

Heart WATCH O T O Ñ O 2 0 0 4

UN BOLETÍN PRODUCIDO POR EL TEXAS HEART INSTITUTE



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

Un estudio reciente realizado por el THI sugiere que el uso preoperatorio de estatinas está relacionado con una reducción de la mortalidad postoperatoria

Resumen: En un estudio reciente llevado a cabo en el THI, se determinó que el uso preoperatorio de estatinas estaba relacionado con una reducción de la mortalidad tras un bypass aortocoronario con circulación extracorpórea.

En la última década, los beneficios clínicos de las estatinas han llegado a ser más claros. Como lo han demostrado unos estudios clínicos que contaron con la participación de más de 50.000 adultos, estos fármacos reductores del colesterol pueden reducir la mortalidad relacionada con la cardiopatía isquémica, además de la incidencia de infarto de miocardio, ataque cerebral y enfermedad vascular periférica. Más recientemente, el tratamiento intensivo de reducción de lípidos con estatinas, ha demostrado brindar mayor protección

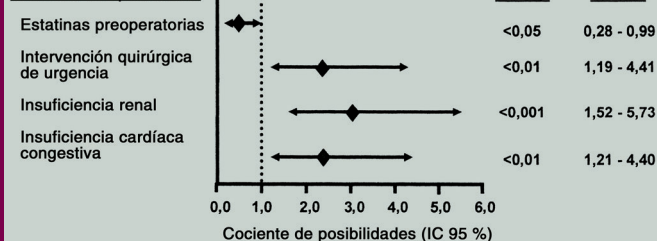
a niveles considerablemente menores a los anteriormente recomendados. Las nuevas pautas recomiendan el uso de estatinas para reducir los niveles de colesterol LDL a <100 mg/dl en aquellos individuos con mayor riesgo de sufrir episodios cardiovasculares adversos, lo cual representa una reducción en comparación con el nivel anteriormente recomendado de 130 mg/dl.

«Es interesante que una abrumadora mayoría de los datos que establecen los beneficios de las estatinas se obtuvieron de poblaciones de pacientes

CEC de casi el 50 por ciento, incluso después de tomar en cuenta los datos demográficos y clínicos de los pacientes y los medicamentos preoperatorios concomitantes», dice el doctor Collard. «Además, la mortalidad no pareció verse afectada en forma diferencial por la preparación comercial específica de estatinas empleada.»

Sin embargo, a pesar del significado de los resultados del estudio para los pacientes que se someten a una intervención cardíaca, el doctor Collard aconseja que se proceda con cautela.

Variables independientes



Variables independientes de mortalidad prematura en pacientes sometidos a bypass aortocoronario primario con circulación extracorpórea en el THI en los años 2000-2001, junto con los cocientes de posibilidades relacionados e intervalos de confianza (IC) del 95%. (De *Circulation* 2004; 110 (11 Suppl 1):II45-II49, citado con permiso.)

que los tratamientos convencionales con estatinas contra la muerte y los episodios cardiovasculares graves en pacientes con síndromes coronarios agudos. Aunque existe un riesgo de miopatía cuando se emplean las estatinas en combinación con algunos otros medicamentos, tales como los fibratos, las estatinas se consideran en general inocuas y eficaces.

Y los beneficios no parecen limitarse a estos. Pruebas cada vez más abundantes, entre ellas, un estudio reciente de Harvard (*Circulation* 2004; 109 [21 Suppl 1]:II18-II26), sugieren que las estatinas también podrían producir múltiples efectos antiinflamatorios independientemente de su efecto sobre el colesterol LDL. Las estatinas han demostrado reducir los marcadores inflamatorios séricos en pacientes con síndromes coronarios agudos o cardiomiopatía dilatada idiopática, lo cual sugiere que la protección que éstas ofrecen contra los episodios cardiovasculares adversos podría deberse en parte a su capacidad de reducir la inflamación sistémica.

Por otra parte, el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol de los Estados Unidos modificó recientemente sus pautas relativas a las estatinas, afirmando que podría obtenerse un mayor beneficio con la reducción precoz y continua del colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL)

ambulatorios», observa Charles D. Collard, MD, anestesiólogo cardiovascular del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (THI/SLEH). «Entre tanto, el papel de las estatinas en el período perioperatorio inmediato no ha sido adecuadamente estudiado.»

Impulsado por un reciente estudio holandés que indica una relación entre el tratamiento con estatinas y una reducción de la mortalidad postoperatoria en pacientes que se someten a intervenciones vasculares no cardíacas mayores (*Circulation* 2003; 107:1848-1851), el doctor Collard reunió un equipo para investigar los efectos de las estatinas en el entorno cardioquirúrgico inmediato. El equipo de investigación identificó a más de 1.600 pacientes que se sometieron a un bypass aortocoronario (BAC) primario con circulación extracorpórea (CEC) en el THI/SLEH, entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de diciembre de 2001, y estudió los datos clínicos en forma retrospectiva. Se dividió a los pacientes en dos grupos: los que recibieron tratamiento preoperatorio con estatinas y los que no recibieron tratamiento antihiperlipidémico preoperatorio alguno.

