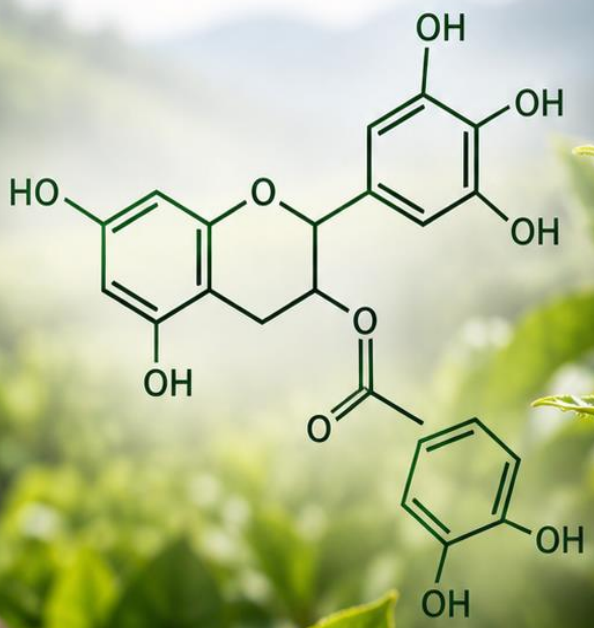
LYL Le Guide Love Your Life

EGCG

Epigallocatechina-3-gallato

Biochimica, attività biologiche
e supplementazione



EGCG

Epigallocatechina-3-gallato

Biochimica, attività biologiche e supplementazione

Giovanni Chetta

Le Guide Love Your Life

Versione 1.0 – 2026

Sommario

Guida alla lettura

1. EGCG e catechine del tè verde
2. Chimica e proprietà molecolari
3. Dalla foglia all'estratto
4. Assorbimento, biodisponibilità e metabolismo
5. Meccanismi biologici e segnalazione cellulare
6. Redox: antiossidante, pro-ossidante e hormesis
7. Metabolismo glucidico e sensibilità insulinica
8. Lipidi, LDL ossidate ed endotelio
9. Composizione corporea, termogenesi ed esercizio
10. Sistema nervoso e neuroprotezione
11. Microbiota e asse intestino-metaboliti
12. Immunità e infiammazione
13. EGCG e oncologia: promesse e limiti
14. Supplementazione: forme, dosi e qualità
15. Interferenze da evitare
16. Sicurezza, fegato e monitoraggio
17. EGCG nella medicina del terreno e integrata
18. Indicazioni pratiche

Glossario

Guida alla lettura

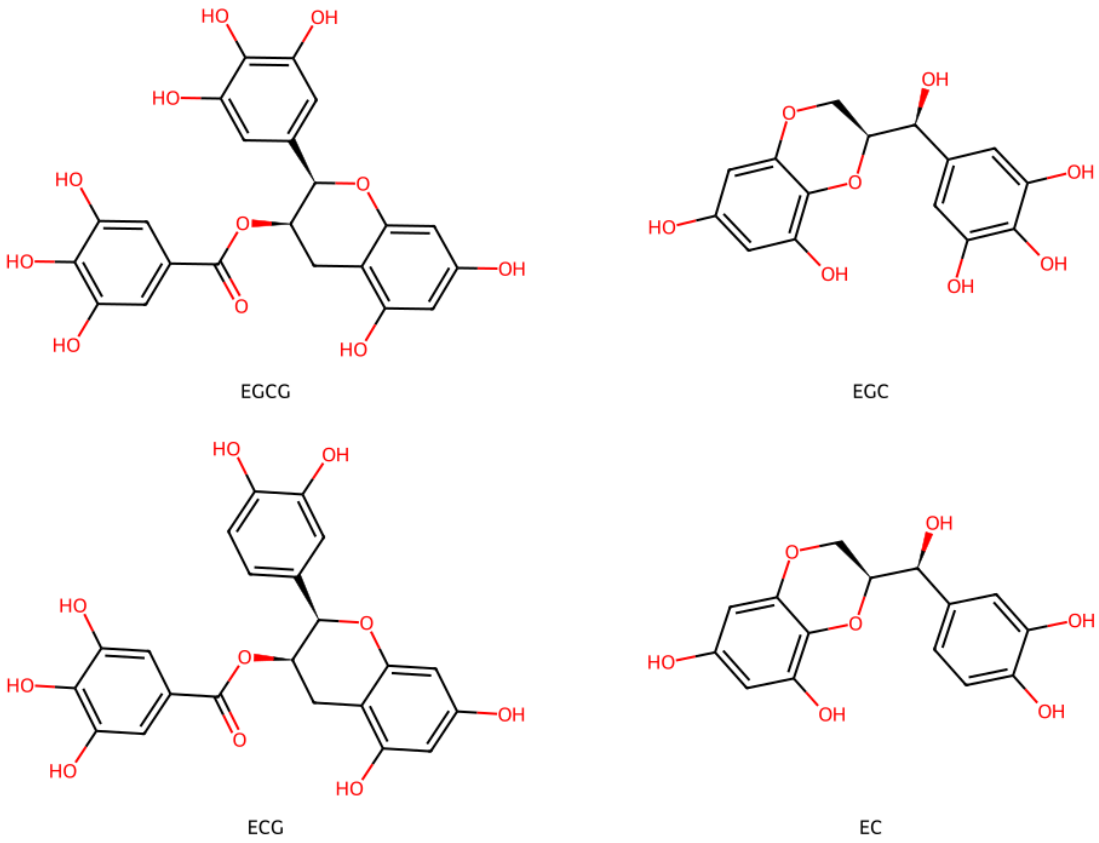
Questa guida esamina l'epigallocatechina-3-gallato (EGCG), la catechina più studiata del tè verde, partendo dalla chimica della molecola per arrivare agli aspetti pratici della supplementazione. Nel testo vengono tenuti distinti i dati ottenuti in vitro, quelli ricavati dai modelli animali e le evidenze disponibili nell'uomo, perché una concentrazione efficace in laboratorio non coincide necessariamente con quella raggiungibile dopo assunzione orale.

Le sigle e gli acronimi sono esplicitati alla prima occorrenza in ciascun capitolo. Il Glossario finale raccoglie i termini principali. Le tabelle sintetizzano gli aspetti operativi, mentre le figure chiariscono assorbimento, metabolismo, segnalazione redox e principali interferenze.

