

LA MICROSCOPIA DE FUERZAS ATÓMICAS COMO HERRAMIENTA PARA LA INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA

Autores: MATE S; HERLAX V; VAZQUEZ R; RAMELLA NA; TRICERRI MA; BAKAS LB; VELA ME;

Resumen

La microscopía de fuerzas atómicas está basada en la interacción entre una punta sensora y el sistema en estudio. La punta recorre la superficie de la muestra inmovilizada sobre un sustrato plano, tal como mica o vidrio, inmersos en medios líquidos. Permite estudiar sistemas biológicos en tiempo real y en condiciones muy cercanas a las fisiológicas, con una resolución que va desde el orden molecular hasta el micrométrico. Así es como esta técnica ha aportado valiosa información sobre ácidos nucleicos y proteínas, fenómenos en sistemas biomiméticos tales como las bicapas lipídicas soportadas y distintos estudios que involucran células. No solo permite estudiar la topografía de una muestra y registrar fenómenos dinámicos sino también, en el modo espectroscopía de fuerzas, caracterizar sus propiedades nanomecánicas. Mediante esta técnica se puede también detectar y manipular moléculas únicas, lo cual provee una valiosa información acerca de las relaciones estructura-función. En el presente trabajo se evidenció la aplicación de AFM para el estudio de procesos implicados en mecanismos patológicos tales como: (A) interacción de una toxina producida por ciertas cepas patógenas de *Escherichia coli* (alfa-hemolisina, HlyA) con membranas lipídicas que mimetizan a las membranas celulares de las células blanco de esta toxina y (B) caracterización del plegamiento anómalo de la apolipoproteína A-I involucrado en amiloidosis (A) Se estudió la influencia de la composición y propiedades de membranas lipídicas en la inserción de la toxina formadora de poros HlyA. Para ello se realizaron experimentos en sistemas modelo de membrana que mimetizan las membranas celulares de eritrocitos (células blanco de esta toxina), empleado microscopía de fuerza atómica y bicapas soportadas sobre mica. En ese trabajo se visualizó por primera vez, en tiempo real, la interacción de HlyA con membranas; se determinó que la toxina se inserta preferencialmente en fases líquido-desordenadas (ld), donde el empaquetamiento lipídico es menor, en comparación con fases líquido-ordenadas (lo). (B) Se detectó la presencia de oligómeros, agregados amorfos y protofibras en la incubación de la apoA-I y sus variantes mutantes en distintas condiciones micro ambientales. Estas especies fueron caracterizadas además en base a sus dimensiones (altura y largo). Nuestros datos demuestran la potencialidad de esta técnica para estudios biomédicos, y sugieren un vasto campo de aplicabilidad en el futuro cercano.

Fecha de Recibido: 01-12-13

Fecha de Publicación:20-12-13