«Descubrimos que el tratamiento preoperatorio con estatinas estaba relacionado con una reducción del riesgo de muerte prematura tras un BAC con

«Es importante reconocer que identificamos sólo una relación entre el uso preoperatorio de estatinas y la mortalidad postoperatoria, no un vínculo causal», dice. «Además, nuestro estudio fue limitado por ser de diseño retrospectivo, por no tomar en cuenta el espacio de tiempo durante el cual los pacientes tomaron estatinas con anterioridad a la intervención cardíaca y por no indagar si la interrupción de las estatinas aumentaba el riesgo de mortalidad postoperatoria.»

El siguiente paso para el doctor Collard y su equipo será iniciar un estudio clínico prospectivo y aleatorio extenso a fin de estudiar si el tratamiento preoperatorio con estatinas reduce significativamente el riesgo de morbilidad postoperatoria prematura. ●

Para más información:

Dr. Charles D. Collard
832.355.2666

Los tratamientos oncológicos potencialmente cardiotoxicos presentan desafíos cardiológicos especiales

Resumen: La cardiotoxicidad potencial de los fármacos, la radiación y la cirugía empleados para tratar el cáncer presenta desafíos cardiológicos especiales para el oncólogo y el cardiólogo.

En los Estados Unidos,

el cáncer es una de las principales causas de muerte, sólo superada por la enfermedad cardiovascular. Se diagnostican más de 1,3 millones de casos nuevos de cáncer cada año. Al igual que la enfermedad cardiovascular, la prevalencia del cáncer aumenta con la edad. Sin embargo, el cáncer es cada vez más tratable, incluso en los ancianos, gracias al uso de diversas combinaciones de tratamientos quirúrgicos, radioterapéuticos y farmacológicos.

Sin embargo, estos tratamientos a menudo presentan riesgos cardiovasculares no deseados para los enfermos de cáncer. La anestesia y el traumatismo quirúrgico extenso relacionados con la cirugía curativa podrían dar lugar a una función miocárdica deprimida, a cambios adversos en la presión arterial y el volumen de sangre, a la liberación de moléculas vasoactivas del tumor y a episodios tromboembólicos arteriales y venosos relacionados con el estado hipercoagulable que inducen muchos tumores.

«Además, los tratamientos farmacológicos y radioterapéuticos a menudo son cardiotoxicos», dice Sayed Feghali, MD, cardiólogo intervencionista del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (THI/SLEH), cardiólogo consultor del Instituto Oncológico de Texas (Texas Cancer Institute) en el SLEH y especialista clínico del M. D. Anderson Cancer Center (Centro Oncológico M. D. Anderson) de la Universidad de Texas (UTMDACC) en Houston. «Por ese motivo, los tumores cardíacos primarios y secundarios, que son relativamente raros, se tratan principalmente con cirugía. Los tratamientos farmacológicos y radioterapéuticos (que a menudo se combinan con la cirugía) se emplean principalmente en los pacientes con neoplasias malignas no cardíacas.»

«Los fármacos antineoplásicos pueden provocar una amplia gama de efectos cardiotoxicos, entre ellos la depresión miocárdica, la isquemia, las fluctuaciones de la presión arterial y las arritmias», dice Edward T. H. Yeh, MD, cardiólogo de plantilla del THI/SLEH y presidente del departamento de Cardiología del UTMDACC. «Las antraciclinas doxorubicina, daunorubicina y epirubicina, que han sido ampliamente estudiadas y extensamente empleadas, y que se emplean para tratar muchos tumores hematológicos y sólidos, podrían causar arritmias a corto plazo e insuficiencia cardíaca congestiva y disfunción ventricular izquierda a largo plazo, especial-

ALGUNOS POSIBLES EFECTOS CARDIOTÓXICOS DEL TRATAMIENTO ONCOLÓGICO

Relacionados con los fármacos

Depresión miocárdica
Isquemia
Hipotensión arterial
Hipertensión arterial
Arritmia

Relacionados con la radiación

Lesión vascular
Engrosamiento del miocardio, el pericardio o las válvulas

mente cuando se administran en dosis elevadas. Estos fármacos son particularmente tóxicos en pacientes con arteriopatía coronaria, pero también ha habido casos en que han sido perjudiciales en pacientes sin antecedentes conocidos de esta enfermedad.»

«La radioterapia torácica puede dañar directamente las arterias coronarias y producir un engrosamiento fibroso del miocardio, el pericardio y las válvulas cardíacas. Esto puede dar lugar, a su vez, a una pérdida progresiva de la función cardíaca que podría derivar en isquemia, angina de pecho e infarto de miocardio», agrega el doctor Feghali.

