

La seda, biomaterial clave para la odontología regenerativa: "Las posibilidades son infinitas"

Investigadores del IMIDA y la Universidad de Murcia exploran las propiedades regenerativas de la seda para tratar la pérdida dental



Salvador David Aznar Cervantes, Investigador Responsable del Equipo de Biotecnología del IMIDA (Foto cedida a Consalud)



DIEGO DOMINGO

17 MARZO 2025 | 12:00 H



La **investigación en biomateriales** para la regeneración de tejidos dentales y periodontales ha dado un paso significativo gracias al Equipo de Biotecnología del **Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA)** y la Universidad de Murcia. El equipo liderado por **Salvador Aznar** ha desarrollado esponjas tridimensionales de fibroína de seda combinadas con grafeno, capaces de inducir la diferenciación celular sin necesidad de factores de crecimiento exógenos.

"El IMIDA, antiguamente, fue la Estación Sericícola de Murcia y desempeñó un papel crucial en la investigación y el desarrollo de técnicas para el cultivo de moreras y la crianza de gusanos de **seda para la industria textil**, sector muy potente en la región de Murcia hasta 1976", explica Salvador Aznar, Investigador Responsable del Equipo de Biotecnología del IMIDA en una entrevista concedida a **Dentalia**. La **reconversión** del centro hacia la investigación agroalimentaria no borró su conexión con la seda, y en la década de los 2000, el doctor José Luis Cenís Anadón comenzó a explorar las **propiedades biomédicas de esta proteína natural**.

"Las células en contacto con este material expresaban genes implicados en la regeneración del tejido dental"

"En 2007, comenzamos a investigar cómo **disolver la seda y adaptarla a distintos formatos** para atender las necesidades específicas de cada tipo de tejido", señala Aznar. Esta línea de investigación los llevó a colaborar con el equipo de Francisco Javier Rodríguez Lozano, especializado en **regeneración de tejido dental**.

RESULTADOS PROMETEDORES EN REGENERACIÓN DENTAL

Las primeras pruebas consistieron en utilizar materiales bidimensionales de seda para cultivar células madre de ligamento periodontal y pulpa dental. "Vimos que **era muy biocompatible**", comenta Aznar. Pero el avance decisivo llegó con la **combinación de fibroína con óxido de grafeno** reducido: "Las células, en contacto con este material, se diferenciaban espontáneamente hacia **osteoblastos y cementoblastos**, expresando genes implicados en la regeneración del tejido dental".

En 2021, gracias a un proyecto del Plan Nacional de Investigación y a fondos FEDER, el equipo desarrolló **esponjas tridimensionales porosas** que facilitaron la proliferación y diferenciación celular. Estas esponjas fueron sometidas a **ensayos in vitro con resultados muy positivos**, publicados en la revista *Dental Materials*. Actualmente, los ensayos continúan en modelos animales. "Rodríguez Lozano está analizando los resultados en dientes de ratón", indica Aznar, quien anticipa que podría ser necesario pasar a un modelo animal de mayor tamaño para afinar los resultados.

"La pérdida de dientes y tejido periodontal lleva a muchos pacientes a tratamientos invasivos como endodoncias o extracciones"

La aplicación clínica de **este material podría revolucionar la odontología**. "La pérdida de dientes y tejido periodontal lleva a muchos pacientes a **tratamientos invasivos** como endodoncias o extracciones", afirma Aznar por lo que lograr regenerar el tejido dañado en lugar de reemplazarlo, cambiaría radicalmente el abordaje de estas patologías.

VENTAJAS DE LA FIBROÍNA FRENTE A OTROS BIOMATERIALES

La fibroína de seda presenta ventajas notables sobre otros biomateriales: es **biocompatible, degradable y no genera acidificación durante su descomposición**. "A diferencia de los fosfatos tricálcicos u otros materiales empleados con este fin, la seda libera péptidos que promueven la cicatrización", explica Aznar. Además, la adición de grafeno elimina la necesidad de emplear factores de crecimiento, **reduciendo los costos de producción**. "La idea es que se regenere tu propio tejido y desaparezca el biomaterial que ha hecho como soporte. Y **la seda cumple estas especificaciones**", asegura Aznar.

"Es un material con un procesado ecológico, esterilizable fácilmente, y que podría **producirse a gran escala a un costo relativamente bajo**", asegura Aznar. Un lote de pocos gramos de fibroína puede generar decenas de andamiajes para cultivos celulares, lo que facilita su escalado industrial.

"La idea es que se regenere tu propio tejido y desaparezca el biomaterial que ha hecho como soporte"

Las aplicaciones de la **fibroína de seda no se limitan al ámbito dental**. El equipo del IMIDA ya ha probado con éxito este biomaterial en regeneración de mandíbula de oveja, huesos de conejos, piel e incluso córneas. "En colaboración con la Clínica Oftalmológica Fernández Vega, desarrollamos películas de seda transparentes para regenerar córneas dañadas, que restauraban la transparencia y estructura del tejido", explica Aznar.

El trabajo del equipo del IMIDA y la Universidad de Murcia demuestra que la fibroína de seda, combinada con grafeno, tiene el **potencial de convertirse en un biomaterial clave** para la odontología regenerativa. La posibilidad de regenerar tejido dental y periodontal **sin recurrir a materiales sintéticos ni cirugías adicionales** representa un cambio paradigmático en el tratamiento de las enfermedades dentales. "Las posibilidades son infinitas", concluye Aznar.