysiłku o 14% u osób zdrowych, a u chorych z niedokrwieniem serca o 25% w zwężonych segmentach naczyń i o 18% w bardziej obwodowych odcinkach tętnic wieńcowych.

Długotrwałe, codzienne spożywanie kawy wiązało się jednak ze stopniowym zmniejszeniem zagrożenia niedokrwieniem serca, co wykazano w kolejnych badaniach, w których nie potwierdzono niekorzystnego wpływu codziennego picia kawy na rozwój tej choroby. I tak metaanaliza Kawachi i wsp. z 1994 roku [19], metaanaliza Rosnera i wsp. z 2007 roku [20] oraz duże badanie prospektywne Lopez-Garcia i wsp. z 2008 roku [21] nie wykazały żadnego związku między spożyciem kawy a częstością występowania choroby niedokrwiennej serca.

Natomiast dobroczynny wpływ kawy w prewencji choroby niedokrwiennej serca wykazali Andersen i wsp. u kobiet w wieku 55–69 lat [22]. Obserwowali on 41 836 kobiet przez 15 lat. W tym okresie 4265 kobiet zmarło. Ryzyko zgonu z powodu chorób sercowo-naczyniowych było o 24% mniejsze wśród tych osób, które spożywały codziennie 1–3 kawy w stosunku do osób niepijących kawy. Spośród kobiet wypijających ponad 4 kawy dziennie ryzyko zgonu było o kilkanaście procent mniejsze. W badaniu CARDIA Study (*Coffee, Decaffeinated Coffee, Caffeine, and Tea Consumption in Young Adulthood and Atherosclerosis Later in Life*) oceniano wpływ częstego picia kawy na grubość *intima-media* tętnic szyjnych i odkładanie się zwapnień w naczyniach wieńcowych. W wieloletniej obserwacji ponad 5000 osób nie wykazano, aby spożywanie kawy przyspieszało rozwój badanych zmian [23]. W bieżącym roku ukazała się metaanaliza Dinga i wsp. obejmująca 1 279 000 badanych i dotycząca zależności między picciem kawy a chorobami sercowo-naczyniowymi [24]. Według autorów tej metaanalizy picie 3–5 kaw dziennie zmniejsza istotnie ryzyko choroby niedokrwiennej serca, a wypijanie większych ilości kawy nie zmienia ryzyka tego schorzenia.

Prawdopodobnie rację mają Riksen i wsp., którzy uważają, że codzienne picie kawy nie przyspiesza miażdżycy naczyń wieńcowych, może jednak u osób z już zwężonymi naczyniami wyzwolić zawał serca [25]. Niekorzystny wpływ kofeiny, wzrostu cholesterolu

oraz homocysteiny jest równoważony obecnością większych ilości kwasu chlorogenowego w kawie. Dobroczynny wpływ tego kwasu, który jest bardzo silnym antyutleniaczem uwidacznia się zwłaszcza u osób od dłuższego czasu codziennie pijących kawę.

Nie tylko wśród laików, lecz także wśród lekarzy panuje przekonanie, że picie kawy sprzyja wystąpieniu zaburzeń rytmu serca. W piśmiennictwie liczne są kazuistyczne doniesienia opisujące wystąpienie migotania przedsionków lub innych zaburzeń rytmu serca bezpośrednio po spożyciu kawy [26]. W dużych badaniach prospektywnych nie potwierdzono jednak, aby codzienne picie kawy zwiększało ryzyko hospitalizacji lub nagłego zgonu spowodowanego zaburzeniami rytmu serca [27, 28]. Metaanaliza Caldeira i wsp. obejmująca ponad 100 000 badanych nie wykazała, aby częste spożywanie kawy zwiększało ryzyko wystąpienia migotania przedsionków [29]. Nawet niewielkie ilości kawy, lecz spożywanej codzienne, o 15% zmniejszają ryzyko tych zaburzeń rytmu serca [29]. Subanaliza tej pracy, dotycząca szczególnie starannych badań, ujawniła istotne statystycznie zmniejszenie częstości występowania migotania przedsionków o 13% u osób pijących kawę w stosunku do osób jej nie pijących.

W dwóch dużych badaniach nie stwierdzono również, aby nawyk codziennego picia kawy zwiększał częstość występowania niewydolności serca. W szwedzkim badaniu analizującym to zagadnienie wypijanie 1–5 kaw dziennie nie miało wpływu na ryzyko wystąpienia niewydolności serca, a w badaniu fińskim obejmującym 50 000 osób nawykowe picie kawy nieznamienne zmniejsza ryzyko pojawienia się tego schorzenia u mężczyzn i statystycznie istotnie o 30% zmniejsza to ryzyko wśród kobiet [30, 31].

