



# kawa & zdrowie

## Opinia eksperta

### Kawa i jej wpływ na trawienie

*Autor: dr Carlo La Vecchia, profesor statystyki medycznej i epidemiologii, Wydział Nauk Klinicznych i Zdrowia Społecznego, Università degli Studi di Milano, Włochy.*

## Spis treści

1. Wprowadzenie	2
2. Kawa w podstawowej diecie milionów ludzi	3
3. Jaki wpływ może mieć kawa na żołądek?	4
4. Czy kawa może wywołać zgagę lub chorobę refluksową przełyku?	5
5. Czy kawa wiąże się z rozwojem wrzodów żołądka lub dwunastnicy?	6
6. Czy kawa może wspomóc funkcjonowanie pęcherzyka żółciowego lub trzustki?	7
7. Czy spożycie kawy ma wpływ na dolny odcinek przewodu pokarmowego?	8
8. Kawa i mikrobiota jelitowa – nowy obszar badań	9
9. Informacje o ISIC	10
10. Piśmiennictwo	11



## Wprowadzenie

Opublikowano szereg badań dotyczących kawy i jej wpływu na różne obszary trawienia; niektóre z nich donoszą o korzystnych skutkach, podczas gdy inne wskazują, że jest ich mniej. Niniejszy raport przedstawia przegląd tego zbioru badań, ze szczególnym uwzględnieniem szeregu nowych interesujących odkryć.

Trawienie to rozkład pokarmów i napojów, który następuje w wyniku zsynchronizowanego działania kilku narządów. Jest on koordynowany przez układ nerwowy i szereg różnych hormonów, podlega również oddziaływaniu licznych czynników zewnętrznych. Dotąd sugerowano, że kawa może być elementem wyzwalającym niektóre powszechne dolegliwości trawienne, od bólu żołądka i zgagi, aż po problemy z jelitami.

Badania wskazują, że spożycie kawy może stymulować wydzielanie soków trzustkowych i żołądkowych oraz soli żółciowych, które odgrywają ważną rolę w ogólnym procesie trawienia<sup>1-6</sup>. Dolegliwości żołądkowe, takie jak zgaga i refluks żołądkowo-przełykowy (GORD), a także wrzody żołądka i dwunastnicy, mogą być u niektórych osób przyczyną bólu i dyskomfortu. Picie kawy nie jest uważane za główny czynnik wywołujący zgagę lub GORD<sup>7-14</sup> i nie ma związku z rozwojem wrzodów żołądka lub dwunastnicy<sup>12</sup>. Kolejnym zagadnieniem w procesie trawienia jest ruchliwość okrężnicy, która powinna osiągnąć stan równowagi zapewniający całkowite trawienie bez wywoływania problemów związanych ze zwiększoną lub zmniejszoną prędkością tranzytu. Kawa może stymulować aktywność ruchową okrężnicy, a co za tym idzie, zmniejszyć ryzyko zaparc<sup>7,15-18</sup>. Wreszcie, picie kawy wydaje się mieć korzystny wpływ na mikroflorę jelitową, która jest przedmiotem powstających i rozwijających się badań<sup>19-21</sup>.

Przyjrzymy się tutaj niektórym z najczęściej zadawanych pytań o wpływ kawy na trawienie oraz dowiemy, co mówią nam aktualne badania. Przyznajemy również, że są obszary, w których badania są ograniczone i warto byłoby je rozwinąć.



**„Badania wskazują, że spożycie kawy może stymulować wydzielanie soków trzustkowych i żołądkowych oraz soli żółciowych, które odgrywają ważną rolę w ogólnym procesie trawienia”<sup>1-6</sup>.**





## Kawa w podstawowej diecie milionów ludzi

Kawa cieszy się popularnością wśród milionów ludzi na całym świecie i jest jednym z najdokładniej zbadanych produktów żywnościowych. Zawiera różne naturalne związki, w tym kofeinę, polifenole (takie jak kwas chlorogenowy), trygonelinę i diterpeny, kafestol i kafeol<sup>22</sup>. Związki te przyczyniają się nie tylko do niepowtarzalnego smaku, ale także do fizjologicznego działania kawy.

