

## Microrganismi probiotici: stato dell'arte

*Con la diffusione di derivati del latte fermentato e yogurt a base di probiotici aumenta anche la richiesta di informazione da parte degli assistiti. Questi prodotti possono offrire un aiuto nel mantenimento dello stato di salute e si sta indagando sul loro possibile ruolo terapeutico*

Nell'ambito della prevenzione primaria i consigli alimentari del medico erano in un recente passato per lo più circoscritti a pazienti obesi, sovrappeso o affetti da alcune malattie metaboliche e internistiche. Oggi da parte degli assistiti vi è una sempre maggiore richiesta di informazioni verso nuove categorie di alimenti in grado di avere effetti benefici sull'organismo, come i probiotici.

D'altra parte nei confronti di questi prodotti la popolazione italiana ha dimostrato di non avere le idee chiare: una recente indagine ha rivelato che il 91% degli intervistati conosce almeno una marca di probiotici (grazie ai messaggi pubblicitari continuamente proposti dai media), ma è altrettanto alta la percentuale (80%) di chi, interrogato sul termine "probiotico", ha dichiarato di non saperne dare una definizione. Tuttavia dalla ricerca è emerso che il medico di famiglia è un interlocutore atteso in un terzo dei casi.

### Lattobacilli: la storia e le ricerche

La comunità scientifica ha iniziato ad interessarsi di lattobacilli grazie a Elia Metchnikoff, biologo russo ricercatore dell'Istituto Pasteur di Parigi, vissuto a cavallo del secolo scorso, scopritore della fagocitosi e insignito nel 1908 del Premio Nobel con Paul Ehrlich per i suoi studi pionieristici sull'immunologia. Metchnikoff fu promotore di una teoria sulle genesi dell'invecchiamento, attribuita a tossine originate dalla putrefazione batterica nell'intestino crasso e di lì circolanti nel sangue e - secondo le ipotesi del momento - in grado di determinare l'aterosclerosi. Metchnikoff definiva batteri putrefattivi quelli che oggi sono definiti clostridi proteolitici.

Il biologo russo aveva notato che ai suoi tempi la longevità era più evidente presso le popolazioni che facevano largo uso di latte acido. Ciò gli fece pensare che il latte fermentato, contenente lattobacilli (produttori di acido lattico), fosse uno dei mezzi più idonei per arrestare la putrefazione intestinale.

Quindi i lattobacilli erano probiotici ("pro-bios", favorevoli alla vita dell'ospite) e come tali potevano influire positivamente sulla salute e sull'invecchiamento dell'uomo (tabella 1). Il termine è in contrapposizione al concetto di antibiotico.

L'ipotesi scientifica di Metchnikoff favorì la creazione e lo sviluppo dell'industria casearia francese, prima in Europa, grazie all'impiego di un latte fermentato ottenuto dal *Bacillus bulgaricus*. La moderna tecnologia ha poi selezionato quei ceppi che, più degli altri, producevano un latte fermentato dotato di buone qualità organolettiche e nutrizionali.

Purtroppo la teoria di Metchnikoff non venne seguita dai suoi contemporanei e soltanto negli ultimi trent'anni la ricerca scientifica ha

Tabella 1

### Attività probiotiche dei latti fermentati

	Attività	Effetto
Certezze	Idrolisi del lattosio	Migliora la digeribilità del lattosio nei soggetti sensibili
	Colonizzazione	Ripristino di adeguati livelli di flora intestinale lattica Inserimento di ceppi ben caratterizzati nella flora intestinale
Possibilità	Azione anti-diarrea	Riduzione dei tempi di recupero
	Azione di inibizione dei batteri patogeni	Coadiuvante nel trattamento delle diarreie croniche
	Stimolazione del sistema immunitario	Aumento della capacità di barriera contro i patogeni
Dubbi	Controllo dell'assorbimento e della degradazione del colesterolo a livello intestinale	Riduzione della colesterolemia
	Diminuzione del livello di enzimi fecali capaci di promuovere lo sviluppo tumorale	Riduzione del rischio di sviluppo di tumori

Mod da: Morelli L. Attività probiotica dei latti fermentati. I temi della nutrizione. Milano 2006

potuto puntualizzare le caratteristiche positive dei lattici fermentati.

Il biologo russo aveva commesso anche degli errori: riteneva, per esempio, che i ceppi isolati dai lattici fermentati fossero gli stessi capaci di colonizzare l'intestino umano.

