

Heart WATCH

VERANO 2006

UN BOLETÍN PRODUCIDO POR EL TEXAS HEART INSTITUTE



 TEXAS HEART[®] INSTITUTE
at St. Luke's Episcopal Hospital

Cirugía cardiovascular de avanzada

Resumen: A medida que surgen nuevos tratamientos, los cirujanos cardiovasculares se ven en la necesidad de adaptarse, volviendo a utilizar incluso en ocasiones técnicas anteriormente consideradas obsoletas.

Hoy en día, la cirugía cardiovascular está experimentando cambios importantes al irse complementando los logros anteriores. Este número de Heart Watch examina algunos de esos cambios, incluidos los procedimientos quirúrgicos híbridos, las operaciones asistidas por robot y el uso de adhesivos quirúrgicos.

«A medida que surgen tratamientos innovadores, los anteriores siguen evolucionando y empleándose en formas nuevas», dice Denton A. Cooley, MD, presidente y cirujano en jefe del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (SLEH).

«Por ejemplo, muchos pacientes pueden beneficiarse de una estrategia híbrida en la cual se efectúan simultáneamente intervenciones transcáteter y cirugía abierta», agrega. «Varios centros cardiovasculares (entre ellos el THI en el SLEH) cuentan ahora con salas híbridas que combinan las características de un laboratorio de cateterismo cardíaco con las de un quirófano. El nuestro es el único centro cardiovascular de los Estados Unidos que tiene dos salas de ese tipo. La estrategia híbrida ilustra un nuevo paradigma: los cirujanos, los cardiólogos intervencionistas y los radiólogos que trabajan conjuntamente, dentro del mismo espacio físico, a fin de obtener el mejor resultado. Tal cooperación será una de las características distintivas de los tratamientos cardiovasculares futuros.»

Los procedimientos mínimamente invasivos de la actualidad permiten realizar intervenciones de bypass aortocoronario (BAC) y valvuloplastias con el corazón detenido o en marcha, a través de varias incisiones pequeñas. «Para ayudar a los cirujanos a maniobrar en estos espacios reducidos —dice el doctor Cooley—, ha surgido una nueva gama de dispositivos y técnicas. Entre estas innovaciones se cuentan los sistemas endoscópicos asistidos por robot, los cuales permiten llevar a cabo procedimientos complicados en forma precisa, segura y rápida. Contamos ya con un sistema de este tipo en nuestra sala híbrida.»

Otras innovaciones que están probando los cirujanos del THI incluyen un polímero biocompatible que permite tener un campo quirúrgico exangüe durante una intervención de BAC con el corazón en marcha (*Heart Watch*, verano 2005). El polímero se infunde en la arteria a revascularizar, donde se solidifica a temperatura corporal y evita la hemorragia. Una vez que se termina el bypass, el polímero

«A medida que surgen tratamientos innovadores, los anteriores siguen evolucionando y empleándose en formas nuevas.»

*— Denton A. Cooley, MD
Presidente y cirujano en jefe
Texas Heart Institute*

se disuelve con solución salina fría y es eliminado por los riñones.

También se están desarrollando conectores anastomóticos para procedimientos de BAC mínimamente invasivos (*Heart Watch*, otoño 2003). Estos dispositivos crean una anastomosis sin suturas entre el injerto y la arteria coronaria.

Para algunos pacientes con enfermedad coronaria, la edad avanzada o el estado debilitado no permite efectuar un BAC ni tampoco una intervención coronaria percutánea (ICP) tradicional. En ciertos casos de alto riesgo, se está probando un dispositivo de asistencia ventricular percutánea (DAVp) para suministrar asistencia circulatoria durante una ICP de alto riesgo (*Heart Watch*, verano 2005).

Los 62 años de carrera del doctor Cooley abarcan la totalidad de la historia de la cirugía cardíaca moderna. El doctor Cooley fue un pionero en técnicas de corazón abierto, las cuales fueron posibles gracias a la introducción clínica de la circulación extracorpórea (CEC) en 1953. Hasta ese momento, los únicos métodos con los que se contaba para tratar válvulas defectuosas y otros problemas intracardíacos eran las técnicas cerradas, efectuadas con el corazón latiendo y que a menudo involucraban la palpación digital a ciegas.

«Es interesante ver cómo algunas de las primeras técnicas se han vuelto a imponer», comenta el doctor Cooley. «Por ejemplo, con el advenimiento de la CEC, se abandonaron casi por completo las opera-

ciones con el corazón latiendo. Sin embargo, con el correr de los años, pruebas crecientes demostraron que la CEC puede ocasionar complicaciones graves. Por consiguiente, se reintrodujo la cirugía con el corazón latiendo, con la ayuda de técnicas mínimamente invasivas, para evitar la necesidad de emplear CEC siempre que fuera posible. Asimismo, se están volviendo a considerar las cirugías cerradas para tratar la estenosis de la válvula aórtica. Se han descrito varias estrategias nuevas, entre ellas la implantación valvular por catéter y, más recientemente, la implantación exitosa de una prótesis valvular aórtica a través de la punta del ventrículo izquierdo.»

