



**REDAKTOR DZIAŁU**  
**dr Jarosław Szulc**  
*z wykształcenia*  
*lekarz,*  
*z zamiłowania*  
*pasjonat win*  
*i enoturystyki.*  
*Współpracuje m.in.*  
*z Magazynem Wino*



*prof. dr hab. n. med.*  
**Władysław**  
**Sinkiewicz**  
*II Katedra i Klinika*  
*Kardiologii*  
*Collegium Medicum*  
*w Bydgoszczy*  
*Uniwersytetu*  
*Mikołaja Kopernika*  
*w Toruniu*

Kardiologia po Dyplomie  
2010; 9 (10): 104-108

# *Primus inter pares* – czerwone wino czy gorzka czekolada?

*Władysław Sinkiewicz*

II Katedra i Klinika Kardiologii Collegium Medicum  
w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu

**Adres do korespondencji**

Prof. dr hab. n. med. Władysław Sinkiewicz  
II Katedra i Klinika Kardiologii Collegium Medicum  
w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu  
Szpital Uniwersytecki nr 2  
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz  
e-mail: wsinkiewicz@cm.umk.pl

## **Wprowadzenie**

Od ponad 30 lat badania naukowe wykazują, że zdrowy styl życia, ćwiczenia fizyczne, przestrzeganie prawidłowej diety oraz utrzymywanie odpowiedniej masy ciała są najsukcesyjnymi sposobami zmniejszenia ryzyka choroby niedokrwiennej serca (coronary heart disease, CHD). Alkohol również budzi nieustannie duże zainteresowanie jako czynnik ochronny chorób sercowo-naczyniowych, tym bardziej, że metaanalizy systematycznie potwierdzają ochronę przed CHD i redukcję śmiertelności całkowitej [1,2]. Co więcej, osoby spożywające alkohol w umiarkowanych ilościach, przestrzegające zdrowej diety oraz bez nadwagi obciążone są mniejszym ryzykiem zawału mięśnia sercowego niż osoby prowadzące podobny styl życia, jednak niespożywające tego trunku [3]. Regularne umiarkowane spożycie alkoholu po ostrym zawałe mięśnia sercowego chroni przed następnymi incydentami w podobnym stopniu, co terapia farmakologiczna, a ponadto okazało się korzystne po stentowaniu naczyń wieńcowych [4].

W ostatnich latach wino preferuje się w coraz szerszych kręgach społecznych, jednak to, czy spodziewane i odnoszone korzyści mają związek bezpośrednio z alkoholem, czy też z innymi składnikami wina, jest ciągle przedmiotem dyskusji. Ostatnie badania nad polifenolami zawartymi w czerwonym winie wykazały duże podobieństwo ich właściwości do właściwości gorzkiej czekolady lub kakao.

## **Czy polifenole zawarte w winie czerwonym i kakao działają podobnie?**

Flawonoidy stanowią grupę naturalnie występujących fitochemikaliów spotykanych w wielu owocach, a ponadto w herbacie oraz niektórych warzywach [5]. Czerwone wino i kakao stanowią bogate źródła grupy flawonoidów określanej mianem flawanoli (flawan-3-ole). Występują one w postaci monomerów – (–)-epikatechina oraz (+)-katechina –

bądź też oligomerów epikatechiny i katechiny zwanych procyjanidynami [5]. W winie czerwonym procyjanidyny z kwasem galusowym tworzą estry, a ponadto wchodzą w reakcję z antocyjaninami (zabarwione flawonoidy zawarte w skórce winogron), tworząc proantocyjanidyny. Procyjanidyny w winie czerwonym pochodzą głównie z nasion winogron, jednak z uwagi na ich niewielką rozpuszczalność pestki muszą znajdować się w moszczu gronowym co najmniej 10-14 dni, aby zapewnić najwyższe wartości ekstraktu. Przy masowej produkcji win czerwonych czas ten jest krótszy, co sprawia, że na rynek wypuszczane są często wina praktycznie pozbawione procyjanidyn [6]. Wina białe zawierają procyjanidyny w znikomych ilościach, ponieważ fermentacja soku podczas ich produkcji odbywa się bez udziału nasion i skórek winogron.