Głównym farmakologicznie czynnym związkiem w kawie jest kofeina, będąca również łagodnym środkiem pobudzającym ośrodkowy układ nerwowy<sup>23-25</sup>. Na podstawie przeglądu przeprowadzonego przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) na temat bezpieczeństwa kofeiny sugeruje się, że umiarkowane spożycie kofeiny, w ilości około 400 mg dziennie (co odpowiada maksymalnie 5 filiżankom kawy), może stanowić element zdrowej, zrównoważonej diety i aktywnego stylu życia<sup>26</sup>. Kobietom w ciąży i karmiącym piersią zaleca się ograniczenie spożycia kofeiny do 200 mg dziennie<sup>26</sup>. Typowa filiżanka kawy dostarcza około 75–100 mg kofeiny, espresso około 60 mg.

400mg



**„Umiarkowane spożycie kofeiny, w ilości około 400 mg dziennie, może stanowić element zdrowej, zrównoważonej diety i aktywnego stylu życia”<sup>26</sup>.**

## Jaki wpływ może mieć kawa na żołądek?

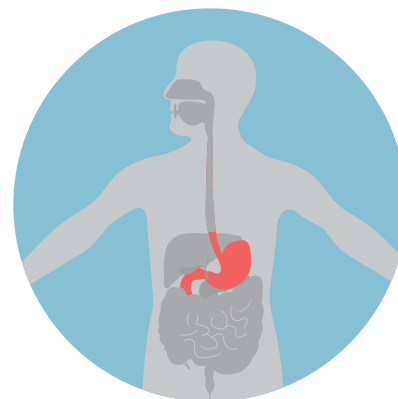
Żołądek stanowi część górnego odcinka przewodu pokarmowego. To właśnie tutaj wydzielane są hormony, enzymy i kwasy, które łączą się ze spożywaną żywnością i napojami jako część procesu trawienia. Kwas żołądkowy odgrywa również ważną rolę w niszczeniu mikroorganizmów znajdujących się w spożytym pokarmie.

Badania sugerują, że spożycie kawy stymuluje wydzielanie gastryny, hormonu produkowanego przez komórki ściany żołądka, który z kolei pobudza produkcję kwasu żołądkowego<sup>1</sup>. Picie kawy może również tymczasowo zwiększyć ilość gastryny w ślinie<sup>2</sup>. Co ciekawe, wydzielanie kwasu żołądkowego może się różnić w zależności od sposobu palenia spożywanej kawy<sup>3</sup>. Wydaje się, że ciemno palona kawa mniej skutecznie stymuluje wydzielanie kwasu żołądkowego, być może dlatego, że proces palenia może mieć wpływ na niektóre związki naturalnie obecne w kawie, w tym kwas chlorogenowy i trygonelinę<sup>3</sup>. Konieczne są jednak dalsze badania, aby w pełni poznać te powiązania.

Adenozyna jest związkiem uczestniczącym w metabolizmie całego organizmu. Ustalono, że kofeina ma bezpośredni wpływ na receptory adenozynowe (jako antagonistę)<sup>27,28</sup>. Receptory adenozynowe mają swój udział w roli kofeiny w zwiększaniu czujności i wydajności<sup>28</sup> ([patrz film z objaśnieniem](#)), a adenozyna może być związana z modulacją wydzielania kwasu żołądkowego, poprzez działanie w błonie śluzowej żołądka<sup>4</sup>. Dzieje się tak poprzez hamowanie wydzielania adenozyny w żołądku i kwasu żołądkowego<sup>4,5</sup>. Uważa się, że kofeina może antagonizować ten receptor i z kolei stymulować wydzielanie kwasu żołądkowego, choć potrzeba więcej badań w tym zakresie.

Zawartość żołądka jest stopniowo opróżniana do jelita cienkiego, a spożycie kawy nie wpływa znacząco na tempo tego procesu<sup>1, 29-33</sup>.

Ogólnie rzecz biorąc, spożycie kawy wydaje się pobudzać trawienie w żołądku poprzez stymulację uwalniania gastryny i kwasu żołądkowego<sup>1,2</sup>, ale nie wpływa znacząco na szybkość opróżniania żołądka<sup>29-33</sup>.