La sicurezza richiede un'attenzione specifica: bere tè verde non equivale ad assumere un estratto concentrato. Dose, digiuno, composizione del prodotto, suscettibilità individuale e terapie concomitanti possono modificare sia l'esposizione sistemica sia il rischio di eventi avversi.

Nella medicina del terreno e nella medicina integrata, l'EGCG rappresenta uno strumento complementare e non il fulcro del programma. Alimentazione, attività fisica, sonno, ritmi circadiani, microbiota, stato infiammatorio e composizione corporea rimangono determinanti centrali dell'intervento personalizzato.

1. EGCG e catechine del tè verde



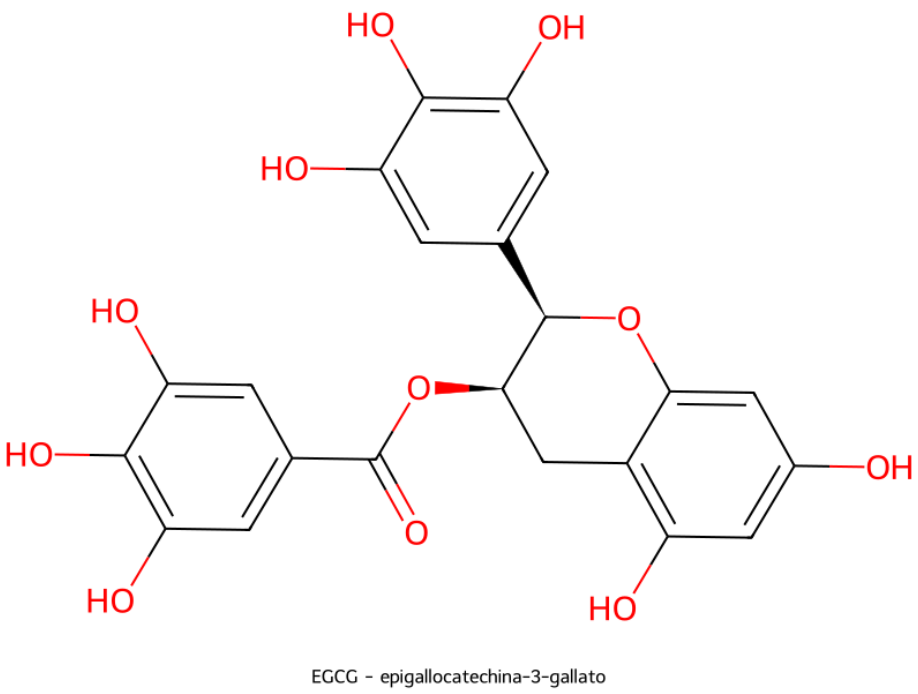
Principali catechine del tè verde: confronto strutturale.

L'epigallocatechina-3-gallato (EGCG) appartiene alle catechine, polifenoli della famiglia dei flavan-3-oli. Nel tè verde è in genere la catechina quantitativamente più rappresentata, accanto a epigallocatechina (EGC), epicatechina gallato (ECG) ed epicatechina (EC). Il gruppo gallato e i numerosi gruppi ossidrilici contribuiscono alla reattività chimica della molecola, alla sua capacità di legare proteine e metalli e alle molte interazioni biologiche descritte.

La quantità di catechine varia in funzione della cultivar di Camellia sinensis, delle condizioni agronomiche, del momento della raccolta e, soprattutto, della lavorazione. Nel tè verde la limitata ossidazione enzimatica delle foglie conserva una quota maggiore di catechine rispetto ai tè sottoposti a ossidazione più spinta.

Catechina	Caratteristica strutturale	Nota
EGCG	Gallata, più gruppi ossidrilici	Catechina più studiata e spesso più abbondante
EGC	Non gallata, tri-idrossilata	Metabolismo e attività differenti
ECG	Gallata	Condivide il residuo gallato con EGCG
EC	Non gallata	Meno ossidrilata

2. Chimica e proprietà molecolari



EGCG - epigallocatechina-3-gallato

Struttura molecolare dell'epigallocatechina-3-gallato (EGCG).

L'EGCG contiene numerosi gruppi fenolici e un residuo gallato. Questa struttura favorisce reazioni di ossidoriduzione, legami idrogeno e interazioni non covalenti con membrane, proteine ed enzimi. La stessa reattività che sostiene molti effetti sperimentali può contribuire, quando le concentrazioni aumentano, a un comportamento pro-ossidante.

La molecola perde stabilità quando pH, temperatura, luce o disponibilità di ossigeno diventano sfavorevoli. Formulazione e conservazione incidono quindi sulla quantità effettivamente disponibile al momento dell'assunzione.

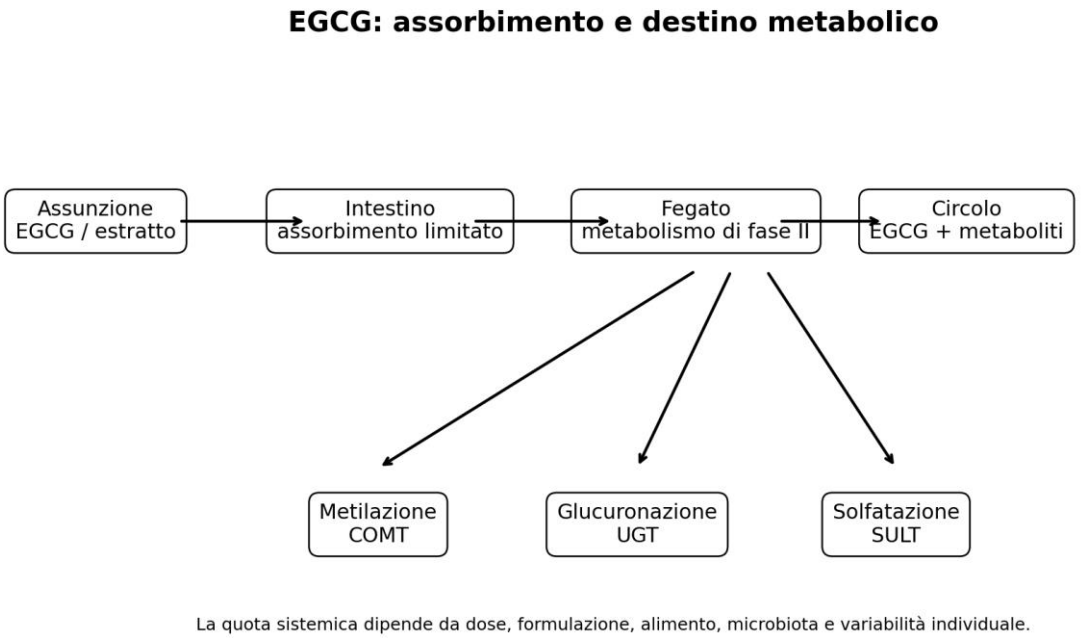
La stabilità ha anche un significato pratico. In soluzione acquosa l'EGCG può auto-ossidarsi, soprattutto in ambiente neutro-alcalino e in presenza di ossigeno e calore. Le formulazioni solide, se ben protette dall'umidità, tendono a conservarsi meglio; dopo l'apertura, luce, temperature elevate e tempi lunghi di conservazione possono ridurre la quota di catechina integra. Biodisponibilità e stabilità chimica non sono sinonimi e vanno valutate separatamente.