«En algunos casos, es posible que no se presenten complicaciones hasta muchos años más tarde», dice el doctor Yeh. «Por ejemplo, los platinos que se emplean para tratar el cáncer testicular metastásico pueden producir complicaciones isquémicas tanto como 20 años más tarde, y la radiación puede causar arteriopatía coronaria 6 años más tarde. Por ese motivo, el cardiólogo desempeña un papel sumamente influyente en la determinación del resultado final del tratamiento oncológico.»

«El cardiólogo puede aumentar la eficacia de los tratamientos oncológicos, vigilando al paciente a fin de detectar los daños ocasionados por el tratamiento e identificarlos a tiempo para contrarrestarlos», dice el doctor Yeh. «Eso se logra mediante la realización periódica de ecocardiogramas destinados a evaluar los efectos del tratamiento en la función cardíaca, y la realización de análisis para detectar la presencia de las troponinas I y T, que son marcadores de daño miocárdico. Los efectos cardiotoxicos de la mayoría de los antineoplásicos

también pueden reducirse, anularse o incluso prevenirse modificando la dosis y el horario de administración. De producirse una insuficiencia cardíaca iatrogénica, el tratamiento óptimo de la insuficiencia cardíaca es entonces esencial.»

«Entre tanto—agrega el doctor Feghali—, las técnicas radioterapéuticas y quirúrgicas se van refinando en forma continua a fin de evitar dañar el tejido sano siempre que sea posible.»

Cualesquiera sean las condiciones específicas de un caso en particular, el objetivo de la colaboración entre el oncólogo y el cardiólogo es asegurar que el tratamiento oncológico actúe selectivamente sobre la neoplasia maligna sin producir efectos secundarios cardiovasculares no deseados. Estos y otros temas cardiológicos relacionados con los pacientes oncológicos se trataron recientemente en el *Cuarto Simposio de Insuficiencia Cardíaca Congestiva del THI*, que se celebró del 21–22 de octubre de 2004 en Houston. ●

Para más información:

Dr. Sayed Feghali

713.797.0200

Dr. Edward T.H. Yeh

713.792.6242

Índice

Las estatinas preoperatorias y la mortalidad postoperatoria	2
Desafíos cardiológicos del tratamiento oncológico	3
Ampliación de la base de datos de investigación del THI	4
Aprovechamiento de la nanotecnología para uso clínico	5
Monitorización de la hipertermia cerebral tras CEC	6
Microscopía integrada en el laboratorio de patología	7
Calendario	8

Ampliación de la base de datos clínicos para fomentar el tratamiento cardiovascular basado en la evidencia

Resumen: La ampliación de la base de datos de investigación clínica del THI a fin de incluir los datos de las imágenes diagnósticas y los estudios electrofisiológicos fomentará el tratamiento cardiovascular basado en la evidencia.

Desde comienzos de la década de los 90, la medicina basada en la evidencia se ha ido arraigando en los consultorios médicos. La amplia disponibilidad de bases de datos electrónicas en línea y programas de búsqueda permite a los médicos guiar la toma de decisiones terapéuticas, porque hace posible encontrar rápidamente los datos pertinentes, considerar su validez y utilidad, y luego aplicar la información útil obtenida.

En ese mismo espacio de tiempo, la base de datos de investigación del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI), denominada THIRDBase, se ha convertido en un exhaustivo registro clínico longitudinal de los desenlaces clínicos de más de 150.000 pacientes que recibieron tratamiento para enfermedades cardiovasculares en el Instituto del Corazón de Texas en el St. Luke's Episcopal Hospital (THI/SLEH). La base de datos se ha utilizado para estudiar los desenlaces clínicos a largo plazo de individuos y grupos de pacientes tras uno o más procedimientos cardiovasculares, y actualmente se está ampliando a fin de reflejar en forma más completa la experiencia del THI/SLEH.

La base de datos THIRDBase es mantenida por el personal del departamento de Bioestadísticas y Epidemiología, y contiene información que se remonta al primer bypass aortocoronario realizado en el THI hacia fines de la década de los 60. En 1993, se rediseñó la base de datos a fin de dar cabida a la cantidad cada vez mayor de datos de pacientes que se necesitan para respaldar los intereses de investigación del THI y su personal profesional, sus residentes y sus becarios. THIRDBase ahora incluye una amplia gama de datos sobre todos los pacientes ingresados en el THI/SLEH con un diagnóstico de enfermedad cardiovascular. Éstos incluyen datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular para diferentes desenlaces clínicos, antecedentes médicos, datos obtenidos en la exploración física, datos del laboratorio clínico y de cateterismo cardíaco, e información sobre los procedimientos intervencionistas quirúrgicos y percutáneos, sus complicaciones y su seguimiento.

