

LA FIBRA

La fibra alimentare (FA) si è ormai affermata come un componente della dieta che ha la capacità di influenzare molteplici aspetti della fisiologia digestiva. Il termine fibra alimentare è abbastanza generico e improprio e si dovrebbe piuttosto parlare di un concetto di fibra che evolve continuamente con il progresso scientifico.

Non esiste infatti una definizione di fibra alimentare che sia accettata da tutti e la definizione più diffusa è quella fisiologica basata sul comportamento della fibra nel tratto gastrointestinale: la fibra alimentare viene definita come «il residuo di pareti cellulari resistenti all'idrolisi da parte degli enzimi digestivi dell'uomo».

La fibra alimentare non è una sostanza singola ma una miscela estremamente complessa di polisaccaridi diversi, quali cellulosa, emicellulose, pectine, gomme, mucillagini, galattomannani, β glucani, polisaccaridi di alghe (agar e carragenine) e lignina, quest'ultima un polimero del fenilpropano. I componenti della fibra alimentare possono essere classificati sulla base della solubilità in acqua: a seconda del metodo di estrazione i componenti strutturali (cellulosa, lignina e alcune emicellulose) sono insolubili, mentre i componenti che gelificano (pectine, gomme, mucillagini e le rimanenti emicellulose) sono solubili. La maggior parte degli alimenti di origine vegetale contiene sia fibra solubile che insolubile, con prevalenza di un tipo di fibra o dell'altro. Ad esempio, la crusca di avena è ricca di gomme ed è considerata una buona fonte di fibre viscosi, mentre la crusca di frumento contiene più componenti insolubili. In generale le verdure e i semi eduli (cereali e legumi) sono buone fonti di cellulosa, mentre altri prodotti integrali sono più ricchi di emicellulose. I legumi e i prodotti di avena sono le fonti migliori di gomme; le mele e gli agrumi contengono una maggiore quantità di pectina.

Tutti i polisaccaridi che si sciolgono in acqua formando un gel vengono talvolta raggruppati insieme perché in generale queste fibre solubili, come per esempio guar e pectine, abbassano la concentrazione del colesterolo ematico ma non hanno efficacia sulle funzioni intestinali, mentre i componenti insolubili della fibra, come cellulosa e gli arabinosilani della crusca, sono invece dei buoni lassativi ma non hanno effetto sul colesterolo ematico. Ma tali raggruppamenti sono una grossa semplificazione: vi sono infatti fibre solubili, come l'ispagula e la xantano, che sono lassativi eccellenti ma sono anche efficaci nell'abbassare la concentrazione del colesterolo ematico, mentre la gomma karaia sembra non avere alcun effetto. Le distinzioni tra polisaccaridi sono infinite: per esempio gli arabinosilani, che sono polimeri dei pentosi arabinosio e xilosio, possono essere solubili o insolubili a seconda della configurazione delle catene di zuccheri. Analogamente, i β glucani (cioè lunghe catene di glucosio unite in legame β possono essere liberamente solubili come nell'avena o scarsamente solubili come nell'orzo in relazione alla stereochimica dei legami. Dal momento che una definizione chimica della fibra è elusiva proviamo a chiederci: «A cosa serve la fibra? Che ruolo ha nella pianta?». A parte le gomme vegetali e le mucillagini, la fibra alimentare può essere equiparata alla parete della cellula vegetale, la cui funzione è strutturale e meccanica: rappresenta infatti lo scheletro della pianta. Anche le proprietà lassative della fibra possono avere una componente meccanica. Il consumo frequente di fibra alimentare associato ad una dieta ricca in vegetali, cereali e frutta è stato messo in relazione con la riduzione del rischio di insorgenza di neoplasie dell'apparato digerente, in particolare del cancro colonrettale. Una delle possibili spiegazioni è che la fibra eserciti la sua azione sia attraverso la riduzione del tempo di contatto della parete intestinale con sostanze citotossiche sia attraverso la fermentazione con produzione di acidi grassi a catena corta. In tal caso, però, qualsiasi carboidrato che raggiunge il colon ed è fermentato in maniera analoga potrebbe essere protettivo. Ad esempio, molto dell'amido che noi mangiamo (amido resistente) sfugge alla digestione e raggiunge il colon, dove viene rapidamente fermentato esercitando probabilmente anche effetti lassativi. E' quindi importante sapere non solo quanto amido si mangia ma anche in quale proporzione raggiunge il colon, pertanto mangiare più amido e

in forma meno digeribile, ad esempio utilizzando grani interi (come il riso) piuttosto che macinati (farine) è uno strumento in più per prevenire alcuni tipi di cancro..

Effetti fisiologici

E' stato dimostrato che la fibra è necessaria per mantenere le normali funzioni del tratto gastrointestinale. Le fonti di fibra variano molto nelle proprietà fisiche e nella composizione chimica e le proprietà chimico-fisiche possono essere correlate a un ampio range di risposte fisiologiche.

