

## **02.09.2015 - Il ruolo dei microrganismi intestinali per la salute umana**

I microrganismi nel corpo umano

I microrganismi risiedono in vari siti dell'organismo umano, tra cui la cute, il naso, la bocca e l'intestino. In particolare l'intestino umano ospita un'enorme quantità di microrganismi, approssimativamente 100 trillioni di batteri, superiori in numero alle cellule umane di circa 10 volte.

I microrganismi presenti nell'intestino sono principalmente batteri e appartengono a più di 1000 specie, il 90% dei quali appartengono ai Firmicutes e i Bacteroidetes. Ogni persona ha una composizione distinta e altamente variabile di microrganismi intestinali, sebbene vi sia un nucleo fisso di microrganismi comune a tutti gli individui. La composizione dei microrganismi intestinali viene chiamata "microbiota" intestinale, mentre la totalità dei geni del microbiota è chiamata "microbioma". I geni del microbioma intestinale superano in numero i geni del corpo umano di circa 150 volte.

Cosa influenza il microbiota intestinale?

Il microbiota umano si stabilisce precocemente nella vita – il feto nel grembo è sterile e l'esposizione ai microrganismi inizia con la nascita, ad esempio durante il passaggio attraverso il canale del parto e/o l'esposizione ai microbi presenti nell'ambiente. I bambini nati attraverso il parto cesareo hanno un microbiota intestinale differente, che sembra essere associato ad un aumentato rischio di malattie, di sovrappeso e obesità nella vita futura, paragonati a quelli che vengono alla luce attraverso la vagina. Sebbene il microbiota si stabilisca precocemente, può modificarsi durante la vita, cambiando con l'età, la dieta, la localizzazione geografica, l'apporto di integratori alimentari e farmaci e altre influenze ambientali. L'eccesso di peso corporeo e le malattie vengono anch'essi associati ad un microbiota intestinale alterato.

La dieta nell'infanzia, sia che un bambino venga allattato al seno o per via artificiale, è nota per modulare la composizione del microbiota intestinale negli uomini e si ritiene che le abitudini alimentari a lungo termine abbiano un effetto considerevole, definendo alcune differenze geografiche. Questo avviene perché i componenti della dieta, per esempio le fibre alimentari, vengono degradate dalla fermentazione batterica e utilizzate come combustibile. Livelli di assunzione maggiori di certe componenti alimentari possono aumentare il numero di batteri che usano questi specifici componenti come combustibile, il che significa che i cambiamenti nella composizione della dieta possono portare a cambiamenti nella composizione del microbiota intestinale. La composizione macronutriente della dieta (cioè la proporzione di proteine, carboidrati e grassi) sembra avere un ruolo e qualsiasi cambiamento nella dieta può portare a una modifica nel microbiota intestinale. La ricerca sta ancora valutando come la dieta interagisca con il microbiota.

Il microbiota intestinale e la salute

La maggior parte della ricerca sul microbiota umano si focalizza sui microrganismi nell'intestino, poiché si pensa che influenzino la salute in vari modi. È stato documentato che le persone che soffrono di alcune malattie (ad esempio malattia infiammatoria intestinale, malattia dell'intestino irritabile, allergia...) hanno un microbiota differente da quello delle persone sane, sebbene in molti casi sia impossibile dire se il microbiota alterato sia una causa o una conseguenza della malattia. I modelli di un microbiota intestinale associati alla salute sono, comunque, più difficili da definire. La

composizione del microbiota intestinale è altamente variabile anche tra i soggetti sani. I ricercatori hanno scoperto che anche se la composizione varia tra gli individui, composizioni differenti possono avere funzioni simili (ad esempio come i microrganismi degradano certi composti nella dieta o come influenzano il sistema immunitario del corpo). E' stato inoltre suggerito che la funzione del microbiota intestinale, piuttosto che la composizione, sia più importante per la salute.

