

Tè e salute

Franca Marangoni

Nutrition Foundation of Italy

In uso da più di 4000 anni in Asia, il tè è la seconda bevanda più consumata al mondo dopo l'acqua. Molto ricco di flavonoidi, un gruppo di polifenoli con potente attività antiossidante, il tè contribuisce in modo rilevante all'apporto giornaliero di antiossidanti con la dieta, non solo nei paesi asiatici, ma anche in Gran Bretagna, dove il suo consumo può raggiungere le sei tazze al giorno. Una tazza di tè nero infatti contiene circa 200 mg di flavonoidi (Tab. I), costituiti da molecole più complesse rispetto alle epicatechine del tè verde, che si generano nel corso dei processi ossidativi che hanno luogo durante la manifattura delle foglie. Il tè nero infatti subisce una serie di reazioni biochimiche, durante la torsione, la fermentazione e l'essiccamento delle foglie, che comportano la polimerizzazione dei componenti originali e la formazione di tearubigine e teaflavine. La capacità di questi composti di chelare ferro e rame e di formare complessi è alla base del loro effetto antiossidante.

Nonostante la diversa composizione in polifenoli, l'assunzione di tè nero e di tè verde comporta un potenziale antiossidante plasmatico simile, che fa seguito all'assorbimento dei flavonoidi nel tratto superiore dell'intestino (Tab. II). Infatti tre tazze di tè al gior-

no per due settimane (equivalenti a 2 g di tè per tazza) possono aumentare le concentrazioni ematiche di tali composti del 25%. Il consumo di latte con il tè, molto diffuso ad esempio in Gran Bretagna, non sembra modificare l'attività dei suoi antiossidanti.

L'effetto cardioprotettivo è sicuramente l'aspetto salutistico più studiato in relazione al consumo di tè e che può contare sulle evidenze più solide. Il consumo di tè nero infatti è stato associato con una ridotta incidenza di cardiopatie e di mortalità per malattie cardiovascolari, e con la riduzione dei fattori di rischio ad esse associati, sulla base dei dati epidemiologici disponibili. In particolare l'assunzione di tre tazze di tè al giorno (circa 240 ml per tazza) è risultata efficace nel ridurre l'incidenza di infarto del miocardio di circa l'11%. Questa dose ha trovato conferma in alcuni studi di caso controllo.

I benefici dei flavonoidi sembrano essere più evidenti nei pazienti con una coronaropatia conclamata: infatti il consumo di 900 ml al giorno di tè per quattro settimane, in soggetti coronaropatici, non solo ha aumentato i livelli dei polifenoli circolanti, ma ha anche migliorato la vasodilatazione flusso mediata, endotelio dipenden-

TABELLA I.
Principali flavonoidi e loro componenti contenuti in una tazza di tè nero (*Camelia sinensis*) espressi come percentuale del peso secco (da Gardner et al., 2007).

	Componenti	% peso secco
Catechine	Epigallocatechina gallato (EGCG)	10-12
Teaflavine	Prodotti dell'ossidazione delle catechine durante la produzione del tè nero	3-6
Flavonoli	Quercetina Kaempferolo Rutina	6-8
Metilxantine	Caffeina	8-11*
Acidi fenolici	Acido caffeico Acido chinico Acido gallico	non disponibile
Aminoacidi	Teanina	non disponibile

* Circa 40 mg di caffeina in una tazza da 235 ml (FSA, 2004).

TABELLA II.
Componenti principali del tè verde
e del tè nero (da Sharma e Rao, 2009).

Composti	Livelli %	
	Tè verde	Tè nero
Catechine	30-35	3-10
Polifenoli semplici	2	3
Flavonoli	2	1
Polifenoli ossidati	6	23-25
Teanina	3	3
Aminoacidi	3	3
Peptidi/proteine	6-16	6-16
Lipidi/acidi organici	2-8	2-8
Carboidrati	10-15	10-15
Caffeina	3-6	3-6
Minerali/ceneri	4-10	4-10
Pectine	3-4	3-4
Clorofilla e altri pigmenti	0,5	0,5
Composti volatili	0,01	0,01

te: un parametro che rappresenta un eccellente indicatore della funzionalità della parete arteriosa (ed in particolare della ben nota "via del nitrossido") e che correla in maniera marcata con il rischio cardiovascolare a lungo termine.

Nel più recente studio di intervento pubblicato, con l'assunzione per una settimana di due tazze di tè al giorno, a contenuto crescente di flavonoidi, è stata infatti confermata una relazione dose dipendente

tra l'apporto di antiossidanti del tè e il miglioramento della funzione endoteliale, già evidente alla dose più bassa (100 mg di flavonoidi, contenuti normalmente in ½ tazza di tè). Alle stesse dosi è stata registrata anche una riduzione significativa della pressione sanguigna sia sistolica (-2,6 mm Hg) che diastolica (-2,2 mm Hg).