Éstos son sólo algunos ejemplos de la manera en que la cirugía cardiovascular está cambiando y evolucionando en el siglo XXI. Desde su fundación en 1962, el THI ha ayudado a preparar el camino, tanto para las técnicas de corazón abierto como para los procedimientos mínimamente invasivos y las estrategias híbridas.

«Para mantenerse competitivos, los cirujanos cardiovasculares deben abrirse a nuevos conceptos», dice el doctor Cooley. «Debemos examinar los conceptos tradicionales bajo una nueva luz. Debemos estar dispuestos a trabajar más estrechamente con los cardiólogos y otros especialistas médicos. No importa lo que nos depare el futuro, la cirugía cardiovascular seguirá siendo una especialidad particularmente gratificante.» ●

Para más información:

Dr. Denton A. Cooley
832.355.4932

Los procedimientos quirúrgicos híbridos combinan lo mejor de la cirugía y la cardiología intervencionista

Resumen: Los procedimientos híbridos en salas quirúrgicas especialmente equipadas permiten que los cirujanos y los cardiólogos intervencionistas trabajen juntos en casos complejos.

En 1997, la cirugía de bypass aortocoronario (BAC) era el procedimiento de revascularización más común en los Estados Unidos, con 607.000 casos efectuados. El mismo año, se realizaron 447.000 procedimientos de intervención coronaria percutánea (ICP) y en aproximadamente la mitad de ellos se implantaron stents. Sin embargo, en el año 2003 (el último año del que tenemos datos), la situación fue casi a la inversa: hubo 467.000 cirugías de BAC y 664.000 procedimientos de ICP, y el 84 % de los pacientes sometidos a ICP recibieron stents, según el informe Heart Disease and Stroke Statistics–2006 Update (Estadísticas de cardiopatías y ataques cerebrales: Actualización del 2006) de la Asociación Americana del Corazón (AHA). En 1997 no se contaba con stents liberadores de fármacos pero, actualmente, son de uso común para evitar la reestenosis.

¿Significa eso que la cirugía de BAC está cayendo en desuso? «No», dice Ross M. Reul, MD, director de Innovaciones Quirúrgicas del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (SLEH). «Un metanálisis del 2006 confirma que, para muchos pacientes, la mejor solución de revascularización sigue siendo el injerto de arteria mamaria en la arteria descendente anterior izquierda», dice el doctor Reul, citando un estudio reciente (*Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:65–70). «Lo bueno es que ahora podemos combinar la cirugía de BAC con las intervenciones percutáneas, entre ellas la colocación de stents, en un solo procedimiento híbrido.»

Estos procedimientos, en los cuales la cirugía mínimamente invasiva y las ICP se realizan empleando tecnología de visualización de avanzada, se efectúan en dos salas quirúrgicas híbridas que se inauguraron en el THI en el SLEH en agosto de 2005. Un mismo paciente puede recibir un puente en una arteria y stents en otras, todo en la misma sesión, sin necesidad de realizar una esternotomía ni de emplear circulación extracorpórea.

El THI en el SLEH fue el tercer centro cardiovascular de Estados Unidos en abrir una sala híbrida y es el único centro del país que cuenta con dos de ellas. Ambas salas tienen equipo avanzado de obtención de imágenes intraoperatorias y ambas tienen acceso al robot quirúrgico da Vinci® (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, California), el cual permite a los cirujanos efectuar procedimientos mínimamente invasivos (ver el artículo de la página 4).



Las intervenciones mínimamente invasivas, tales como un procedimiento híbrido que combine la colocación de un stent y el reemplazo de la válvula aórtica, pueden realizarse a través de una pequeña incisión, evitándose así una esternotomía o el uso de circulación extracorpórea.

«Tenemos muchos pacientes en diferentes estadios de enfermedad. Algunos tienen varias enfermedades que elevan considerablemente el riesgo de una cirugía convencional de bypass», dice Ali Mortazavi, MD, cardiólogo intervencionista integrante del cuerpo médico del THI en el SLEH y jefe de Cardiología de la Clínica Kelsey-Seybold. «Al mismo tiempo, dado que esos pacientes tienen lesiones coronarias complejas, la revascularización por ICP puede no ser el tratamiento apropiado. Por lo tanto, resulta lógico mezclar y combinar estos procedimientos en uno solo, efectuado por un cirujano y un cardiólogo intervencionista.»

«Nosotros [los doctores Reul y Mortazavi] tratamos recientemente a un paciente con un alto grado de calcificación de la aorta ascendente y el cayado aórtico, que se extendía hasta el tronco braquiocefálico. La arteria descendente anterior izquierda estaba muy afectada, con lesiones complejas secuenciales», explica el doctor Reul. «En un procedimiento tradicional de BAC con circulación extracorpórea, pinzamos la aorta, pero, de haber tratado de hacerlo en este caso, probablemente se habrían desprendido pedazos de la aorta calcificada que habrían entrado en la circulación. Además, las

arterias en la parte posterior del corazón del paciente estaban demasiado hundidas en el miocardio para implantar los puentes sin emplear circulación extracorpórea. Por consiguiente, se sometió al paciente a un procedimiento híbrido, que incluyó la anastomosis sin circulación extracorpórea de la arteria mamaria interna a la arteria descendente anterior izquierda y los vasos diagonales, seguida de la colocación percutánea de stents en la rama intramuscular y las arterias circunflejas.»