Nie ma również pełnej zgodności w piśmiennictwie odnośnie do wpływu spożywania kawy na częstość występowania udarów mózgu. W 25-letniej obserwacji 500 mężczyzn w wieku 55–68 lat z nadciśnieniem tętniczym i niepalących papierosów codzienne picie 3 kaw dziennie według Hakima i wsp. powodowało ponad 2-krotnie częstsze udary mózgu spowodowane zakrzepowym zatorom [32]. Zupełnie inne są wyniki badania Larssona i wsp., którzy przeprowadzili prospektywne, ankietowe badanie obejmujące 34 640 kobiet, mieszkankę Szwecji [33]. W ciągu 10 lat obserwacji u ankietowanych kobiet wystąpiło 1680 udarów mózgu, w tym 1310 zawałów, 154 przypadki krwawienia wewnątrzmożgowego, 79 przypadków krwotoków do przestrzeni podpajęczej. U 137 osób nie udało się ściśle sprecyzować rodzaju udaru mózgu. Po uwzględnieniu czynników zakłócających okazało się, że konsumpcja kawy istotnie obniża częstość udarów mózgu z wyjątkiem krwa-

wień domózgowych. Przy przyjęciu za 1,0 ryzyka udaru mózgu u osób pijących mniej niż jedną kawę dziennie, dla osób spożywających 1–2 kubki dziennie ryzyko wystąpienia udaru mózgu wynosiło 0,78, dla osób pijących 3–4 kubki kawy dziennie ryzyko to wynosiło 0,91 i wreszcie dla kobiet spożywających 5 i więcej kubków kawy omawiane ryzyko kształtowało się na poziomie 0,77. Na opisaną zależność nie wpływały nałóg palenia papierosów, masa ciała, spożywanie alkoholu ani nawet obecność nadciśnienia tętniczego. Podobne wyniki wynikają z metaanalizy tych samych autorów obejmującej prawie pół miliona osób. Według tego dużego badania codzienne spożywanie kawy ma niewielki, lecz istotny statystycznie wpływ na spadek występowania udarów centralnego układu nerwowego [34].

Wiele komentarzy wywołały wyniki dużego badania epidemiologicznego, które ukazało się w 2012 roku w *New England Journal Medicine* [35]. Badanie to obejmowało 400 000 osób wyjściowo niechorujących na serce, nowotwory i które nie przebyły udaru mózgu. Po uwzględnieniu wielu czynników zakłócających autorzy tego badania wykazali, że codzienne picie kawy istotnie statystycznie zmniejsza ryzyko zgonu z powodu chorób serca, udarów mózgu, chorób płuc, infekcji i cukrzycy. Ogólna śmiertelność osób nawykowo spożywających kawę zmniejszyła się o 10–12%. Konsumpcja kawy nie zmniejszała natomiast ryzyka zgonu z powodu nowotworów. Badanie to potwierdziło wcześniejsze doniesienia, iż codzienne picie kawy istotnie zmniejsza ryzyko wystąpienia cukrzycy.

Cukrzyca nie należy do schorzeń sercowo-naczyniowych, jednak śmiertelność w tej chorobie jest największa z przyczyn kardiologicznych. Z tego też powodu warto wspomnieć, iż codzienne spożywanie kawy istotnie statystycznie zmniejsza ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2. Wyniki poszczególnych badań epidemiologicznych poświęconych temu zagadnieniu różnią się stopniem redukcji tego ryzyka, lecz wszystkie jednoznacznie wskazują na korzystny prewencyjny wpływ częstego spożywania kawy na wystąpienie cukrzycy [36, 37].

Nadmierne spożycie kawy może wywołać niepokój, rozdrażnienie, bezsenność. Kawa może powodować wzrost wydzielania kwasu solnego w żołądku, może przyspieszać rozwój osteoporozy. Niewskazane jest picie kawy przez kobiety w ciąży oraz dzieci [38].

Wiele badań poświęcono również wpływowi codziennego picia herbaty na układ sercowo-naczyniowy. Herbaty dzieli się na „czarne”, czyli sfermentowane i „zielone” — niesfermentowane. Te pierwsze spożywane są głównie w Europie, Ameryce Północnej i Północnej Afryce, natomiast herbaty zielone kon-

sumowane są przede wszystkim w Azji. Flawonoidy zawarte w herbacie zmniejszają agregację płytek i wywierają działanie antyoksydacyjne [39, 40]. Szczególnie korzystne działanie wśród flawonoidów zawartych w herbatach wywierają katechiny, które charakteryzują się wpływem przeciwzapalnym, antyproliferacyjnym, antylipemicznym, hipotensyjnym i poprawiającym funkcję śródbłonka [40, 41]. W zielonej herbacie katechiny stanowią 80–90% wszystkich flawonoidów, w herbacie czarnej tylko 20–30% [42].