**„Co ciekawe, wydzielanie kwasu żołądkowego może się różnić w zależności od sposobu palenia spożywanej kawy”.**

## Czy kawa może wywołać zgagę lub chorobę refluksową przełyku?

Zgaga i refluks żołądkowo-przełykowy (GORD) są ściśle powiązane, ale stanowią dwie różne dolegliwości. Zgaga jest objawem cofania się kwaśnej treści z żołądka do przełyku, z nasileniem od lekkiego do ciężkiego, powodując ból lub pieczenie w górnej części brzucha.

GORD jest przewlekłym, cięższym stanem refluksu spowodowanym przez cofanie się kwasu żołądkowego do przełyku. Objawy mogą obejmować częste zgagi, regurgitację pokarmu oraz trudności z połykaniem.

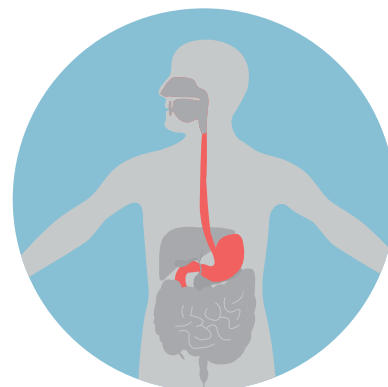
Konsumenci często pytają o związki kawy ze zgagą lub chorobą refluksową przełyku.

W większości badań nie stwierdzono związku między konsumpcją kawy a ryzykiem wystąpienia GORD<sup>7-14</sup>. Badanie przeprowadzone wśród Tajwańczyków sugerowało, że picie kawy lub herbaty nie wiąże się z objawami refluksu ani z chorobą refluksową przełyku, niezależnie od dodatków takich jak mleko czy cukier<sup>34</sup>. Jednakże trzy inne badania sugerują, że konsumpcja kawy ma związek ze wzrostem występowania GORD<sup>35-37</sup>.

Co ciekawe, niektóre badania wskazują, że zmienność reakcji żołądka na spożycie kawy może mieć związek z różnicami w przetwarzaniu jej ziaren<sup>38</sup>. Na przykład kawa mielona bezkofeinowa wydawała się silniej pobudzać wydzielanie kwasów niż kawa mielona bezkofeinowa, natomiast jej rozpuszczalne odpowiedniki nie różniły się pod tym względem. Zarówno mielona kawa kofeinowa, jak i liofilizowana kawa instant okazały się pobudzać wydzielanie gastryny<sup>38</sup>.

Oprócz kawy GORD powiązано z wieloma różnymi rodzajami żywności i napojów, w tym z pikantnymi potrawami, piwem, winem, gazowanymi napojami bezalkoholowymi i czekoladą, wiąże się również z otyłością lub zwiększonym wskaźnikiem masy ciała<sup>14, 39, 40</sup>. Jest to stan wyraźnie złożony i trudno jest wyodrębnić konkretną przyczynę u danej osoby.

Opierając się na przeglądzie dowodów, większość badań wskazuje na brak związku pomiędzy picciem kawy a występowaniem GORD<sup>7-14</sup>, chociaż istnieje pewna zmienność, która została zasugerowana w odniesieniu do stopnia palenia kawy<sup>38</sup>. Jest to obszar, w którym pomocne byłyby dodatkowe badania.

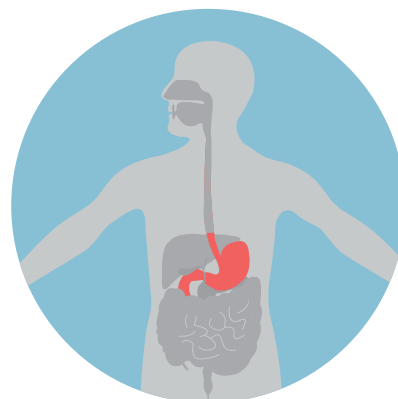


**„Większość badań poddanych przeglądowi wskazuje, że kawa nie jest istotnym aktywatorem zgagi lub GORD”.**

## Czy kawa wiąże się z rozwojem wrzodów żołądka lub dwunastnicy?

Wrzody żołądka rozwijają się w wyściółce żołądka, natomiast wrzody dwunastnicy rozwijają się w początkowym odcinku jelita cienkiego (dwunastnicy). Wrzody mogą powodować bóle brzucha, mdłości, zgagę i uczucie pełności i często są związane z obecnością bakterii *Helicobacter pylori* lub regularnym stosowaniem niektórych leków<sup>41</sup>.