«Una de las ventajas especiales de la base de datos es su sistema de codificación detallado y a la vez flexible», dice MacArthur Elayda, MD, PhD, diplomado en cardiología clínica que se dedica actualmente a la epidemiología cardiovascular en el departamento de Bioestadísticas y Epidemiología y es gerente de THIRDBase. «El sistema se ajusta a

«Incluir los datos existentes de las imágenes diagnósticas y los estudios electrofisiológicos en THIRDBase garantizará mejores respuestas basadas en la evidencia a nuestras preguntas sobre el tratamiento cardiovascular.»

—James M. Wilson, MD
Director de
Educación Cardiológica

conjuntos estandarizados de datos que han sido establecidos por la Asociación Americana del Corazón (AHA), el Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Sociedad de Cirujanos Torácicos de los Estados Unidos (STS) para contribuir a la estandarización terminológica en el área de la asistencia cardiovascular. Esto permite asegurar que los datos que se reúnan sean útiles y apropiados, y facilita su intercambio con bases de datos ajenas a nuestra institución y con la comunidad cardiovascular en general.»

Sin embargo, a pesar de su tamaño y exhaustividad, THIRDBase aún no ha alcanzado su pleno potencial.

«THIRDBase contiene una gran cantidad de datos singulares»—dice James M. Wilson, MD, subjefe de Cardiología del THI/SLEH y director de Educación Cardiológica—«pero puede ser aun más valiosa y útil si se incluye en ella información importante sobre los estudios de resonancia magnética, tomografía computarizada, ecocardiografía y electrofisiología que se realizan aquí todos los días. Esa información actualmente se encuentra dividida entre varias bases de datos departamentales.»

Desde octubre de 2003, un comité de médicos investigadores, administradores de hospitales y bioestadísticos ha estado estudiando el tema. El doctor Wilson y los representantes de los departamentos de Resonancia Magnética, Ecocardiografía, Electrofi-

siología, Cardiología, Investigación Cardiológica, Cirugía Cardiovascular y Cateterismo Cardíaco se han estado reuniendo periódicamente con el doctor Elayda y los administradores del SLEH a fin de resolver el problema logístico de agregar los datos nuevos a la base de datos.

«La ampliación no necesitará inversiones nuevas en equipos informáticos ya que la base de datos en su totalidad cabe fácilmente en un solo servidor», dice el doctor Elayda. «Sin embargo, requerirá una mayor inversión en personal para mantener la base de datos y actualizarla periódicamente. Pero se trata de una buena inversión ya que mejorará la calidad de la asistencia clínica que aquí se ofrece.»

La transferencia inicial de los datos de las imágenes diagnósticas y los estudios fisiológicos a THIRDBase comenzará pronto y tomará de seis meses a un año. Un técnico en sistemas de información descargará la información de los servidores informáticos de los diferentes departamentos y un técnico en abstracción de datos especialmente capacitado en el área del doctor Elayda identificará y codificará los datos de interés. A continuación, los analistas de datos y bioestadísticos analizarán la base de datos en respuesta a preguntas específicas relacionadas con el tratamiento y la investigación formuladas por el personal profesional, los residentes y los becarios.

«Incluir los datos existentes de las imágenes diagnósticas y los estudios electrofisiológicos en THIRDBase garantizará mejores respuestas basadas en la evidencia a nuestras preguntas sobre el tratamiento cardiovascular, por ejemplo: cómo responden nuestros pacientes al tratamiento de resincronización cardíaca», dice el doctor Wilson. «También nos permitirá aprovechar nuestra experiencia a fin de brindar asistencia más eficiente y eficaz a todos nuestros pacientes y comunicarla en publicaciones que beneficien también a muchos otros médicos y pacientes.» ●

Para más información:

Dr. MacArthur Elayda

832.355.3730

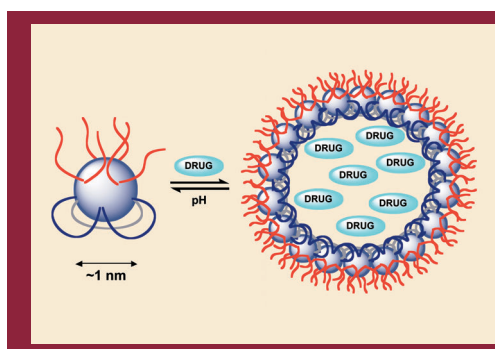
Dr. James M. Wilson

832.355.6676

Los investigadores buscan aprovechar al máximo el potencial clínico de la nanotecnología

Resumen: Los investigadores clínicos del THI están estudiando la manera de utilizar la nanotecnología para la administración de medicamentos y el diagnóstico en medicina cardiovascular.

El Centro Médico de Texas (Texas Medical Center o TMC) se ha convertido en un semillero para la investigación y el desarrollo en el campo de rápida evolución de la nanotecnología.



