

L'importanza dei **Folati**

Una corretta assunzione di queste sostanze previene l'insorgenza di malattie congenite e, nella donna in gravidanza, favorisce il sano sviluppo del bambino



Dott. Fabio Coppedè

Prof.ssa Lucia Migliore

Dipartimento di Ricerca Traslazionale

e Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia

Centro Interdipartimentale di Ricerca

"Nutraceutica e Alimentazione per la Salute"

Nutrafood - Università di Pisa

IFolati sono vitamine idrosolubili del gruppo B, noti anche come vitamina B9, presenti in molti alimenti naturali. Si tratta di vitamine essenziali per la crescita e la divisione cellulare e per altri importanti processi biologici dell'organismo umano che garantiscono il corretto funzionamento del patrimonio genetico.

Un adeguato apporto di Folati è ottenibile attraverso una corretta alimentazione poiché il nostro organismo non riesce a produrli, salvo una

scarsa quantità prodotta dalla flora batterica intestinale che è tuttavia insufficiente a ricoprire il fabbisogno quotidiano.

Cibi che contengono Folati

Alimenti particolarmente ricchi di Folati sono i vegetali a foglia verde, come ad esempio spinaci, bietole, broccoli, cavolfiori, cavolini di Bruxelles, asparagi, carciofi e insalata, ed è da tali verdure che deriva il loro nome. Infatti, attorno agli anni '40 del secolo scorso, queste molecole

furono isolate dalle foglie di spinaci e fu deciso di chiamarle Folati dal termine latino "folium", utilizzato per indicare tali vegetali. Altri alimenti ricchi in Folati sono i legumi, i cereali integrali, il fegato e le frattaglie, il lievito di birra, le uova, gli agrumi, i kiwi, le fragole, la frutta secca, i pomodorini ciliegino, il latte e il pane

I Folati sono vitamine essenziali per la crescita e la divisione cellulare e per altri importanti processi biologici dell'organismo umano

integrabile. La tabella della pagina a fianco mostra il contenuto medio di Folati in microgrammi (mcg) ogni 100 grammi di alcuni alimenti di largo consumo.

Folati e Acido Folico

I termini "Folati" e "Acido Folico" sono comunemente utilizzati come sinonimi, ma in realtà il termine generico Folati si riferisce più propriamente ai composti naturali presenti nei cibi, mentre l'Acido Folico è un composto di sintesi che può essere utile per integrare la nostra alimentazione in determinate circostanze, quali ad esempio prima e durante una gravidanza. Dal punto di vista chimico Folati e Acido Folico hanno una struttura molto simile ma diversa stabilità e biodisponibilità. I primi, essendo composti naturali, si trovano frequentemente in forma ridotta negli alimenti. L'Acido Folico di sintesi è invece in pratica assente negli alimenti, ma la molecola è molto stabile al calore e biodisponibile all'assorbimento e, per questi motivi, è utilizzata nei supplementi vitaminici e nei cibi fortificati, ovvero in quegli alimenti a cui viene aggiunta durante il processo produttivo. Ad esempio la FDA (Food and Drug Administration) ha optato per rendere obbligatoria, a partire dal 1998, la fortificazione con Acido Folico delle farine negli Stati Uniti d' America, per garantire un corretto apporto di tale vitamina alla popolazione statunitense. In Italia, al contrario, è ammessa solo la fortificazione volontaria, e pertanto non obbligatoria, di alcuni alimenti quali i cereali per la colazione, i succhi di frutta e gli alimenti da forno.

Quale fabbisogno?

Il fabbisogno medio di Folati è stato ampiamente discusso e rivalutato nel corso degli anni tenendo in considerazione sia l'assunzione naturale di Folati, sia quella di Acido Folico tramite supplementi, essendo quest'ultimo, come si è detto, più facilmente assorbibile e biodisponibile rispetto ai primi. Sulla base di un'attenta revisione della

letteratura scientifica e dei dati di un rapporto del 2004 dell'Istituto Superiore di Sanità che riassume tra le altre le raccomandazioni della FAO (Food and Agriculture Organization), dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, e dell'Istituto di Medicina degli Stati Uniti, i nuovi Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana (LARN, 2012), indicano che il fabbisogno giornaliero di Folati per un adulto sano è di 0,4 milligrammi al giorno. Nel bambino e nell'adolescente il fabbisogno aumenta progressivamente in base all'età e al peso corporeo da 0,09 mg al giorno durante il

Il fabbisogno giornaliero di folati per un adulto sano è di 0,4 milligrammi al giorno

primo anno di vita fino a 0,4 mg al giorno nell'adolescente di 14-17 anni. Tuttavia, tale fabbisogno sale a 0,6 mg al giorno nella donna in gravidanza perché il feto attinge alle risorse materne per il proprio sviluppo. Durante l'allattamento sono invece necessari 0,5 mg al giorno di Folati per compensare le perdite che avvengono con il latte materno.