Znaczna część dotychczasowych badań nie wykazała żadnego związku ani wpływu spożycia kawy na występowanie wrzodów, jeśli porównać kawoszy z osobami, które nie piją kawy i u których wcześniej wrzody nie występowały<sup>12</sup>. Jednakże ci, którzy doświadczają objawów występowania wrzodów, mogą dobrowolnie ograniczać spożycie kawy ze względu na domniemany związek pomiędzy pić kawy oraz ich symptomami<sup>42</sup>.



## Czy kawa może wspomóc funkcjonowanie pęcherzyka żółciowego lub trzustki?

Woreczek żółciowy to narząd, który odbiera i przechowuje żółć produkowaną przez wątrobę. Żółć jest okresowo wydzielana z pęcherzyka żółciowego do jelita cienkiego, gdzie w dużej mierze uczestniczy w trawieniu tłuszczów.

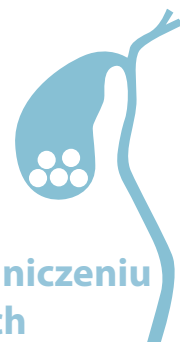
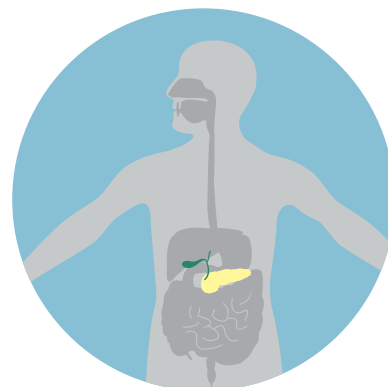
Zarówno kawa kofeinowa, jak i bezkofeinowa mogą pobudzać wydzielanie cholecystokininy (CCK), hormonu, który stymuluje uwalnianie enzymów i żółci z pęcherzyka żółciowego i trzustki do jelita. Efekt ten zaobserwowano zarówno w przypadku kawy kofeinowej, jak i bezkofeinowej, co może prowadzić do przyrostów CCK w osoczu i nasilenia skurczów pęcherzyka żółciowego<sup>6</sup>.

Wykazano również, że CCK stymuluje produkcję wydzieliny w trzustce, która zawiera enzymy niezbędne do trawienia lipidów, białek i węglowodanów. Dalsze badania sugerują też, że spożycie kawy może mieć związek ze zmniejszonym ryzykiem zapalenia trzustki<sup>43,44</sup>.

Badania nad funkcją pęcherzyka żółciowego wskazują, że kawa wiąże się również ze zmniejszonym ryzykiem wystąpienia chorób woreczka żółciowego. Jedno z badań sugerowało, że zmniejszenie ryzyka wystąpienia choroby woreczka żółciowego obserwowano głównie u kobiet<sup>45</sup>, jednakże inne badania wykazały, że wpływ dotyczy zarówno mężczyzn, jak i kobiet<sup>46,47</sup>. Związek ten wydaje się być zależny od dawki, przy czym większy efekt obserwuje się przy większym spożyciu kawy<sup>45,46</sup>.

Chociaż mechanizmy te są niejasne, prawdopodobnie kluczową rolę odgrywa kofeina, ponieważ efektu nie obserwuje się w przypadku kawy bezkofeinowej<sup>47</sup>. Wykazano ponadto, że kofeina wzmacnia skurcz pęcherzyka żółciowego<sup>6</sup>, co może przyczynić się do zmniejszenia ryzyka powstawania kamieni żółciowych. Konieczne są jednak dalsze badania, aby bliżej poznać te mechanizmy.

Ogólnie rzecz biorąc, picie kawy wiąże się ze zmniejszonym ryzykiem wystąpienia dolegliwości związanych z pęcherzykiem żółciowym, takich jak kamienie żółciowe i choroby pęcherzyka żółciowego, oraz ze zmniejszonym ryzykiem zapalenia trzustki. Pewną rolę w tym związku może odgrywać kofeina, konieczne są jednak dalsze badania, aby w pełni zrozumieć mechanizmy stojące za obserwowanymi powiązaniami.