I microrganismi presenti nell'intestino giocano un ruolo cruciale per una digestione sana, ma influenzano anche il sistema immunitario. I tessuti immunitari nel tratto gastroenterico costituiscono la frazione più ampia e complessa del sistema immunitario umano. La mucosa intestinale è una superficie ampia che riveste l'intestino ed è esposta ad antigeni ambientali patogeni (che causano malattia) e non patogeni (sostanze che stimolano il sistema immunitario a produrre anticorpi). Nel lume intestinale, i microrganismi hanno un ruolo fondamentale nello sviluppo di un sistema immunitario forte e bilanciato. Le alterazioni nel microbiota intestinale di un individuo, che possono avvenire ad esempio quando si prendono certi antibiotici, possono aumentare il rischio di infezioni da patogeni opportunisti come il *Clostridium difficile*.

Di recente, i ricercatori hanno stabilito un legame tra il microbiota intestinale e il peso corporeo. Sebbene molta della ricerca sia ancora agli inizi, gli studi hanno rivelato che le persone obese tendono ad avere una composizione diversa dei batteri intestinali paragonati ad individui magri. Se la composizione alterata del microbiota sia una causa o una conseguenza dell'obesità è al momento sconosciuto. Gli studi mostrano che la composizione del microbiota intestinale si modifica con la perdita di peso e/o con l'aumento di peso; tuttavia, il significato di tali cambiamenti per la salute umana è ancora dibattuto. Alcuni ricercatori hanno suggerito che il microbiota delle persone obese possa aiutare il corpo ad aumentare la quantità di energia che viene ricavata dall'alimento, suggerendo che certe strutture del microbiota intestinale possono aumentare la probabilità di diventare obesi. Tuttavia, questa teoria è ancora dibattuta e sono necessari molti studi per scoprire se questa ipotesi sia vera. Molte prove sull'associazione tra la flora intestinale e il rischio di obesità derivano finora da studi animali. I dati dagli studi animali indicano che un "microbiota obeso" (cioè certe composizioni del microbiota ritrovate negli obesi) può portare ad un aumento dell'obesità e a cambiamenti metabolici sfavorevoli quando viene trasferito a topi sterili magri. Sebbene i modelli animali forniscano prospettive interessanti, non si possono trarre conclusioni dirette su tali associazioni negli umani. Questa area di ricerca è abbastanza nuova e sono necessari ulteriori studi, in particolare nell'uomo, per capire come e fino a che punto la composizione dei microrganismi nell'intestino influenza varie funzioni metaboliche nel corpo.

## I probiotici

I probiotici sono definiti organismi vivi che, se somministrati in maniera adeguata, possono conferire benefici alla salute. Sono stati studiati numerosi tipi di probiotici. Si è evidenziato che alcuni tipi di probiotici sono efficaci per il miglioramento della sindrome dell'intestino irritabile, della colite ulcerosa (una forma di disturbo intestinale) e malattie infettive, così come possono ridurre il rischio di sviluppo di eczema e altre condizioni allergiche.

Anche gli individui sani possono trarre beneficio dall'assunzione dei probiotici. E' stato dimostrato che i probiotici possono ridurre i rischi di malattie infettive, tra cui malattie del tratto respiratorio superiore di popolazioni sane. Ogni effetto del probiotico è generalmente specifico del ceppo di batterio probiotico usato. Questo indica che se viene individuato un effetto di un tipo di probiotico, non si possono trarre conclusioni sui possibili effetti di altri ceppi di probiotici.

Mentre vi sono molte prove a supporto dell'effetto positivo di specifici tipi di probiotico in certe

condizioni, come le infezioni da *Clostridium difficile* e la colite ulcerosa, per altre materie sanitarie le prove sono ancora inconcludenti e sono necessari ulteriori studi per confermare i benefici dei probiotici, in particolare nelle persone sane. La European Food Safety Authority, che fornisce indicazioni scientifiche alla Commissione Europea, ha finora rifiutato qualsiasi indicazione sanitaria per l'utilizzo sui prodotti alimentari che suggerisce che gli individui sani traggono beneficio dall'assunzione di probiotici. Un'ulteriore ricerca è in corso e utilizza tecnologie innovative e biomarker specifici che potrebbero aiutare a capire se e come gli individui possano beneficiare dall'uso dei probiotici.