Queste osservazioni sono particolarmente rilevanti dal momento che, come si ricordava, l'endotelio vascolare svolge un ruolo fondamentale nella parete arteriosa, contribuendo alla regolazione della funzionalità della parete stessa, rilasciando fattori vasoattivi come il nitrossido: un'adeguata biodisponibilità di nitrossido, che promuove il ripristino della funzione endoteliale, può prevenire l'insorgenza o l'evoluzione dell'aterosclerosi. D'altra parte la disfunzione endoteliale è predittiva degli eventi sia coronarici che cerebrovascolari. All'aumentata biodisponibilità di nitrossido è stata attribuita anche la riduzione dei valori pressori osservata in questo studio che, benché in assoluto modesta, potrebbe avere un impatto clinico non trascurabile, se è vero (come suggeriscono gli studi epidemiologici osservazionali) che una riduzione della pressione sistolica di 2-3 mm Hg nella popolazione generale corrisponderebbe ad una significativa riduzione del rischio cardiovascolare e della mortalità per tutte le cause.

Il consumo quotidiano di tè può ridurre anche il rischio di ictus ischemico. È questo il risultato principale che emerge dalla metanalisi di nove studi condotti su un totale di circa 200.000 soggetti in sei diversi paesi (Stati Uniti, Giappone, Australia, Cina, Finlandia e Olanda). In particolare nei bevitori di tre o più tazze di tè al giorno il rischio di ictus fatale e non fatale risulta ridotto di circa il 21% (Fig. 1). Questa osservazione conferma i dati ottenuti in studi sperimentali secondo i quali i principi attivi contenuti nella *Camellia sinensis* possono ridurre il danno associato agli eventi cerebrovascolari. Gli autori della metanalisi, pubblicata recentemente su *Circulation*, analizzano i diversi meccanismi d'azione con i quali il tè può proteggere dal rischio di ictus, che comprendono la riduzione della pressione sanguigna, la maggiore biodisponibilità di nitrossido e quindi il miglioramento della funzione endoteliale. Tali effetti sarebbero più marcati nei casi in cui la funzionalità endoteliale

stessa è più compromessa, come nell'anziano.

Gli autori ipotizzano che l'efficacia preventiva, o quanto meno di riduzione del danno post ischemico, vada attribuita in parte alla teanina, un aminoacido contenuto in dosi elevate nel tè, in grado di passare la barriera ematoencefalica, che secondo studi nel topo potrebbe ridurre il danno endoteliale, ma confermano che i maggiori responsabili dei benefici del tè siano i polifenoli, dei quali il tè stesso è particolarmente ricco.

Il consumo dei flavonoidi del tè è stato associato anche al miglioramento dell'attività piastrinica, e quindi alla riduzione del tempo di coagulazione, all'inibizione dell'adesione leucocitaria e della funzionalità delle cellule muscolari lisce vasali, alla riduzione dell'espressione genica per le molecole di adesione endoteliale, nonché alla stimolazione delle risposte antinfiammatorie.

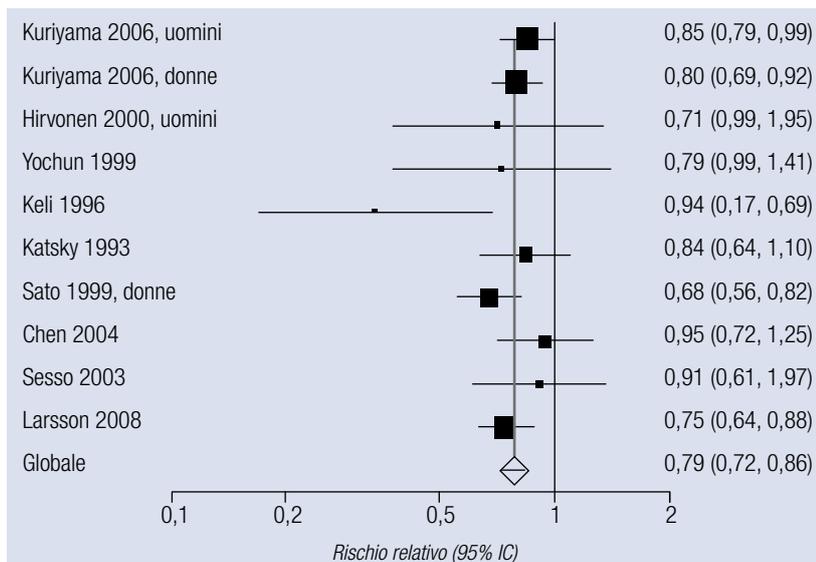


Figura 1

Metanalisi di studi sul consumo di tè e il rischio di ictus (da Arab et al., 2009).