**„Picie kawy może być pomocne w ograniczeniu ryzyka niektórych zaburzeń układu pokarmowego, w tym kamicy żółciowej<sup>44, 46, 47</sup> i zapalenia trzustki<sup>43, 44</sup>”.**



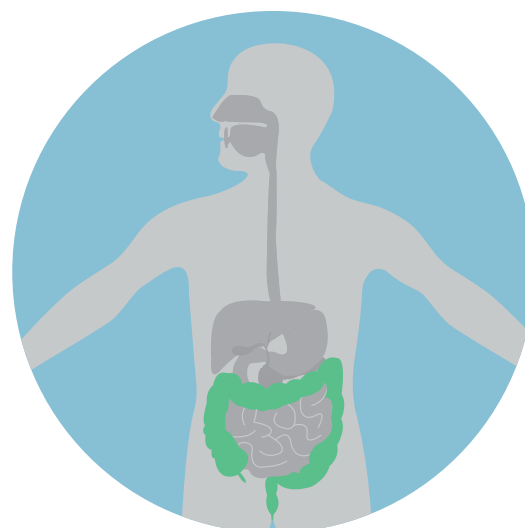
## Czy spożycie kawy ma wpływ na dolny odcinek przewodu pokarmowego?

Okrężnica odpowiada za ponowną absorpcję wody oraz przetworzenie i usunięcie odpadów. Jest to również siedlisko mikroflory jelitowej, która stanowi ważniejszą dziedzinę wiedzy i badań nad zdrowiem jelit.

Równomierna praca okrężnicy odgrywa ważną rolę w wydalaniu, bez komplikacji w postaci biegunki lub zaparć. Kawa zawierająca kofeinę wydaje się stymulować ruchliwość okrężnicy w większym stopniu niż kawa bezkofeinowa i woda, na podobnym poziomie do spożycia posiłku, aczkolwiek skala jej oddziaływania pozostaje kwestią indywidualną<sup>15</sup>. Dalsze badania sugerują jednak, że kawa bezkofeinowa również może stymulować ruchliwość<sup>16</sup>. Wykazano, że ruchliwość okrężnicy wzrasta już cztery minuty po spożyciu kawy<sup>16</sup>. Niemniej efekt ten jest najprawdopodobniej związany z pośrednim wpływem neuronalnych lub hormonalnych reakcji na spożycie żywności, które stymulują ruchliwość, nie z kawą jako taką<sup>17</sup>.

W odniesieniu do funkcjonowania jelit spożycie kawy nie jest związane z występowaniem przewlekłych zaparć<sup>48</sup>, a niektóre badania sugerują, że może się nawet wiązać ze zmniejszeniem ryzyka ich wystąpienia<sup>18</sup>.

Interesujący jest aspekt konsumpcji kawy powiązany z pooperacyjnym odtworzeniem funkcji żołądkowo-jelitowych. Funkcjonowanie przewodu pokarmowego zwykle zmniejsza się po operacji jamy brzusznej (np. zabiegu kolorektalnym lub ginekologicznym). Kawa może pomóc w przyspieszeniu pooperacyjnej rekonwalescencji przewodu pokarmowego u pacjentów, potencjalnie skracając czas do pierwszego wypróżnienia i zwiększając tolerancję pokarmów stałych, chociaż mechanizmy kryjące się za tymi efektami nie są w pełni poznane<sup>49, 50, 51</sup>.



### Wpływ kawy na końcowy odcinek przewodu pokarmowego



Może pomóc w przyspieszeniu **pooperacyjnej rekonwalescencji przewodu pokarmowego**<sup>49, 50, 51</sup>

Może **stymulować ruchliwość okrężnicy** w większym stopniu niż kawa bezkofeinowa i woda<sup>15</sup>

Może mieć związek z **obniżeniem ryzyka wystąpienia przewlekłych zaparć**<sup>18</sup>





## Kawa i mikrobiota jelitowa – nowy obszar badań

Rosnącym obszarem badań w dziedzinie żywienia i zdrowia jest rola mikrobioty jelitowej oraz nawyki żywieniowe sprzyjające zdrowiu mikroflory. Badania wskazują, że po spożyciu kawy rośnie populacja *Bifidobacterium spp.* w jelicie, bez większego wpływu na dominującą mikrobiotę<sup>21, 52</sup>.

