

Tra gli attori del nostro sofisticato sistema immunitario troviamo i **linfociti B**. Uno sguardo al loro ruolo nella difesa del nostro corpo.

Il nostro sistema immunitario è altamente specializzato per proteggere l'organismo. Tra i protagonisti dell'immunità specifica troviamo i **linfociti**, popolazioni di globuli bianchi in grado di determinare una risposta contro specifiche minacce. Complessivamente, il pool di linfociti nell'organismo permette di riconoscere virtualmente tutti gli antigeni possibili e determinare una risposta adeguata.

I linfociti appartengono a 3 categorie: **T**, **B** e [Natural killer \(NK\)](#).

I linfociti B

Sono i protagonisti principali dell'immunità adattativa umorale, mentre i linfociti T lo sono di quella cellulo-mediata. Vengono definiti "B" in quanto i primi linfociti di questo tipo vennero identificati negli uccelli, in un organo chiamato *borsa di Fabrizio*. Successivamente vennero identificati anche in altri vertebrati tra cui l'uomo.

Nel corso del loro processo di maturazione i linfociti B acquisiscono la specificità del loro recettore (BCR).

Il BCR consiste in un anticorpo legato alla membrana esterna del linfocita in grado di riconoscere un determinato antigene. Gli anticorpi prodotti da un singolo linfocita B sono specifici per lo stesso antigene, di conseguenza l'organismo produce milioni di linfociti differenti in modo da estendere il più possibile la capacità di protezione.

Gli anticorpi

Ab, oppure **immunoglobuline (Ig)**, sono una classe di [glicoproteine](#) in grado di riconoscere specificamente antigeni presenti nell'organismo. Presentano una struttura proteica quaternaria formata da due catene leggere (L) e due pesanti (H) che conferisce la caratteristica forma a "Y". Le catene H a loro volta contengono tre regioni (V, D e J) che vengono riarrangiate in maniera casuale al fine di creare un sito di legame che sia unico per tutti gli anticorpi prodotti dallo stesso linfocita.

Nell'uomo sono presenti 5 classi di Ig: **IgA**, **IgD**, **IgE**, **IgG** e **IgM**, distinguibili sulla base di differenze nella sequenza aminoacidica della cosiddetta regione costante.

La struttura e le funzioni degli anticorpi verranno discusse nel prossimo articolo.

Sviluppo e maturazione

Come gli altri linfociti originano nel midollo osseo da cui poi migrano per proseguire il processo di maturazione nella milza e in altri tessuti linfoidei secondari. Il passaggio cruciale nel loro processo di maturazione è la generazione di un BCR funzionale. Al

fine di incrementare la variabilità dei siti di legame degli anticorpi, il genoma dei linfociti B viene riarrangiato attraverso specifici processi di ricombinazione.

Ecco gli stadi del processo di maturazione dei linfociti B:

- Pro-B
- Pre-B
- Linfocita B immaturo
- Linfociti B T1
- Linfociti B T2
- Linfocita B maturo

Il primo precursore, pro-B, non produce ancora Ig.

Esprime le proteine Rag che iniziano la ricombinazione dei geni delle Ig nel locus della catena H, risultando in un esone VDJ riarrangiato. Questo è un passaggio critico per la produzione delle Ig: solo le cellule che hanno avuto un riarrangiamento produttivo vengono selezionate e differenziano in pre-B.

Le cellule **pre-B** esprimono la proteina Ig μ , che si associa ad altre proteine formando un complesso definito recettore delle cellule pre-B (pre-BCR). Quest'ultimo regola i successivi riarrangiamenti delle catene pesanti e leggere. Le molecole IgM vengono assemblate ed espresse sulla superficie cellulare identificando i **linfociti B immaturi**, che ancora non proliferano e differenziano in risposta agli antigeni. A questo stadio vanno incontro a processi di selezione per identificare ed eradicare linfociti B immaturi che si dimostrano reattive contro l'organismo.