«Hay muchos otros casos en los cuales la combinación de procedimientos quirúrgicos e intervencionistas es la mejor solución para los pacientes», dice el doctor Reul. «Si podemos efectuar un procedimiento más pequeño y menos invasivo con una estrategia híbrida, podemos brindarle al paciente un mejor restablecimiento. Nuestras metas son que los pacientes tengan menos dolor, un restablecimiento más rápido, una hospitalización más breve y una reintegración más rápida a su vida productiva normal.» ●

Para más información:

Dr. Ross M. Reul

832.355.5884

Dr. Ali Mortazavi

713.442.0965

Índice

Cirugía cardiovascular de avanzada	1
Los procedimientos quirúrgicos híbridos combinan lo mejor de la cirugía y la cardiología intervencionista	2
¿Es útil la angiografía coronaria por TC multicorte de 16 filas de detectores en pacientes que acuden al departamento de emergencias con dolor torácico agudo?	3
La cirugía cardiovascular asistida por robot acelera el restablecimiento	4
Cómo evitar el daño al tejido nervioso y cardíaco de conducción relacionado con el uso de BioGlue®	5
Estrategias para el tratamiento de la angina inestable: un caso ilustrativo	6
Calendario de eventos	7

¿Es útil la angiografía coronaria por TC multicorte de 16 filas de detectores en pacientes que acuden al departamento de emergencias con dolor torácico agudo?

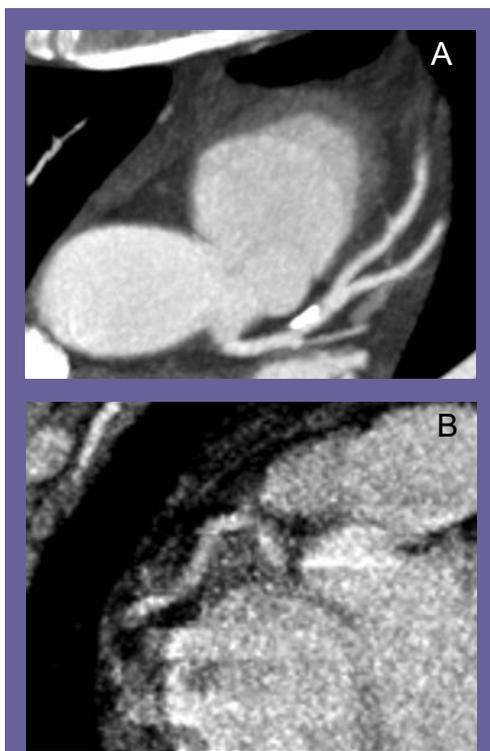
Resumen: La angiografía coronaria tomográfica computada helicoidal multicorte de 16 filas de detectores no siempre produce imágenes útiles para el diagnóstico de pacientes que acuden al departamento de emergencias con dolor torácico.

Más de cinco millones de estadounidenses acuden al departamento de emergencias (DE) cada año con dolor torácico. Estas visitas dan lugar a dos millones de ingresos hospitalarios a un costo de más de 8.000 millones de dólares, y entre un 10 y un 50 % de estos casos de angina de pecho no son de origen cardíaco. El tratamiento seguro y económico de aquellos pacientes del DE que tienen una posible isquemia o infarto cardíaco es un reto constante.

La angiografía coronaria convencional es el método de referencia para evaluar la estenosis coronaria, pero la molestia que ésta produce, las posibles complicaciones y el costo han conducido a métodos no invasivos más novedosos para evaluar las arterias coronarias. La angiografía coronaria tomográfica computada helicoidal multicorte (TCHMC) de 16 filas de detectores ha demostrado tener una excelente sensibilidad y especificidad para identificar estenosis coronarias en determinados pacientes (*JAMA* 2005;293:2471-8). Una aplicación sugerida para esta técnica es el triage cardíaco de pacientes del DE con posible estenosis coronaria. Aunque no presenta los riesgos relacionados con el uso de un catéter, como la angiografía coronaria invasiva, la angiografía por TCHMC expone a los pacientes a radiación, y tanto la frecuencia cardíaca elevada como la calcificación disminuyen la calidad de la imagen. Los tomógrafos más nuevos y poderosos de 64 cortes pueden producir mejores imágenes pero no están ampliamente disponibles en los DE.

«Los estudios de TCHMC han demostrado tener un enorme potencial clínico en pacientes cardíacos, pero no se ha demostrado la utilidad de esta técnica para evaluar la estenosis coronaria en el paciente típico que acude al DE con dolor torácico agudo», dice Steffen Huber, MD, fellow de investigación en Resonancia Magnética Cardiovascular del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (SLEH).