Błonnik pokarmowy występujący w kawie może być zmetabolizowany do krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych, co przyczynia się do zwiększenia obecności dwóch gatunków bakterii dominujących we florze jelitowej<sup>19</sup>. Korzystne dla mikroflory mogą być również polifenole zawarte w kawie, w tym kwas chlorogenowy<sup>20, 21</sup>.

Wpływ konsumpcji żywności i napojów na mikroflorę jelitową stanowi rosnący obszar badawczy i stale pojawiają się nowe wnioski, ponieważ coraz więcej badań skupia się na analizie złożonych zależności pomiędzy konsumpcją kawy a mikroflorą jelitową.



„Po wypiciu kawy rośnie populacja korzystnych bakterii jelitowych *Bifidobacterium spp.*”<sup>21, 52</sup>.



## O doktorze Carlu La Vecchii



**Dr Carlo La Vecchia** jest uznanym na świecie autorytetem w dziedzinie etiologii i epidemiologii nowotworów. Obecnie jest profesorem Epidemiologii i Biostatystyki Wydziału Medycznego Uniwersytetu w Mediolanie. Pełni funkcję redaktora wielu czasopism klinicznych i epidemiologicznych. Należy do najbardziej znanych i twórczych epidemiologów w swojej dziedzinie.

Główne obszary zainteresowania dr. La Vecchii obejmują epidemiologię nowotworów i ryzyko związane z dietą, spożyciem tytoniu, stosowaniem hormonów i narażeniem zawodowym lub środowiskowym na substancje toksyczne oraz analizę trendów czasowych i rozkładu geograficznego śmiertelności z powodu nowotworów, chorób układu krążenia, okołoporodowych i innych wybranych schorzeń.

### Informacje o ISIC

Instytut Informacji Naukowej o Kawie (ISIC) jest organizacją non profit założoną w 1990 roku i zajmującą się analizą oraz rozpowszechnianiem danych naukowych związanych z kawą i zdrowiem. Od 2003 roku ISIC wspiera również ogólnoeuropejski program edukacyjny, współpracując z krajowymi stowarzyszeniami kawy w dziewięciu krajach w celu przekazywania aktualnej wiedzy naukowej na temat kawy i zdrowia pracownikom służby zdrowia.

Działalność ISIC dotyczy przede wszystkim:

- badania zagadnień naukowych związanych z kawą i zdrowiem
- gromadzenia i oceny badań oraz informacji naukowych dotyczących kawy i zdrowia

- wspierania niezależnych badań naukowych dotyczących kawy i zdrowia
- aktywnego rozpowszechniania zrównoważonych badań naukowych i wiedzy naukowej na temat kawy i zdrowia wśród szerokiego grona zainteresowanych stron

ISIC szanuje etykę badań naukowych we wszystkich swoich działaniach. Komunikaty ISIC opierają się na solidnych podstawach naukowych oraz na badaniach publikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych, jak też innych publikacjach.

### Informacje o stronie [coffeeandhealth.org](http://coffeeandhealth.org)

Strona internetowa [www.coffeeandhealth.org](http://www.coffeeandhealth.org) stanowi zasób materiałów naukowych opracowany dla personelu służby zdrowia oraz innych profesjonalnych odbiorców zawierający najnowsze informacje i badania dotyczące kawy, kofeiny i zdrowia. Zapraszamy do obserwowania nas na Twitterze: @coffeeandhealth



