

L'attività di ricerca riguarda la sintesi e la caratterizzazione di coniugati anfifili bioispirati che associano spontaneamente in acqua fornendo materiali di dimensioni nanometriche le cui funzioni, dimensioni e morfologia sono ottimizzate per applicazioni nel campo della veicolazione di farmaci. Questi coniugati ibridi, progettati combinando le proprietà di polimeri sintetici e naturali, di peptidi, acidi grassi e acidi colici, producono, attraverso un processo di tipo bottom-up, nanosistemi ibridi con prestazioni non presenti nei singoli componenti. Inoltre, le caratteristiche strutturali e funzionali possono essere modulate per ottenere materiali sensibili agli stimoli, quali pH, temperatura e forza ionica.

In particolare, possono essere identificate le seguenti linee di ricerca:

1. Sintesi e caratterizzazione di ibridi peptide-polimero in cui polimeri sensibili al pH e alla temperatura sono coniugati a peptidi con sequenza enantiomerica regolarmente alternata che sono in grado di indurre la formazione spontanea di aggregati con morfologia tubolare;
2. Sintesi e caratterizzazione di lipopeptidi le cui proprietà di associazione e la morfologia degli aggregati dipendono dal pH e dalla temperatura;
3. Sintesi e caratterizzazione di coniugati polimero-derivati degli acidi colici, sensibili a temperatura e pH. Come nel caso dei D,L-peptidi-polimero, questi coniugati tendono ad associare spontaneamente in aggregati tubolari per effetto della rigidità e di una struttura anfifila particolare degli acidi colici.
4. Funzionalizzazione di nanoparticelle con gruppi (epitopi) capaci di favorire l'interazione con i recettori di membrana;
5. Preparazione e caratterizzazione di aggregati ibridi formati mediante legami covalenti deboli, che si rompono e riformano in risposta degli stimoli ambientali, provocando l'associazione e la dissociazione dei sistemi aggregati.