### ■ Attività terapeutica

Oggi lo yogurt, principale componente dei lattici fermentati, è quello ottenuto dalla fermentazione operata dallo *Streptococcus thermophilus* e da *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, che conserva sino al momento del consumo i microrganismi vivi e vitali in alto numero se conservati a 4 gradi. Dopo 10 giorni, a 15 gradi la vitalità è notevolmente ridotta; dopo 25-30 giorni la vitalità è praticamente inesistente. Nello yogurt alla frutta è consentito l'impiego di sorbati, per evitare la presenza di muffa.

Oltre a questi microrganismi caratteristici dello yogurt, i probiotici più frequentemente impiegati nei lattici fermentati presenti in commercio sono i vari ceppi di *Lactobacillus casei immunitas*, *Lactobacillus Johnsonii* ceppo La 1, *Lactobacillus casei Shirota*, *Lactobacillus GG*, per citare i più importanti, oltre ai *Bifidobacteria*.

I bifidobatteri si differenziano dai batteri lattici in quanto, dalla metabolizzazione del lattosio, oltre ad acido lattico, producono anche acido acetico e risultano di particolare interesse per la flora intestinale.

Numerosi studi hanno da tempo evidenziato una differente composizione della flora enterica in bambini allattati al seno e allattati con formule per l'infanzia. L'allattamento al seno induce una predominanza di lattobacilli e bifidobatteri. Nell'allattato artificialmente si ritrovano in maggior misura enterobatteri e microrganismi Gram-negativi, con maggior suscettibilità alle infezioni.

In questi ultimi anni la diffusione dei probiotici è aumentata notevolmente, tanto che l'OMS, la FAO e lo stesso Ministero della Salute hanno elaborato delle linee guida per chiarire le caratteristiche di

### Fermenti e fermenti lattici

I fermenti sono microrganismi capaci di provocare fermentazione, produrre cioè sostanze volatili a partire prevalentemente dai carboidrati. Nell'alimentazione umana sono numerosi: nei salumi sono presenti i micrococchi, nel pane, nel vino, nella birra si trovano i lieviti (funghi), nel latte i fermenti lattici (LAB fermenti) perché agiscono sul lattosio.

Provocano trasformazioni in molte materie prime alimentari e possono essere aggiunti volontariamente dall'uomo come iniziatori (starter) del processo di fermentazione.

Quindi i fermenti lattici sono solo una parte dei fermenti capaci di provocare trasformazioni fermentative nei generi alimentari. Sono stati identificati per la prima volta da Luigi Pasteur nel 1857 e diede loro questo nome. Oggi al termine "fermenti lattici" si preferisce quello di lattobacilli o batteri lattici.

questi prodotti per una maggiore sicurezza alimentare.

Un microrganismo probiotico non solo deve essere in grado di sopravvivere durante il transito nell'apparato digerente, ma deve anche avere la capacità di riprodursi attivamente nell'intestino. Ciò significa che deve essere resistente ai succhi gastrici e in grado di crescere in presenza della bile che si riversa nell'intestino. Inoltre deve avere dimostrato di esercitare almeno un effetto benefico per la salute del consumatore e questo effetto deve essere stato confermato da almeno uno studio clinico randomizzato in doppio cieco e controllato contro placebo. Ovviamente deve fornire sufficienti garanzie di sicurezza e non patogenicità. Gli alimenti apportatori di probiotici rappresentano i tipici alimenti funzionali (*functional food*), perché sono alimenti normali per quanto riguarda aspetto, odore, sapore, valori nutrizionali di base rispetto agli analoghi tradizionali.

In più hanno degli ingredienti (non

convenzionali) che producono effetti positivi su una o più specifiche funzioni dell'organismo, oppure contribuiscono a ridurre il rischio di sviluppo di determinate malattie.

I soggetti che non sono in grado di scindere il lattosio in glucosio e galattosio (per deficit di lattasi nella mucosa intestinale) possono trarre vantaggio dalla somministrazione di yogurt e di lattici fermentati, poiché in questi prodotti la quantità di lattosio è ridotta del 20-30%. In molti casi il latte completamente privo di lattosio (delattosato) può risultare più valido per la soluzione del problema.