Codziennie spożywanie zielonej herbaty może zmniejszać ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego [43, 44]. W podwójnie ślepej próbie spożywanie 379 mg wyciągu z zielonej herbaty przez 3 miesiące spowodowało w porównaniu z grupą kontrolną istotny spadek ciśnienia skurczowego i rozkurczowego, obniżenie stężenia białka C-reaktywnego, czynnika martwicy nowotworów, cholesterolu całkowitego i trójglicerydów w surowicy krwi, a także zmniejszenie insulinooporności [44].

W większości badań wykazano odwrotną korelację między konsumpcją zielonej herbaty a powikłaniami sercowo-naczyniowymi. Kuriyama i wsp. w badaniu obejmującym 40 530 Japończyków, zarówno mężczyzn, jak i kobiet, obserwowali ujemną korelację między ilością wypijanej zielonej herbaty a ryzykiem udarów mózgu, natomiast spożycie tej herbaty nie miało wpływu na częstość schorzeń serca [45]. Natomiast Mineharu i wsp. obserwowali ujemną korelację między spożyciem zielonej herbaty a powikłaniami sercowo-naczyniowymi [46]. I tak u osób wypijających 1–2 herbaty dziennie ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych zmniejszało się aż o 72%, dla osób wypijających 3–5 herbat dziennie ryzyko zmniejszało się o 61% i dla osób wypijających dziennie 6 i więcej herbat dziennie o 58%. Spożywanie czarnej herbaty nie miało istotnego wpływu na częstość powikłań sercowo-naczyniowych, natomiast konsumpcja herbaty ulung zmniejszała śmiertelność z powodu schorzeń sercowo-naczyniowych o 61%, lecz tylko u mężczyzn.

W *Rotterdam Study* występowanie zawałów serca było istotnie niższe u osób spożywających herbatę w porównaniu z osobami jej niespożywającymi [47]. Podobnie w dużym badaniu duńskim (*Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*) konsumpcja 3–6 herbat (zwykle czarnych) łączyła się ze zmniejszonym ryzykiem śmiertelności z powodu choroby niedokrwiennej serca [48]. Według wyników metaanalizy Petersa i wsp. [49] ryzyko zawałów serca było mniejsze o 11% u osób pijących 3 herbaty dziennie. W kolejnej metaanalizie Wang i wsp. z 2011 roku spożywanie czarnej herbaty pozostawało bez wpływu na ryzyko choroby niedokrwiennej serca, nato-

miast spożywanie zielonej herbaty istotnie to ryzyko zmniejszało, tym bardziej, im większe było spożycie tej herbaty [50]. Silną ujemną korelację między ilością wypijanej zielonej herbaty a ryzykiem udarów mózgu obserwowano w epidemiologicznym badaniu *Ohsaki National Health Insurance Cohort Study* [45]. W kolejnym badaniu wypijanie przynajmniej 3 herbat dziennie zmniejszało ryzyko udaru mózgu o 21% [51]. Jednak w badaniu duńskim konsumpcja nawet 3–6 herbat dziennie nie zmniejszała ryzyka udaru mózgu, choć zmniejszała zagrożenie niedokrwieniem serca przy spożyciu ponad 6 herbat dziennie [48]. *American College of Cardiology Foundation* zaleca codzienne spożycie 1–2 herbat w celu zmniejszenia ryzyka sercowo-naczyniowego [52].

Ziarna kakaowe (kakao) są nasionami z owoców kakaowca (*Theobroma cacao*), z których proszek stosowany jest jako składnik do wyrobu czekolady i cukierków, lecz także z mlekiem jako napój kakao. Historia kakao sięga Azteków i Majów. Ziarna kakaowca do Europy przywiózł Krzysztof Kolumb. Owoce kakaowca po zerwaniu pozostawia się na kilka dni do fermentacji. Następnie w celu ochrony przed pleśnią ziarna suszy się zwykle na słońcu, pali się i miele. Uzyskaną półpłynną masę rozdziela się na masło kakaowe i proszek kakaowy. Kakao sprzedaje się głównie w Europie Zachodniej (32%), w Ameryce Północnej (20%), Azji (17%), Ameryce Łacińskiej (13%) i w Europie Wschodniej (12%) [53]. Ziarna kakao są bogate w flawonoidy (epikatechiny, katechiny, procyanidy), teobrominę, magnez. Flawonoidy zawarte w ziarnach kakaowca wchłaniają się w jelicie cienkim i grubym przy współudziale mikroflory jelitowej. Teobromina wchłania się w jelicie cienkim i ulega przemianom metabolicznym w wątrobie przy udziale cytochromu P450. W badaniach na zwierzętach wykazano, że poprawie funkcji śródbłonka towarzyszył spadek nadciśnienia tętniczego u szczurów. Jednoczesne podawanie inhibitora syntezy tlenu azotu znosiło korzystne działanie kakao podawanego szczurom w karmie. W badaniach *in vitro* 10-minutowa inkubacja epikatechiny znacznie zwiększała ilość tlenu azotu w komórkach śródbłonka naczyń wieńcowych [54]. Interesujące są włoskie również obserwacje wykazujące spadek stężenia białka C-reaktywnego [53]. Korzystne działanie kakao potwierdziły badania epidemiologiczne wśród wielu badanych społeczeństw. Wykazały to badania Buijsse i wsp. [55] i zostały potwierdzone w badaniach *Iowa Women's Health Study* [56] oraz *European Prospective Investigation into Cancer* [57]. Rozbieżności dotyczą jedynie ilości kakao potrzebnej dla wywołania prewencyjnego wpływu na rozwój chorób sercowo-naczyniowych. W szwedzkim badaniu *Stockholm Heart*