Le cellule che superano questa selezione lasciano il midollo osseo e migrano nella milza.

Qui completano il loro processo di maturazione passando attraverso gli stadi di transizione **T1** e **T2**. Dallo stadio T2 differenziano in linfociti maturi, follicolari (FO) o della zona marginale (MZ), a seconda dei segnali recepiti dal BCR ed altri recettori.

Dopo questo stadio i linfociti B vengono considerati maturi (o naive).

In seguito all'incontro con il corrispondente antigene, i linfociti B maturi proliferano differenziandosi in **plasmacellule** o **cellule della memoria**. In alcuni casi, il processo di attivazione dei linfociti B oltre all'interazione BCR/antigene può richiedere anche la stimolazione da parte di linfociti **T helper**.

Le **Plasmacellule** sono grossi linfociti che in seguito all'attivazione producono e rilasciano grosse quantità di anticorpi, che partecipano alla neutralizzazione di virus e batteri.

Le **cellule della memoria** conferiscono invece la capacità di montare una risposta molto più rapida ed efficace in caso di esposizione allo stesso antigene. Esse persistono dopo l'infezione presentando un'emivita notevole, fino ad alcuni anni.

Linfociti B e malattie

Molteplici sono le patologie del sistema immunitario causate da difetti nella produzione o funzionamento dei linfociti B, che tipicamente risultano in un'insufficiente risposta umorale.

Una delle più comuni è l'immunodeficienza comune variabile (**CVID**), causata da difetti nel differenziamento dei linfociti B e nella secrezione di anticorpi.

Le CVID comprendono un gruppo eterogeneo di condizioni cliniche caratterizzate dalla suscettibilità ad infezioni batteriche e dall'incapacità di montare una risposta specifica. Circa il 25% dei pazienti presenta segni di autoimmunità, ovvero una risposta immunitaria erroneamente diretta contro parti dell'organismo. Una delle manifestazioni autoimmuni più frequenti nelle CVID è la trombocitopenia, causata dalla distruzione di piastrine e globuli rossi ad opera del sistema immunitario. Alcune CVID sono di natura genetica, causate da geni coinvolti nello sviluppo e funzione dei linfociti B (*TNFRSF13B*, *IKZF1* e *NFKB2* tra gli altri).

Leggi anche: [Linfociti T: I protagonisti del Sistema Immunitario](#)

Glossario

- **immunità adattativa cellulo-mediata:** risposta immunitaria che non coinvolge anticorpi, basandosi sull'attività di specifiche cellule (fagociti, linfociti T citotossici) e l'utilizzo di citochine.
- **recettore:** molecole (proteine o glicoproteine) espresse sulla superficie cellulare, che presentano affinità per specifiche sostanze chimiche, molecole o virus.
- **antigene:** sostanza "estranea" all'organismo in grado di innescare una reazione immunitaria (sola o in combinazione con altre molecole) e di legare partecipanti (anticorpi, cellule dendritiche, macrofagi, linfociti).
- **proliferazione:** rapida moltiplicazione cellulare. E' **clonale** se riguarda un singolo clone (specifica popolazione o linea cellulare).
- **self:** struttura/molecola che appartiene all'organismo.
- **not-self:** struttura/molecola che non appartiene all'organismo, riconosciuta come estranea dal sistema immunitario.
- **autoreattività:** anomala risposta immunitaria diretta contro componenti dell'organismo (*self*).

Bibliografia

- B-cell anergy: from transgenic models to naturally occurring anergic B cells? Cambier JC(1), Gauld SB, Merrell KT, Vilen BJ. Nat Rev Immunol. 2007 Aug;7(8):633-43. Epub 2007 Jul 20.
- <https://www.immunology.org>
- <https://www.omim.org>
- <https://ghr.nlm.nih.gov>

Attenzione: I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

Articolo completo: <http://www.biopills.net/articoli/ripassiamo-aiuto-studio/patologia/linfociti-b-i-protagonisti-del-sistema-immunitario/>