Modelo de la administración de medicamentos (*drug*) por medio de los liposomas fullerénicos nanométricos. Los liposomas fullerénicos (*buckysomes*) están compuestos por fullerenos esféricos (*buckyballs*) que tienen colas hidrófobas (rojas) y grupos ácidos hidrófilos (azules). Los medicamentos atrapados dentro de ellos se liberan a temperaturas o pH previamente especificados.

Los adelantos recientes en este campo incluyen el establecimiento de un consorcio entre varias instituciones del TMC, la Universidad de Rice y la Universidad de Houston; la creación de un Grupo de Trabajo en Nanotecnología del Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre de los Estados Unidos; la adjudicación de múltiples subvenciones gubernamentales; y el establecimiento de varias empresas locales de nanotecnología. En este fértil ámbito, los investigadores clínicos del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (THI/ SLEH) trabajan para aprovechar al máximo el potencial clínico de ciertas aplicaciones de la nanotecnología.

La nanotecnología se ocupa de materiales, estructuras y dispositivos que existen en la extremadamente pequeña escala nanométrica (<100 nm). En teoría, los materiales a nanoescala pueden emplearse para crear unidades mínimamente invasivas, relativamente benignas, fácilmente detectables y sumamente funcionales, tales como los nanosensores para monitorizar en tiempo real las señales biológicas, los nanotubos para uso en pruebas diagnósticas y las nanoesferas para la administración de medicamentos. Cada una de estas estructuras sería considerablemente más pequeña que una célula.

«Dado que la nanotecnología tiene tanto potencial para mejorar nuestra capacidad de diagnosticar, tratar y prevenir las enfermedades, los Institutos Nacionales de la Salud de los Estados Unidos (National Institutes of Health o NIH) han destinado una gran cantidad de recursos a la subvención de la investi-

gación en nanomedicina por medio de su nueva iniciativa *Roadmap*», dice S. Ward Casscells III, MD, subdirector de Investigación Cardiológica Básica del THI/SLEH y vicepresidente de Biotecnología del

estudios en lugar de fármacos; en un futuro cercano se utilizarán medicamentos en modelos animales.

«Además de permitir que los medicamentos lleguen a sus sitios específicos de acción, sean locales o generales, este novedoso medio de administración de anestesia podría también ser autorregulado», opina el doctor Conyers. «Cabe la posibilidad de que los liposomas fullerénicos se puedan diseñar para que dejen de liberar anestésicos una vez que el paciente se encuentre totalmente sedado, lo cual le evitaría efectos adversos.»

También está en investigación el potencial de la nanotecnología para diagnosticar placas ateromatosas vulnerables. En el 2000, el doctor Casscells y sus colegas descubrieron variaciones de temperatura en placas ateromatosas escindidas de las arterias carótidas ocluidas de los conejos. Desde entonces, estos investigadores han estado buscando la manera de detectar estas placas ateromatosas «calientes» en los seres humanos antes de que puedan romperse y llegar a ser potencialmente mortales. En el campo de la tomografía computarizada se están estudiando in vitro diversos medios de contraste potenciales basados en nanomateriales, que utilizan monocitos como objetivo; es bien sabido que en condiciones fisiológicas, los monocitos circulantes infiltran las placas ateromatosas vulnerables como parte de la respuesta inflamatoria.

«La idea es que los medios de contraste convencionales que se consiguen comercialmente «cabalgan a cuestas» de los nanomateriales; éstos se encargarían de infiltrarse junto con los monocitos, lo cual haría visibles las placas vulnerables, que de otra manera serían indetectables», dice el doctor Casscells.

«Estamos a unos seis meses de comenzar estudios in vivo de nuestra nanotecnología para la administración de medicamentos en ratones y conejos», dice el doctor Casscells. «Después de eso, la velocidad a la que éstas y otras aplicaciones de la nanotecnología migren del laboratorio a la clínica dependerá en gran medida de lo bien que podamos controlar y manipular las singulares propiedades de las nanoestructuras.» ●

Para más información:

Dr. S. Ward Casscells III

713.500.6545

Dr. Jay Conyers

832.355.9188

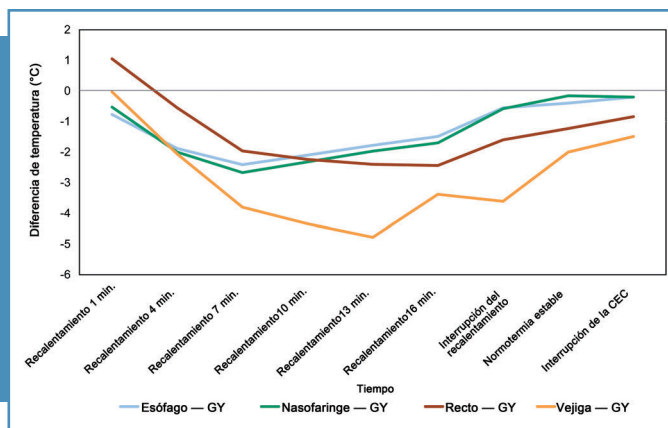
Nuevo método de monitorización de hipertermia cerebral tras circulación extracorpórea

Resumen: Los anestesiólogos del THI buscan un método menos peligroso de recalentamiento tras circulación extracorpórea, mediante la monitorización de la temperatura cerebral en sitios nuevos.