Procesy produkcyjne wywierają również wpływ na wartość flawanoli w produktach z czekolady. Fermentacja nasion z owoców kakaowca, choć niezbędna przy produkcji czekolady, prowadzi do stopniowej utraty epikatechiny i procyjanidyn, co powoduje, że produkty wielu popularnych marek oferują niewielkie ilości flawanoli. Fermentacja i suszenie kakao powodują ubytek przynajmniej 20% polifenoli, szczególnie epikatechin, w mniejszym stopniu procyjanidyn. W powszechnej opinii gorzka czekolada jest bogatszym źródłem flawonoidów niż czerwone wino [7]. Takie wnioski mogą wprowadzać w błąd, ponieważ przy porównaniu porcji o podobnej wartości kalorycznej, różnica ta nie jest już tak wyraźna. Ponadto istnieją różne odmiany czerwonego wina i gorzkiej czekolady, dlatego uogólnianie mija się z celem. Niewątpliwą korzyścią dla konsumentów byłoby wprowadzenie w przyszłości wymogu przedstawiania rzetelnych informacji dotyczących zawartości flawanoli na etykietach produktów.

Stwierdzono, że działanie antyoksydacyjne produktów czekoladowych zależy od stężenia procyjanidyn i epikatechiny we krwi [8,9]. Zdolność zmiatania rodników tlenowych, czyli całkowity potencjał antyoksydacyjny, rośnie znacząco już godzinę po spożyciu gorzkiej czekolady i utrzymuje się przez 4 godziny. Czekolada mleczna nie wywiera podobnego wpływu, ponieważ dodatek białek mleka zmniejsza wchłanianie epikatechiny z przewodu pokarmowego [9,10].

Wnioski z niektórych badań prowadzonych w ostatnich latach wskazują jednak, że wchłanianie polifenoli z przewodu pokarmowego może nie wystarczać do wywołania istotnego działania antyoksydacyjnego, a główne korzyści dla układu sercowo-naczyniowego płynące ze spożywania czerwonego wina i kakao niektórzy badacze przypisują przede wszystkim korzystnym interakcjom z funkcją śródbłonna naczyniowego oraz wpływem składników wina na agregację płytek krwi. W opisywanych badaniach *in vitro* aktywność biologiczną czerwonego wina oraz gorzkiej czekolady tłumaczy się działaniem procyjanidyn/proantocyjanidyn, które wywołują zależną od śródbłonna wazodylatację, zmniejszają syntezę endoteliny 1 oraz hamują agregację płytek krwi w małych stężeniach ( $\mu\text{mol/l}$  lub  $\text{nmol/l}$ ) [6,11-13].

Ciemna czekolada zawiera większą ilość miazgi kakaowej niż mleczna, również zawartość polifenoli jest znacznie większa. W 100 g wyciągu z kakao zawartych jest około 1400 mg flawanoli i procyjanidyn, dla porównania w jabłkach zawartość tych substancji wynosi około 120 mg (tabela).

## Czekolada – korzystna alternatywa dla abstynentów?

Wykazano, że duże spożycie gorzkiej czekolady lub kakao zwiększa zależną od przepływu zdolność rozkurczową naczyń krwionośnych przedramienia (flow-mediated dilatation, FMD) [7,14]. Biorąc pod uwagę, że obniżona FMD stanowi czynnik predykcyjny rozwoju CHD, a ponadto uważana jest za kluczowy element zależnego od wieku wzrostu ciśnienia krwi, interesujące jest to, że najkorzystniejszy wpływ spożycia kakao na FMD odnotowano u osób powyżej 50 roku życia [14]. Odpowiedź rozkurczowa FMD nasila się również pod wpływem polifenoli wina czerwonego, a także spożywanych w formie wina bezalkoholowego. Prawdopodobnie zatem polifenole zawarte w czerwonym winie i kakao wykorzystują ten sam mechanizm poprawy funkcji śródbłonna. Jednocześnie wykazano, że wpływ był słabszy, gdy do kakao dodawano cukier.