Para investigar esta aplicación, el doctor Huber y sus colegas, entre ellos Scott D. Flamm, MD, director de RM e Investigación en RM Cardiovascular del THI en el SLEH, efectuaron angiografías coronarias por TCHMC de 16 filas de detectores en 98 pacientes consecutivos que acudieron al DE del SLEH con dolor torácico. Los médicos evaluaron la utilidad diagnóstica de los resultados de las imágenes y estudiaron los factores que afectaron a la calidad de las imágenes. Los pacientes fueron sometidos a las pruebas diagnósticas habituales;



Reconstrucción multiplanar de (A) una imagen de excelente calidad que muestra la arteria coronaria izquierda principal que da origen a la arteria coronaria descendente anterior izquierda (DAI), con una leve estenosis calcificada de la arteria DAI en un paciente con frecuencia cardíaca e índice de masa corporal (IMC) bajos; y (B) una imagen de mala calidad de la arteria coronaria derecha proximal en un paciente con frecuencia cardíaca e IMC elevados.

sólo 16 pacientes recibieron tratamiento con betabloqueantes.

El doctor Huber y sus colegas informaron de que el 46 % de los pacientes presentaron angiogramas por TCHMC no diagnósticos, no pudiéndose evaluar en ellos la estenosis de al menos una arteria coronaria. Además, en el 29 % de los pacientes con frecuencias cardíacas significativamente más elevadas, la calidad general de las imágenes producidas fue deficiente. La calidad de la imagen se correlacionaba inversamente con el índice de masa corporal y la frecuencia cardíaca.

«Los dos factores que reducían la calidad de la imagen —obesidad y frecuencia cardíaca elevada—

son factores de riesgo de aterosclerosis y causas no cardíacas de dolor y se ven con frecuencia en pacientes que acuden al DE con angina de pecho de origen desconocido», afirma el doctor Huber. «Es más probable que se obtengan imágenes claras y útiles en pacientes con un índice de masa corporal inferior a 29 kg/m² y una frecuencia cardíaca inferior a 66 lpm.»

Otros estudios han registrado una proporción más elevada de resultados diagnósticos con angiografía coronaria por TCHMC (*J Am Coll Cardiol* 2004; 43:2265-70; *J Am Coll Cardiol* 2004;44:1230-7). Existen varias explicaciones posibles para estas discrepancias.

«En primer lugar, la población de nuestro estudio difirió de muchas maneras», explica el doctor Flamm. «Reclutamos pacientes consecutivos del DE con dolor torácico y usamos betabloqueantes sólo si estaban clínicamente indicados. Tanto la frecuencia cardíaca como el índice de masa corporal eran más elevados en nuestros pacientes que en los de otros estudios. En segundo lugar, usamos una definición estricta de un estudio diagnóstico porque los pacientes eran excluidos si una imagen de un vaso coronario era de mala calidad. Además, limitamos la exposición del paciente a radiación modulando la dosis durante todo el ciclo cardíaco, lo cual puede reducir la visualización en pacientes con latidos cardíacos irregulares.»

Huber y sus colegas creen que sin técnicas de reducción de la frecuencia cardíaca la angiografía coronaria por TCHMC de 16 filas de detectores no es útil en la actualidad para la evaluación rutinaria de pacientes que acuden al DE con dolor torácico agudo. «Tendremos que ver una producción reiterada de imágenes diagnósticas buenas de los vasos coronarios para que esta técnica sea usada en forma rutinaria en el DE», dice el doctor Flamm. «El uso de tomógrafos de 64 cortes o de estrategias de reconstrucción de imágenes puede ayudar a contrarrestar algunas de las desventajas relacionadas con la tecnología actual.» ●

Para más información:

Dr. Steffen Huber

Dr. Scott D. Flamm

832.355.4201

La cirugía cardiovascular asistida por robot acelera el restablecimiento

Resumen: La asistencia robótica permite efectuar intervenciones cardiovasculares sin necesidad de una esternotomía o de circulación extracorpórea, haciendo posible realizar procedimientos menos traumáticos con menos dolor y un restablecimiento más rápido.

La cirugía convencional

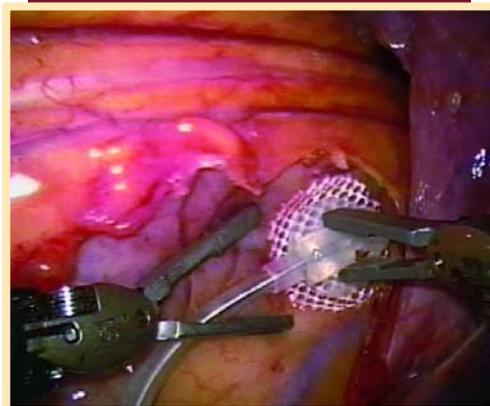
para reparar válvulas mitrales en pacientes con estenosis o regurgitación se efectúa a través de una esternotomía media. Aunque ésta técnica le brinda al cirujano una visión amplia de todo el corazón, el restablecimiento del procedimiento podría precisar tanto como una semana de hospitalización y una larga convalecencia durante la cual el paciente no puede trabajar.

Los adelantos recientes en robótica han permitido a los cirujanos reparar válvulas mitrales sin necesidad de realizar una esternotomía. El da Vinci® Surgical System (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, California), un sistema robótico aprobado para este uso en el año 2002 por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA), permite efectuar una reparación mitral mínimamente invasiva.

