



# Come si sviluppa il microbiota intestinale nei primi 5 anni di vita?

Maggio 2021

Il microbiota neonatale, considerato sterile fino al momento della nascita, acquisisce batteri attraverso la trasmissione verticale dalla madre e dall'ambiente esterno al momento del parto. L'evoluzione del microbiota intestinale è un processo dinamico che risente di diversi fattori come la modalità di nascita, l'allattamento al seno o artificiale e l'uso di antibiotici. Questi fattori influenzano il suo sviluppo creando perturbazioni che vengono associate a esiti di salute nel neonato che possono perdurare anche più tardi nella vita. Il latte materno gioca un ruolo chiave nel corretto sviluppo del microbiota neonatale; un altro passo importante per la sua costruzione ed evoluzione è rappresentato dallo svezzamento, portando il microbiota neonatale verso una composizione simile all'adulto.

## Quali sono i protagonisti nell'evoluzione del microbiota nei primi 5 anni?

Nello studio pubblicato su Cell nel 2021 [Developmental trajectory of the healthy human gut microbiota during the first 5 years of life](#), è stato analizzato il microbiota intestinale di oltre 470 bambini seguiti dalla nascita e fino ai primi 5 anni di vita ed, in un campione minore, il microbiota delle madri nel terzo trimestre di gravidanza rispetto ai loro neonati; al termine dello studio è stata effettuata un'ulteriore analisi confrontando il microbiota dei bambini di 5 anni con una popolazione di età adulta per verificarne le differenze e le possibili somiglianze.

Dall'analisi di oltre 470 bambini seguiti dalla nascita fino a 5 anni di vita e circa 56 mila letture del microbiota intestinale è emerso che questo subisce 4 traiettorie di sviluppo in questo arco di tempo; la sua evoluzione lo porta ad arricchirsi in diversità batterica al crescere dell'età per somigliare sempre di più al microbiota intestinale dell'adulto. Nonostante questo processo, a 5 anni la sua diversità resta inferiore a quella dell'adulto, rendendolo più suscettibile ad eventuali perturbazioni esterne.

Al momento del parto e per i primi 4 mesi di vita si verifica la prima traiettoria di sviluppo e il genere più abbondante è il *Bifidobacterium*, seguito da batteri "lattici" (*Enterococcus*, *Streptococcus* e *Lactobacillus*) e gamma-proteobatteri come *Enterobacteriaceae* e *Citrobacter*. Insieme a questi si ritrovano generi tipici della mucosa orale (*Rothia* e *Veillonella*) e della pelle (*Anaerococcus*).

La seconda traiettoria di sviluppo del microbiota nel bambino, con abbondanza raggiunta a 12 mesi di vita, vede l'insediamento di batteri intestinali comuni come *Ruminococcus* (con predominanza della specie *Ruminococcus gnavus*) che perdurano per tutti i 5 anni. Si è osservato anche una predominanza di batteri tipici del naso-faringe che poi tendevano a ridursi come *Haemophilus*, *Megasphaera* e *Fusobacterium*.

Nel terzo momento di evoluzione, dopo i 12 mesi, iniziano a predominare *Bacteroides* con una dominanza elevata anche nei bambini di 5 anni. Dopo il primo anno di vita iniziano ad aumentare in abbondanza anche generi tipici dell'adulto come *Akkermansia* e *Faecalibacterium*, che continueranno la crescita per tutti i 5 anni di studio. I generi tipici e abbondanti nell'adulto, che non sono stati rilevati fino alla terza traiettoria di sviluppo, iniziano a vedersi nella 4 fase che avviene tra i 3 e i 5 anni di vita; tra questi vengono rilevati *Methanobrevibacter*, *Desulfovibrio* nonché *Clostridia* della famiglia *Christensenellaceae*.

Nella quarta fase di sviluppo sono stati rilevati anche batteri del phylum *Tenericutes* suggerendo che per questi ultimi si debba preparare una nicchia adeguata di sviluppo.

## Quali sono i batteri che portano alla maturazione del microbiota?

Poiché i ricercatori hanno osservato che la diversità batterica era fortemente associata allo sviluppo verso un microbiota maturo, hanno studiato quali batteri favorivano questo passaggio. Dopo il primo anno di vita la maggiore diversità era associata a *Faecalibacterium*. In età avanzata e negli adulti invece la diversità viene

associata a *Methanobrevibacter* e *Christensenellaceae*, mentre la presenza di *Ruminococcus gnavus* era associata come marker ad un microbiota immaturo sia nel bambino che nell'adulto.

Un'analisi interessante è stata fatta correlando la composizione del microbiota intestinale del bambino alla sua crescita in termini di peso. I bambini con un aumento di peso più lento del previsto avevano tutti una diversità batterica inferiore al campione con una crescita normale, caratterizzato da una scarsa presenza di *Ruminococcaceae*, *Faecalibacterium* e *Roseburia*. Questi taxa sono stati associati come marcatori ad un microbiota maggiormente diversificato e predisposto ad assimilare più efficacemente i nutrienti.

Questa ricerca evidenzia ancora una volta come il microbiota intestinale possa influenzare lo stato di salute del bambino e dell'adulto e di come questo venga creato e si arricchisca in diversità batterica nei primi anni di vita, assomigliando sempre di più a quello dell'adulto. Durante questo lasso temporale, il microbiota "non maturo" può subire delle perturbazioni esterne che ne possono compromettere lo sviluppo e ridurre la diversità e di conseguenza avere un effetto sullo stato di salute dell'individuo.