



Caterina Dallari

caterina.dallari@stud.unifi.it

Relatore: Prof.ssa Debora Berti

debora.berti@unifi.it

Correlatore: D.ssa Costanza Montis

montis@csgi.unifi.it

*Figura: immagine ottenuta tramite AFM su un SLB formato da esosomi P3 B16 su supporto di silicio.*

## **“Preparazione e caratterizzazione di vescicole naturali e sintetiche contenenti nanoparticelle magnetiche”**

Gli esosomi sono nanovesicole biologiche con diametro compreso tra 30 e 100 nm. Nel reticolocita, porzioni della membrana plasmatica vengono internalizzate come endosomi. Parti delle membrane di alcuni endosomi sono in seguito internalizzate come vescicole più piccole; queste vescicole endosomiali diventano esosomi se il corpo multivescicolare si fonde con la membrana cellulare rilasciando la vescicola nello spazio extracellulare. Gli esosomi dunque contengono vari costituenti molecolari della loro cellula di origine, comprese proteine e RNA, variando la propria composizione a seconda della cellula e del tessuto di origine. L'importanza di esosomi in numerosi meccanismi di comunicazione cellula-cellula è legata al doppio strato lipidico che compone la membrana superficiale, confrontabile con quella della cellula da cui provengono. La loro funzione biologica li rende utilizzabili per numerose applicazioni, tra cui la diagnosi precoce di tumori grazie ai recettori selettivi presenti sulla membrana delle vescicole. In questo lavoro abbiamo caratterizzato gli esosomi provenienti da diverse linee cellulari tramite misure di *Dynamic Light Scattering*, per valutarne il diametro idrodinamico, che si è rivelato dipendente dall'origine; si è valutata la riproducibilità dei metodi di purificazione, effettuando misure su *batch* diversi e la loro stabilità nel tempo. Come previsto le dimensioni variano a seconda della cellula di provenienza, così come varia il loro comportamento nella formazione di *Supported Lipid Bilayers*. Le vescicole di esosomi sono depositate su di un supporto solido ed aperte per shock osmotico con H<sub>2</sub>O. La deposizione e le proprietà del bilayer supportato sono state studiate con *Quartz-Crystal Microbalance* ed *Atomic Force Microscopy* su tre supporti diversi (oro, mica e silicio), ognuno dei quali ha caratteristiche idrofiliche ed elettrostatiche diverse. Abbiamo ripetuto l'esperimento marcando le vescicole con delle sonde fluorescenti in modo da poterle studiare tramite microscopia confocale, sia in modalità imaging che con correlazione di fluorescenza. Infine abbiamo trattato i film di esosomi con nanoparticelle magnetiche funzionalizzate con TMAOH: è interessante vedere come il bilayer degli esosomi si adsorba all'interfaccia delle NPs. Questo importante risultato lascia ampio spazio a ulteriori studi su questi sistemi, i quali possono risultare estremamente utili nella prospettiva di un utilizzo di esosomi nel drug delivery, come vettori in nanomedicina o come piattaforme diagnostiche.