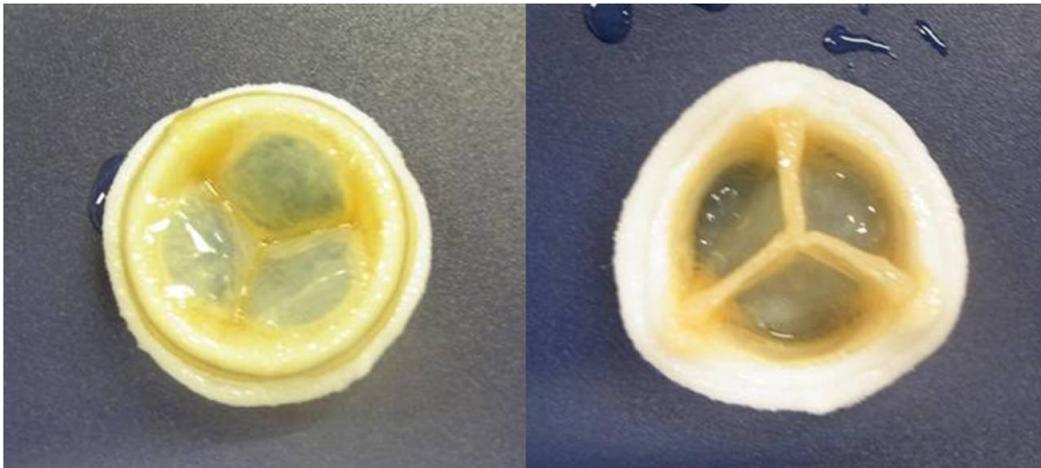


Mejoran la fiabilidad de las válvulas cardíacas artificiales

El mal funcionamiento de cualquiera de las válvulas del corazón puede requerir su sustitución, bien sea por sistemas mecánicos o biológicos. Una investigación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Hospital Puerta de Hierro desarrolla un método que selecciona de forma óptima láminas de pericardio para la fabricación de velos de dichas válvulas.

UPM

7/3/2011 13:29 CEST



Vista frontal y posterior de una válvula biológica cuyos velos están fabricados con pericardio de ternera. Fuente: UPM.

Investigadores del Departamento de Ciencia de Materiales de la [ETSI de Caminos, Canales y Puertos](#) de la UPM, en colaboración con la Unidad de Biomateriales del Hospital Puerta de Hierro, han diseñado un sencillo método que permite seleccionar las mejores zonas del pericardio desde el punto de vista mecánico. Para ello se utiliza una lámina del material en estudio para tapan un conducto al que se le aplica una presión de 7500 mmHg de manera progresiva (115 mmHg/s) y se vuelve a despresurizar.

Para soportar esa presión (muy superior a la presión en el sistema circulatorio), la lámina se deforma y las fibras de colágeno que la componen deben orientarse. Este proceso de reestructuración del material consume energía y, como se ha deducido en este estudio(1), cuanto mayor es esta energía menor es la resistencia a fatiga del material.

Para estimar la resistencia a fatiga se ha realizado un test de esfuerzo en laboratorio aplicando presiones más elevadas que las fisiológicas durante un número menor de ciclos hasta romper la mitad de las muestras. Empleando la energía disipada por el material se ha predicho la supervivencia o fallo de las muestras con un porcentaje de acierto superior al 90%.

Esta colaboración entre el Hospital Puerta de Hierro y la Universidad Politécnica de Madrid se enmarca dentro de un proyecto de investigación de tres años de duración, financiado por el [Ministerio de Ciencia e Innovación](#). En dicho proyecto se estudia la relación entre la microestructura y las propiedades de los materiales compuestos por colágeno, con el objetivo de aumentar la fiabilidad de las válvulas cardíacas biológicas.

Válvulas que salvan vidas

El mal funcionamiento de cualquiera de las válvulas del corazón puede requerir su sustitución, bien sea por sistemas mecánicos o biológicos. En el caso de los biológicos, su durabilidad y fiabilidad puede ser baja debido a la importancia que tiene el proceso de selección del pericardio con el que van a fabricarse.

El corazón, que bombea la sangre al resto del organismo, está dividido en dos mitades y tiene dos entradas y dos salidas. En cada mitad existe una válvula que comunica las dos cavidades en que están divididas (aurículas y ventrículos). Además, hay una válvula en cada entrada y salida, lo que suma un total de seis válvulas.

El paso del tiempo, las enfermedades, las infecciones y otras causas muy diversas pueden provocar un mal funcionamiento de algunas de estas válvulas, dificultando el paso de la sangre en el sentido correcto o permitiéndolo en el sentido contrario. Cuando esto sucede, y es necesario sustituir una válvula, dos son las alternativas principales que tiene el cirujano: utilizar válvulas mecánicas o válvulas biológicas.

Las válvulas mecánicas están fabricadas con materiales artificiales como metales, cerámicos o polímeros, que son resistentes y duraderos. Sin embargo, requieren tratamiento con anticoagulantes de por vida y el flujo sanguíneo a través de estas válvulas es muy diferente al original, lo cual

tiene asociados otros problemas.

Las válvulas biológicas son muy similares a las nativas. Tienen unos velos que abren y cierran la válvula y que generalmente están fabricados con pericardio de ternera químicamente estabilizado. El pericardio es una bolsa que rodea el corazón de los mamíferos y que está constituido principalmente por una proteína denominada colágeno.

El uso de estas válvulas evita la necesidad de anticoagulantes tras la operación, pero se ve fuertemente limitada por la baja durabilidad y fiabilidad de los velos de pericardio. Al tener un origen natural, el proceso de selección del pericardio con el que se van a fabricar los velos tiene gran importancia pues de ello depende la durabilidad de la válvula.

Referencia bibliográfica: Rojo, FJ; Paez, JMG; Jorge-Herrero, E; Atienza, JM; Millan, I; Rocha, A; de Cordova, AHF; Guinea, GV. [*Optimal selection of biological tissue using the energy dissipated in the first loading cycle.*](#) JOURNAL OF BIOMEDICAL MATERIALS RESEARCH PART B-APPLIED BIOMATERIALS 95B (2): 414-420 NOV 2010.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

VÁLVULA CARDIACA BIOLÓGICA | PERICARDIO | RESISTENCIA A FATIGA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