Gli effetti fisiologici della fibra si esplicano su tutta la lunghezza del tratto gastrointestinale con i seguenti effetti sistemici: gli alimenti ricchi di fibra richiedono una masticazione protratta e la masticazione stimola il flusso di saliva e la secrezione dei succhi gastrici. Le fibre solubili, come la pectina, gelificano e aumentano la viscosità e adesività/collosità del contenuto dello stomaco ritardando lo svuotamento gastrico. Inoltre i pasti ad alto contenuto di fibra riempiono lo stomaco e danno un senso di sazietà. La fibra solubile rallenta la velocità di digestione e assorbimento degli alimenti, senza però creare una situazione di malassorbimento. A questa azione si devono sia la riduzione del picco glicemico post-prandiale che il minor assorbimento della quota di colesterolo alimentare. La fibra aumenta la massa fecale e la velocità di passaggio attraverso l'intestino. Numerosi fattori contribuiscono alla massa fecale: la maggior parte delle fibre concorrono ad aumentare il volume e il peso delle feci attraverso un aumento del materiale indigerito e non fermentabile, dell'acqua legata e/o della massa cellulare batterica e dei gas prodotti durante la fermentazione delle fibre solubili. La capacità della fibra di trattenere acqua ne impedisce l'assorbimento attraverso la mucosa del colon, evitando così la formazione di feci secche e dure. Alcune fibre trattengono più acqua di altre: per esempio la cellulosa produce feci secche, ma in combinazione con la pectina diventa un eccellente lassativo. La capacità di trattenere acqua varia con le caratteristiche fisiche dell'alimento: la crusca macinata finemente trattiene meno acqua di quella grossolana. In genere, i cereali sono più efficaci della frutta e verdura nell'aumentare la massa fecale e prevenire la stipsi.

Quantità raccomandate

I livelli di assunzione della fibra alimentare nella popolazione italiana sono in media di 21 g/die (di cui circa 1/3 solubile) con variazioni che vanno dai 18 g/die delle regioni settentrionali ai 22 g/die delle regioni centro-meridionali. Il livello di assunzione ideale di fibra alimentare non è stato definito, ma è ormai accettato che la fibra deve essere parte di una dieta sana. Un apporto di fibra nella dieta tra i 20 e i 35 g/die (o circa 12 9/1000 kcal) è raccomandato sia dall'American Dietetic Association che dal Gruppo di esperti sulla fibra del FASEB. Il valore minimo definisce il limite inferiore per l'esplicarsi degli effetti benefici della FA sulla funzione intestinale, il massimo rappresenta un limite di sicurezza per evitare i potenziali effetti negativi della FA sul bilancio minerale. Come riportato anche nei LARN, tale range non va applicato ai gruppi di popolazione di età estrema (bambini, anziani) e a persone a diete speciali. Inoltre l'aumento del consumo di FA dovrebbe essere graduato nel tempo e derivato da un più elevato consumo di alimenti ricchi di fibra (cereali, legumi, verdure e frutta), piuttosto che da supplementi o concentrati di fibra. La raccomandazione di «mangiare alimenti con quantità adeguate di amido e fibra» data nelle Linee Guida per una sana alimentazione italiana sembra ragionevole e può essere messa in atto scegliendo alimenti quanto più possibile variati.

Effetti negativi della fibra

All'aumentare del consumo di fibra si può avere la comparsa di effetti collaterali sgradevoli (formazione di gas, distensione addominale, diarrea) causati dalla fermentazione batterica della fibra, con formazione di acidi grassi volatili, idrogeno, anidride carbonica e metano. L'apporto di fibra dovrebbe quindi essere aumentato gradualmente e accompagnato da adeguata assunzione di liquidi in maniera di consentire all'intestino di adeguarsi al cambiamento. I disturbi gastrointestinali associati con l'ingestione di fibra dovrebbero scomparire in 24-48 ore.

La fibra può inoltre interferire con l'assorbimento di alcuni minerali, ma in condizioni di nutrizione adeguata ciò non sembra porre problemi e non si ritiene che livelli moderati di fibra causino carenze nutrizionali. Anche a questo riguardo il consumo di fibra da fonti diverse contribuisce a ridurre gli effetti potenzialmente negativi dell'aumentato consumo di fibra.

Scelta del metodo di analisi

Poiché il termine fibra alimentare riunisce un gruppo tanto diverso di composti, la sua determinazione quantitativa è stata oggetto di considerevoli controversie e difficoltà. Per scopi di etichettatura c'è infatti l'esigenza di metodi rapidi e riproducibili per quantificare il contenuto totale della fibra alimentare (FA) degli alimenti. D'altra parte, i ricercatori preferiscono metodi che determinino frazioni specifiche della fibra.

I metodi principali sono:

- il metodo gravimetrico enzimatico sviluppato dall'AOAC (Prosky, 1984) che determina il residuo
- dopo separazione enzimatica dell'amido e delle proteine, il peso del residuo è corretto per le proteine e ceneri residue e dà un valore di fibra alimentare totale che include oltre ai PNA la lignina e l'amido resistente all'idrolisi enzimatica (amido resistente);
- il metodo chimico enzimatico di Englyst (Englyst et al., 1982) che misura invece i polisaccaridi diversi dall'amido (PNA) nella forma dei monosaccaridi e acidi uronici componenti, a esclusione di lignina e amido resistente che sono determinati per via colorimetrica o cromatografica.

Nel caso di prodotti sottoposti a trattamento termico (prodotti da forno, estrusi) i valori di PNA sono considerevolmente inferiori a quelli ottenuti con il metodo gravimetrico, mentre nel caso di frutta e verdure i due metodi danno valori confrontabili.

Il metodo di Englyst è da preferire, specialmente a scopi di ricerca, perché dà una caratterizzazione, sia pure parziale, dei polisaccaridi presenti. Entrambi i metodi possono misurare separatamente i componenti solubili e insolubili, ma, poiché la solubilità dipende molto dal metodo utilizzato, si ottengono valori anche molto diversi. Per determinare il ruolo nella dieta di singoli polisaccaridi della fibra si debbono utilizzare procedimenti più dettagliati in cui sia incluso il frazionamento dei diversi polisaccaridi.