3. Dalla foglia all’estratto

Una tazza di tè verde fornisce una miscela di catechine, caffeina, aminoacidi come L-teanina, minerali e altri fitocomposti. Un estratto standardizzato può invece concentrare molto la frazione catechinica e ridurre o eliminare la caffeina. Tè verde, estratto di tè verde ed EGCG quasi pura non sono quindi intercambiabili né sul piano farmacocinetico né su quello della sicurezza.

Nella lettura dell’etichetta occorre distinguere la quantità totale di estratto, la percentuale di polifenoli, la quota di catechine e i milligrammi effettivi di EGCG. Un prodotto contenente 500 mg di estratto, per esempio, non contiene necessariamente 500 mg di EGCG.

4. Assorbimento, biodisponibilità e metabolismo



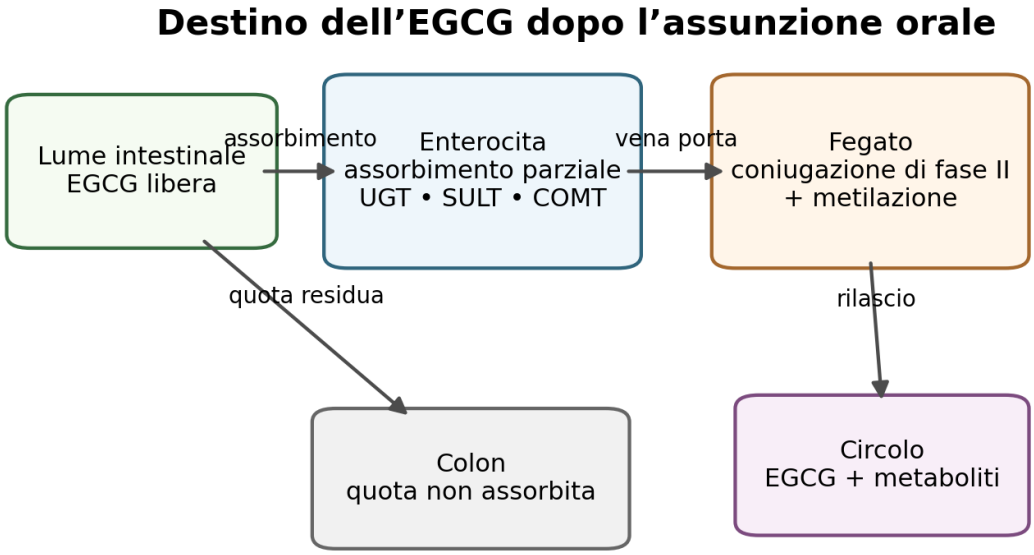
Assorbimento e principali vie metaboliche dell'EGCG.

La biodisponibilità orale dell'EGCG è limitata e variabile. Dopo l'assorbimento intestinale, la molecola va incontro soprattutto a metilazione, glucuronazione e solfatazione. Tra i sistemi coinvolti figurano la catecol-O-metiltransferasi (COMT), enzima che metila i catecoli, le UDP-glucuronosiltransferasi (UGT) e le sulfotransferasi (SULT).

Negli studi sull'uomo il digiuno tende ad aumentare l'esposizione sistemica rispetto all'assunzione con cibo. Questo vantaggio farmacocinetico non si traduce però automaticamente in una modalità di assunzione preferibile, perché una maggiore esposizione può associarsi anche a un aumento degli effetti avversi, soprattutto a livello epatico.

La risposta varia ampiamente da individuo a individuo e dipende, tra gli altri fattori, dalla dose, dalla formulazione, dal cibo assunto insieme al prodotto, dal microbiota intestinale e dall'efficienza delle reazioni metaboliche di fase II.

Dopo l'assorbimento, una parte dell'EGCG rimane libera, mentre una quota rilevante viene convertita in metaboliti metilati, glucuronati e solfatati. La sola concentrazione della molecola parentale non descrive quindi l'intera esposizione biologica. Possono contribuire agli effetti in vivo anche i metaboliti prodotti dalla biotrasformazione intestinale e microbica.



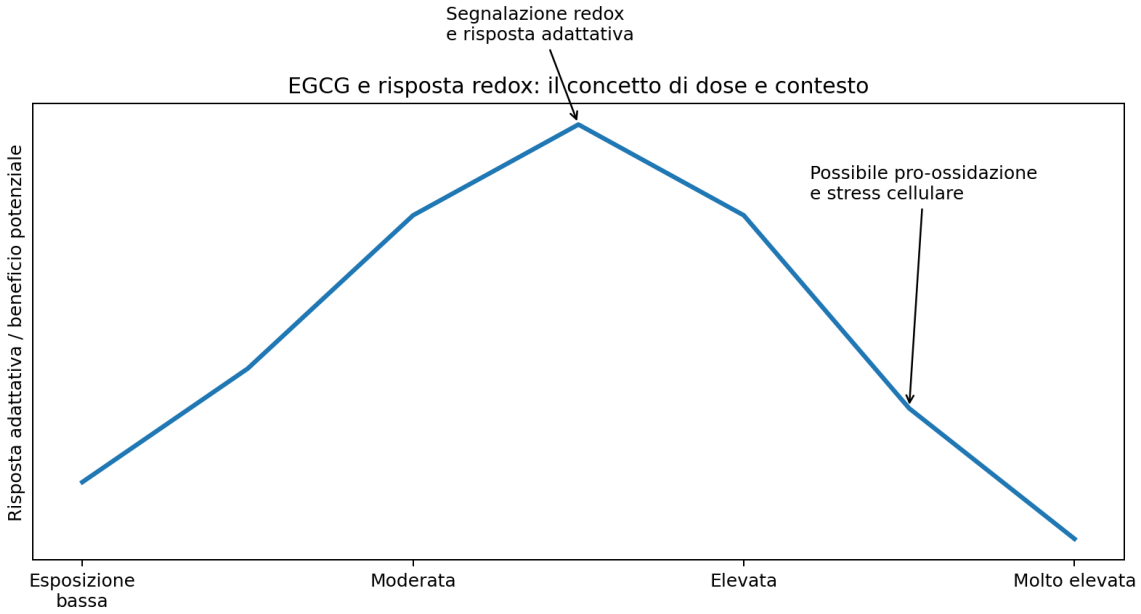
Dall'intestino al fegato: assorbimento incompleto, metabolismo di fase II e formazione di metaboliti circolanti.

