

In microbiologia, con il termine **capsula batterica** si intendono tutte quelle componenti extracellulari che caratterizzano alcune cellule batteriche; alcune volte può trovarsi sotto il nome di *glicocalice*, vista la composizione di natura glicosidica delle componenti.

## Struttura

Procedendo dall'interno verso l'esterno, la capsula è formata da tre componenti:

Lo **strato S** che, se presente, conferisce un aspetto "liscio" alla colonia ed è costituito da [proteine](#) e [glicoproteine](#) che si autoassemblano in dimeri, trimeri ed esameri andando a formare una rete proteica con dei pori acquosi selettivi per alcune molecole; la **capsula propriamente detta**, ovvero lo strato intermedio tra strato S e strato mucoso, che è formata essenzialmente da polimeri di saccaridi, sia omopolimeri (soprattutto destrani) che eteropolimeri (come l'acido ialuronico) e solo in rari casi composta da polipeptidi; lo **strato mucoso**, che è una struttura amorfa, poco legata alla parete cellulare e con una composizione molto variabile (polisaccaridi, peptidi o ambedue) e i cui componenti non sono strettamente legati fra di loro ma vengono dispersi nell'ambiente esterno rendendo impossibile la creazione di una forma definita.

## Funzione

Ognuna delle tre strutture extracellulari ha una sua funzione, ovviamente nelle specie batteriche in cui sono presenti. Lo **strato S**, con la sua struttura a rete, genera un filtro molecolare che si è supposto essere di vitale importanza nel proteggere le cellule dall'ingresso di enzimi litici e molecole potenzialmente dannose, soprattutto nel primo periodo di vita della colonia. Si è visto che durante la propagazione in vitro la colonia, una volta stabilizzata, tende a perdere lo strato S facendo supporre proprio che la sua funzione sia quella di protezione e di filtro molecolare. La **capsula propriamente detta** è una delle strutture meglio organizzate della capsula batterica e non è sempre presente. I fattori che scaturiscono la sua presenza sono sia genotipici che fenotipici: i primi sono determinati dal fatto che la cellula batterica, per comporre la capsula, debba possedere nel corredo cromosomico i geni che codificano per gli enzimi di sintesi della capsula, i secondi sono legati all'ambiente in cui la colonia cresce (per far sì che la cellula costruisca la propria capsula è necessario che l'ambiente fornisca gli elementi costitutivi dei composti di cui necessita). Detto ciò, una volta presente, le funzioni che la capsula svolge sono numerose:

- aumenta la **resistenza all'essiccamento**, grazie alla presenza di zuccheri che essendo molecole idrofile assorbono e trattengono acqua;

- favorisce **adesione cellula-cellula e cellula-superficie**;
- può essere utilizzata come **materiale di riserva**, degradando zuccheri di cui è composta la capsula;
- è un **fattore di virulenza**, in quanto la presenza di una capsula permette alla cellula batterica di eludere una delle risposte immunitarie più efficaci nella fase iniziale dell'infezione, ovvero la risposta aspecifica, come la fagocitosi.

Lo **strato mucoso** ha la funzione di ridurre l'attrito cellula-cellula e cellula-substrato, garantendo lo spostamento per scivolamento.

### Metodi di visualizzazione

I metodi di visualizzazione al microscopio ottico della capsula batterica sono principalmente due:

- **colorazione negativa**, che vede l'utilizzo di un colorante scuro, la *nigrosina* o *inchiostro di chia*, che non essendo assorbito dalla capsula colora di scuro sia l'ambiente esterno che quello interno alla capsula stessa, facendo apparire quest'ultima come un alone chiaro;
- **reazione di Neufeld**, o reazione di quelling, che utilizza le componenti polisaccaridiche della capsula come antigeni per anticorpi specifici; il legame fra questi genera un rigonfiamento capsulare (dovuto ad un aumento d'idratazione causato dagli anticorpi) che rende maggiormente visibile la capsula stessa al microscopio ottico.

In conclusione, si evince come poter comprendere i meccanismi di sintesi e funzionamento della capsula batterica, attraverso studi molecolari e diagnostici, sia di fondamentale importanza per capire come i diversi batteri approccino con l'ambiente esterno e con i loro ospiti, così da poter scongiurare molte delle patologie a loro carico.

**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/microbiologia/capsula-batterica-struttura-e-funzioni/>