

# Le difese immunitarie



ABBASSOLAFEBBRE.IT

## Le difese immunitarie

Per esperienza, ogni genitore sa bene che i figli in tenera età tendono ad ammalarsi spesso. Influenze, faringiti, bronchiti, otiti, sono all'ordine del giorno nella primissima infanzia e spesso (specialmente se frequenta scuole dell'infanzia come asili nido e materne) queste infezioni sembrano susseguirsi senza soluzione di continuità. Non sono pochi i genitori che, quindi, hanno la sensazione di avere un bambino malato in maniera continuativa da settembre fino a giugno, con poche parentesi di benessere. Sorge allora un dubbio, che spesso spinge mamme e papà a cercare rimedi alternativi più o meno tradizionali: "non sarà un po' debole da un punto di vista immunitario"? L'idea che il bambino possa essere affetto da una fragilità particolare dovrebbe essere presto accantonata se non suffragata da sintomi davvero particolari ed eclatanti. È molto più giusto, invece, considerare il sistema immunitario dei bambini per quello che è: immaturo e, quindi, non ancora attrezzato per far fronte a tutti i germi che può incontrare in queste sue prime esperienze di vita comunitaria.

Vale quindi la pena cercare di approfondire come funziona il sistema immunitario dei bambini, qual è il suo processo di maturazione, a che cosa dobbiamo (in un certo senso), arrenderci e che cosa invece possiamo fare per aiutare i nostri figli ad ammalarsi un po' meno. Senza la pretesa di risparmiare loro la fisiologica dose di febbri e mal di gola, ma cercando per lo meno di costruire in loro un terreno biologico grazie al quale le malattie possono passare in maniera più rapida, senza complicazioni di vario genere e, quindi, limitando al massimo qualsiasi ricorso a farmaci. Per la loro salute, ovviamente. Ma anche per la nostra tranquillità.

## Le “guardie” che proteggono la salute del bambino

Le nostre difese immunitarie si dividono in aspecifiche e specifiche. Le prime sono quelle innate, che intervengono immediatamente e controllano la replicazione dei germi. Le seconde sono quelle che si sviluppano con il passare del tempo e con l'esposizione a virus e batteri.

Di fronte all'ennesima faringite, bronchite, otite, ogni genitore sente un momento di sconforto e si chiede: “come mai mio figlio si ammala tanto spesso?”. E in cuor suo matura il dubbio che la cosa possa essere espressione di una sua debolezza strutturale. Quella che, un tempo, le nostre mamme o le nostre nonne pretendevano di curare con i famigerati “ricostituenti” della tradizione. Ebbene, prima di prendere in considerazione il ricorso a rimedi empirici che, il più delle volte, sono piuttosto discutibili, andiamo ad approfondire un discorso molto importante: qual è la capacità di contrastare le infezioni virali (ed eventualmente batteriche) dei bambini; detto in termini medici: qual è la loro “competenza immunitaria”. Il sistema immunitario è quella straordinaria corazza biologica che ci permette di combattere (e la quasi totalità delle volte anche vincere) le più svariate infezioni che sono, per lo più, causate da virus e a cui possono aggiungersi anche quelle determinate da batteri, funghi e protozoi. In linea puramente teorica vale anche la pena ricordare che il sistema immunitario agisce anche sulle cellule che si sono replicate in maniera anomala, sopprimendole prima che possano originare una linea cellulare potenzialmente tumorale. Le cellule che compongono l'insieme delle difese immunitarie rappresenta un insieme eterogeneo ed è la loro

mutua collaborazione che consente all'organismo di debellare le malattie. L'insieme, come accennato, è eterogeneo. Ma possiamo comunque fare una importante distinzione sulle due forme di difesa del sistema immunitario. La prima è quella del sistema immunitario aspecifico (o innato o naturale), la seconda è quella del sistema immunitario specifico (o adattativo).