5. Meccanismi biologici e segnalazione cellulare

L'EGCG interagisce con numerose vie di segnalazione cellulare. Tra quelle studiate più spesso figurano il fattore nucleare eritroide 2-correlato 2 (Nrf2), regolatore della risposta antiossidante; il fattore nucleare kappa B (NF-κB), nodo della risposta infiammatoria; la protein-chinasi attivata da AMP (AMPK), sensore energetico cellulare; e la via fosfatidilinositolo-3-chinasi/protein-chinasi B/mammalian target of rapamycin (PI3K/Akt/mTOR).

Il numero dei bersagli descritti non indica, da solo, una rilevanza clinica equivalente per ciascuno di essi. La plausibilità meccanicistica deve essere distinta dagli effetti dimostrati alle concentrazioni realmente ottenibili con la supplementazione.

6. Redox: antiossidante, pro-ossidante e hormesis



La risposta redox dipende dalla dose e dal contesto biologico.

Ridurre l'EGCG alla definizione di semplice antiossidante è fuorviante. A esposizioni basse o moderate può modulare l'equilibrio redox e attivare risposte adattative; in condizioni diverse, soprattutto quando la concentrazione aumenta, può favorire la formazione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) e assumere un comportamento pro-ossidante.

Questa risposta bifasica richiama l'hormesis: una perturbazione moderata può attivare sistemi di difesa e adattamento, mentre un eccesso può superare la capacità di compenso. Dose, contesto cellulare, disponibilità di metalli di transizione e livello di stress preesistente contribuiscono a determinare l'esito.

7. Metabolismo glucidico e sensibilità insulinica

Gli studi sperimentali descrivono effetti sull'assorbimento del glucosio, sulla segnalazione insulinica, sulla protein-chinasi attivata da AMP (AMPK), sensore energetico cellulare, e sulla funzione mitocondriale. Nell'uomo, gli effetti su glicemia, insulino-resistenza ed emoglobina glicata risultano in genere contenuti e dipendono dal contesto metabolico, dalla dose e dalla durata dell'intervento.

L'EGCG non sostituisce la correzione dei principali determinanti del terreno metabolico: qualità dei carboidrati, bilancio energetico, massa muscolare, attività fisica, sonno e ritmi circadiani.

8. Lipidi, LDL ossidate ed endotelio

Le lipoproteine a bassa densità (LDL) possono subire modificazioni ossidative; in questo caso si parla di lipoproteine a bassa densità ossidate (oxLDL), coinvolte nella biologia aterosclerotica. In sistemi sperimentali l'EGCG può ridurre l'ossidazione delle LDL e modulare meccanismi endoteliali e infiammatori.

Negli studi clinici gli effetti sui lipidi plasmatici sono per lo più modesti e non uniformi. Il possibile interesse della molecola riguarda piuttosto l'insieme delle azioni su stress ossidativo, endotelio, metabolismo e infiammazione, senza attribuirle un effetto ipolipemizzante sovrapponibile a quello di terapie specifiche.

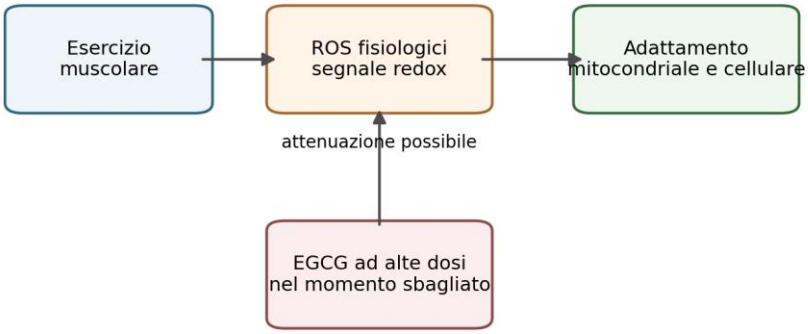
9. Composizione corporea, termogenesi ed esercizio

Le catechine del tè verde sono state studiate per i possibili effetti sulla termogenesi, sull'ossidazione dei grassi e sulla composizione corporea. Le meta-analisi mostrano in media effetti piccoli, influenzati anche dalla presenza di caffeina, dallo stato nutrizionale e dall'attività fisica.

Nel soggetto allenato entra in gioco anche la segnalazione redox. Le specie reattive dell'ossigeno prodotte durante l'esercizio non sono soltanto sottoprodotti metabolici: partecipano ai segnali che sostengono biogenesi mitocondriale e rimodellamento. Dosi elevate di composti antiossidanti assunte sistematicamente vicino all'allenamento potrebbero attenuare una parte di questi segnali; per l'EGCG, tuttavia, le conferme cliniche definitive restano limitate.

Dose, timing e obiettivo cambiano l'interpretazione. Una quantità moderata assunta lontano dall'allenamento non è equivalente a una dose elevata concentrata immediatamente prima o dopo la seduta. Negli sportivi, soprattutto durante fasi orientate all'adattamento mitocondriale o all'endurance, è quindi prudente evitare dosi elevate di polifenoli usate indiscriminatamente con finalità soltanto "antiossidante".

EGCG, esercizio e segnalazione redox



Il problema non è "antiossidante sì/no", ma dose, timing e contesto: i ROS dell'esercizio partecipano alla segnalazione adattativa.

Esercizio, specie reattive dell'ossigeno e adattamento: il segnale redox fisiologico non va necessariamente annullato.