Epidemiology Program spożywanie 50 gramów kakao przynajmniej dwa razy w tygodniu zmniejszało ryzyko wystąpienia zawału serca, zaś taka ilość kakao spożywana przynajmniej raz w tygodniu chroni przed udarem mózgu [58]. Zwiększona dawka flawonoidów zawarta w kakao zdaniem niektórych autorów obniża również ciśnienie tętnicze. Wielu autorów wykazało poprawę funkcji śródbłonna po kilkutygodniowym codziennym spożywaniu kakao [53], co może tłumaczyć tendencję do obniżenia ciśnienia po codziennym spożywaniu kakao.

Z ziaren kakao produkuje się również gorzką czekoladę. Wyniki badań dotyczące wpływu takiej czekolady na ciśnienie tętnicze są niejednolite i obejmują niewielką grupę badanych osób. Pierwsze randomizowane badanie oceniające wpływ codziennego przyjmowania 100 g gorzkiej czekolady przez 14 dni przez 13 chorych z łagodnym nadciśnieniem przeprowadzili Taubert i wsp. w 2003 roku [59]. Po zakończeniu badania skurczowe ciśnienie tętnicze istotnie statystycznie obniżyło się o $5,1 \pm 2,4$ mm Hg, a ciśnienie rozkurczowe o 1,8 mm Hg ($p < 0,0001$). W kolejnych latach badania takie z udziałem większej liczby chorych, zróżnicowanej ilości gorzkiej czekolady (6–100 g dziennie) i dłuższym okresie obserwacji przeprowadziło 7 dalszych badaczy. W większości tych badań wykazano istotny statystycznie spadek ciśnienia tętniczego (większy u osób z wyższym ciśnieniem tętniczym), a także wzrost insulinowrażliwości, spadek stężenia cholesterolu frakcji LDL oraz poprawę funkcji śródbłonna. W kilku badaniach spadek ciśnienia tętniczego okazał się jednak nieistotny statystycznie [60]. Dotychczas ukazały się już trzy metaanalizy podsumowujące to zagadnienie. W 2007 roku Taubert i wsp. opublikowali metaanalizę, która wykazywała istotny spadek ciśnienia tętniczego po spożywaniu gorzkiej czekolady wynoszący 4,7 mm Hg ciśnienia skurczowego i 2,8 mm Hg ciśnienia rozkurczowego [61]. W kolejnych metaanalizach z roku 2010 Ried i wsp. [62] oraz Desch i wsp. [63] potwierdzili wcześniejsze spostrzeżenia odnośnie do korzystnego działania gorzkiej czekolady na zachowanie się ciśnienia tętniczego jako składowej leczenia niefarmakologicznego.

Pojawiły się także publikacje oceniające wpływ spożywania gorzkiej czekolady na schorzenia sercowo-naczyniowe. W metaanalizie obejmującej 7 badań i 114 000 osób Buitrago-Lopez i wsp. podsumowali wyniki tych obserwacji [64]. W 5 badaniach autorzy wykazywali korzystny wpływ prewencyjny gorzkiej czekolady na schorzenia sercowo-naczyniowe. Najwyższe spożycie gorzkiej czekolady było związane z redukcją niedokrwienia serca o 37% i redukcją udarów mózgu o 29%. W 2 innych badaniach pro-

filaktycznego efektu gorzkiej czekolady jednak nie zanotowano.

Przy zalecaniu stosowania gorzkiej czekolady jako składowej zmiany stylu życia należy jednak pamiętać, że stosunkowo dużo osób jest uczulonych na czekoladę, może ona także wyzwolić migrenowy ból głowy, obniżyć klirens teofiliny i zwiększyć toksyczność klozapiny.

