

## **Riassunto**

Le nanotecnologie offrono nuove prospettive in differenti campi di ricerca, in particolare in oncologia le nanoparticelle (NP) sono sistemi promettenti per il rilascio controllato di farmaci grazie alle peculiari proprietà dettate dalle loro dimensioni. In questa tesi, mi sono focalizzata sulla preparazione e caratterizzazione di NP biomimetiche a base di idrossiapatite (HA), in grado di mimare le proprietà chimico-fisiche e la reattività superficiale delle apatiti di origine naturale presenti nelle ossa e nei denti dei vertebrati. Le NP-HA prodotte sono state funzionalizzate superficialmente con l'anione citrato per diminuirne la tendenza all'aggregazione e favorirne la stabilità colloidale in sospensione. Poiché è stato osservato che molti tipi di cellule tumorali sovra-esprimono il recettore per il folato (vitamina idrosolubile del gruppo B), le NP-HA (ricoperte e non ricoperte con il citrato) sono state funzionalizzate con l'acido folico (AF) in modo da impartirgli nuove funzionalità tra cui quella di "targeting", ossia la proprietà di riconoscere molecole espresse preferenzialmente dalle cellule bersaglio, in modo da discriminare l'azione alle sole cellule cancerose. In conclusione sono state preparate e caratterizzate NP-HA biomimetiche, sono stati valutati i cambiamenti delle loro proprietà chimico-fisiche a seguito della ricopertura superficiale con il citrato e ed è stata studiata la loro funzionalizzazione con AF.

## **Abstract**

Nanotechnologies are offering new opportunities in different research fields, in particular in oncology nanoparticles (NP) are promising tools as drug delivery systems for the unique properties linked to their size. In this thesis, my research activity was focused on the preparation and characterization of biomimetic NP of hydroxyapatite (HA), able to resemble the physical-chemical features and surface reactivity of biological HA of bones and teeth of vertebrates. NP-HA were surface functionalized with citrate to reduce the tendency to give aggregates and to promote the colloidal stability. Since the scientific literature reported that many types of tumor cells over-express receptor of folate (water-soluble vitamin of group B), NP-HA (coated and non-coated with citrate) were functionalized with folic acid (FA) in order to add the "targeting" functionality that is the ability to recognize specific molecules expressed by target cells in order to discriminate the activity only to cancerous cells. In summary, biomimetic NP-HA were prepared and characterized and the modifications of their chemical-physical features after coating with citrate and their functionalization with FA were evaluated.