

Área: Ingeniería y Tecnología

Dra. Rocío Álvarez Román

Título de proyecto: Diseño. Elaboración y evaluación in vitro de nanopartículas poliméricas para su aplicación dermatológica.

La Nanotecnología tiene en el siglo XXI un escenario inmejorable para su desarrollo, de manera especial en Medicina y Biología, áreas que se han visto beneficiadas con el diseño de nuevas formas de liberación de fármacos y moléculas biológicamente activas. Por su interés, innovación y perspectivas la elaboración y caracterización in vitro de nanopartículas poliméricas para su aplicación dermatológica promete nuevas aplicaciones tecnológicas, objeto de estudio de la Dra. Rocío Álvarez Román.

Diseño, desarrollo y evaluación in vitro de nanopartículas poliméricas para su aplicación dermatológica. Con base en los beneficios que las nanopartículas otorgan como acarreadores de principios activos, su aplicación en la superficie de la piel ofrece un gran potencial en el tratamiento de enfermedades como micosis, acné, alopecia y cáncer. En mi laboratorio estudiamos las interacciones entre polímero-principio activo y polímero-piel para determinar el mecanismo de permeación tópica de principios activos encapsulados. Para ello, utilizamos diversas técnicas de bioingeniería aunado con los sistemas de permeación in vitro y la técnica de tape stripping. Además de técnicas analíticas como cromatografía de líquidos de alta resolución, cromatografía de gases, fluorescencia y ultravioleta-visible.

¿En qué consiste este proyecto?

Esta propuesta es muy interesante porque trabaja con nanopartículas poliméricas, de gran innovación y versatilidad. Lo que hacen es favorecer la acumulación del principio activo sobre la superficie de la piel, y para una aplicación tópica se busca aplicar las nanopartículas que van a contener el agente antimicótico, facilitará su acumulación en las arrugas de la piel y permitirá la liberación de la sustancia antimicótica; entonces al ser más efectiva se requerirá de una menor dosis. Esta es una de las ventajas que representan estas partículas.

¿Cómo opera este mecanismo?

El principio activo se encapsula en las nanopartículas, lo que hará variar la interacción que existe del principio activo con el polímero, éste con la piel y al final el principio activo con la piel, que es lo que se busca favorecer, atendiendo un direccionamiento hacia la parte que interesa tratar.

¿Cuál es el avance que presenta el proyecto?

El porcentaje de avances es del 70% tras cuatro años de investigación. Pero desde mi doctorado y postdoctorado fue tema de mi proyecto, entonces estamos hablando que a partir del 2001 empecé a trabajar en las interacciones de estos

polímeros con la piel, queremos un polímero biodegradable y también modificarlo según la aplicación que nos interesa.

¿ Cuáles han sido los antecedentes del proyecto que llevas a cabo?

Hice mi doctorado en Ginebra y Lyon. Empecé a trabajar con el prestigiado Prof. Richard H. Guy, actual profesor en Ciencias Farmacéuticas en la Universidad de Bath, Inglaterra, especialista en estudios dermatocinéticos, y el Prof. Hatem Fessi, profesor del Depto.de Ciencias Fisicoquímicas y Farmacia Galénica, experto en Nanotecnología, y mis estudios al principio fueron inéditos en Europa. Fui la primera científica en mostrar que las nanopartículas poliméricas se acumulaban en los folículos pilosos de una forma muy importante, lo que daba paso a tener una alternativa en el tratamiento de enfermedades de la piel como acné y alopecia. Recientemente han salido publicaciones de un grupo de investigadores de Inglaterra que trabaja en transmisión con permeación transdérmica. En México se puede decir que somos dos grupos de investigación que a nivel nacional estamos trabajando con sistemas coloidales aplicados a membranas biológicas.

¿Qué tan desarrollada está el área en la que lleva la investigación?

Es un área innovadora y uno de los campos de estudio más promisorios, pues todo lo que se va encontrando es original y da pie a seguir investigando. Este proyecto, que está enfocado a agentes antioxidantes para el tratamiento en cáncer de piel, creo que estaría terminado en unos dos años más. Lo que se refiere a alopecia en la actualidad estamos trabajando en modelos in vitro y en un futuro lo estaremos aplicando ya en situaciones reales.

¿Qué sigue después de concluir este proyecto?

Me interesa que el producto se patente, pero sobre todo publicar la investigación, porque aquí con las nanopartículas se habla de una parte del estudio, que es la permeación transdérmica, pero todo se puede interpretar gracias al resto de las técnicas analíticas que se han usado, como la cromatología de líquidos y gases, técnicas innovadoras porque no se han utilizado para cuantificar moléculas que se encuentran en las nanopartículas, entonces por ese lado se está desarrollando e innovando este tipo de tecnologías.

¿Tiene alguna otra investigación en mente?

Quiero seguir investigando en el área de la obesidad utilizando estos sistemas de nanopartículas, como puede ser en parches para que la gente lo pueda aplicar en la piel, y con una molécula que disminuya el apetito, entonces sería una alternativa para el tratamiento de la obesidad, uno de los actuales problemas importantes de salud que enfrenta la población mexicana.

Otra de las alternativas en la aplicación de las nanopartículas podría ser sobre otro tipo de membranas; por ejemplo, dermatológica por vía vaginal para el tratamiento de micosis vaginales, o también sobre una vía oftálmica o pulmonar, pues son posibilidades que uno como investigador tiene al momento de comprender cómo es la interacción entre la superficie del polímero de la nanopartícula con la membrana biológica.

¿Por qué el éxito de las nanopartículas?

Las nanopartículas tienen varias ventajas en la Biología y en la Medicina porque aporta para el diseño de nuevas formas de liberación de fármacos y moléculas biológicamente activas, protege al fármaco cuando está encapsulado y disminuye los aspectos adversos al momento de ser dirigido a las células; además poseen otras ventajas sobre otros medicamentos u otras formas farmacéuticas que están en el mercado y presentan efectos colaterales tóxicos, de lo que se trata entonces en buscar el mayor efecto benéfico terapéutico.

La beca UNESCO-AMC-L'Oréal que apoya la investigación científica realizada por mujeres, ¿como se siente con este apoyo?

Me siento muy contenta porque es un reconocimiento de mi país, con el cual tengo un compromiso profundo y al que tengo que retribuir por apoyarme.

¿Cuál es su opinión acerca de la investigación científica en México?

Quisiera que más dinero se destinara a las investigaciones, es una inquietud que tengo y comparto con varios de mis colegas en general, porque como mujer no me he sentido relegada, más bien lo que observo es que falta mayor disposición a dar apoyo para realizar estudios. Por otro lado, veo que existe una necesidad de aumentar los cuadros humanos destinados a la investigación, quizá lo que esté fallando es la motivación a los alumnos a esta actividad, mostrarles que hay un conocimiento más allá de lo que a simple vista se observa, que es importante tener una formación con la licenciatura, pero que existe una exigencia de seguir explorando en nuevos campos, y el país, por medio de becas, aunque limitadas, nos da esa posibilidad. Como docente trato de explicarles a los alumnos lo que hacemos, pero sobre todo, la satisfacción que se tiene al retribuirle al país.

Rocío Alvarez Román

Investigadora

Depto.de Química Analítica

Facultad de Medicina, U.A.N.L.

Formación académica:

Doctorado en Ciencias, especialidad en Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Ginebra, Suiza, en colaboración con la Universidad de Claude Bernard Lyon, Francia.

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, UNAM

Nivel SIN: 1