10. Sistema nervoso e neuroprotezione

L’EGCG attraversa solo in parte le barriere biologiche ed è ampiamente metabolizzata. Nei modelli sperimentali sono stati descritti effetti su neuroinfiammazione, proteostasi, aggregazione proteica, mitocondri e stress ossidativo. Questi dati spiegano l’interesse per le malattie neurodegenerative, ma non dimostrano da soli un effetto terapeutico nell’uomo.

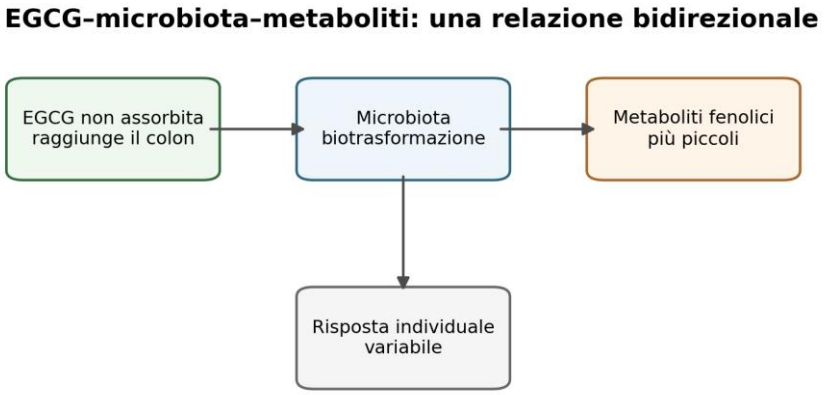
Un eventuale supporto neurobiologico va inserito in un quadro più ampio che comprenda sonno, esercizio, controllo metabolico, stato vascolare, microbiota, adeguato apporto proteico e micronutrienti.

11. Microbiota e asse intestino-metaboliti

Una parte rilevante delle catechine sfugge all'assorbimento nell'intestino tenue e raggiunge il colon, dove il microbiota può trasformarla in metaboliti fenolici più piccoli. Alcuni di questi metaboliti possono essere assorbiti e contribuire agli effetti sistemici.

Il rapporto è bidirezionale: le catechine possono modificare l'ecosistema microbico, mentre la composizione del microbiota condiziona il profilo dei metaboliti prodotti. Questa interazione contribuisce alla variabilità individuale della risposta.

La quota di EGCG che raggiunge il colon può essere degradata in composti fenolici più piccoli e in parte assorbibili. La biodisponibilità, quindi, non dipende soltanto da quanta EGCG intatta compare nel plasma, ma anche dai metaboliti prodotti e dalla loro permanenza in circolo. Differenze nella composizione e nell'attività metabolica del microbiota possono contribuire a spiegare risposte diverse alla stessa dose.



La composizione microbica influenza i metaboliti prodotti; a sua volta, l'esposizione alle catechine può modulare l'ecosistema intestinale.

La quota non assorbita di EGCG interagisce con il microbiota e può essere trasformata in metaboliti fenolici assorbibili.

12. Immunità e infiammazione

Nei modelli sperimentali l'EGCG modula mediatori pro-infiammatori e vie come il fattore nucleare kappa B (NF-κB), complesso di trascrizione coinvolto nella risposta infiammatoria. Sono stati descritti effetti su citochine, cellule immunitarie e risposte allo stress. Nell'uomo, l'entità dell'effetto dipende però dallo stato infiammatorio di base e dal contesto clinico.

Quando è presente un terreno infiammatorio cronico, la priorità resta l'identificazione dei fattori che lo alimentano: adiposità viscerale, dismetabolismo, sedentarietà, sonno insufficiente, patologie intestinali, infezioni, fumo e altre esposizioni.

13. EGCG e oncologia: promesse e limiti

L'oncologia è uno degli ambiti in cui l'EGCG è stata studiata più intensamente a livello preclinico. Sono stati descritti effetti su proliferazione, apoptosi, angiogenesi, invasività, metabolismo tumorale e segnalazione cellulare. Molti esperimenti, però, impiegano concentrazioni difficili da raggiungere con una supplementazione orale sicura.

Le evidenze cliniche disponibili non permettono di considerare l'EGCG un'alternativa a chirurgia, radioterapia, chemioterapia, immunoterapia o terapie a bersaglio molecolare. In oncologia assumono inoltre particolare rilievo le possibili interazioni con farmaci e trasportatori; per questo una supplementazione concentrata va discussa con l'équipe curante.

Occorre separare tre livelli di evidenza. Gli studi epidemiologici valutano associazioni tra consumo abituale di tè e rischio di malattia; gli studi preclinici analizzano cellule o modelli animali; gli studi clinici misurano gli effetti nell'uomo. Questi livelli non sono intercambiabili: una concentrazione efficace in coltura cellulare, per esempio, può essere molto superiore a quella ottenibile con una supplementazione sicura.

Durante una terapia antitumorale la cautela deve essere maggiore. L'eventuale impiego di EGCG va valutato in relazione al farmaco utilizzato, alla sua finestra terapeutica, al profilo epatico e al meccanismo d'azione. Il punto non è escludere a priori ogni integrazione, ma evitare associazioni non motivate o fondate soltanto su dati in vitro.

14. Supplementazione: forme, dosi e qualità

Le principali forme disponibili comprendono estratti di tè verde standardizzati, prodotti decaffeinati e preparazioni ad alta percentuale di EGCG. La scelta non dovrebbe dipendere dalla sola quantità totale di estratto, ma dai milligrammi effettivi di EGCG, dal contenuto di caffeina, dalla qualità analitica e dalla composizione complessiva del prodotto.