Na zakończenie parę uwag o próbach zastosowania ekstraktu zielonej kawy oraz zielonych herbat w celu zniwelowania nadwagi ciała. Skuteczne zmniejszenie otyłości miałyby bowiem przełożenie na obniżenie ciśnienia tętniczego i redukcję powikłań sercowo-naczyniowych.

Duże zainteresowanie wzbudziła praca Vinsona i wsp. oceniająca wpływ ekstraktu ziaren zielonej kawy na wysokość ciśnienia tętniczego oraz masę ciała badanych osób [65]. Ekstrakt ten zawiera bardzo dużą ilość kwasu chlorogenowego i innych związków znanych jako silne antyutleniające oraz około 3% kofeiny. Badanie to objęło zaledwie 16 osób z nieznaczną nadwagą. Po 12 tygodniach stosowania ekstraktu zielonych ziaren kawy autorzy badania obserwowali istotny statystycznie znamieny spadek masy ciała. Autorzy tego badania tłumaczą odchudzające działanie badanego ekstraktu zmniejszoną aktywnością amylazy i lipazy pod wpływem kwasu chlorogenowego, co powoduje zmniejszone wchłanianie węglowodanów i tłuszczów z przewodu pokarmowego [66]. Wyniki badań na zwierzętach sugerują, że kwas chlorogenowy ma podobne działanie do leków inkretynowych, zwalniając wchłanianie glukozy z przewodu pokarmowego. Wykazano także, że związki zawarte w ziarnach zielonej kawy obniżają stężenie trójglicerydów w surowicy krwi [67]. Polifenole zawarte w zielonej herbacie, a zwłaszcza katechina o nazwie epigallocatechin-3-gallate często była stosowana w badaniach laboratoryjnych *in vitro* oraz u zwierząt doświadczalnych. W badaniach tych wykazano, że katechiny zawarte w zielonej herbacie zapobiegają lub redukują otyłość i zmiany wywołane stłuszczeniem wątroby u doświadczalnych myszy i szczurów. Szczegółowe omówienie tych badań przekracza ramy tego opracowania, ale zainteresowany czytelnik może je znaleźć w artykule Sudathipa i wsp. [68].

Jak wynika z powyższego przeglądu piśmiennictwa, jednorazowe wypicie kawy podnosi ciśnienie tętnicze i może zwiększać zagrożenie wystąpienia schorzeń sercowo-naczyniowych. Natomiast codzienne, długoletnie picie kawy lub herbaty, zwłaszcza zielonej nie tylko nie zwiększa ryzyka sercowo-naczyniowego, lecz wykazuje wyraźne korzystne działanie prewencyjne. Ponadto codzienne picie kawy zmniejsza ryzyko zachorowania na cukrzycę. Katechiny za-

warte w kakao obniżają ciśnienie tętnicze i również zmniejszają ryzyko chorób sercowo-naczyniowych.

Streszczenie

Kawa, herabata, kakao należą, poza wodą, do najbardziej rozpowszechnionych napojów spożywanych na świecie. Mimo że piśmiennictwo poświęcone wpływowi tych napojów na stan zdrowia człowieka jest bardzo duże, ciągle jednak wiele oddziaływań kawy, herbaty, kakao na układ sercowo-naczyniowy jest przedmiotem niezakończonych jeszcze badań. Jednorazowe spożycie kawy podnosi ciśnienie tętnicze, może wywołać zaburzenia rytmu serca, a nawet zawał serca. Natomiast codzienne wieloletnie picie kawy zmniejsza ryzyko schorzeń sercowo-naczyniowych i nie stwarza niebezpieczeństwa rozwoju nadciśnienia tętniczego. Nawykowe picie kawy zmniejsza również ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2. Korzystne dla zdrowia jest także picie herbaty, zwłaszcza zielonej. Zawarte w nich katechiny zmniejszają częstość zawałów serca i udarów mózgu. Gorzka czekolada poprawia funkcję śródbłonna naczyniowego, obniża ciśnienie tętnicze i zmniejsza insulinooporność.

słowa kluczowe: kawa, herabata, kakao, nadciśnienie tętnicze, choroby sercowo-naczyniowe