Piuttosto interessanti sono le osservazioni che riguardano l'impatto del tè sulle lipoproteine plasmatiche. Infatti è ben dimostrato che i flavonoidi sono in grado di prevenire l'ossidazione delle lipoproteine a bassa densità (LDL), che rappresenta un evento chiave nello sviluppo dell'aterosclerosi. Tuttavia vi sono evidenze che indicano che non tutti i flavonoidi – del tè nero e verde, del vino rosso e del cacao – agiscono allo stesso modo e che i singoli composti possono comportarsi in modo diverso in condizioni sperimentali differenti. Infatti le teaflavine e le tearubigine del tè nero, che in vitro hanno dimostrato un'attività antiossidante ridotta rispetto ad altri composti di natura fenolica come quelli del tè verde, sono risultate invece più efficaci nei test *ex vivo*. Questo probabilmente a causa di modificazioni della struttura fenolica che avvengono nel corso della digestione e dell'assorbimento, che si riflettono in modificazioni, in questo caso in aumento, dell'attività antiossidante.

D'altra parte alcuni studi di intervento condotti nell'uomo hanno permesso di rilevare anche un effetto ipocolesterolemizzante del tè. In pazienti moderatamente ipercolesterolemici, che consumavano una dieta controllata secondo le indicazioni del programma educativo nazionale per il controllo della colesterolemia (NCEP: *National Cholesterol Education Program Step 1*), l'assunzione quotidiana di 5 tazze di tè, indipendentemente dalla presenza di caffeina, ha comportato la riduzione della colesterolemia totale (-6,5%), dei livelli di apolipoproteina B (-5%) e soprattutto del colesterolo LDL (-11,1%).

È stato ipotizzato che anche il manganese contenuto nel tè nero contribuisca a ridurre i processi ossidativi, e quindi il rischio cardiovascolare, interagendo con la superossido dismutasi, sostenendo la funzionalità del muscolo cardiaco e, ancora una volta, riducendo la perossidazione lipidica.

Alcune osservazioni indicano l'efficacia dei polifenoli contenuti nel tè, nel vino rosso e nel cacao nel controllo dello sviluppo tumorale, non solo attraverso l'azione antiossidante diretta ma anche mediante un effetto antinfiammatorio e di inibizione della tumorigenesi. La capacità delle teaflavine di trasportare i radicali liberi si traduce in un effetto antimutageno, oltre che antiossidante, che sembra coinvolgere meccanismi sia intra- che extra-cellulari, modulando il metabolismo, il blocco, la soppressione o la modulazione dei processi di replicazione e riparazione del DNA, la promozione o l'inibizione dell'invasione del tumore e delle metastasi.

La maggior parte degli studi ad oggi pubblicati è dedicata all'impatto del consumo di tè sul tumore coloretale e non mostra alcun effetto negativo di questa bevanda per la salute. I dati sono comunque insufficienti per sostenere un effetto preventivo da parte del tè nero nei confronti del rischio di tumori, anche se i polifenoli presenti nel tè stesso potrebbero agire nel tratto gastrointestinale influenzando la composizione della microflora batterica, proteggendo le membrane delle cellule del colon dall'attacco dei radicali liberi, regolando la crescita cellulare e promuovendo l'attività di enzimi detossificanti.

Un numero limitato di studi si è occupato anche della relazione tra consumo di tè e salute delle ossa e dei denti. Soprattutto nelle donne anziane, quattro o più tazze al giorno di questa bevanda migliorerebbero la densità ossea, mentre negli uomini il consumo di tè sembrerebbe rappresentare un fattore protettivo indipendente per il rischio di frattura dell'anca. Si suppone che il tè contri-

buisca prevalentemente ad apportare fluoruri, in parte associati alle foglie che li hanno assorbiti dal suolo ed in parte presenti nell'acqua con la quale viene preparato, che ne è ricca, e che a loro volta ridurrebbero la progressione dell'osteoporosi. I flavonoidi concorrerebbero peraltro a mantenere il contenuto minerale dell'osso e ad inibirne il riassorbimento.

Un'osservazione curiosa riguarda la Gran Bretagna, dove il tè viene spesso bevuto con latte e dove il suo consumo regolare aumenta l'apporto di calcio con la dieta di circa il 3% della dose di riferimento, contribuendo così alla salute dello scheletro e dei denti.

Ancora meno solidi, e per lo più sperimentali, sono i dati che attribuiscono al tè proprietà anti-carie, probabilmente più per l'apporto di fluoro piuttosto che per l'effetto di inibizione della crescita batterica orale e di formazione della placca.