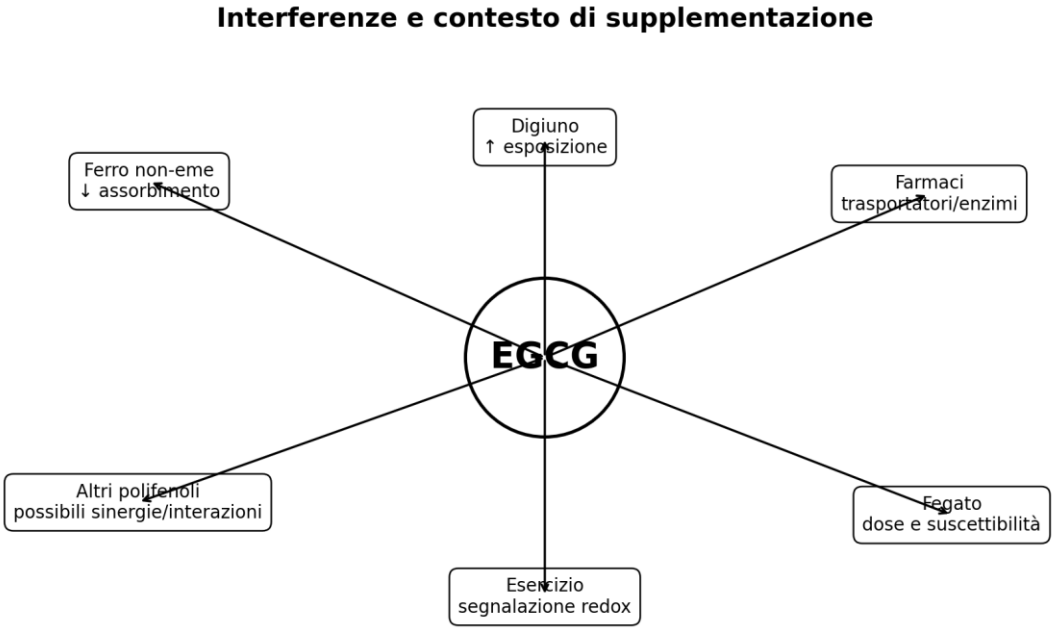
Non esiste una dose ottimale valida per tutti. Negli studi clinici sono state impiegate quantità molto diverse, spesso comprese tra circa 100 e 800 mg/die di EGCG o catechine totali. L'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha segnalato possibili effetti epatici a dosi di EGCG pari o superiori a 800 mg/die da integratori e non ha definito una soglia universalmente sicura.

La forma di supplementazione modifica in modo sostanziale l'esposizione reale. L'infuso di tè verde fornisce una miscela di catechine in una matrice complessa; un estratto standardizzato concentra polifenoli e catechine; un estratto decaffeinato limita l'esposizione alla caffeina; una preparazione ad alta purezza avvicina invece l'EGCG al comportamento di un singolo principio attivo. Le formulazioni che aumentano l'assorbimento possono incrementare l'esposizione sistemica e richiedono, proprio per questo, maggiore attenzione alla dose.

Forma	Caratteristiche	Vantaggi	Criticità pratiche
Tè verde / infuso	Matrice completa con catechine, caffeina e altri fitocomposti	Esposizione più graduale; uso alimentare	Dose di EGCG variabile; dipende da preparazione e quantità
Estratto standardizzato	Quota dichiarata di polifenoli/catechine	Dose più riproducibile	Serve leggere i mg reali di EGCG, non solo i mg di estratto
Estratto decaffeinato	Catechine con caffeina ridotta	Utile se la caffeina è indesiderata	"Decaffeinato" non significa necessariamente privo di caffeina
EGCG ad alta purezza	Elevata quota della singola catechina	Controllo preciso della dose	Maggiore esposizione concentrata; attenzione a digiuno e fegato
Formulazione ad aumentata biodisponibilità	Tecnologia mirata a migliorare assorbimento/stabilità	Potenziale aumento dell'esposizione	Una dose nominalmente più bassa può produrre un'esposizione sistemica maggiore

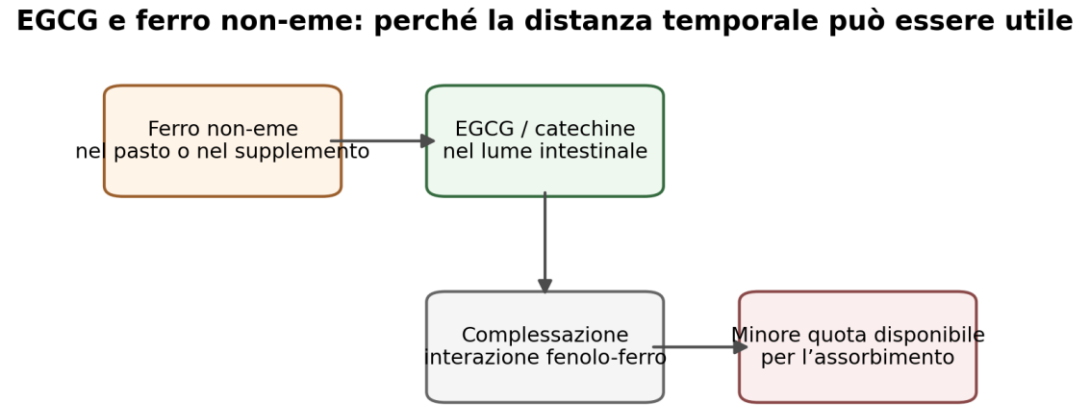
Voce in etichetta	Cosa significa	Perché conta
Estratto totale	Peso complessivo dell'estratto	Non coincide con EGCG
Polifenoli totali	Quota complessiva di composti fenolici	Indice ampio, non specifico
Catechine totali	Somma delle principali catechine	Più informativo
EGCG	Milligrammi reali per dose	Dato centrale per efficacia e sicurezza
Caffeina	Quantità per dose	Rilevante per stimolazione e tollerabilità

15. Interferenze da evitare



Principali aree di attenzione nella supplementazione con EGCG.

Le interazioni costituiscono uno dei punti più delicati della supplementazione. Le catechine possono complessare il ferro non-eme e ridurne l'assorbimento; in presenza di sideropenia, ferritina bassa o terapia marziale è prudente distanziare gli estratti concentrati dai pasti o dai supplementi di ferro. L'entità dell'effetto varia però con matrice, dose e stato marziale e non giustifica una regola rigida valida per tutti.



Interazione dell'EGCG con il ferro non-eme: la distanza temporale assume maggiore importanza quando le riserve di ferro sono ridotte.

Il tè verde e le catechine possono modificare l'esposizione ad alcuni farmaci attraverso trasportatori intestinali o epatici e, in misura variabile, tramite enzimi del sistema del citocromo

P450 (CYP). La rilevanza dipende dal farmaco, dalla formulazione e dalla dose di catechine, perciò non è corretto estendere la stessa cautela a tutte le terapie. Quando il medicinale ha una finestra terapeutica stretta o un assorbimento sensibile ai trasportatori, l'interazione va verificata in modo specifico.

Le interazioni clinicamente più importanti sono quelle sostenute da dati nell'uomo o da un meccanismo plausibile in un soggetto vulnerabile. La tabella seguente separa le principali aree di cautela senza mettere sullo stesso piano livelli di evidenza differenti.