En los pacientes que se someten a un bypass aortocoronario (BAC) con circulación extracorpórea (CEC), la inducción de hipotermia podría reducir el riesgo y la gravedad de las complicaciones postoperatorias cardíacas y neurológicas. Sin embargo, tras la intervención, es necesario volver a calentar al paciente en forma gradual hasta interrumpir la CEC. El recalentamiento debe controlarse cuidadosamente a fin de evitar la hipertermia cerebral, porque el exceso de calor puede dañar el cerebro o agravar las lesiones neurológicas ocasionadas por los émbolos cerebrales intraoperatorios. Por consiguiente, el recalentamiento se guía por las lecturas de temperatura corporal que se toman en forma continua por medio de sondas térmicas o catéteres que monitorizan la temperatura. Estos dispositivos se colocan típicamente en la nasofaringe, el esófago, la vejiga o el recto.

Sin embargo, recientemente, un par de estudios realizados por Nancy A. Nussmeier, MD, directora de Investigación en Anestesiología Cardiovascular, y sus colegas del Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (THI/SLEH) revelaron que las temperaturas medidas en estos lugares podrían no reflejar adecuadamente las temperaturas cerebrales, y sugirieron una manera mejor de monitorizar el recalentamiento. En el primer estudio, se monitorizaron las temperaturas en forma continua en cinco lugares diferentes en cada uno de 12 pacientes que se sometieron a un BAC con CEC. Se incluyeron los cuatro lugares más comúnmente utilizados para este fin y además el golfo de la yugular interna, una porción naturalmente dilatada de la vena yugular interna. Como la sangre pasa por el golfo de la yugular interna casi inmediatamente después de salir del cerebro, la temperatura que allí se registra brinda la mejor aproximación de la temperatura cerebral que puede obtenerse fuera del cerebro en sí.

«Monitorizamos las temperaturas en estos lugares durante todo el tiempo que los pacientes estuvieron bajo CEC», explica la doctora Nussmeier. «Descubrimos que, durante la mayor parte del período de recalentamiento, las temperaturas en los cuatro lugares comúnmente monitorizados eran inferiores a las temperaturas en el golfo de la yugular interna. Las temperaturas en la vejiga eran 2-5 °C más bajas y las temperaturas rectales 1-2,5 °C más bajas que las temperaturas en el golfo de la yugular interna durante gran parte del período de recalentamiento.



Diferencia entre la temperatura en cada uno de los 4 lugares comúnmente monitorizados y la temperatura en el golfo de la yugular interna (GY).

Por consiguiente, el uso de la temperatura registrada en el recto o la vejiga implica un mayor riesgo de exponer al paciente a hipertermia cerebral durante el recalentamiento. En cambio, las temperaturas nasofaríngeas y esofágicas eran más similares pero, aun así, invariablemente inferiores a la temperatura registrada en el golfo de la yugular interna.»

En el segundo estudio llevado a cabo por la doctora Nussmeier, en el que participaron 31 pacientes sometidos a BAC, se monitorizaron las temperaturas en los mismos cinco lugares que antes, más un lugar adicional: la salida arterial del oxigenador de membrana, la porción del circuito de CEC en la que la temperatura sanguínea es controlada por el perfusionista. Como la sangre pasa del oxigenador a la aorta ascendente y llega al cerebro, es muy probable que la temperatura de la sangre que sale del oxigenador sea una buena indicadora de la temperatura cerebral.

«Nuevamente, encontramos diferencias considerables de temperatura entre los diferentes lugares», dice la doctora Nussmeier. «En los lugares comúnmente monitorizados del organismo se observó un notable retraso en alcanzar la temperatura sanguínea registrada en la salida del oxigenador de membrana y el golfo de la yugular interna. En otras palabras, las temperaturas eran más elevadas en los lugares comúnmente monitorizados que en el oxigenador de membrana mientras se enfriaba al paciente y más baja cuando se recalentaba al paciente. Nuevamente, las temperaturas registradas en la vejiga y el recto fueron particularmente inexactas. En cambio, la temperatura en el golfo de la yugular interna alcanzaba la temperatura registrada en la salida del oxigenador dentro de alrededor de los 10 minutos de iniciar la CEC.»

«En ambos estudios las diferencias de temperatura entre todos los lugares monitorizados diferían considerablemente entre los distintos pacientes», agrega la doctora Nussmeier. «Por ejemplo, en algunos pacientes, la temperatura nasofaríngea se aproximaba más a la temperatura del golfo de la yugular interna que la temperatura en cualquier otro lugar del organismo, mientras que en otros pacientes la temperatura esofágica era la que más se aproximaba. Es decir que ninguno de los dos lugares fue invariablemente más fiable que el otro en todos los pacientes.»

