

Le Biomembrane

3A- 3B

L. Sc. "T. Taramelli"- Pavia

Exhibit scientifico

Costruire un modello di biomembrana – osservare la diffusione e l'osmosi

-In un bicchiere pieno d'acqua aggiungere circa 3-4 cucchiaini di **detersivo liquido** per stoviglie o di sapone liquido.

-Aggiungere circa 1-2 cucchiaini di **glicerina** (reperibile in farmacia) per rendere più stabile la membrana delle bolle. Mescolare a lungo.

-La soluzione può essere adoperata subito, ma risulta migliore se lasciata a riposo per qualche giorno o una settimana.

- Versare un po' di soluzione in una piccola piastra Petri.

-Soffiare con una cannucchia da bibita (preventivamente intinta nel bicchiere in modo da essere tutta bagnata anche esternamente) nel fondo della Petri in modo da formare **una bolla di sapone**. Essa è costituita da una membrana liquida.

-Si introduca un dito bagnato nella bolla.

- Si tocchi ora la membrana liquida con un qualsiasi oggetto asciutto (o con la parte asciutta del dito) determinandone la rottura.

La membrana di questa esperienza è, come la membrana cellulare, liquida. La nostra è costituita essenzialmente da acqua, mentre la membrana cellulare è fatta essenzialmente da lipidi simili all'olio. Una membrana liquida è possibile perché le sue molecole si attraggono tra loro (tensione superficiale) grazie a legami di tipo elettrico (ma molto più deboli di quelli che legano tra loro gli atomi entro una molecola). Una certa tensione (attrazione) tra le molecole d'acqua è necessaria per formare una membrana, ma non deve essere troppo forte (altrimenti la membrana non si forma neppure). Ecco perché è necessaria l'aggiunta di sostanze detergenti: esse abbassano a circa 1/3 la tensione superficiale dell'acqua e cioè l'attrazione di una molecola con l'altra.

Le membrane liquide possono esistere soltanto se sono chiuse su se stesse: non possono avere margini liberi. Le bolle di sapone, come le membrane cellulari, non fanno eccezione. **Un dito bagnato** può penetrare una bolla di sapone senza farla scoppiare, un dito asciutto no. Infatti nel primo caso non si ha una vera perforazione, ma **l'incontro di due membrane liquide:** quella della bolla e quella che avvolge il dito.

Pertanto non avviene alcuna interruzione nella continuità delle membrane. Invece **un dito** (o altro oggetto) **asciutto determina una discontinuità** della pellicola d'acqua, e cioè un margine libero. Di conseguenza la tensione superficiale della bolla attrae tutte le molecole allontanandole dal punto di discontinuità e "restringendo" distruttivamente la membrana stessa; avviene così che le molecole si raccolgono insieme a formare, invece che la membrana, alcune gocce di liquido. Più che di uno scoppio, od esplosione, si tratta di un'implosione.