### L'immunità innata è quella che abbiamo alla nascita

Il sistema immunitario aspecifico è una forma di protezione dalle infezioni molto antica e comune a tutti gli esseri viventi, compresi insetti e piante, e si tratta della prima risposta che l'organismo offre nel momento in cui entra in contatto con un patogeno. La parola “aspecifico” si riferisce al fatto che questo sistema entra in funzione sempre allo stesso modo, indipendentemente dal tipo di minaccia che in quel momento deve combattere. Di conseguenza, la risposta immunitaria stessa non è diretta specificamente contro un singolo germe ma è generalizzata e ad ampio spettro. Senza entrare nello specifico delle singole molecole che vengono prodotte, possiamo riassumere la risposta di questo sistema immunitario in una sola parola: infiammazione che si attiva in seguito a segnali chimici emessi dalle cellule attaccate dal patogeno.

Attraverso lo stato infiammatorio il corpo reagisce ai danni inferti dai germi che sono entrati nel corpo umano e avviano una serie di processi che hanno un duplice scopo: rendere quanto più difficile la replicazione dei patogeni da un lato, in modo da confinare l'infezione e, dall'altra parte, avviare subito i processi di rigenerazione cellulare per riparare il danno causato dall'infezione stessa. La febbre rappresenta il segnale di uno stato infiammatorio generalizzato. Le cellule maggiormente coinvolte nell'immunità innata sono le seguenti: i fagociti (macrofagi), i granulociti (neutrofilii, eosinofili e basofili) e i linfociti NK (sigla che sta per *Natural killer*).

### PELLE E MUCOSE SONO DELLE BARRIERE NATURALI

Quando parliamo di risposta immunitaria innata non ci riferiamo solo alle cellule deputate all'azione diretta contro i germi, ma anche alle cosiddette “difese di barriera”. È infatti importante notare come vengano considerate a tutti gli effetti difese immunitarie anche la cute e le mucose (quella respiratoria e quella gastro-intestinale) dato che il loro compito è proprio quello di “tenere all'esterno” i germi, evitando quindi che questi possano entrare in contatto con gli organi nobili del corpo umano. Le varie superfici epiteliali producono a loro volta sostanze che hanno un'attività antimicrobica. Le più note, tra queste, sono le defensine e le criptocidine la cui produzione è stimolata dalle stesse sostanze che attivano il processo infiammatorio.

## L'immunità specifica o adattativa

Come suggerisce la parola, l'immunità specifica agisce in maniera selettiva e si dirige immediatamente contro germi che hanno, nel corso del tempo, già provocato un'infezione. Si parla anche di immunità adattativa proprio perché viene stimolata in relazione al germe che determina la minaccia per la salute. È facile allora comprendere come questo tipo di immunità, già solo partendo da queste due considerazioni preliminari, si sviluppi nel tempo e con le successive infezioni che ognuno di noi fronteggia nel corso della vita. Va comunque chiarito che operare una distinzione netta tra immunità innata e immunità adattativa rappresenta un po' una forzatura: in realtà queste due difese agiscono insieme e non in parallelo. Il vantaggio dell'immunità specifica è il seguente: agendo in maniera mirata evita la produzione di cellule non necessarie, diminuendo quindi l'effetto tossico di alcune sostanze (come le citochine) che vengono prodotte in maniera aspecifica quando entrano in azione le difese innate.

Tanta precisione deve però fare i conti con alcuni limiti: queste difese sono poco efficaci in occasione del "primo attacco" di un germe (diviene realmente efficace dopo 96 ore circa). Le cellule chiave delle difese immunitarie specifiche sono i linfociti B e i linfociti T, a loro volta suddivisi tra T helper CD4 e T citotossici CD8. Nell'immunità umorale (per via ematica) agiscono i linfociti B, che si attivano per produrre anticorpi con i quali debellare gli agenti infettivi. Nell'immunità cellulo-mediata, intervengono i linfociti T che si attivano per secernere alcune molecole infiammatorie, le citochine. I primi linfociti servono soprattutto ad "avviare le operazioni" di difesa, le quali sono poi concretamente affidate ai CD8. Per comprendere meglio come funzionano le difese immunitarie acquisite, dobbiamo però familiarizzare con un altro concetto: quello di antigene. L'antigene è una sorta di firma molecolare presente sulla superficie dei germi ed è formata da sequenze di proteine che le difese immunitarie imparano a riconoscere come pericolose, in quell'ordine particolare