Atendiendo a estos resultados obtenidos por la doctora Nussmeier y sus colegas, la práctica habitual en el THI/SLEH para recalentar a los pacientes sometidos a BAC con CEC ha cambiado.

«La norma ahora es comenzar a recalentar temprano y hacerlo en forma gradual, manteniendo la temperatura del perfusado de la CEC a un máximo de 37,0 °C, e interrumpir la CEC cuando la temperatura nasofaríngea alcanza los 36,5 °C. Se monitoriza la temperatura en la salida del oxigenador, considerándola la mejor indicadora de la temperatura cerebral.» ●

Para más información:

Dra. Nancy A. Nussmeier
832.355.2666

Un novedoso enfoque integrado a la patología microscópica mejora el estudio de dispositivos cardiovasculares

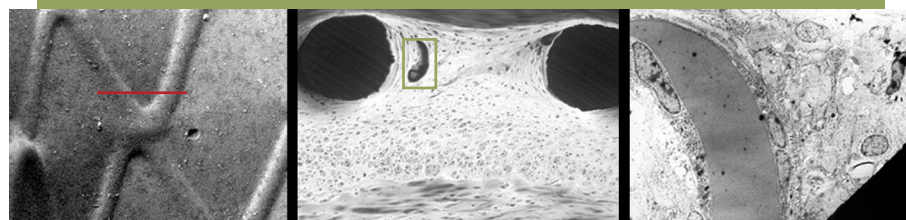
Resumen: Un programa de patología microscópica nuevo y más integrado está mejorando la investigación clínica de los dispositivos cardiovasculares implantables en el THI.

Los dispositivos cardiovasculares implantables han sido desde tiempo atrás un importante objeto de investigación en el Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas o THI) en el St. Luke's Episcopal Hospital (THI/SLEH). Los catéteres, las cánulas, las endoprótesis, los electrodos de los marcapasos, los dispositivos de asistencia ventricular izquierda y los reemplazos de válvulas cardíacas escindidas durante los procedimientos clínicos o los estudios experimentales en animales, se envían en forma rutinaria al departamento de Patología del THI, donde se someten a evaluación. Los hallazgos se utilizan para hacer diagnósticos y evaluar la inocuidad y eficacia de los dispositivos. En los últimos años, este trabajo ha mejorado gracias al desarrollo de un novedoso enfoque integrado a la patología microscópica.

«En el 2001, cuando la inundación causada por la tormenta tropical Allison destruyó nuestros laboratorios en el sótano»—dice Fred J. Clubb, Jr., DVM, PhD, director de Investigación en Patología Cardiovascular del THI—«una de nuestras primeras tareas consistió en reemplazar los microscopios electrónicos perdidos. Eso nos brindó la oportunidad sin par de lograr más eficiencia en nuestro programa de microscopía y hacerlo más útil para nuestros colegas clínicos y de investigación.»

Cuando se produjo la inundación, se estaban utilizando en el departamento tres técnicas complementarias de microscopía avanzada: microscopía de luz (LM) y microscopía electrónica de transmisión de alta resolución (TEM) para examinar los detalles bidimensionales en cortes transversales de especímenes, y microscopía electrónica de barrido de alta resolución (SEM) para examinar tridimensionalmente las superficies y formas ultraestructurales. Sin embargo, un importante punto débil del uso de las tres técnicas era que los especímenes preparados para LM y TEM resultaban posteriormente inutilizables con SEM, y viceversa.

«La preparación de una muestra para microscopía es esencialmente destructiva», explica el doctor Clubb. «Por ejemplo, un espécimen de tejido biológico que se va a preparar para SEM convencional se debe deshidratar completamente y cubrir con una capa molecular de una aleación de oro, antes de poder evaluarlo en el ambiente de alto vacío del microscopio electrónico. De lo contrario, incluso las pequeñas cantidades de agua presentes en los tejidos y las células podrían dañar



Examen microscópico integrado de una endoprótesis recubierta, realizado primero topográficamente, por SEM (aumento original x70) (izquierda) y luego transversalmente por LM (aumento original x25) (centro) y TEM (aumento original x2500) (derecha). Obsérvese cómo las dos últimas técnicas revelan una parte del recubrimiento endoprotésico que se ha desgarrado y ha sido secuestrada por las células.

gravemente el espécimen, degradar el vacío y nublar la imagen.»

«Lamentablemente, el proceso de secado y recubrimiento con oro impide que la muestra se pueda procesar posteriormente para LM o TEM», dice el doctor Clubb. «Por otra parte, el recubrimiento en plástico y el corte de los especímenes que se requiere para LM y TEM hacen imposible el procesamiento para SEM.»