Sebbene rimanga poco chiaro come i probiotici agiscano sulla salute, è stato suggerito che i probiotici potrebbero avere il potenziale di influenzare l'attività, piuttosto che la composizione, del microbiota. Se questo è il caso, consumare probiotici potrebbe avere effetto sulla salute anche quando non c'è cambiamento nella composizione del microbiota intestinale.

### I prebiotici

I prebiotici sono componenti alimentari non digeribili che vengono usati selettivamente dai batteri intestinali per la fermentazione. Questo implica che i batteri associati a effetti benefici per la salute possono essere ottenuti in modo specifico. Vi sono dati probanti che i prebiotici possono indurre cambiamenti nel microbiota intestinale ma non è ancora chiaro esattamente come l'uso di prebiotici possa alterare la composizione e la funzione del microbiota intestinale, quanto questi cambiamenti siano stabili e cosa ogni cambiamento nel microbiota significhi per la salute umana- questo dovrà essere ulteriormente studiato.

### Gli effetti degli antibiotici sul microbiota intestinale

Prendere antibiotici può portare a disturbi del microbiota intestinale. Questo avviene a causa del loro effetto differenziale sui diversi tipi di batteri nell'intestino; batteri specifici sono particolarmente sensibili, o resistenti all'antibiotico in questione. Questo può portare a diarrea associata ad antibiotici e nell'ambiente ospedaliero può aumentare il rischio di una forma più grave di diarrea causata dal patogeno *Clostridium difficile*. L'impatto degli antibiotici è solitamente a breve termine, ma sono stati documentati ugualmente disturbi del microbiota intestinale per lunghi periodi di tempo. Vi è la prova che prendere i probiotici durante il trattamento con gli antibiotici può ridurre il rischio di sviluppare diarree associate agli antibiotici.

### Conclusione

I microrganismi presenti nell'intestino umano sono senza dubbio cruciali per la salute umana. Esattamente come, fino a che punto e quali aree della salute umana sono influenzate dai nostri "abitanti" è ancora da stabilire, così come la dimostrazione di come la composizione e/o la funzione del microbiota possa essere manipolata per raggiungere benefici specifici per la salute.

### Bibliografia

- Wu GD & Lewis JD (2013). Analysis of the human gut microbiome and association with disease. *Clinical Gastroenterology Hepatology* 11(7):774-777.
- Tremaroli V & Bäckhed F (2012). Functional interactions between the gut microbiota and host metabolism. *Nature* 489:242-249.
- Robles Alonso V & Guarner F (2013). Linking the gut microbiota to human health. *British Journal of Nutrition* 109:S21-S26.
- Molinaro, Paschetta E, Cassader M, et al. (2012). Probiotics, prebiotics, energy balance, and

obesity – mechanistic insights and therapeutic implications. *Gastroenterology Clinics of North America* 41(4):843-854.

- Li H-t, Zhou YB & Liu JM (2013). The impact of cesarean section on offspring overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity* 37(7):893-899.
- Bäckhed F, Fraser CM, Ringel Y, et al. (2012). Defining a healthy human gut microbiome: current concepts, future directions, and clinical applications. *Cell Host Microbe* 12(5):611-622.
- Fava F, Gitau R, Griffin BA, et al. (2013). The type and quantity of dietary fat and carbohydrate alter faecal microbiome and short-chain fatty acid excretion in a metabolic syndrome "at-risk" population. *International Journal of Obesity* 37(2):216-223.
- Clarke SF, Murphy EF, Nilaweera K, et al. (2012). The gut microbiota and its relationship to diet and obesity. *Gut Microbes* 3(3):186-202.
- Sanders ME, Guarner F, Guerrant R, et al. (2013). An update on the use and investigation of probiotics in health and disease. *Gut* 62(5):787-796.
- Weichselbaum E (2009). Probiotics and health: a review of the evidence. *Nutrition Bulletin* 34:340-373.
- Hempel S, Newberry SJ, Maher AR, et al. (2012). Probiotics for the prevention and treatment of antibiotic-associated diarrhea: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association* 307(18):1959-1969.

Fonte: [http://www.eufic.org/article/it/artid/The\\_role\\_of\\_gut\\_microorganisms\\_in\\_human\\_health/](http://www.eufic.org/article/it/artid/The_role_of_gut_microorganisms_in_human_health/)