È proprio la capacità di riconoscere questo frammento che aiuta, nel tempo, ad attivare le difese immunitarie in maniera immediata non appena si ripropone il rischio di infezione. E, in questo modo, proprio grazie all'antigene, le difese immunitarie sono in grado di garantire una forma di immunità che si prolunga nel tempo. L'immunità acquisita è quindi il frutto della continua interazione tra il nostro organismo e i patogeni che entrano in contatto con noi, provenienti dal mondo esterno.

### IL NEONATO PARTE CON LA SOLA IMMUNITÀ ASPECIFICA

Come è facile immaginare dopo questa lunga introduzione, il neonato, da un punto di vista fisiologico, può contare solo sulle difese innate e non su quelle specifiche, poiché queste presuppongono una maturazione che avviene nel tempo e con le infezioni ripetute. È proprio questo il motivo per cui i bambini tendono ad ammalarsi spesso: reagiscono con gli strumenti che possiedono alle aggressioni condotte da virus e batteri e la risposta è, praticamente sempre, di tipo infiammatorio, quindi con arrossamento delle mucose e aumento della temperatura. Con il tempo, maturando una memoria delle infezioni patite nei primi anni di vita, il sistema immunitario adattativo riuscirà a bloccare una larghissima parte dei batteri e dei virus con cui entriamo in contatto in ogni istante della nostra vita, evitando così di contrarre malattie o, comunque, riuscendo a resistervi molto di più rispetto a quanto non accada a un bambino.



## La nascita è un momento fondamentale

Per la corretta maturazione delle difese immunitarie è importante che l'organismo del neonato entri in contatto, fin dai primi istanti della vita extrauterina, con i "batteri giusti". Saranno loro a proteggere il neonato dai patogeni presenti nell'ambiente esterno.

Durante la gestazione il bambino è completamente e assolutamente protetto dalle difese immunitarie della mamma. Tuttavia, è anche completamente dipendente da queste e non ne ha ancora prodotte di proprie e specifiche. Ciò significa che, nel momento stesso in cui il bimbo viene al mondo, per la prima volta entra in contatto con virus, batteri e in generale tutti i microrganismi che appartengono all'ambiente esterno. È facile, a questo punto, intuire come il momento del parto sia un passaggio che non riguarda "solo" la trasformazione dell'ambiente esterno, ma è un momento importantissimo, fondamentale anche per ciò che riguarda l'ecologia interna del bambino stesso. Per essere più chiari: nel momento del parto, attraversando il canale vaginale, i lattobacilli che normalmente dimorano in quella sede colonizzano le mucose, evitando così che patogeni come pseudomonas e stafilococchi "alloggino", per così dire, per primi all'interno dell'organismo del neonato. In generale, comunque, il contatto dei neonati con l'ambiente esterno e la conseguente esposizione ai germi ambientali rappresenta la prima "messa alla prova" del sistema immunitario del lattante, il quale (secondo le più recenti ricerche di biologia neonatale) compie, nelle prime tre settimane di vita, un processo di trasformazione incredibilmente complesso e ancora poco compreso.

### E SE IL PARTO NON È NATURALE?

Un aspetto interessante è quello connesso al parto cesareo, il quale non prevede il passaggio del corpo del bambino nel canale vaginale e quindi la benefica "contaminazione" con i Lattobacilli delle parti intime femminili. Ebbene questi bambini hanno bisogno di diversi giorni di suzioni di latte per recuperare un buon equilibrio biologico. Oggi si ritiene utile effettuare una toccatura con fluidi materni sul viso del neonato al fine di "mimare" il passaggio naturale.