Czy mechanizmy te przekładają się również na korzyści kliniczne u osób preferujących gorzką czekoladę? Ponad 60 lat temu amerykańscy uczeni opisali pewien paradoks dotyczący Indian Kuna zamieszkujących wyspy u wybrzeży Panamy. Mimo podobnego spożycia soli jak u mieszkańców Stanów Zjednoczonych u Indian rzadziej występowało nadciśnienie tętnicze, nie obserwowano również typowego dla innych populacji zwiększenia zachorowalności na nadciśnienie związane z wiekiem. Również długość życia Indian była większa mimo niesprzyjających warunków życia na skalistych, wietrznych wyspach [15]. Początkowo sądzono, że za ten fenomen odpowiada unikalny kod genetyczny Indian, jednak dalsze badania wykazały, że u osób, które przeniosły się do urbanizowanej części Panamy i przestały odżywiać się tradycyjnie, ciśnienie tętnicze wzrastało, podobnie jak u innych mieszkańców miast. Jednym z bardzo ważnych

**TABELA** Zawartość katechin i epikatechin w wybranych produktach

Źródło polifenoli	Ilość polifenoli (mg/l lub mg/kg)
Gorzka czekolada	460-610
Orzechy	350-550
Brzoskwinie	50-140
Jagody	130
Jabłka	20-120
Zielona herbata	100-800
Czarna herbata	60-500
Czerwone wino	80-300

elementów diety Indian Kuna jest spożywanie 5-6 filiżanek napoju kakaowego każdego dnia. Przyjęto, że to właśnie kakao odpowiada u nich za prawidłowe ciśnienie tętnicze [16]. Metaanaliza 10 badań eksperymentalnych, dokonana przez Descha i wsp. [17], potwierdziła związek spożywania czekolady i obniżenia ciśnienia tętniczego średnio o 4,5/2,5 mm Hg.

W badaniu Tauberta i wsp. [18] po 14 dniach spożywania 100 g czekolady bogatej w polifenole przez pacjentów z izolowanym nadciśnieniem skurczowym stwierdzono średnie obniżenie ciśnienia tętniczego skurczowego o 5,1 mm Hg i rozkurczowego o 1,8 mm Hg. Wpływ ten zanikał po 2 dniach od zaprzestania spożywania czekolady. W innych badaniach też potwierdzono wpływ hipotensyjny czekolady [19]. W badaniach eksperymentalnych wykazano również wpływ polifenoli kakao na czynność śródbłonna zależną od tlenu azotu. Działanie to jest wielokierunkowe, obejmuje m.in. relaksację naczyń krwionośnych dzięki zwiększeniu aktywności syntazy tlenu azotu (eNOS) odpowiedzialnej za produkcję NO [20], zmniejszeniu aktywności arginazy oraz zwiększeniu ilości L-argininy, produktu dla eNOS [21]. Innym postulowanym mechanizmem, dzięki któremu flawanole mogą wywierać działanie hipotensyjne, jest hamowanie konwertazy angiotensyny [22], a także aktywacja hiperpolaryzującego czynnika pochodzenia śródbłonkowego (EDHF) [23] i zwiększenie produkcji prostacyklin [24]. Prawdopodobnie polifenole kakao, analogicznie do zawartych w winie czerwonym, mogą hamować również wazokonstrykcyjne działanie endoteliny 1 [25].

Regularne spożywanie kakao, wpływając korzystnie na ciśnienie tętnicze, zmniejsza ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych. W Zuphten Study w 15-letniej obserwacji w grupie mężczyzn spożywających czekoladę wykazano mniejsze średnie ciśnienie tętnicze oraz mniejszą śmiertelność w porównaniu ze śmiertelnością osób, które jadły rzadko lub wcale nie jadały czekolady [26]. Spożywanie bogatej we flawanole czekolady, podobnie jak czerwonego wina, zmniejsza insulinooporność i zwiększa wrażliwość na insulinę [27].

Mówiąc o działaniu kakao i czekolady na organizm, nie można pominąć roli innych poza polifenolami licznych substancji psychoaktywnych, takich jak: kofeina, teobromina, anandamid, teofilina, fenyloetyloamina oraz w śladowych ilościach morfina i kokaina. Chociaż są one potencjalnie niebezpieczne, jednak niewielka ich ilość zawarta w czekoladzie korzystnie wpływa na samopoczucie, rozluźnia i uspokaja. Fenyloetyloamina – endogenna pochodna amfetaminy, neuroprzekaznik, zwany „hormonem miłości” – działa przeciwdepresyjnie, wywołuje szczęście, a nawet euforię. Być może dzięki tej substancji traktowano kiedyś czekoladę jako afrodyzjak. Anandamid, pochodna kanabinoidopodobnych kwasów tłuszczowych, pobudza w mózgu te same receptory, co haszysz czy marihuana. Ich aktywacja jest równoznaczna z wywołaniem euforii i podwyższeniem wrażliwości. Nie udowodniono jednak do tej pory, aby substancji tych w czekoladzie było na tyle dużo, by wywołały zmianę nastroju, można jednak przypuszczać, że przyczyniają się

one do uwydatnienia walorów sensorycznych czekolady [28]. Możliwe, że stan odprężenia po spożyciu czekolady zmniejsza niekorzystny wpływ stresu na ciśnienie tętnicze i hamuje rozwój chorób serca.