## Piśmiennictwo

- 1 Boekema P.J. et al. (1999) Coffee and gastrointestinal function: facts and fiction. *Scand J Gastroenterol*, 99:35-9.
- 2 Papakonstantinou E, et al. (2016) Acute effects of coffee consumption on self-reported gastrointestinal symptoms, blood pressure and stress indices in healthy individuals. *Nutr J*, 15:26.
- 3 Rubach M. et al. (2014) A dark brown roast coffee blend is less effective at stimulating gastric acid secretion in healthy volunteers compared to a medium roast market blend. *Mol Nutr Food Res*, 58:1370-3.
- 4 Arin R.M. et al. (2017) Adenosine: Direct and Indirect Actions on Gastric Acid Secretion. *Front Physiol*, 8:737.
- 5 Yip L. et al. (2004) Role of adenosine A1 receptor in the regulation of gastrin release. *J Pharmacol Exp Ther*, 310:477-87.
- 6 Douglas B.R. et al. (1990) Coffee stimulation of cholecystokinin release and gallbladder contraction in humans. *Am J Clin Nutr*, 52:553-6.
- 7 Chang C.S. et al. (1997) The incidence of reflux esophagitis among the Chinese. *Am J Gastroenterol*, 92:668-71.
- 8 Nilsson M. et al. (2004) Lifestyle related risk factors in the aetiology of gastro-oesophageal reflux. *Gut*, 53:1730-5.
- 9 Dore M.P. et al. (2008) Diet, lifestyle and gender in gastro-esophageal reflux disease. *Dig Dis Sci*, 53:2027-32.
- 10 El-Serag H.B. et al. (2007) Determinants of gastroesophageal reflux disease in adults with a history of childhood gastroesophageal reflux disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 5:696-701.
- 11 Ercelep O.B. et al. (2014) The prevalence of gastroesophageal reflux disease among hospital employees. *Dis Esophagus*, 27:403-8.
- 12 Shimamoto T. et al. (2013) No association of coffee consumption with gastric ulcer, duodenal ulcer, reflux esophagitis, and non-erosive reflux disease: a cross-sectional study of 8,013 healthy subjects in Japan. *PLoS One*, 8:e65996.
- 13 Pandeya N. et al. (2012) Prevalence and determinants of frequent gastroesophageal reflux symptoms in the Australian community. *Dis Esophagus*, 25:573-83.
- 14 FriedenberG F.K. (2010) Prevalence and risk factors for gastroesophageal reflux disease in an impoverished minority population. *Obes Res Clin Pract*, 4:e261-e269.
- 15 Rao S.S. et al. (1998) Is coffee a colonic stimulant? *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 10, 113-8.
- 16 Brown S.R. et al. (1990) Effect of coffee on distal colon function. *Gut*, 31:450-53.
- 17 Scheperjans F. et al. (2015) Linking Smoking, Coffee, Urate, and Parkinson's Disease - A Role for Gut Microbiota? *J Parkinsons Dis*, 5:255-62.
- 18 Murakami K. et al. (2006) Dietary intake in relation to self-reported constipation among Japanese women aged 18-20 years. *Eur J Clin Nutr*, 60:650-7.
- 19 Gniechwitz D. et al. (2007) Dietary fiber from coffee beverage: degradation by human fecal microbiota. *J Agric Food Chem*, 55:6989-96.
- 20 Moco S. et al. (2012) Metabolomics view on gut microbiome modulation by polyphenol-rich foods. *J Proteome Res*, 11:4781-4790.
- 21 Mills C.E. et al. (2015) In vitro colonic metabolism of coffee and chlorogenic acid results in selective changes in human faecal microbiota growth. *Br J Nutr*, 113:1220-7.
- 22 De Melo Pereira G.V. et al. (2020) Chemical composition and health properties of coffee and coffee by-products. *Ad Food Nutr Res*, 91:65-96.
- 23 EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2011) Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to caffeine and increased fat oxidation leading to a reduction in body fat mass (ID 735, 1484), increased energy expenditure leading to a reduction in body weight (ID 1487), increased alertness (ID 736, 1101, 1187, 1485, 1491, 2063, 2103) and increased attention (ID 736, 1485, 1491, 2375) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 9(4):2054.
- 24 Nehlig A. (2016) Effects of coffee/caffeine on brain health and disease: What should I tell my patients? *Pract Neurol*, 16(2):89-95.
- 25 Pray L. et al. (2014) Caffeine in Food and Dietary Supplements: Examining Safety: Workshop Summary. Available at: <https://www.nap.edu/catalog/18607/caffeine-in-food-and-dietary-supplements-examining-safety-workshop-summary>.