Area	Tipo di interferenza	Rilevanza pratica	Condotta prudenziale
Ferro non-eme / supplementi di ferro	Complessazione e minore quota assorbibile	Più importante con ferritina bassa o sideropenia	Separare temporalmente; controllare lo stato marziale se indicato
Farmaci dipendenti da trasportatori	Possibile riduzione o variazione dell'esposizione sistemica	Farmaco-specifica; documentata per alcuni medicinali	Verificare il singolo farmaco, soprattutto con finestra terapeutica stretta
Farmaci metabolizzati da CYP	Modulazione enzimatica variabile	Spesso meno prevedibile delle interazioni da trasportatori	Evitare generalizzazioni; consultare fonti farmacologiche aggiornate
Terapie oncologiche	Possibile interferenza farmacocinetica o redox	Potenzialmente rilevante durante trattamento attivo	Condivisione con oncologo/farmacista clinico
Farmaci o condizioni epatotossiche	Somma del carico epatico	Più rilevante con estratti concentrati o dosi elevate	Prudenza, eventuale monitoraggio, evitare associazioni non necessarie
Caffeina / stimolanti	Somma degli effetti stimolanti se il prodotto contiene caffeina	Rilevante in soggetti sensibili, ansiosi o con disturbi del sonno	Preferire estratti decaffeinati o ridurre altre fonti di caffeina
Antiossidanti ad alte dosi	Possibile attenuazione di segnali redox fisiologici	Dipende da dose e timing, soprattutto nell'esercizio	Evitare "stack" indiscriminati e dosi elevate senza obiettivo definito

Il digiuno aumenta la biodisponibilità dell'EGCG, ma può aumentare anche l'esposizione epatica. Con estratti concentrati, quindi, massimizzare l'assorbimento non significa necessariamente aumentare la sicurezza.

16. Sicurezza, fegato e monitoraggio

Il principale segnale di sicurezza degli estratti concentrati di tè verde riguarda il fegato. Il tè verde come bevanda è generalmente ben tollerato, mentre gli integratori ad alto contenuto di catechine hanno un profilo diverso. Sono stati descritti aumenti delle transaminasi e, più raramente, casi di danno epatico clinicamente rilevante.

Il rischio sembra dipendere dalla dose, dal digiuno, dalla suscettibilità individuale e, probabilmente, anche da fattori genetici e metabolici. Astenia marcata, nausea persistente, dolore nel quadrante superiore destro, urine scure, prurito diffuso o ittero richiedono sospensione del prodotto e valutazione medica.

La distinzione fra bevanda ed estratto è essenziale. L'infuso distribuisce le catechine in una matrice alimentare e, in genere, in quantità inferiori per singola esposizione; una capsula molto concentrata può invece produrre un picco più elevato, soprattutto a digiuno. In un uso prolungato, dunque, la ricerca del massimo assorbimento non coincide necessariamente con la scelta più prudente.

L'EFSA ha segnalato che 800 mg/die di EGCG da integratori possono associarsi a un aumento degli enzimi epatici in alcuni soggetti; al di sotto di questa quantità non è stata individuata una dose universalmente sicura. Si tratta quindi di un segnale di cautela, non di un confine netto fra dose sicura e dose tossica.

Quando si impiegano dosi elevate o trattamenti prolungati, può essere appropriato valutare alanina aminotransferasi (ALT), aspartato aminotransferasi (AST), gamma-glutamiltransferasi (GGT), fosfatasi alcalina e bilirubina nel contesto clinico del soggetto.

Parametro	Che cosa valuta	Quando può essere utile
ALT	Danno epatocellulare	Prima/durante protocolli ad alte dosi o in soggetti a rischio
AST	Danno epatocellulare, meno specifica	Insieme ad ALT
GGT	Colestasi/induzione enzimatica	Nel profilo epatico
Fosfatasi alcalina	Componente colestatica	Se sospetto di alterazione epatobiliare
Bilirubina	Funzione/escrezione epatica	Se sintomi o alterazioni enzimatiche

17. EGCG nella medicina del terreno e integrata

In un programma di medicina del terreno l'EGCG può agire come modulatrice, non come centro dell'intervento. Il lavoro principale rimane la riduzione dei fattori che sostengono disfunzione metabolica, stress ossidativo e infiammazione: alimentazione inadeguata, inattività, sonno alterato, composizione corporea sfavorevole, disbiosi, fumo ed esposizioni ambientali.

Nella medicina integrata la supplementazione può affiancare la terapia medica quando il contesto lo consente. Questa complementarità richiede però una valutazione delle interazioni, soprattutto nei pazienti politrattati, oncologici, cardiologici o con patologie epatiche.

18. Indicazioni pratiche

Prima di utilizzare un estratto di tè verde conviene verificare la quantità reale di EGCG per dose, il contenuto di caffeina, la modalità di assunzione proposta, la presenza di farmaci concomitanti, lo stato del ferro, la storia epatica e l'obiettivo concreto della supplementazione.

La regola pratica più importante è evitare l'automatismo 'più EGCG = più effetto'. L'esposizione va proporzionata allo scopo, alla tollerabilità e al contesto biologico. Una molecola con molte azioni biochimiche può essere utile soltanto se viene collocata correttamente nel programma complessivo.

Sul piano pratico è opportuno non assumere EGCG insieme a un supplemento di ferro e usare cautela con gli estratti concentrati a digiuno. Se il prodotto contiene caffeina, il timing deve considerare anche sonno, ansia, pressione arteriosa e tollerabilità individuale. Negli sportivi, inoltre, elevate dosi di polifenoli concentrate immediatamente intorno all'allenamento non rappresentano automaticamente la scelta migliore.

In sintesi

Aspetto	Messaggio chiave
Che cos'è	La principale catechina del tè verde e uno dei polifenoli più studiati.
Punto di forza	Ampia attività biologica sperimentale e capacità di modulare vie redox/metaboliche.
Limite principale	Biodisponibilità variabile e distanza tra dati in vitro ed effetti clinici.
Interferenza chiave	Ferro non-eme e possibili interazioni farmacocinetiche con farmaci specifici.
Rischio da considerare	Epatotossicità soprattutto con estratti concentrati e dosi elevate.
Approccio corretto	Uso personalizzato all'interno di alimentazione, esercizio, sonno e medicina integrata.

Glossario

AMPK: Protein-chinasi attivata da AMP; sensore energetico cellulare.