### Così il latte materno aiuta le difese del bambino

Al di là del momento del parto, esiste un altro passaggio importante che serve a "costruire" un corretto sistema di protezione immunitaria nel neonato e, di conseguenza, a fornire poi una sorta di "imprinting" favorevole allo sviluppo di un sistema immunitario efficiente: si tratta dell'allattamento. Fin dalla prima poppata il bambino assume sostanze biologicamente attive che sono in grado di proteggerlo dalle possibili infezioni virali e batteriche.

Il latte materno, infatti, oltre a essere nutriente e fornire al bambino la giusta quantità di lattobacilli utili a formare una sana flora batterica intestinale (che di per sé svolge una preziosa funzione immunitaria) è anche ricco di immunoglobuline, quelle che vengono prodotte dal sistema immunitario adattivo materno. Quella contenuta nel latte materno rappresenta una vera e propria "eredità di protezione" che si esprime proprio nel momento di massima vulnerabilità, cioè nel passaggio dall'ambiente uterino a quello esterno nei primi mesi di vita, quando ancora la flora batterica delle mucose, dell'intestino e della cute non assicura una sufficiente protezione contro i patogeni. Il passo immediatamente successivo è il seguente: quello della lenta ma costante maturazione del sistema immunitario adattivo.



### In quanto tempo avviene la maturazione immunitaria?

L'immunità adattativa è, come abbiamo avuto modo di vedere, completamente immatura nel neonato. Si ritiene che la scarsa capacità protettiva del sistema immunitario adattivo dei neonati (e dei bambini piccoli in generale), dipenda essenzialmente da una ridotta capacità di produrre citochine da parte dei linfociti T helper. Di conseguenza questa mancata risposta immunitaria rende molto più lungo e meno efficace il lavoro degli altri linfociti che, peraltro, si trovano nella condizione di dover fronteggiare nuove infezioni in maniera continua. La maturazione dei T helper avviene, mediamente, attorno ai 5/6 anni di età. In famiglia ci si accorge presto di questa maggiore competenza ed efficienza immunitaria perché cala vertiginosamente il numero delle infezioni annue e gli anni scolastici non sono più così frammentati e interrotti da continue malattie. C'è però un aspetto che dobbiamo considerare, mentre affrontiamo l'argomento della maturazione del sistema immunitario del bambino, ed è il seguente: la maturazione dello stesso è resa possibile solo grazie alla continua esposizione a patogeni.

L'esposizione infantile, infatti, consente di fronteggiare la maggior parte delle malattie in forma meno acuta e pesante rispetto a quanto non accada a un adulto, il quale è più a rischio complicazioni, se deve combattere le medesime infezioni in età più avanzata. Il rischio, infatti, è che una sovra-produzione di citochine da parte dei linfociti T helper, finisca con il provocare un danno provocato da eccessiva difesa immunitaria.

È, questa, una sorta di iper-reazione che ha, quale conseguenza, uno stato di vera e propria intossicazione, con conseguenze che – in determinati casi – possono essere anche gravi. Diversa è invece la reazione dell'adulto se deve fronteggiare una tipologia di virus già incontrata in precedenza: il corpo conserva memoria della sua stessa strategia di guarigione e, pertanto, il pericolo prima paventato diminuisce.



## Alimentazione, abitudini di vita e difese immunitarie nel bambino

Resta ora da capire che cosa possiamo fare per tenere in buon ordine il loro sistema immunitario.

Si tratta di adottare abitudini di vita che ne consentano uno sviluppo armonico e regolare che aiutino a evitare fastidi, ricadute e fragilità.