Studi sperimentali hanno provato le proprietà antiossidanti dei flavonoidi del tè nero sulla riduzione del danno ossidativo indotto da agenti diversi, come il fumo da sigaretta e l'etanolo a dosi elevate, che danno origine a specie reattive dell'ossigeno e quindi alla riduzione delle difese antiossidanti. Per quanto riguarda l'eccesso di alcool, le teaflavine sembrano essere il costituente più attivo nella riduzione del danno epatico nel topo.

L'estratto di tè in toto è stato invece suggerito come protettivo dell'occhio nei confronti del danno associato all'invecchiamento, sulla base di dati ottenuti nel ratto, nel quale il tè stesso ritarda la progressione dell'opacità della lente in un modello sperimentale di cataratta.

Inoltre in cellule mesencefaliche i flavonoidi del tè si sono dimostrati utili nella prevenzione del danno ossidativo indotto da una neurotossina che causa danni biochimici simili a quelli associati al Parkinson, riducendo i livelli di dopamina. Grazie alla loro capacità di passare la barriera ematoencefalica, ulteriori ricerche hanno tentato di associare l'assunzione di tè alla prevenzione delle malattie neurodegenerative. Secondo alcuni studi, per lo più di tipo caso-controllo, condotti in Europa, Nord America ed Asia e analizzati in una recente revisione quantitativa, la riduzione del rischio di sviluppare il morbo di Parkinson tra i bevitori di tè verso i non bevitori, sarebbe infatti attribuibile proprio al contenuto in flavonoidi.

Tra i componenti del tè non bisogna dimenticare la caffeina (o teina): una tazza di tè di circa 250 ml ne apporta mediamente 40 mg (pari a circa la metà della dose contenuta in una tazza di caffè espresso). Tuttavia non sono molti gli studi che hanno valutato il tè come fonte di caffeina e l'impatto quindi sugli aspetti del comportamento maggiormente influenzati da questo alcaloide, come l'umore e la performance intellettuale. Nelle popolazioni occidentali non sono stati registrati effetti negativi su nessuna di queste funzioni per la caffeina assunta con dosi regolari di tè, che comunque non sembra interferire con i benefici associati alla presenza di flavonoidi.

Il tè, in conclusione, può a ben diritto entrare con regolarità nell'alimentazione di tutti i giorni, contribuendo sia ad innalzare l'intake di liquidi (si ricordi l'opportunità di raggiungere l'apporto giornaliero di due litri di bevande), sia facilitando il controllo dell'elevato stress ossidativo tipico del nostro stile alimentare e di vita. L'elevato contenuto di polifenoli antiossidanti (non dissimile da quello del tè verde, contrariamente a quanto spesso si ritiene) dotati di effetti di carattere preventivo verso una ricca serie di

patologie, ed in primo luogo nei riguardi delle malattie cardiovascolari, lo rende un prezioso alleato in questa quotidiana battaglia verso l'eccesso di radicali liberi. Per chi fosse particolarmente sensibile agli effetti della caffeina – per esempio sui tempi di addormentamento – si ricorda la larga disponibilità, in commercio, della forma decaffeinata.

Bibliografia di riferimento

Arab L, Liu W, Elashoff D. *Green and black tea consumption and risk of stroke: a meta-analysis*. Stroke 2009;40:1786-92.

Barranco-Quintana JL, Allam MF, Del Castillo AS, Navajas RF. *Parkinson's disease and Tea: a quantitative review*. J Am Coll Nutr 2009;28:1-6.

Davies MJ, Judd JT, Baer DJ, Clevidence BA, Paul DR, Edwards AJ, et al. *Black tea consumption reduces total and LDL cholesterol in mildly hypercholesterolemic adults*. J Nutr 2003;133:3298S-3302S.

Gardner EJ, Ruxton CH, Leeds AR. *Black tea--helpful or harmful? A review of the evidence*. Eur J Clin Nutr 2007;61:3-18.

Sharma V, Rao LJ. *A thought on the biological activities of black tea*. Crit Rev Food Sci Nutr 2009;49:379-404.

Stangl V, Lorenz M, Stangl K. *The role of tea and tea flavonoids in cardiovascular health*. Mol Nutr Food Res 2006;50:218-28.

È bello. È facile. È utile.
Scopri il mondo dell'informatica

 **Millewin**
con il medico, sempre

 **Millennium**
SISTEMI DELLA MEDICINA GENERALE

Dedalus
HEALTHCARE SYSTEMS GROUP

La suite di applicazioni e servizi Millennium è dedicata ai Medici di Medicina Generale è studiata per rispondere a tutte le necessità della professione sia come Medico singolo sia nelle diverse forme associative di gruppo e/o di rete. La presenza nei progetti regionali, nazionali ed europei è garanzia di stabilità, continuità e sviluppo.

www.millewin.it

numero verde 800 949 502