

Polimeri antimicrobici: dalla sintesi alle potenziali applicazioni in campo biomedico

Iolanda Francolini

Lo sviluppo e l'applicazione in campo biomedico di materiali polimerici ad alte prestazioni ha permesso di ottenere, negli ultimi anni, significativi progressi terapeutici. Attualmente, i polimeri, sia naturali che sintetici, sono considerati materiali d'elezione per la realizzazione di una vasta gamma di prodotti medico-farmaceutici tra i quali dispositivi medici impiantabili, supporti porosi per la rigenerazione tissutale e sistemi nano- o micro-particellari per il rilascio di farmaci. La grande risonanza dei polimeri in biomedicina risiede principalmente nella versatilità chimico-fisica di tali materiali che ne permette una progettazione "ad hoc" per lo specifico contesto applicativo. A ciò si aggiunge il fatto che essi possono essere agevolmente processati come pure funzionalizzati con molecole bioattive. A questo riguardo, una classe di polimeri bioattivi di notevole interesse applicativo è quella costituita da macromolecole dotate di attività antimicrobica. Tali macromolecole stanno emergendo, negli ultimi anni, come materiali promettenti per la gestione di emergenze igienico-sanitarie come quella relativa all'antibiotico-resistenza. Infatti, a differenza di biocidi a basso peso molecolare, i polimeri antimicrobici possono fornire una migliore efficienza, selettività e stabilità, come pure una minore propensione a promuovere antibiotico-resistenza.

In questo seminario, illustrerò i principali sistemi polimerici antimicrobici sviluppati durante la mia attività di ricerca, da quelli iniziali basati su matrici polimeriche a rilascio di farmaco a quelli più moderni dotati di intrinseche attività antimicrobiche o antiadesive. Si porrà l'accento non solo sull'evoluzione delle strategie di ricerca sotto il profilo temporale ma anche sulle modalità investigate per modulare le proprietà strutturali e di composizione dei polimeri al fine di ottimizzarne l'attività e limitarne la tossicità. I sistemi polimerici saranno inoltre descritti alla luce di tre potenziali applicazioni in campo biomedico, vale a dire come "coating" di dispositivi medici impiantabili, come matrici bidimensionali per la cura di lesioni cutanee o come carrier per lo sviluppo di formulazioni antimicrobiche per il trattamento di infezioni antibiotico-resistenti.