

Biomateriales que imitan los tejidos naturales del corazón

Biomaterials that mimic the heart's natural tissues

Investigación que busca, por medio de estructuras bioactivas, mejorar el bombeo cardiaco necesario para una buena irrigación sanguínea.



Por:

Margarita María Llano Gil

revista.universitascientifica@upb.edu.co

Fotos:

Cortesía Grupo de Investigación

Desde que Galeno (200-129 a.C.) afirmara que las arterias contenían sangre y no aire como se creía, muchos médicos a través de la historia, algunos de ellos incomprendidos por sus contemporáneos, dedicaron parte de su vida al estudio de la circulación de la sangre. Con los avances en el conocimiento de la función circulatoria, es sabido que la irrigación sanguínea es fundamental para proveer nutrientes y oxígeno suficiente a todo el organismo. Pero, este proceso puede interrumpirse, por ejemplo, cuando la bomba cardiaca sufre de alguna lesión que le impide contraerse de forma adecuada. Es decir, sobreviene una falla en el bombeo, y el suministro de sangre no se lleva a cabo coherentemente con las demandas del organismo.



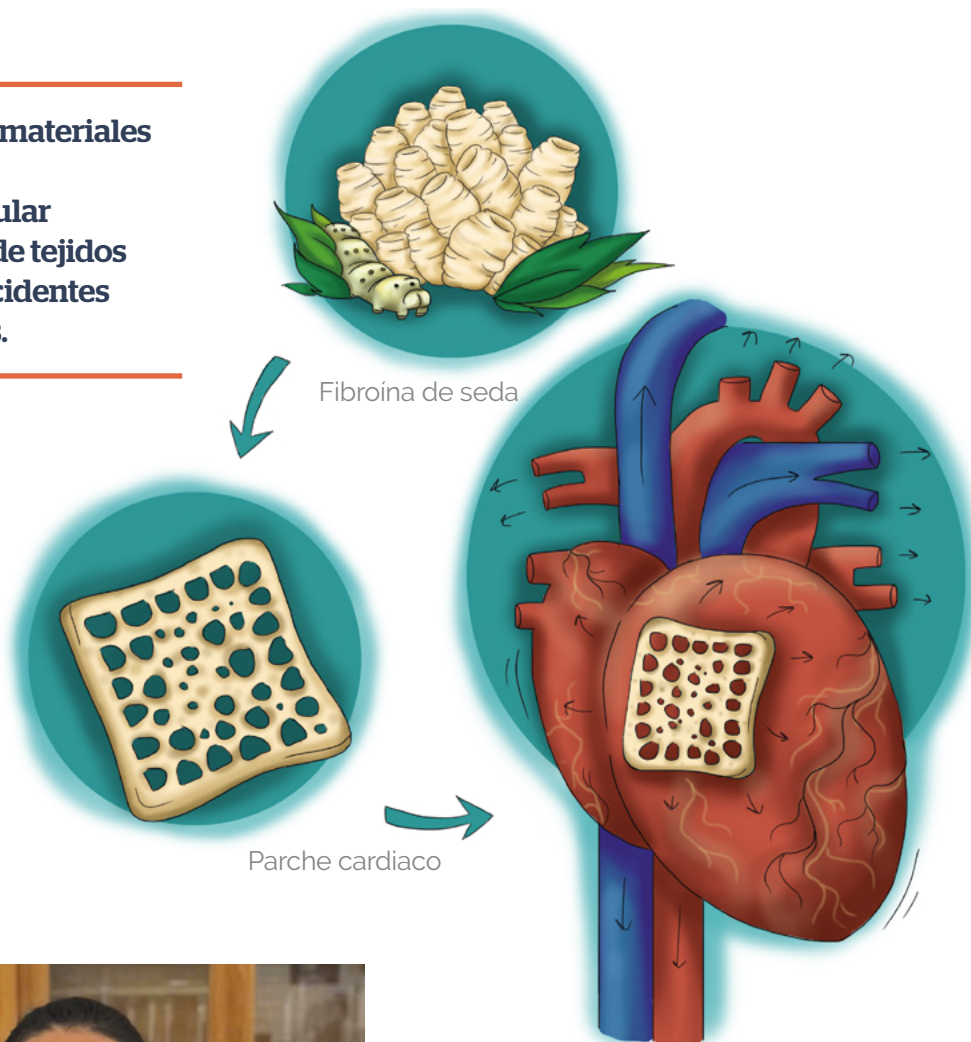
Procedimientos experimentales *in vitro* y *ex vivo* con células cardiacas y corazón aislado, con miras al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes.

