

Gemelos digitales, tecnología al rescate del corazón

Un grupo de investigadores de la Universidad Pompeu Fabra (UPF) y el Hospital de Burdeos han creado gemelos digitales del corazón de pacientes con el tipo de arritmia cardíaca más frecuente, la fibrilación auricular, que puede causar trombos e infartos, para minimizar los posibles riesgos.

Estos gemelos digitales, creados con un método computacional generado a partir de la combinación de sistemas ya existentes, permiten conocer mejor la morfología y el flujo sanguíneo del corazón de los pacientes y simular diferentes escenarios posibles de la operación que necesitan algunos de ellos.

La intervención consiste en la implantación de un dispositivo en una parte específica del corazón de los pacientes, para evitar la formación de trombos.

Este método supone un gran avance para examinar y entender mejor el funcionamiento de los distintos tipos de dispositivos que se pueden implantar en el corazón, teniendo en cuenta dinámicas del flujo sanguíneo que hasta ahora no se conocían con precisión, además de su morfología cardíaca.

El grupo de investigación PhySense de la UPF, junto con el Instituto-Hospital Universitario de Enfermedades del Ritmo Cardíaco de la Universidad de Burdeos, ha liderado esta investigación.

Gemelos digitales permiten simular intervenciones cardíacas

La fibrilación auricular (FA) afecta a cerca de 33,5 millones de personas en todo el mundo y se calcula que un 5 % corre el riesgo de sufrir un infarto, siendo las personas mayores de 80 años el grupo más vulnerable puesto que una de cada cinco de ellas padece esta enfermedad.

El tejido cardíaco de los pacientes con FA no realiza los movimientos y contracciones que serían normales en una persona sana para que la sangre no se concentre en una zona del corazón donde no debería depositarse: la denominada orejuela auricular izquierda.

La sangre que entra en esta zona del corazón tiende a formar trombos sanguíneos, que pueden provocar infartos u otros graves problemas de salud.

En algunos casos, este deficiente funcionamiento del corazón se puede corregir con medicación, pero en algunos pacientes, sobre todo ancianos, tienen contraindicados los tratamientos farmacológicos por sus efectos anticoagulantes.

Por esta razón, requieren una operación quirúrgica que consiste en instalar un dispositivo que bloquea el paso de sangre en la orejuela auricular izquierda, aunque es preciso reducir los riesgos de esta operación.

«Este método permitirá recrear con mayor precisión condiciones anatómicas del corazón de cada paciente y, sobre todo, cómo circula la sangre por la aurícula y la orejuela izquierda», ha explicado Carlos Albors, autor principal del artículo de investigación e investigador del grupo PhySense de la UPF.

Esto podría ayudar a médicos a mejorar su plan preoperatorio, definiendo cuál es el tipo de dispositivo más adecuado para cada paciente y el punto óptimo para colocarlo.

La tecnología al servicio de la salud

Hasta el momento, el equipo de investigación ha realizado los gemelos digitales de 20 pacientes con fibrilación auricular, con los que se ha recreado la estructura tridimensional del corazón de cada uno, tanto antes como después de ser operados.

Estas recreaciones en 3D se han elaborado a partir de imágenes 2D obtenidas con tomografías computarizadas (TC), que utilizan los rayos X, realizadas a pacientes del Hospital de Burdeos antes y después de la operación.

Han realizado un total de 33 simulaciones de la operación con los gemelos digitales del corazón de estas 20 personas antes de la intervención. En estas simulaciones, combinaron distintos tipos de dispositivos y diferentes colocaciones.

Las reconstrucciones 3D del corazón después de la operación han servido para comprobar hasta qué punto la colocación real del dispositivo era o no la óptima, comparativamente con las posiciones ideales de acuerdo con las simulaciones realizadas.

Con información de El Universal