El sistema consta de tres componentes funcionales: la consola del cirujano, la mesa de instrumental y la plataforma de visualización. Mientras el cirujano está sentado ante la consola al otro lado de la sala de donde se encuentra el paciente, una interfaz traduce los movimientos naturales de los dedos y las muñecas del cirujano, a movimientos microscópicos de los instrumentos en tres brazos robóticos, que se introducen en el paciente a través de incisiones de 1 cm de largo. Uno de los brazos robóticos sostiene una cámara endoscópica y los otros sostienen instrumental quirúrgico. Una estación con monitores de video envuelve en la consola del cirujano brinda una vista tridimensional ampliada del campo quirúrgico. Pueden manipularse electrónicamente endoscopios tanto de 0° como de 30° para visualizar directamente las estructuras dentro del tórax cerrado.

Los «dedos» de manipulación en los extremos de los brazos robóticos tienen sólo 4 mm de longitud, lo cual hace posible articularlos sin restricciones en los pequeños espacios del cuerpo. Un microprocesador detecta el movimiento de los mandos de la consola y transmite esta información digitalizada a los dedos robóticos, filtrando automáticamente todo temblor de las manos del cirujano.

«El robot puede ofrecer una mejor visualización del campo quirúrgico y lo hace a uno más diestro... incluso ambidiestro», dice William E. Cohn, MD, cirujano cardiovascular y director de Tecnología Quirúrgica Mínimamente Invasiva del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en



Brazos robóticos implantan el electrodo de un marcapasos en la pared ventricular durante terapia de resincronización cardíaca.

el St. Luke's Episcopal Hospital (SLEH). «La desventaja es que uno prescinde del sentido del tacto, y es mucho para un cirujano tener que prescindir de eso», agrega. «Pero es una gran ventaja poder contar con la visualización tridimensional del robot y los siete grados de libertad en las muñecas articuladoras.»

Un caso complejo reciente en el THI en el SLEH ilustra el poder del sistema robótico. Ross M. Reul, MD, director de Innovaciones Quirúrgicas del THI en el SLEH, efectuó una reparación valvular robótica, para corregir la regurgitación mitral en un hombre de 72 años de edad. Durante la misma operación, el doctor Reul realizó además un procedimiento de Cox (técnica de laberinto) para tratar la fibrilación auricular del paciente. Antes de que la cirugía robótica mínimamente invasiva fuera posible, ambos procedimientos habrían precisado una esternotomía y el uso de circulación extracorpórea.

«El robot nos permitió ver la válvula directamente en su orientación normal, sin los tirones ni las distorsiones que son necesarias con la cirugía tradicional», dice el doctor Reul. «Ahora, dos años después de la operación, el paciente se encuentra en excelentes condiciones», agrega. «El paciente describe su restablecimiento como sorprendentemente sencillo: “pan comido”. La válvula no tiene fugas residuales y el paciente no tiene fibrilación ni aleteo auricular y no precisa medicamentos antiarrítmicos

ni anticoagulantes. Ésta es una verdadera historia de éxito.»

El sistema robótico del THI en el SLEH también se emplea para reseca la arteria mamaria interna izquierda para un bypass coronario, para insertar electrodos de estimulación epicárdica y para reseca tumores pericárdicos.

«Con la cirugía robótica es posible efectuar un procedimiento potencialmente menos peligroso, el paciente siente menos dolor, su restablecimiento es más fácil y puede reintegrarse más rápido al trabajo», observa el doctor Reul. «Los pacientes aprecian esas ventajas.» ●

Para más información:

Dr. William E. Cohn

832.355.3000

EL ST. LUKE'S EPISCOPAL HOSPITAL AGREGA NUEVA TECNOLOGÍA TOMOGRÁFICA COMPUTADA

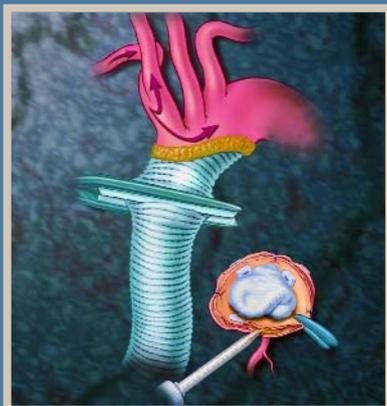
Hasta hace poco, los tomógrafos computados multidetectores (TCMD) empleados para diagnosticar enfermedades cardíacas carecían de la velocidad y resolución de imagen necesarias para crear imágenes uniformes del corazón en movimiento, porque estaban limitados a 8 y 16 cortes. Ahora, el nuevo tomógrafo Siemens Sensation 64 (Siemens Medical Solutions USA, Inc., Malvern, Pennsylvania) del St. Luke's Episcopal Hospital (SLEH), adquirido en marzo de 2006, permite a los investigadores y médicos del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas) en el SLEH captar 64 imágenes de cortes transversales muy delgados del corazón en una sola rotación, mientras se contiene la respiración por 6 segundos. Las numerosas filas de detectores permiten producir varias radiografías al mismo tiempo. Las imágenes resultantes compiten con las producidas con los procedimientos angiográficos invasivos tradicionales, pero se producen de manera más económica y menos peligrosa para el paciente. Por ejemplo, el tomógrafo de 64 cortes detecta en las arterias tanto la placa dura calcificada como la placa blanda que puede romperse y provocar un ataque al corazón. Para pacientes con indicadores de enfermedad coronaria no concluyentes, tales como una prueba de esfuerzo que da un resultado ambiguo, la tecnología TCMD de 64 cortes produce pruebas concluyentes que indican si se necesita tratamiento.