«Por lo general necesitábamos al menos dos y a veces tres especímenes diferentes para llevar a cabo los estudios microscópicos», agrega. «Sin embargo, una semana después de la inundación, un nuevo enfoque se reveló ante mis ojos cuando me hicieron la demostración de un microscopio electrónico de barrido con bajo vacío durante una visita a Medtronic, Inc., en Minneapolis, Minnesota. Este microscopio permitía observar especímenes con alta resolución en un ambiente de bajo vacío, sin pérdida significativa de la calidad de la imagen.» (El doctor Clubb es consultor para Medtronic, Inc.)

Otros dos aspectos de la tecnología de bajo vacío intrigaron al doctor Clubb. Primero, el agua plantea menos riesgos operativos en condiciones de bajo vacío. Segundo, los especímenes que se van a ver con la SEM de bajo vacío no requieren ni un secado excesivo ni recubrimiento con oro.

«Dado que la técnica preparatoria para la SEM de bajo vacío permite que la misma muestra se pueda procesar después para LM y TEM, el dispositivo de bajo vacío parecía un reemplazo adecuado para el microscopio electrónico de barrido con alto vacío

que habíamos perdido y una manera de hacer más eficiente nuestro trabajo», dice el doctor Clubb. «De manera que junto con mis colegas, tanto aquí como en Medtronic, desarrollamos un protocolo para microscopía integrativa.»

Actualmente, el departamento de Patología del THI alberga un microscopio electrónico de barrido con bajo vacío y un microscopio electrónico de transmisión, conectados digitalmente a microscopios de luz dentro de un sistema central de análisis computarizado de imágenes.

«Esta novedosa integración de técnicas de microscopía nos permite usar y conservar los especímenes más eficientemente, llevar a cabo los estudios de patología con más rapidez y correlacionar con mayor precisión nuestros hallazgos microscópicos diferentes pero complementarios, para un mismo espécimen», observa el doctor Clubb. «En algunos casos, puede incluso reducir el número de animales necesarios para llevar a cabo los estudios experimentales. Como consecuencia, nos hemos vuelto más eficientes en la evaluación de dispositivos cardiovasculares implantables y estamos mejor capacitados para ayudar a nuestros colaboradores clínicos y de investigación a mejorar la inocuidad y eficacia de esos dispositivos.» ●

Para más información:

Dr. Fred J. Clubb, Jr.
832.355.3447

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

Christina Chambers
Virginia Fairchild
Marianne Mallia-Hughes
Christina Nettles,
Redactor colaborador
Stephen N. Palmer
Jude Richard, Redactor gerente

DISEÑADOR DE PRODUCCIÓN

Melissa J. Mayo

Oficina de redacción 832.355.6630
jrichard@heart.thi.tmc.edu

Servicio de recomendación
de médicos 1.800.872.9355

© 2004 TEXAS HEART INSTITUTE
at St. Luke's Episcopal Hospital, Houston, TX



Portada: Broche decorativo donado por Zadok Jewelers de Houston 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.

Calendar of Events

TEXAS HEART INSTITUTE SIMPOSIOS DE FORMACIÓN MÉDICA CONTINUA

Texas Heart Institute Fourth Symposium on Congestive Heart Failure

21–22 octubre 2004 • Houston, Texas

Director del Programa: Sayed Feghali, MD

Texas Heart Institute Stem Cells for Myocardial Regeneration: A New Chapter in Basic Science and Cardiology

22 octubre 2004 • Houston, Texas

Director del Programa: Paolo Angelini, MD

Texas Heart Institute Heart Failure Summit for the Cardiologist, Cardiovascular Surgeon, and Clinical Researcher

4 noviembre 2004 • Houston, Texas

Director del Programa: James T. Willerson, MD

American Heart Association Satellite Symposia

6 noviembre 2004 • New Orleans, Louisiana

Advancing the Standard of Care

Directores del Programa: James J. Ferguson III, MD; James
T. Willerson, MD; R. David Fish, MD

Mechanical Support of the Failing Heart

Directores del Programa: Reynolds M. Delgado III, MD;
Branislav Radovancevic, MD

REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES FUTURAS

American Heart Association Scientific Sessions 2004

7–10 noviembre 2004 • New Orleans, Louisiana

Society of Thoracic Surgeons 41st Annual Meeting

23–26 enero 2005 • Tampa, Florida

American College of Cardiology 54th Annual Scientific Session

6–9 mayo 2005 • Orlando, Florida

International Society for Heart and Lung Transplantation 25th Annual Meeting and Scientific Sessions

6–9 abril 2005 • Philadelphia, Pennsylvania

Para obtener información sobre las actividades de formación médica continua precedentes, envíe un mensaje electrónico a cme@heart.thi.tmc.edu o llame al 832.355.6536. Para ver algunas ponencias de formación médica continua y otros recursos para médicos en línea, visite el sitio www.texasheartinstitute.org/doctors1.html.