### 1 Rispettare i tempi di convalescenza

È molto importante, a seguito di una malattia che ha tenuto qualche giorno a casa il nostro bambino, specie se c'è stato anche un rialzo febbrile di una certa importanza, attendere qualche giorno prima di rimandarlo a scuola. Dopo una "lotta" tra le difese immunitarie e i germi, infatti, il bambino potrebbe risultare defedato e quindi vulnerabile a infezioni che, normalmente avrebbe tenuto sotto controllo. Un raffreddore semplice richiede almeno 1-2 giorni di convalescenza. Una malattia influenzale o che ha richiesto l'uso di antibiotico dovrebbe seguire la regola del 2+3, cioè due giorni a casa e tre giorni di graduale ripresa delle attività, prima del rientro a scuola.

### 2 Il sonno notturno deve essere adeguato

Tra i tre e i cinque anni la quantità di sonno ideale per un bambino è quella compresa tra le 10 e le 12 ore. Si tratta di un riposo che ha la funzione di consentire un pieno recupero psicofisico, ma non solo: serve anche per favorire l'eliminazione delle tossine accumulate durante il giorno. La regolarità degli orari, per i bambini, è fondamentale poiché anche il sistema immunitario funziona con picchi di massima e minima attività che sono metabolicamente determinati.

### 3 Se possibile, meglio allattare al seno.

I dati indicano che i bambini allattati al seno fino allo svezzamento (sesto mese circa) soffrono in misura minore di numerose patologie, al punto che l'Organizzazione Mondiale della Sanità considera da tempo l'allattamento al seno una priorità per la salute pubblica.

### 4 Lavare regolarmente le mani

Sia le nostre che quelle dei bambini. Il centro di controllo e prevenzione delle malattie (CDC) di Atlanta, negli Stati Uniti, indica nell'igiene delle mani una misura efficacissima di abbattimento nella trasmissione di una ampia gamma di malattie a trasmissione respiratoria, che nel nostro caso sono soprattutto le influenze e le sindromi para influenzali. I bambini devono quindi apprendere rapidamente l'importanza dell'igiene delle mani e saremo noi a doverle lavare loro nelle occasioni più importanti: prima dei pasti, dopo il gioco, appena tornati a casa, prima di andare a dormire.



**5** Trascorrere del tempo all'aria aperta

È importante che i bambini abbiano modo di non stare sempre a casa, anche in tenera età. L'azione del Sole sulla pelle serve loro a sintetizzare le giuste quantità di vitamina D, che ha un effetto immunomodulante e concorre così al corretto funzionamento del sistema immunitario.

**6** L'alimentazione deve sempre prevedere verdure.

Un'alimentazione varia, ricca, in cui non mancano mai le verdure di stagione assicura al bambino una composizione del microbiota intestinale (o flora batterica intestinale) ben variegata. Un numero esorbitante di ricerche ha chiarito che nei primi anni di vita si crea una sorta di "imprinting" per il microbiota intestinale che può condizionare in molti modi il funzionamento del sistema immunitario. Dare al bambino le fibre introducendole attraverso frutta, verdura, cereali integrali e legumi, consente di creare i presupposti per una flora batterica più completa, che lo mette al riparo dal pericolo di contrarre numerose malattie, nel corso del tempo. Non solo quelle infettive ma anche quelle metaboliche e autoimmuni.

## In conclusione

- Il sistema immunitario del bambino, alla nascita, è immaturo perché quello adattativo deve svilupparsi; dunque si può difendere solo con quello aspecifico.
- Il momento della nascita è importante perché il bambino viene "colonizzato" dai batteri buoni della mamma che lo proteggono dalle malattie.
- L'allattamento consente alla mamma di dare al bambino sostanze immunologicamente attive in grado di proteggerlo da molte infezioni.
- Dopo lo svezzamento è importante mantenere la flora batterica intestinale varia ed efficiente per migliorare, tra le altre cose, anche l'efficienza del sistema immunitario.
- Il sistema immunitario adattativo matura non prima dei 5/6 anni di età. Fino a quel momento è normale dover convivere con i tipici "mali di stagione".