COMT: Catecol-O-metiltransferasi; enzima che metila composti catecolici.

EC: Epicatechina.

ECG: Epicatechina gallato.

EGC: Epigallocatechina.

EGCG: Epigallocatechina-3-gallato.

EFSA: Autorità europea per la sicurezza alimentare.

GGT: Gamma-glutamiltransferasi; enzima utilizzato nel profilo epatico.

NF-κB: Fattore nucleare kappa B; complesso di trascrizione coinvolto nella risposta infiammatoria.

Nrf2: Fattore nucleare eritroide 2-correlato 2; regolatore della risposta antiossidante.

oxLDL: Lipoproteine a bassa densità ossidate.

PI3K/Akt/mTOR: Via di segnalazione che integra crescita, sopravvivenza e disponibilità energetica.

ROS: Specie reattive dell'ossigeno.

SULT: Sulfotransferasi; enzimi della coniugazione con gruppi solfato.

UGT: UDP-glucuronosiltransferasi; enzimi della glucuronazione.

MAPK: Protein-chinasi attivate da mitogeni; famiglia di vie di segnalazione cellulare coinvolte in crescita, stress e adattamento.

LDL: Lipoproteine a bassa densità; particelle che trasportano colesterolo nel sangue.

Hormesis: risposta bifasica nella quale una perturbazione moderata può attivare meccanismi adattativi, mentre esposizioni maggiori possono risultare sfavorevoli.

Farmacocinetica: studio di assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione di una sostanza.

Fase II: insieme di reazioni di coniugazione, tra cui glucuronazione e solfatazione, che modificano la solubilità e l'eliminazione di molte molecole.

CYP: Citocromi P450; famiglia di enzimi coinvolti nel metabolismo di numerosi farmaci e xenobiotici.

Biodisponibilità: quota e velocità con cui una sostanza raggiunge la circolazione sistemica in forma disponibile.

AST: Aspartato aminotransferasi; enzima presente in fegato e altri tessuti, meno specifico dell'ALT.

ALT: Alanina aminotransferasi; enzima utilizzato come indicatore di danno epatocellulare.

Bibliografia

EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS). Scientific opinion on the safety of green tea catechins. EFSA Journal. 2018;16(4):5239.

Schmidt M, Schmitz HJ, Baumgart A, et al. Toxicity of green tea extracts and their constituents in preclinical models and humans. Food Chem Toxicol. 2017;105:211-220.

Isbrucker RA, Edwards JA, Wolz E, Davidovich A, Bausch J. Safety studies on epigallocatechin gallate (EGCG) preparations. Food Chem Toxicol. 2006.

Naumovski N, Blades BL, Roach PD. Food inhibits the oral bioavailability of epigallocatechin gallate in humans. Antioxidants (Basel). 2015;4:373-393.

De la Torre R, et al. Bioavailability of epigallocatechin gallate administered with different nutritional strategies in healthy volunteers. Antioxidants (Basel). 2020;9:440.

Albassam AA, Markowitz JS. An appraisal of drug-drug interactions with green tea (Camellia sinensis). Planta Med. 2017;83:496-508.

Green Tea Catechins as Perpetrators of Drug Pharmacokinetic Interactions. Clin Pharmacol Ther. 2025.

Rojano-Ortega D. Regular, but not acute, green tea supplementation increases total antioxidant status and reduces exercise-induced oxidative stress: a systematic review. Nutr Res. 2021;94:34-43.

LiverTox: Clinical and Research Information on Drug-Induced Liver Injury. Green Tea. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.

Yang CS, Wang H. Cancer preventive activities of tea catechins. Molecules. 2016;21:1679.

Chen L, Lee MJ, Li H, Yang CS. Absorption, distribution, elimination of tea polyphenols in humans and animals. Drug Metab Dispos. 1997;25:1045-1050.

Ullmann U, Haller J, Bakker GCM, Brink EJ, Weber P. Epigallocatechin gallate (EGCG) does not impair nonhaem-iron absorption in man at customary supplemental intakes; higher tested doses reduced fractional absorption. Phytomedicine. 2005;12:410-415.

Zhang S, et al. Absorption, metabolism, bioactivity, and biotransformation of epigallocatechin gallate. Crit Rev Food Sci Nutr. 2024;64:6546-6566.

Green Tea Catechins as Perpetrators of Drug Pharmacokinetic Interactions. Clin Pharmacol Ther. 2025; review of clinical pharmacokinetic interaction studies.

L'Autore



Giovanni Chetta

Biochimico, fisiologo e biofisico, con una formazione multidisciplinare nelle scienze biomediche e numerosi percorsi di alta specializzazione nell'ambito della fisiologia, nutrizione, nutraceutica, fitoterapia, biomeccanica.

L'intero percorso professionale si è sviluppato in ambito medico, in costante collaborazione con medici specialisti e altri professionisti sanitari. Questa esperienza gli ha consentito di coniugare il rigore delle scienze di base con le esigenze della pratica clinica, sviluppando una visione integrata dei meccanismi fisiologici e fisiopatologici che regolano l'organismo umano.

Dal 1988 si dedica allo studio del metabolismo, dell'infiammazione cronica, della bioenergetica cellulare e delle interazioni tra i sistemi che mantengono l'omeostasi.

La sua attività è orientata a integrare le conoscenze della fisiologia classica con le più recenti evidenze della ricerca scientifica, promuovendo un approccio che considera la terapia farmacologica e gli interventi sul terreno biologico come strumenti complementari di un'unica strategia terapeutica.

«Biochimica, fisiologia e biofisica compongono il linguaggio della medicina: comprenderne i meccanismi aumenta la consapevolezza riguardo salute, malattia e cura.»

giovannichetta.com

Copyright e note legali

Versione 1.0 – 2026

© 2026 Giovanni Chetta. Tutti i diritti riservati.

È vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza preventiva autorizzazione scritta dell'Autore, salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di diritto d'autore.

Le informazioni contenute in questa guida hanno finalità esclusivamente divulgative ed educative e non sostituiscono il parere del medico o di altri professionisti sanitari qualificati. Ogni decisione diagnostica o terapeutica deve essere presa nell'ambito di una valutazione clinica individuale.

Questa guida potrà essere periodicamente aggiornata alla luce delle nuove evidenze scientifiche. La versione riportata in copertina o frontespizio e/o in questa pagina identifica il testo di riferimento.