Nadciśnienie Tętnicze 2014, tom 18, nr 1, strony: 1–8

Piśmiennictwo

- Spiller M.A. The chemical components of coffee. W: Spiller G.A. (red.). Caffeine. Boca Raton CRC Press 1998; 97–161.
- Cornelis M.C., El-Sohemy A. Coffee, caffeine, and coronary heart disease. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 2007; 10: 745–751.
- James J.E. Critical review of dietary caffeine and blood pressure: a relationship that should be taken more seriously. *Psychosom Med.* 2004; 66: 63–71.
- Mesas A.E., Leon-Munoz L.M., Rodriguez-Artalejo F., Lopez-Garcia E. The effect of coffee on blood pressure and cardiovascular disease in hypertensive individuals: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2011; 94: 1113–1126.
- Riksen N.P., Rongen G.A., Smits P. Acute and long-term cardiovascular effects of coffee: implications for coronary heart disease. *Pharmacol. Ther.* 2009; 121: 185–191.
- Geleijnse J.M. Habitual coffee consumption and blood pressure: an epidemiological perspective. *Vasc. Health Risk Manag.* 2004; 4: 963–970.
- Yamashita K., Yatsuya H., Muramatsu T., Toyoshima H., Murohara T., Takahashi K. Association of coffee consumption with serum adiponectin, leptin, inflammation and metabolic markers in Japanese workers: cross-sectional study. *Nutr. Diabetes* 2012; 2: e33. doi: 10.1038/nutd.2012.6.
- Jee S.H., He J., Appel L.J. i wsp. Coffee consumption and serum lipids: a meta-analysis of randomised controlled clinical trials. *Am. J. Epidemiol.* 2001; 153: 353–362.
- Verhoeve P., Pasman W.J., van Vliet T. i wsp. Contribution of caffeine to the homocysteine — raising effect of coffee: a randomized trial in humans. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002; 76: 1244–1248.
- Higdon J.V., Frei B.Z. Coffee and health: a review of recent human research. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2006; 46: 101–123.
- Mesas A.E., Leon-Munoz L., Rodriguez-Artalejo F., Lopez-Garcia E. The effect of coffee on blood pressure and cardiovascular disease in hypertensive individuals: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2011; 94: 1113–1126.
- Steffen M., Kuhle C., Hensrud D., Erwin P.J., Murad M.H. The effect of coffee consumption on blood pressure and the development of hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J. Hypertens.* 2012; 30: 2245–2254.
- Hu G., Jousilahti P., Nissinen A., Bidel S., Antikainen R., Tuomilehto J. Coffee consumption and the incidence of antihypertensive drug treatment in Finnish men and women. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007; 86: 457–464.
- Pham N.M., Yoshida D., Morita M. i wsp. The relations of coffee consumption to serum uric acid in Japanese men and women aged 49–76 years. *J. Nutr. Metab.* 2010; 2010: pii: 930757. doi: 10.1155/2010/930757. Epub 2010 Jul 27.
- Baylin A., Hernandez-Diaz S., Kabagambe E.K., Siles X., Campos H. Transient exposure to coffee as a trigger of a first non-fatal myocardial infarction. *Epidemiology* 2006; 17: 506–511.
- Hammar N., Andersson T., Alfredsson L. i wsp. SHEEP and the VHEEP study Association of boiled and filtered coffee with incidence of first nonfatal myocardial infarction: the SHEEP and the VHEEP study. *J. Intern. Med.* 2003; 253: 653–659.
- LaCroix A.Z., Mead L.A., Liang K.Y., Thomas C.B., Pearson T.A. Coffee consumption and the incidence of coronary heart disease. *N. Engl. J. Med.* 1986; 315: 977–982.
- Namdar M., Schepis T., Koepfi P. i wsp. Caffeine impairs myocardial blood flow response to physical exercise in patients with coronary artery disease as well in age-matched controls. *PLoS One* 2009; May 22, 4, 10.1371/journal.pone.0005665.
- Kawachi I., Colditz G.A., Stone C. Does coffee drinking increase the risk of coronary heart disease? Results from a meta-analysis. *Br. Heart J.* 1994; 72: 269–275.
- Rosner S.A., Akesson A., Stampfer M.J., Wolk A. Coffee consumption and risk of myocardial infarction among older Swedish women. *Am. J. Epidemiol.* 2007; 165: 288–293.
- Lopez-Garcia E., van Dam R.M., Li T.Y., Rodriguez-Artalejo F., Hu F.B. The relationship of coffee consumption with mortality. *Ann. Intern. Med.* 2008; 148: 904–914.
- Andersen L.F., Jacobs D.R. Jr, Carlsen M.H., Blomhoff R. Consumption of coffee is associated with reduced risk of death attributed to inflammatory and cardiovascular diseases in the Iowa Women's Health Study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2006; 83: 1039–1046.
- Reis J.P., Loria C.M., Steffen L.M. i wsp. Coffee, decaffeinated coffee, caffeine, and tea consumption in young adulthood and atherosclerosis later in life: the CARDIA study. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2010; 30: 2059–2066. doi: 10.1161/ATVBAHA.110.208280. Epub 2010 Jul 8.
- Ding M., Bhupathiraju S.N., Satija A., van Dam R.M., Hu F.B. Long-term coffee consumption and risk of cardiovascular disease: a systematic review and a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Circulation* 2014; 129: 643–659.
- Riksen N.P., Rongen G.A., Smits P. Acute and long-term cardiovascular effects of coffee: implications for coronary