Cómo evitar el daño al tejido nervioso y cardíaco de conducción relacionado con el uso de BioGlue®

Resumen: Si no se emplea con precaución, el BioGlue®, un adhesivo quirúrgico común, puede dañar el tejido nervioso y cardíaco de conducción.

Los adhesivos quirúrgicos

son un complemento útil a los métodos de sutura estándar para las reparaciones cardiovasculares, porque producen sellados herméticos que pueden reducir la pérdida de sangre intra y postoperatoria. Uno de estos productos, BioGlue® Surgical Adhesive (BioGlue) (CryoLife, Inc., Kennesaw, Georgia), se usa ampliamente en cirugía cardiovascular. En el año 2001, la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) aprobó el uso de BioGlue para la reparación quirúrgica de vasos de gran tamaño, incluida la aorta.



Uso del adhesivo quirúrgico BioGlue durante la reparación de una disección de la aorta ascendente con un injerto. Se aplicó BioGlue entre las capas rasgadas de la raíz aórtica. Las capas separadas del cayado aórtico se repararon de manera similar; la anastomosis entre el injerto y la aorta se reforzó con adhesivo adicional. (Imagen creada por Scott Weldon para la Facultad de Medicina Baylor. Usada con permiso).

El BioGlue consta de una solución de glutaraldehído al 10 % y una solución de albúmina bovina al 45 %. Estos componentes, que se almacenan por separado, se mezclan en la punta del aplicador cuando se aplica el BioGlue. Teóricamente, el enlace químico resultante neutraliza los efectos tóxicos del glutaraldehído (que de lo contrario podría dañar los nervios y diversos tejidos orgánicos con los que entre en contacto), pero no se cuenta aún con pruebas que respalden esta noción. Además, buena parte del enlace químico se produce durante los minutos posteriores a la aplicación del adhesivo, y datos recientemente publicados sugieren que algo del glutaraldehído nunca se une a la albúmina (*Ann Thorac Surg* 2005;79:1522-8). Este glutaraldehído «libre» puede afectar adversamente a los pacientes en quienes se emplea el BioGlue.

Con el fin de investigar esta posibilidad, Scott A. LeMaire, MD, cirujano cardiovascular del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas) en

el St. Luke's Episcopal Hospital y profesor asociado de cirugía de la Facultad de Medicina Baylor, y sus colegas, estudiaron recientemente los efectos del BioGlue sobre el tejido nervioso y cardíaco de conducción. Los investigadores efectuaron esternotomías medias en cerdos y expusieron el nervio frénico derecho (el nervio que controla el movimiento del diafragma). Luego cubrieron el nervio con una de las sustancias que componen el BioGlue (glutaraldehído al 10 % o albúmina bovina al 45 %), con BioGlue solo o con BioGlue encima de una capa de gel quirúrgico. Los investigadores también

histológico de sus corazones mostró que todos ellos sufrieron necrosis coagulante que se extendía por todo el epicardio y hasta el miocardio.»

Si se aplicaba gel quirúrgico antes del BioGlue, se evitaba la mayoría de estos efectos tóxicos.

«La mayoría de los cerdos protegidos con el gel en el estudio del nervio frénico no sufrió parálisis respiratoria después de la aplicación del BioGlue», dice el doctor LeMaire. «Asimismo, ninguno de los cerdos del estudio del NS tuvo bradicardia y sólo algunos tuvieron necrosis epicárdica o miocárdica visible cerca del NS.»

Aunque investigaciones previas han demostrado que el glutaraldehído es tóxico para el tejido nervioso y cardíaco de conducción, éste es el primer estudio in vivo en demostrar que incluso el glutaraldehído contenido en la mezcla del BioGlue puede tener estos efectos.

Estudios previos en porcinos llevados a cabo por el grupo del doctor LeMaire y otros han revelado otras posibles complicaciones del BioGlue, entre ellas la embolización cuando el BioGlue se escapa a través de los agujeros que deja la aguja después de la reparación de un vaso (*Ann Thorac Surg* 2005; 80:106-11) y la atrofia de la aorta cuando se usa BioGlue para la anastomosis aórtica en pacientes pediátricos (*Ann Thorac Surg* 2002;73:1500-6). Por estos motivos, el doctor LeMaire recomienda emplear el BioGlue en forma selectiva y cuidadosa.