I probiotici svolgono un'attività significativa in molti casi di diarrea, sebbene questo tipo di attività non abbia ancora ottenuto un generale consenso nel mondo scientifico. Tra le forme di diarrea più frequentemente trattate con probiotici vanno ricordate la diarrea del viaggiatore, quella del bambino, con particolare attenzione alla prevenzione delle recidive, quella da

**Tabella 2**

### Caratteristiche principali dei batteri predominanti nel tratto intestinale

#### ► Effetti positivi

*Lattobacilli, eubatteri, bifidobatteri*: inibizione della crescita di batteri esogeni e/o dannosi, stimolazione delle funzioni immunologiche, coadiuvanti nella digestione e/o assorbimento di componenti alimentari, sintesi di vitamine

#### ► Effetti dannosi e/o patogeni

*Pseudomonas aeruginosa, Proteus, stafilococchi, clostridi*: diarrea, stipsi, infezioni, danno epatico, tumori

#### ► Effetti misti

*A seconda dei ceppi (enterococchi, Escherichia coli, streptococchi, Bacteroides)*: produzione di tossine, produzione di carcinogeni, fenomeni di putrefazione intestinale

Agostoni C. *I lattici fermentati. I temi della nutrizione*. Milano 2006

uso di antibiotici, quella secondaria alla radioterapia e quella secondaria a nutrizione enterale.

Il *Lactobacillus acidophilus* e alcuni bifidobatteri sono in grado di legarsi agli enterociti prevenendo l'attacco di alcune specie patogene come l'*Escherichia coli* e alcuni ceppi enterotossici di *Salmonella typhimurium*. Alcuni farmaci, tra cui gli antibiotici (l'antibioticoterapia può rappresentare un problema soprattutto per le persone anziane poiché le rende vulnerabili agli elementi patogeni che normalmente possono essere controllati da una flora intestinale sana), stress, diete squilibrate e invecchiamento possono influire negativamente sull'equilibrio dei batteri presenti nell'apparato intestinale (tabella 2).

Collaborando con la barriera mucosa e con il sistema immunitario locale, la microflora intestinale contribuisce alla difesa dell'organismo e al mantenimento del suo stato di benessere.

Recenti studi segnalano anche che i probiotici possono metabolizzare alcune sostanze cancerogene e attivare le funzioni del sistema immunitario contro i microrganismi o le cellule neoplastiche.

Sono disponibili anche alcuni dati sull'effetto dei probiotici contro l'*Helicobacter pylori* e sull'effetto nel controllo dell'assorbimento e della degradazione del colesterolo a livello intestinale.

## Definizioni

■ I prebiotici sono sostanze presenti naturalmente negli alimenti, che non vengono digerite durante il transito nel canale gastrointestinale e che, giunte integre nel colon stimolano, con effetti favorevoli alla salute, la crescita e l'attività di ceppi batterici utili.

Alimento prebiotico per eccellenza è il latte materno, nel quale gli oligosaccaridi rappresentano una componente estremamente utile. In Europa e negli USA i prebiotici utilizzati sono i frutto-olisaccaridi (FOS) e i frutto-polisaccaridi (FPS) (per esempio inulina).

## Microflora intestinale

La popolazione batterica umana è stimata in numerosi miliardi di cellule. A livello dell'apparato digerente sono stati isolati 400 ceppi batterici classificabili in due gruppi. Il primo, esogeno, è rappresentato dai microrganismi ingeriti con l'alimentazione e reperibili nelle feci.

Il secondo costituisce la popolazione stabile dell'intestino, con il compito di impedire la colonizzazione da parte di batteri patogeni appartenenti al gruppo precedente.

La distribuzione della popolazione batterica nell'apparato digerente varia: è minima nello stomaco e raggiunge valori elevati nell'ileo e soprattutto nel crasso. Le principali specie batteriche presenti nell'intestino sono: *Bacterioides*, bifidobatteri, clostridi, enterobatteri, enterococchi, stafilococchi e batteri lattici.

**Ruoli principali della microflora intestinale:** deconiugazione di sali biliari, sviluppo e maturazione dell'immunità locale, regolazione del transito intestinale, fermentazione di carboidrati e proteine, produzione di vitamine e fattori di crescita per le cellule intestinali, effetto barriera nei confronti della proliferazione di germi patogeni.

■ I simbiotici sono alimenti funzionali che contengono sia i microrganismi utili (probiotici), sia le sostanze che ne favoriscono lo sviluppo (prebiotici): oggi rappresentano alimenti di grande interesse per mantenere e favorire una buona salute.

■ I derivati del latte definiti "des-

sert": va segnalato agli assistiti che non sono alimenti funzionali, in quanto sono privi dei fermenti vivi dello yogurt e dei probiotici, dato che sono trattati con il calore. Sono paragonabili ai comuni budini al latte, quindi meno digeribili, con meno vitamine e più grassi.