- heart disease. *Pharmacology & Therapeutics* 2009; 121: 185–191.
26. Kinugawa T., Kurta T., Nohara R., Smith M.L. A case of atrial tachycardia sensitive to increased caffeine intake. *Int. Heart J.* 2011; 52: 398–400.
27. Klatsky A.L., Hasan A.S., Armstrong M.A., Udaltsova N., Morton C. Coffee, caffeine, and risk of hospitalization for arrhythmias. *Perm. J.* 2011; 15: 19–25.
28. Bertoia M.L., Triche E.W., Michaud D.S. i wsp. Long-term alcohol and caffeine intake and risk of sudden cardiac death in women. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013; 97: 1356–1363.
29. Caldeira D., Martins C., Alves L.B., Pereira H., Ferreira J.J., Costa J. Caffeine does not increase the risk of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Heart* 2013; 99: 1383–1389. doi: 10.1136/heartjnl-2013-303950.
30. Levitan E.B., Ahmed H.N., Mittleman M.A., Wolk A. Coffee consumption and incidence of heart failure in women. *Circ. Heart Fail.* 2011; 4: 414–418.
31. Wang Y., Tuomilehto J., Jousilahti P. i wsp. Coffee consumption and the risk of heart failure in Finnish men and women. *Heart* 2011; 97: 44–48.
32. Hakim A.A., Ross G.W., Curb J.D. i wsp. Coffee consumption in hypertensive men in older middle-age and the risk of stroke: the Honolulu Heart Program. *J. Clin. Epidemiol.* 1998; 51: 487–494.
33. Larsson S.C., Virtamo J., Wolk A. Coffee consumption and risk of stroke in women. *Stroke* 2011; 42: 908–912. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.603787. Epub 2011 Mar 10.
34. Larsson S.C., Orsini N. Coffee consumption and risk of stroke: a dose — response meta-analysis of prospective studies. *Am. J. Epidemiol.* 2011; 174: 993–1001. doi: 10.1093/aje/kwr226. Epub 2011 Sep 13.
35. Freedman N.D., Park Y., Abnet C.C., Hollenbeck A.R., Sinha R. Association of coffee drinking with total and cause-specific mortality. *N. Engl. J. Med.* 2012; 366: 1891–1904. doi: 10.1056/NEJMoa1112010.
36. Salazar-Martinez E., Willett W.C., Ascherio A. Coffee consumption and risk for type 2 diabetes mellitus. *Ann. Intern. Med.* 2004; 140: 1–8.
37. Tuomilehto J., Hu G., Bidel S., Lindström J., Jousilahti P. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus among middle-aged Finnish men and women. *JAMA* 2004; 291: 1213–1219.
38. Kirkinen P., Jouppila P., Koivula A. i wsp. The effect of caffeine on placental and fetal blood flow in human pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1983; 147: 939–942.
39. Rice-Evans C.A., Miller N.J., Paganga G. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Radic. Biol. Med.* 1996; 20: 933–956.
40. Potenza M.A., Marasciulo F.L., Tarquinio M. i wsp. EGCG, a green tea polyphenol, improves endothelial function and insulin sensitivity, reduces blood pressure, and protects against myocardial I/R injury in SHR. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2007; 292: E1378–E1387.
41. Bhardwaj P., Khamma D. Green tea catechins: defensive role in cardiovascular disorders. *Chin. J. Nat. Med.* 2013; 11: 0345–0353.
42. Babu P.V., Liu D. Green tea catechins and cardiovascular health: an update. *Curr Med. Chem* 2008; 15: 1840–1850.
43. Kokaze A., Ishikawa M., Matsunaga N. i wsp. Combined effect of longevity-associated mitochondrial DNA 5178 c/a polymorphism and green tea consumption on risk of hypertension in middle-aged Japanese men. *Hum. Biol.* 2012; 84: 307–318.
44. Bogdanski P., Suliburska J., Szulinska M., Stępień M., Pupek-Musialik D., Jablecka A. Green tea extract reduces blood pressure, inflammatory biomarkers, and oxidative stress and improves parameters associated with insulin resistance in obese, hypertensive patients. *Nutr. Res.* 2012; 32: 421–427.
45. Kuriyama S., Shimazu T., Ohmori K. i wsp. Green tea consumption and mortality due to cardiovascular disease, cancer, and all causes in Japan: the Ohsaki study. *JAMA* 2006; 296: 1255–1265S.
46. Mineharu Y., Koizumi A., Wada Y. i wsp. JACC study Group Coffee, green tea, black tea and oolong tea consumption and risk of mortality from cardiovascular disease in Japanese men and women. *J. Epidemiol. Community Health* 2011; 65: 230–240.
47. Geleijnse J.M., Launer L.J., Van der Kuip D.A., Hofman A., Witteman J.C. Inverse association of tea and flavonoid intakes with incident myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002; 75: 880–886.
48. de Koning Gans J.M., Uiterwaal C.S., van der Schouw Y.T. i wsp. Tea and coffee consumption and cardiovascular morbidity and mortality. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2010; 30: 1665–1671. doi: 10.1161/ATVBAHA.109.201939. Epub 2010 Jun 18.
49. Peters U., Poole C., Arab L. Does tea affect cardiovascular disease? A meta-analysis. *Am. J. Epidemiol.* 2001; 154: 495–503.
50. Wang Z.M., Zhou B., Wang Y.S. i wsp. Black and green tea consumption and the risk of coronary artery disease: a meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2011; 93: 506–515. doi: 10.3945/ajcn.110.005363. Epub 2011 Jan 19.
51. Arab L., Liu W., Elashoff D. Green and black tea consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *Stroke* 2009; 40: 1786–1792. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.538470.
52. Vogel J.H.K.J., Bolling S.F., Costello R.R., Guarneri E.M., Krucoff M.F., Longhurst J.C. Integrating complementary medicine into cardiovascular medicine: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *Am. Coll. Cardiol.* 2005; 46: 184–221.
53. Ellam S., Williamson G. Cocoa and human Health. *Ann. Rev. Nutr.* 2013; 33: 195–228.
54. Ramirez-Sanchez I., Maya L., Ceballos G., Villareal F. Epicatechin activation of endothelial cell endothelial nitric oxide synthase, nitric oxide, and related signaling pathways. *Hypertension* 2010; 55: 1398–1404.
55. Buijsse B., Feskens E.J., Kok F.J., Kromhout D. Cocoa intake, blood pressure and cardiovascular mortality: the Zutphen Elderly Study. *Arch. Intern. Med.* 2006; 166: 411–417.
56. Mink P.J., Scaffaro C.G., Barraj L.M., Harnack L., Hong C.P. Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality: a prospective study on postmenopausal women. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007; 85: 895–909.
57. Buijsse B., Weikert C., Drogan D., Bergmann M., Boeing H. Chocolate consumption in relations to blood pressure and risk of cardiovascular disease in German adults. *Eur Heart J.* 2010; 31: 1616–1623.
58. Janszky I., Mukamal K.J., Ljung R., Ahnve S., Ahlbom A., Hallquist J. Chocolate consumption and mortality following a first acute myocardial infarction: the Stockholm Heart Epidemiology Program. *J. Int. Med.* 2009; 266: 248–257.