«El BioGlue es excelente para volver a unir las capas separadas de tejido arterial en pacientes con disección aguda», dice el doctor LeMaire. «También es muy útil para reparar zonas en las que el tejido es particularmente friable. Sin embargo, en esos casos el BioGlue debe aplicarse en pequeñas cantidades y con cuidado para evitar el contacto con los nervios y el tejido cardíaco, los cuales pueden protegerse con gel.» ●

Para más información:

Dr. Scott A. LeMaire
832.355.9910

Estrategias para el tratamiento de la angina inestable: un caso ilustrativo

Resumen: El tratamiento apropiado para un paciente con angina inestable se determina a partir de la evaluación del riesgo clínico, los biomarcadores de infarto de miocardio y los factores particulares del paciente.

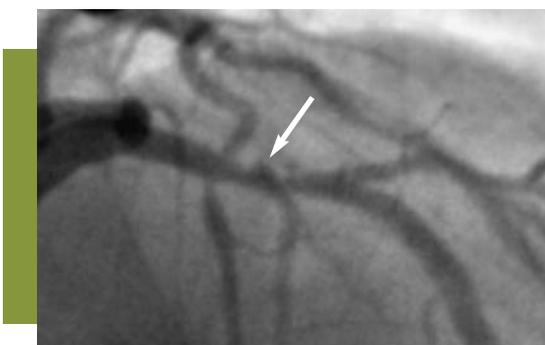
Los pacientes de alto riesgo

con angina inestable —ancianos, diabéticos o que tienen cambios dinámicos en el segmento ST o la onda T en el ECG), por ejemplo— son especialmente propensos a sufrir eventos isquémicos subsiguientes que deriven en infarto de miocardio, revascularización repetida o muerte. Dichos pacientes en particular se benefician de un tratamiento invasivo temprano que consista en la colocación de stents coronarios y farmacoterapia complementaria.

Según el estudio TACTICS-TIMI 18 (*J Interv Cardiol* 2004;17:81–6), un ensayo aleatorizado que compara la estrategia terapéutica invasiva con la conservadora en el síndrome coronario agudo (SCA) sin elevación del segmento ST, los pacientes de alto riesgo que se sometieron a tratamiento invasivo temprano con intervención coronaria percutánea (ICP) tuvieron menos eventos cardíacos importantes (muerte, infarto de miocardio [IM] y SCA recidivante) en los seis meses posteriores al tratamiento. La farmacoterapia incluyó aspirina, heparina y un inhibidor de la glucoproteína IIb/IIIa (Gp IIb/IIIa) junto con tratamiento con heparina durante el procedimiento. En el estudio REPLACE-2 de tratamiento antitrombótico en ICP (*JAMA* 2004; 292:696–703), la bivalirudina, un inhibidor directo de la trombina (con inhibición sólo provisional de la Gp IIb/IIIa), brindó un grado de protección contra eventos isquémicos que fue similar a la de la heparina combinada con inhibición de la Gp IIb/IIIa y estuvo asociada con una pérdida de sangre considerablemente menor.

R. David Fish, MD, director de Investigación y Educación en Cardiología Intervencionista del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas) en el St. Luke's Episcopal Hospital, dice: «Una reducción significativa en la pérdida de sangre está asociada con una subsiguiente reducción de la mortalidad tardía. Este interesante hallazgo del estudio REPLACE-2 se ha visto también resaltado por observaciones más recientes que sugieren que la hemorragia periprocedimental, en especial la que hace necesaria una transfusión de sangre, tiene repercusiones muy negativas en el desenlace a largo plazo de los pacientes y que deberíamos adoptar estrategias para evitarla.»

Aunque la menor hemorragia periprocedimental asociada con el tratamiento con bivalirudina puede beneficiar a la mayoría de los pacientes de alto riesgo sometidos a ICP, deben tenerse en cuenta ade-



Angiograma que muestra la ruptura de placa (flecha) en la arteria coronaria descendente anterior izquierda proximal en una paciente con angina inestable.

más otros factores. La estrategia farmacoterapéutica se basa en dos principios fundamentales: la precarga de clopidogrel para todos los pacientes y el uso selectivo de inhibidores de la Gp IIb/IIIa. El efecto antiplaquetario del clopidogrel reduce significativamente la incidencia de complicaciones isquémicas tanto antes como después de una ICP, sin un aumento significativo de la hemorragia. Por ese motivo, debe administrarse clopidogrel (600 mg) a cada paciente, dos horas antes de ingresar al laboratorio de cateterismo o tan pronto sea posible después del diagnóstico de angina inestable.

«Para la mayoría de los pacientes, incluidos los que sufren de angina inestable, la precarga de clopidogrel junto con la administración de bivalirudina durante la ICP ha demostrado ser segura y eficaz y está asociada con una cantidad considerablemente menor de complicaciones hemorrágicas que la inhibición de la Gp IIb/IIIa», dice el doctor Fish. En esos pacientes, la combinación de clopidogrel y bivalirudina permite además el cierre arterial con dispositivos tales como el Angio-Seal™ (St. Jude Medical, Inc., St. Paul, Minnesota) al finalizar el procedimiento de ICP, incluso cuando se encuentran en un estado antitrombótico plenamente activo. Esta estrategia ha permitido un restablecimiento invariablemente rápido y sin complicaciones.