Carenza di Folati e gravidanza

Considerato il ruolo chiave dei Folati (quali cofattori per la sintesi di acidi nucleici e amminoacidi), un insufficiente apporto di tali vitamine si ripercuote in gravi manifestazioni a carico di cellule a rapido turnover come quelle del midollo osseo, causando l'Anemia megaloblastica. I Folati sono inoltre essenziali all'embrione per garantire la corretta divisione cellulare durante la crescita intrauterina. Un apporto inadeguato di Folati in gravidanza può pertanto determinare alcune serie



complicanze come distacco della placenta, aborto spontaneo, preeclampsia, parto pretermine e basso peso alla nascita, ma soprattutto un aumento del rischio di difetti del tubo neurale nel nascituro quali Spina bifida, Anencefalia ed Encefalocele. Tra le altre complicanze si registrano anche difetti congeniti cardiovascolari, malformazioni a carico delle labbra e del palato, riduzione degli arti e difetti a carico del tratto urinario e digestivo (Rapporto ISTISAN 13/28). Per que-

ALIMENTI RICCHI IN FOLATI

Alimento	Folati mcg/100g
fegato e frattaglie	500
asparagi, broccoli, carciofi, cavolini di Bruxelles, cavolfiori, cereali da colazione	100-300
agrumi, agretti, avocado, bieta, legumi, kiwi, indivia, lattuga, frutta secca, pane e pasta integrali, rucola, pomodorini ciliegino, spinaci	33-99

Fonte: Istituto Superiore di Sanità (www.iss.it)

sto motivo il Network Italiano "Promozione Acido Folico", coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, ha elaborato la raccomandazione che una donna assuma un supplemento di 0,4 mg al giorno di Acido Folico dal momento in cui programma una gravidanza fino a tutto il primo trimestre di gravidanza, periodo in cui si realizza e si completa l'organogene-

La supplementazione della dieta con Acido Folico di sintesi è altamente consigliata quando una donna pianifica una gravidanza e nei primi mesi di gestazione

si del nascituro.

Carenze di Folati sono state inoltre associate ad un aumento del rischio di particolari tipi di tumore (ad esempio tumore del colon-retto). Inoltre i Folati forniscono le unità di carbonio necessarie per la conversione di omocisteina in metionina ed un loro deficit è associato ad iperomocisteinemia, fattore di rischio per malattie cardiovascolari e neurodegenerative.

Come accennato in precedenza, nel 1998 gli Stati Uniti d'America hanno introdotto la fortificazione obbligatoria delle farine in modo da garantire un adeguato apporto di Folati alla popolazione e prevenire i difetti del tubo neurale. Tale strategia è stata in seguito adottata da circa 50 Paesi extra-europei, mentre in Europa si è ampiamente discusso se rendere obbligatoria o meno la fortificazione. Nonostante vi siano evidenze di una riduzione dei casi di difetti del tubo neurale nei Paesi che l'hanno adottata, vi sono anche evidenze che questa potrebbe esporre alcuni soggetti a rischio a dosi eccessive di Folati. In particolare negli anziani, alti livelli di Folati ottenibili con la for-

tificazione obbligatoria degli alimenti potrebbero indurre deficit significativi di vitamina B12, provocando Anemia e deficit cognitivo. Altro motivo di preoccupazione è dato dal fatto che, in soggetti aventi lesioni pre-neoplastiche, livelli eccessivi di Folati potrebbero nutrire le cellule tumorali favorendo una rapida crescita del tumore. Infine, come discuteremo nel prossimo paragrafo, i Folati sono indispensabili per l'attivazione di alcuni importanti meccanismi fondamentali per la regolazione dell'espressione genica (che potrebbero al contrario essere alterati a seguito di deficit o di eccessi di queste vitamine). Alla luce di queste evidenze, non potendo escludere che una fortificazione obbligatoria degli alimenti possa avere effetti negativi su alcune fasce della popolazione, in Europa si discute ancora se adottare o meno questa strategia.

Folati ed espressione genica

I Folati donano alle cellule la possibilità di attivare i meccanismi di regolazione dell'espressione genica (epigenetici) che permettono il corretto sviluppo, differenziamento e funzionamento dei vari tipi cellulari presenti nel nostro organismo, garantendo la corretta struttura e funzione dei cromosomi nelle varie fasi del ciclo cellulare.

Alterazioni di tali meccanismi sono frequenti nei tumori, dove molti geni (soppressori tumorali) non riescono a svolgere la loro funzione poiché disattivati. Un numero sempre crescente di lavori scientifici sta rivelando che alterazioni di questo tipo sono frequenti in molte altre patologie umane, incluse Malattie neurodegenerative, Obesità, Diabete, Malattie cardiovascolari e autoimmuni, Disturbi comportamentali quali i Disturbi dello spettro autistico e molte Malattie psichiatriche.

Di pari passo, molti studi condotti prevalentemente in modelli animali di queste patologie suggeriscono che deficit o livelli eccessivi di Folati possano interferire con i meccanismi di regolazione sopra indicati. Queste evidenze suggeriscono la necessità di ulteriori approfondimenti prima di esporre la popolazione globale a livelli eccessivi di queste vitamine con la fortificazione obbligatoria degli alimenti.

Folati e Dieta Mediterranea

Nel 2010 la Dieta Mediterranea è stata riconosciuta dall'UNESCO "patrimonio culturale immateriale dell'umanità". È ricca in alimenti di origine vegetale (cereali, frutta, ortaggi, legumi, noci, semi e olive), con l'olio d'oliva quale fonte primaria di grassi aggiunti, e prevede un elevato-moderato consumo di pesce e frutti di mare, un moderato consumo di uova, pollame e latticini (formaggio e yogurt), un basso consumo di carni rosse e un moderato consumo di alcol (soprattutto vino, durante i pasti). Abitando in un Paese che si affaccia sul bacino del Mediterraneo possiamo pertanto ritenerci fortunati, in quanto la nostra dieta è ricca di alimenti ad alto contenuto di Folati, il cui consumo abituale è in grado di garantire un adeguato approvvigionamento di tali vitamine per l'organismo. La supplementazione della dieta con Acido Folico di sintesi è altamente consigliata quando una donna pianifica una gravidanza e nei primi mesi di gestazione. Può anche essere prescritta dal Medico laddove un individuo presenti deficit nell'assorbimento o nel metabolismo di Folati o altre condizioni patologiche che la richiedano. In tutte le altre circostanze è consigliabile un consumo appropriato di cibi ricchi in Folati di origine naturale. ●