59. Taubert D., Berkels R., Roseen R. Chocolate and blood pressure in elderly individuals with isolated systolic hypertension. *JAMA* 2003; 290: 1029–1030.
60. Harber S.L., Gallus K. Effects of dark chocolate on blood pressure in patients with hypertension. *Am. J. Health-Syst. Pharm.* 2012; 69: 1287–1293.
61. Taubert D., Roesen R., Schömig E. Effect of cocoa and tea intake on blood pressure: a meta-analysis. *Arch. Intern. Med.* 2007; 167: 626–634.
62. Ried K., Sullivan T., Fakler P., Frank O.R., Stocks N.P. Does chocolate reduce blood pressure? A meta-analysis. *BMC Med.* 2010; 8: 39. doi: 10.1186/1741-7015-8-39.
63. Desch S., Schmidt J., Kobler D. i wsp. Effect of cocoa products on blood pressure: systematic review and meta-analysis. *Am. J. Hypertens.* 2010; 23: 97–103. doi: 10.1038/ajh.2009.213. Epub 2009 Nov 12.
64. Buitrago-Lopez A., Sanderson J., Johnson L. i wsp. Chocolate consumption and cardiometabolic disorders: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2011; 343: d4488. doi: 10.1136/bmj.d4488.
65. Vinson J.A., Burnham B., Nagendran M.V. Randomized, double-blind, placebo-controlled, linear dose, crossover study to evaluate the efficacy and safety of green coffee bean extract in overweight subjects. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* 2012; 5: 21–27.
66. Narita Y., Inouye K.J. Kinetic analysis and mechanism on the inhibition of chlorogenic acid and its components against porcine pancreas alpha-amylase I and II. *Agric. Food Chem.* 2009; 57: 9218–9225.
67. Shimoda H., Seki E., Aitani M. Inhibitory effect of green coffee bean extract on fat accumulation and body weight gain in mice. *BMC Complement Altern Med.* 2006; 17: 6–9.
68. Sudathip S., Grove K.S., Lambert J.D. Laboratory studies on weight and prevention of metabolic syndrome by green tea. *Pharmacol. Res.* 2011; 64: 146–154.