Dobroczynny wpływ czekolady stwierdzany w badaniach eksperymentalnych znajduje odzwierciedlenie w badaniach populacyjnych. Kilkuletnia analiza przeprowadzona za pomocą kwestionariuszy i obejmująca 1169 osób po przebytym zawale serca wykazała istnienie silnego związku między spożyciem czekolady a śmiertelnością z przyczyn sercowych. Najmniejsze ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych obserwowano w grupie spożywających czekoladę przynajmniej 2 razy w tygodniu [29]. W analizie Buijsse'a i wsp. [30], do której włączono ponad 19 000 osób, stwierdzono, że w grupie o największym spożyciu czekolady po 8 latach obserwacji najrzadziej występowały powikłania sercowo-naczyniowe (udar mózgu i zawał serca), a ciśnienie tętnicze skurczowe i rozkurczowe było istotnie mniejsze niż w grupie, w której spożywano niewiele tego przysmaku.

Niestety, zagrożeniem wynikającym z częstego spożywania czekolady bogatej w tłuszcze i cukry proste jest przyrost masy ciała, a nawet otyłość. Średnia wartość energetyczna 100 g czekolady wynosi około 500 kcal. Niektórzy przypisują czekoladzie nawet działanie uzależniające, prowadzące do utraty apetytu na inne potrzebne w diecie produkty, takie jak warzywa i owoce. Być może odpowiedzialne za to są alkaloidy psychoaktywne, ale może po prostu nie umiemy się oprzeć niepowtarzalnemu aromatowi i smakowi tego produktu.

I tu dochodzimy do uniwersalnej starożytnej maksymy, ważnej zarówno dla wina, jak i czekolady: *Virtus in medio stat* – cnota stoi w środku, czyli zna umiar, a zdrowotnie jest niezwykle korzystna.

## Piśmiennictwo

1. Corrao G, Rubbiati L, Bagnardi V, et al. Alcohol and coronary heart disease: a meta-analysis. *Addiction* 2000, 95 (10): 1505-1523.
2. Di Castelnuovo A, Costanzo S, Bagnardi V, et al. Alcohol dosing and total mortality in men and women: an updated meta-analysis of 34 prospective studies. *Arch Intern Med* 2006, 166 (22): 2437-2445.
3. Mukamal KJ, Chiuve SE, Rimm EB. Alcohol consumption and risk for coronary heart disease in men with healthy lifestyles. *Arch Intern Med* 2006; 166 (19): 2145-50.
4. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, et al. Wine drinking and risks of cardiovascular complications after recent acute myocardial infarction. *Circulation* 2002, 106 (12): 1465-1469.
5. Beecher GR. Overview of dietary flavonoids: nomenclature, occurrence and intake. *J Nutr* 2003, 133 (10): 3248S-3254S.
6. Corder R, Mullen W, Khan NQ, et al. Oenology: red wine procyanidins and vascular health. *Nature* 2006, 444 (7119): 566.
7. Hermann F, Spieker LE, Ruschitzka F, et al. Dark chocolate improves endothelial and platelet function. *Heart* 2006, 92 (1): 119-120.
8. Gu L, House SE, Wu X, et al. Procyanidin and catechin contents and antioxidant capacity of cocoa and chocolate products. *J Agric Food Chem* 2006, 54: 4057-4061.
9. Serafini M, Bugianesi R, Maiani G, et al. Plasma antioxidants from chocolate. *Nature* 2003, 424: 1013.
10. Rusconi M, Conti A. Theobroma cacao L., the Food of the Gods: a scientific approach beyond myths and claims. *Pharmacol Res* 2010, 61: 5-13.

cd. piśmiennictwa na str. 93