- 26 EFSA (2015) Scientific Opinion on the Safety of Caffeine, *EFSA Journal*, 13(5):4102.
- 27 Ribeiro J.A., Sebastiao A.M. (2010) Caffeine and adenosine. *J Alz Dis*, 20:S3-S15.
- 28 Fredholm B.B. et al. (1999) Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacol Rev*, 51:83-133.
- 29 Lien H.C. et al. (1995) The effect of coffee on gastric emptying. *Nucl Med Commun*, 16: 923-6.
- 30 Boekema P.J. et al. (2000) The effect of coffee on gastric emptying and oro-caecal transit time. *Eur J Clin Invest*, 30:129-34.
- 31 Franke A. et al. (2008) Postprandial walking but not consumption of alcoholic digestifs or espresso accelerates gastric emptying in healthy volunteers. *J Gastrointestin Liver Dis*, 17: 27-31.
- 32 Schubert M.M. et al. (2014) Coffee for morning hunger pangs. An examination of coffee and caffeine on appetite, gastric emptying, and energy intake. *Appetite*, 83:317-26.
- 33 Schubert M.M. et al. (2017) Caffeine, coffee, and appetite control: a review. *Int J Food Sci Nutr*, 68:901-912.
- 34 Wei T.Y. et al. (2019) The role of tea and coffee in the development of gastroesophageal reflux disease. *Tzu Chi Med J*, 31:169-176.
- 35 Wendl B. et al. (1994) Effect of decaffeination of coffee or tea on gastro-oesophageal reflux. *Aliment Pharmacol Ther*, 8:283-7.
- 36 Arivan R., Deepanjali S. (2018) Prevalence and risk factors of gastro-esophageal reflux disease among undergraduate medical students from a southern Indian medical school: a cross sectional study. *BMC Res Notes*, 11(1):448.
- 37 Mehta R.S. et al. (2019) Association Between Beverage Intake and Incidence of Gastroesophageal Reflux Symptoms. *Cin Gastroenterol Hepatol*, S1542-3565(19)31380-1. doi: 10.1016/j.cgh.2019.11.040. [Epub ahead of print]
- 38 Van Deventer G. et al. (1992) Lower esophageal sphincter pressure, acid secretion, and blood gastrin after coffee consumption. *Dig Dis Sci*, 37:558-69.
- 39 Surdea-Blaga T. et al. (2019) Food and Gastroesophageal Reflux Disease. *Curr Med Chem*. 26(19):3497-3511.
- 40 Kaltenbach T. et al. (2006) Are lifestyle measures effective in patients with gastroesophageal reflux disease? An evidence-based approach. *Arch Intern Med*, 166:965-71.
- 41 Prabhu V., Shivani A. (2014) An Overview of History, Pathogenesis and Treatment of Perforated Peptic Ulcer Disease with Evaluation of Prognostic Scoring in Adults. *Ann Med Health Sci*, 4(1):22-29.
- 42 Eisig J.N. et al. (1989) Coffee drinking in patients with duodenal ulcer and a control population. *Scand J Gastroenterol*, 24 :796-8.
- 43 Wijarnpreecha K. et al. (2018) Heavy Coffee Consumption and Risk of Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dig Dis Sci*, 63(11):3134-3140.
- 44 Setiawan V.W. et al. (2017) Dietary Factors Reduce Risk of Acute Pancreatitis in a Large Multiethnic Cohort. *Clin Gastro Hepatol*, 15(2):257-265.e.3.
- 45 Zhang Y.P. et al. (2015) Systematic review with meta-analysis: coffee consumption and the risk of gallstone disease. *Aliment Pharmacol Ther*, 42:637-48.
- 46 Leitzmann M.F. et al. (1999) A prospective study of coffee consumption and the risk of symptomatic gallstone disease in men. *JAMA*, 281:2106-12.
- 47 Leitzmann M.F. et al. (2002) Coffee intake is associated with lower risk of symptomatic gallstone disease in women. *Gastroenterol*, 123:1823-30.
- 48 Chang J.Y. et al. (2007) Risk factors for chronic constipation and a possible role of analgesics. *Neurogastroenterol Motil*, 19(11):905-11.
- 49 Eamudomkarn N. et al. (2018) Effect of post operative coffee consumption on gastrointestinal function after abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep*, 8:17349.
- 50 Gkegkes I.O. et al. (2020) Effect of caffeine intake on postoperative ileus: A systematic review and meta- analysis. *Dig Surg*, 37:22-31.
- 51 Cornwall H.L. et al. (2019) Coffee to go? The effect of coffee on resolution of ileus following abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Nutr*, Jun 13. pii: S0261-5614(19)30258-4. [Epub ahead of print]
- 52 Jaquet M. et al. (2009) Impact of coffee consumption on the gut microbiota: a human volunteer study. *Int J Food Microbiol*, 130:117-21.