

# Los apósitos gelatinosos contribuyen a la cicatrización de heridas: Egipto desarrolla hidrogeles mediante polímeros irradiados

Aabha Dixit

Los pacientes con quemaduras, úlceras cutáneas y escaras de decúbito pueden encontrar alivio utilizando un singular material gelatinoso, el hidrogel, que está cobrando cada vez más importancia en el proceso de cicatrización de ese tipo de heridas. La tecnología nuclear ha sido decisiva en el desarrollo de los hidrogeles, que desempeñan un importante papel en el tratamiento de las heridas en muchos países de ingresos medianos y bajos, entre ellos Egipto.

Ese excepcional apósito de gel se utiliza cada vez más en todas partes para “calmar” las heridas y reducir los dolorosos efectos de las quemaduras y otras lesiones. Las heridas de los pacientes diabéticos se curan mucho más rápido y mejor que con los apósitos tradicionales, afirma El-Sayed A. Hegazy, Profesor Emérito y antiguo Presidente del Centro Nacional de Investigación y Tecnología de las Radiaciones de Egipto (NCRRT), única instalación del país en que se producen hidrogeles.



**Los apósitos de hidrogel pueden utilizarse en heridas.**

(Fotografía: S. Henriques/OIEA)

“El hidrogel tiene un efecto muy agradable y alivia el dolor. Disminuye el grado de daño tisular provocado por la lesión; es transparente, por lo que el médico puede vigilar la herida, y reduce a la mitad el tiempo de recuperación, pero lo más importante es que ayuda a que se regenere piel nueva sin dejar cicatrices”, explica Hegazy.

## Los hidrogeles de origen nuclear son inocuos para las personas

La ciencia en que se basa la elaboración de hidrogeles es compleja pero se conoce bien, afirma Ghada Adel Mahmoud, profesora de radioquímica en el NCRRT. “En la formación de hidrogeles se utilizan cadenas de polímeros reticulados y esterilizados mediante rayos gamma o haces de electrones”, prosigue Mahmoud. Los polímeros se mezclan en agua, se introducen en moldes o tubos, se envasan, se precintan y, a continuación, se reticulan y esterilizan exponiéndolos a la radiación. De esta forma los polímeros se enlazan para formar un gel que es denso, maleable y transparente.

Agnes Safrany, radioquímica en el OIEA, explica que los hidrogeles empleados como apósitos para heridas contienen entre un 70 % y un 95 % de agua y son biocompatibles. No se adhieren a la herida, la mantienen hidratada para que cicatrice, absorbe sus supuraciones y son, además, fáciles de almacenar y utilizar.

Los hidrogeles desempeñan también una función decisiva en la administración del medicamento en el lugar exacto del cuerpo humano sin dañar otras zonas. En el caso de medicamentos orales, se utilizan como barrera para proteger la mucosa gástrica de los fármacos que irritan el estómago o para proteger los fármacos ácido-lábiles del ambiente hostil del estómago. Se están realizando investigaciones en este ámbito, explica Mahmoud.

Los investigadores están considerando la posibilidad de utilizar también nanohidrogeles en tratamientos de quimioterapia porque estos circulan directamente por el torrente sanguíneo hasta el tumor sin afectar al resto del cuerpo, afirma Safrany.

## Las aplicaciones nucleares avanzadas benefician al sector de la salud

El OIEA ha prestado apoyo a una serie de países a través de proyectos específicos y ajustados a sus necesidades, destinados a fomentar la concienciación y capacitar a científicos y



**Aplicación de un apósito de hidrogel en un paciente.**

(Fotografía: S. Henriques/OIEA)

técnicos en la elaboración de hidrogeles mediante tecnología nuclear. “Egipto es beneficiario de esa ayuda. Actualmente se están llevando a cabo mejoras en una unidad de haz de electrones en el NCRRT para satisfacer la creciente demanda de producción de hidrogeles”, afirma Hegazy.

Las técnicas nucleares utilizadas en la creación de hidrogeles se conocen desde hace más de 30 años y la producción de estos es sencilla y rentable, añade Mahmoud.

El OIEA respaldó el establecimiento de un laboratorio para evaluar la utilización de polímeros en el desarrollo de hidrogeles. La investigación comprende el examen de las características de los polímeros, como su resistencia, su grado de dilatación, la cantidad necesaria de fármaco y su liberación cuando se utiliza en hidrogeles, así como su posible toxicidad y estabilidad a largo plazo.

Tras las investigaciones de laboratorio, el NCRRT solicitó y recibió una licencia del Ministerio de Salud de Egipto para la preparación y la distribución de apósitos de hidrogel, agrega Hegazy.

Asimismo, Egipto ha transferido a otros países de la región el conocimiento y la experiencia que ha adquirido a través del OIEA. Los hidrogeles han sido de gran ayuda para muchos pacientes con quemaduras graves, y un mayor número de países debería utilizarlos, prosigue Hegazy.

El NCRRT forma parte del Organismo de Energía Atómica de Egipto, la principal institución del país en lo que respecta a la promoción de las aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología nucleares en casi todos los aspectos de la vida humana en el país.

Con la ayuda del OIEA, el desarrollo de productos tratados con radiación procedentes de polímeros naturales como la quitina (incluido el quitosano, derivado de la quitina que se utiliza en aplicaciones de atención sanitaria; véase el recuadro de la página 11) ha ampliado considerablemente el uso de la tecnología nuclear en el sector médico de Egipto.

## Los muchos usos de los apósitos de hidrogel

Los apósitos de hidrogel producidos con tecnología de las radiaciones tienen las siguientes ventajas médicas:

- son una eficaz barrera contra bacterias, y también contra pérdidas excesivas de fluidos corporales;
- permiten que la herida se oxigene;
- son suaves y elásticos, pero resistentes;
- se adhieren bien a la herida y a la piel sana, sin ser demasiado pegajosos;
- son transparentes, de modo que los profesionales de la salud pueden ver la herida;

- permiten tratar fácilmente la herida con fármacos;
- absorben los líquidos que produce el cuerpo en respuesta a daños tisulares y toxinas bacterianas;
- no provocan reacciones alérgicas;
- calman el dolor y favorecen la cicatrización óptima de la herida, y
- son estériles y de fácil uso.

(Fuente: [mitr.p.lodz.pl/biomas/old\\_site/dress.html](http://mitr.p.lodz.pl/biomas/old_site/dress.html))