Con el interés de encontrar una posibilidad de mejorar ese proceso natural, por medio de estructuras bioactivas, conocidas en este proyecto como implantes electromecánicos, y para restablecer dichas funciones, el Grupo de Dinámica Cardiovascular de la Universidad Pontificia Bolivariana, bajo la dirección del MD, Ph.D., [John Bustamante Osorno](#), y la codirección de la Ph.D., [Yuliet Montoya Osorio](#), trabaja en la ingeniería de tejidos que busca desarrollar materiales biomiméticos que faciliten la conectividad y contractilidad de la pared del corazón.

Evaluación del comportamiento del implante en modelos experimentales

Los investigadores analizan el comportamiento de los nuevos tejidos empleando dos métodos, a saber, experimentaciones *in vitro* y *ex vivo*. El primero de estos se refiere a los trabajos que se realizan en montajes en el laboratorio con células cardiacas aisladas. El segundo, a pruebas con corazones aislados, extraídos del modelo animal.

Desarrollo de biomateriales que permiten la regeneración celular y funcionalidad de tejidos afectados por accidentes cardiovasculares.



Adriana Restrepo Osorio estudia las fibras naturales.

Impacto de esta problemática en la salud pública

Es preciso recordar que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el contexto internacional, y de acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social, en Colombia, a partir de la década de los ochenta, estas enfermedades ocupan los primeros puestos en la lista de las principales causas de morbi-mortalidad para el país. Otra razón de más para investigar y proponer soluciones que mejoren las perspectivas de dichas patologías.

Andamios o microarquitecturas para la recuperación de la función cardíaca

La búsqueda de materiales que puedan emular el comportamiento de los tejidos naturales ha llevado a los investigadores del Grupo de Dinámica Cardiovascular a experimentar con un material conocido como fibroína de seda, llamado así por ser derivado de la seda natural



Los investigadores Wilson Agudelo Cataño, Yuliet Montoya Osorio y John Bustamante Osorno hacen parte del equipo que adelanta este estudio.

La Universidad, como ente de generación de conocimiento, aporta en la solución a un problema real de salud pública en nuestro país y en el mundo.

y que demuestra ser biocompatible, exhibir buena conductividad, además de permitir el crecimiento celular y la regeneración del tejido afectado. Cumple así el papel de los conocidos andamios bioactivos, término del área de la ingeniería de tejidos que se refiere al desarrollo de distintas matrices o soportes con los propósitos de ser celularizados en un entorno biológico.

Los avances en esta investigación, además de encontrar un material resistente, estable, que no genere rechazo por parte del organismo humano, que ayude a la regeneración del tejido en el miocardio y con propiedades electromecánicas, dan cuenta de un aporte significativo para las alteraciones de contractibilidad derivadas de algunas enfermedades cardíacas. Se abre así la posibilidad de crear biomateriales capaces de suplir funciones de los tejidos lesionados, dirigidos hacia nuevas terapias conducentes al manejo de la falla cardíaca derivadas de alteraciones biomecánicas y bioeléctricas, como principal aplicación de este trabajo, con miras a disminuir las altas cifras de morbilidad y las consecuencias sociales y económicas que ellas implican.



Conozca aquí la experiencia de trabajo de estos investigadores con el Programa Ondas

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Desarrollo de un biocompuesto polimérico activo con propiedades electromecánicas para intervenir alteraciones de contractibilidad cardíaca derivadas de zonas isquémicas: evaluación estructural y funcional en modelos *in vitro* y *ex vivo* - PTE parche cardíaco (Minciencias Contrato 836-2019, código 121084467592)

Palabras clave: Estructuras bioactivas; Biomateriales; *In vitro*; *Ex vivo*, Fibroína de seda; Andamios bioactivos

Grupos de investigación: [G.I. de Dinámica Cardiovascular](#), [G. I. sobre Nuevos Materiales](#).

Escuela: Ciencias de la Salud

Líder del proyecto: John Bustamante Osorno

Correo electrónico: john.bustamante@upb.edu.co