En pacientes sometidos a una ICP que tienen claros indicios de daño del tejido cardíaco —es decir, infarto de miocardio sin elevación del segmento ST—, el papel de la bivalirudina es menos claro y los estudios son incompletos. La combinación de heparina con inhibidores de la Gp IIb/IIIa durante y después del procedimiento posiblemente siga siendo la estrategia más eficaz para reducir los eventos isquémicos tras una ICP, a pesar del riesgo adicional de hemorragia. También debe considerarse el uso de un inhibidor de la GP IIb/IIIa en pacientes con trom-

bos coronarios o lesiones complejas.

El siguiente ejemplo ilustra cómo se pueden usar estas consideraciones para determinar la farmacoterapia periprocedimental. Una mujer de 57 años de edad se presentó con un primer episodio de dolor interescapular, por el cual fue sometida a una prueba de esfuerzo que sugirió la presencia de una anomalía significativa en la parte anterior del corazón. Durante la prueba, desarrollo hipertensión acelerada y dolor que sugería angina inestable. Las concentraciones de biomarcadores (creatina-cinasa-MB y troponina I) no indicaban un IM. Fue llevada al laboratorio de cateterismo, donde recibió clopidogrel (600 mg) inmediatamente al llegar. Un angiograma coronario reveló una ruptura de placa estenótica en la arteria coronaria descendente anterior izquierda (DAI) proximal (ver foto). Aunque las concentraciones de biomarcadores eran normales, las características críticas de la lesión, tal como la ruptura de placa, eran típicas de lesiones asociadas con IM agudo. Esos factores influyeron en la decisión de administrarle heparina y un inhibidor de la Gp IIb/IIIa durante la colocación de un stent en la arteria coronaria DAI proximal.

El doctor Fish observa que esta estrategia terapéutica toma en cuenta los conocimientos actuales sobre el tratamiento de la angina inestable pero representa sólo una de las posibles maneras de abordar este caso. ●

Para más información:

Dr. R. David Fish
713.791.9400

CONSEJO EDITORIAL

S. Ward Casscells III, MD
James J. Ferguson III, MD
Scott D. Flamm, MD
Patrick J. Hogan, MD
Nancy A. Nussmeier, MD
David A. Ott, MD
George J. Reul, MD
Arthur J. Springer, MD
James M. Wilson, MD

COMISIÓN CONSULTIVA

Denton A. Cooley, MD
O.H. Frazier, MD
Zvonimir Krajcer, MD
Edward K. Massin, MD
James T. Willerson, MD

REDACCIÓN

Becky Bartow, PhD
Christina Chambers, ELS
Virginia Fairchild
Sue Hudson
Marianne Mallia, ELS
Stephen N. Palmer, PhD, ELS
Denise Wenner, PhD

DISEÑADOR DE PRODUCCIÓN

Melissa J. Mayo

Oficina de redacción 832.355.6630

Servicio de recomendación
de médicos 1.800.872.9355

© 2006 TEXAS HEART INSTITUTE
at St. Luke's Episcopal Hospital, Houston, TX



Portada: : Escultura donada por Elizabeth y John Hill para la exposición Celebration of Hearts (Celebración de corazones) en el museo Wallace D. Wilson del Texas Heart Institute en el St. Luke's Episcopal Hospital, edificio Denton A. Cooley.

Calendario de eventos

SIMPOSIOS DE FORMACIÓN MÉDICA CONTINUA DEL TEXAS HEART INSTITUTE

Para más información sobre las actividades de FMC, escriba a cme@heart.thi.tmc.edu o llame al 832.355.2157. Para ver algunas ponencias de FMC y otros recursos para médicos en línea, visite cme.texasheart.org.

REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES FUTURAS American College of Cardiology and The Society of Thoracic Surgeons: Controversies in the Treatment of Cardiovascular Disease—The Sixth in the Series

5–6 de octubre de 2006, Beverly Hills, California
El plazo de presentación de resúmenes finaliza el 19 de agosto de 2006.

American Heart Association Scientific Sessions 2006

12–15 de noviembre de 2006, Chicago, Illinois

Society of Thoracic Surgeons 43rd Annual Meeting

29–31 de enero de 2007, San Diego, California

American College of Cardiology 56th Annual Scientific Session

24–27 de marzo de 2007, Nueva Orleans, Luisiana
El plazo de presentación de resúmenes finaliza el 1 de septiembre de 2006.

Vigesimoséptima reunión anual y sesiones científicas

25–28 de abril de 2007, San Francisco, California
El plazo de presentación de resúmenes finaliza el 25 de septiembre de 2006.

International Society for Heart Research 19th World Congress

22–26 de junio de 2007, Bolonia, Italia
Presidente científico: James T. Willerson, MD
El plazo de presentación de resúmenes finaliza el 31 de enero de 2007.



El Texas Heart Institute en el St. Luke's Episcopal Hospital ha figurado entre los 10 mejores centros cardiovasculares de los Estados Unidos, en la guía anual de *U.S. News & World Report*, «America's Best Hospitals» (Los mejores hospitales de los Estados Unidos), durante 15 años consecutivos.