

## **Evidenza spettroscopica e microscopica di cannibalismo durante l'interazione a lungo termine tra biofilm e antimicrobici**

I biofilm sono considerati una delle principali cause di infezioni gravi nella medicina e nell'industria alimentare, a causa della loro resistenza a condizioni vitali estreme ed al trattamento farmacologico. I biofilm sono definiti come strutture tridimensionali che racchiudono comunità batteriche o microbiche inglobate in sostanze polimeriche extracellulari (EPS). Questi sistemi complessi sono fortemente influenzati da una varietà di parametri tra cui l'età del biofilm, le condizioni esterne, la carenza di nutrienti e l'attacco di agenti esogeni. Occasionalmente, possono verificarsi in tali sistemi fenomeni di cannibalismo, che coinvolgono la secrezione di specifiche tossine che inducono la lisi cellulare, al fine di fornire nutrienti ai cannibali. Diverse tecniche analitiche sono state sviluppate o adattate allo studio della formazione di biofilm, consentendo una comprensione più completa di fisiologia, struttura e composizione del biofilm. Non da ultimo, le informazioni così acquisite dovrebbero facilitare lo sviluppo di strategie di lotta ai biofilm sempre più efficaci. Tra queste tecniche, la spettroscopia a infrarossi in modalità di riflessione totale attenuata (IR-ATR) fornisce un monitoraggio in situ ed in tempo reale dei cicli di vita del biofilm, da un punto di vista molecolare. I biofilm possiedono elevata resistenza agli antibiotici; perciò è di estrema importanza sviluppare metodologie innovative per il trattamento delle infezioni legate al biofilm. Il team di ricerca di UniBA ha dimostrato l'utilità delle nanoparticelle antimicrobiche (NP) su diversi tipi di microrganismi. L'attuale studio si concentra su AgNP incorporate in matrice fluoropolimerica (doi: 10.1038/s41598-017-12088-x). La crescita e l'inibizione del biofilm tramite l'antimicrobico è stata studiata mediante IR-ATR. In particolare, è stato dimostrato che le cellule batteriche possono ricolonizzare la biomassa morta una volta che quest'ultima è abbastanza spessa da impedire l'interazione diretta con una superficie antimicrobica. In sintesi, questo studio rappresenta una base eccellente per sviluppare una comprensione approfondita del comportamento delle colonie batteriche e dei biofilm nascenti a contatto con superfici nano-antimicrobiche per tempi prolungati.

Maria Chiara Sportelli, Ph.D.  
Università di Bari, Dipartimento di Chimica