



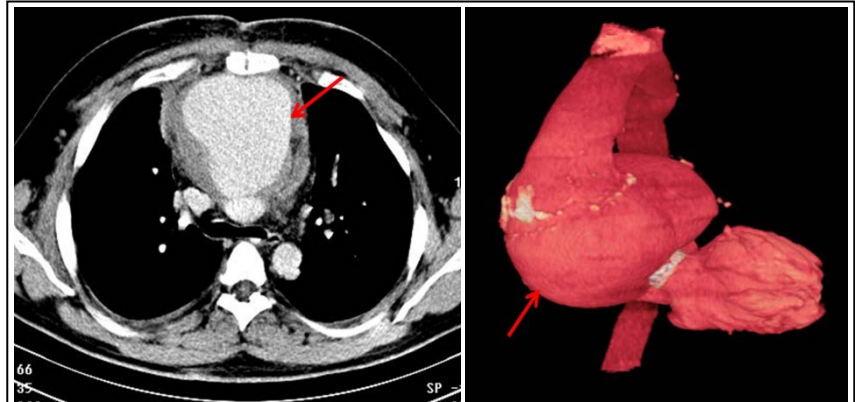
# CorSalud

*Revista Cubana de Enfermedades Cardiovasculares*

**Volumen 6, Número 3**  
**Julio – Septiembre 2014**

**Indexada en:**

Dialnet  
Imbiomed  
DOAJ  
Latindex  
EBSCO



## EDITORIAL

Ecocardiografía: Posición oficial de la Sociedad Española de Cardiología sobre la utilización de los equipos portátiles de ultrasonido 208  
**José R. González-Juanatey, et al.**

## ARTÍCULOS ORIGINALES

Resultados al año del intervencionismo coronario percutáneo multiarterial 211  
**Abel Y. Leyva Quert, et al.**  
Correlación clínico-patológica del tromboembolismo pulmonar en la cirugía cardiovascular 217  
**Lisvet Triana Triana, et al.**  
Ejercicio físico y diabetes mellitus tipo 2 223  
**Juan A. Andrade Flores, et al.**

## ARTÍCULOS BREVES

Detección precoz de cardiotoxicidad inducida por antraciclina 229  
**Geoffrey Chibuzor Nwuruku, et al.**

## ARTÍCULO ESPECIAL

El método clínico y la creciente presencia tecnológica en la cardiología ¿relación excluyente? 235  
**Suilbert Rodríguez Blanco, et al.**

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. Protocolo para la cirugía cardíaca 246  
**Susana Hernández García, et al.**

## IMÁGENES EN CARDIOLOGÍA

Blastoma pleuropulmonar extendido a aurícula izquierda 257  
**Leidelén Esquivel Sosa, et al.**

## CASOS CLÍNICOS

Variabilidad clínica, imagenológica y quirúrgica del pseudoaneurisma posquirúrgico de la aorta ascendente. Informe de tres casos 259  
**Osvaldo Valdés-Dupeyrón, et al.**  
Alternancia del ST inducido por propafenona. Fenómeno uso-dependencia de frecuencia demostrado en la práctica clínica 266  
**Ginner O. Rizo Rivera**  
Infarto agudo de miocardio como primera manifestación de síndrome antifosfolípido 271  
**Eder N. Flores López, et al.**

## CARTAS AL EDITOR

El consentimiento informado en el intervencionismo coronario percutáneo 275  
**Lázara M. Pérez Yáñez y Ricardo A. García Hernández**

**Editorial / Editorial**

- ECOCARDIOSCOPIA: POSICIÓN OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA 208  
SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS PORTÁTILES DE ULTRASONIDO  
*Echocardiography: Official Stance of the Spanish Society of Cardiology on the use of portable  
ultrasound equipments*  
José R. González-Juanatey, José J. Gómez de Diego y Joaquín Barba Cosials

**Artículos originales / Original Articles**

- RESULTADOS AL AÑO DEL INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTÁNEO 211  
MULTIARTERIAL  
*One year follow-up outcome in multivessel percutaneous coronary intervention*  
Abel Y. Leyva Quert, Martín A. Arguedas Alcázar, Manuel A. Valdés Recarey, Javier Almeida  
Gómez, José L. Mendoza Ortíz, Joel Brooks Tamayo y Ricardo A. García Hernández
- CORRELACIÓN CLÍNICO-PATOLÓGICA DEL TROMBOEMBOLISMO PULMONAR EN LA 217  
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR  
*Clinical-pathological correlation of pulmonary thromboembolism in cardiovascular surgery*  
Lisvet Triana Triana, Ileana Puig Reyes, Rudy Hernández Ortega, Osvaldo González Alfonso,  
Juan M. Rodríguez Álvarez, Oliviert Nazco Hernández, Leonel Fuentes Herrera, Alina Ceballos  
Álvarez, Omaidá J. López Bernal, Yuri Medrano Plana, Alain Moré Duarte, Jean L. Chao García,  
Emma M. González Rivera y Marilyn Ramírez Méndez
- EJERCICIO FÍSICO Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 223  
*Physical exercise and type 2 diabetes mellitus*  
Juan A. Andrade Flores, Rolando E. Rogés Machado, Lázara M. Pérez Yáñez, Ricardo A. García  
Hernández y Feliciano N. García Roblejo

**Artículos Breves / Brief Articles**

- DETECCIÓN PRECOZ DE CARDIOTOXICIDAD INDUCIDA POR ANTRACICLINAS 229  
*Early detection of anthracycline-induced cardiotoxicity*  
Geoffrey Chibuzor Nwuruku, Juan A. Prohías Martínez, Ángela M. Castro Arca, Oyantay Mérida  
Álvarez, Joel Brooks Tamayo y Ricardo A. García Hernández

**Artículo Especial / Special Article**

- EL MÉTODO CLÍNICO Y LA CRECIENTE PRESENCIA TECNOLÓGICA EN LA CARDIOLOGÍA 235  
¿RELACIÓN EXCLUYENTE?  
*The clinical method and the growing technological presence in cardiology: Are they mutually  
exclusive?*  
Suilbert Rodríguez Blanco, Javier Almeida Gómez, Jeddú Cruz Hernández y Daniel Martínez  
Ávila

**Artículo de Revisión / Review Article**

- FASE HOSPITALARIA DE LA REHABILITACIÓN CARDÍACA. PROTOCOLO PARA LA CIRUGÍA CARDÍACA 246  
*Hospitalization phase of cardiac rehabilitation. Protocol for cardiac surgery*  
Susana Hernández García, Elisabeth Prendes Lago, José A. Mustelier Oquendo y Eduardo Rivas Estany

**Imágenes en Cardiología / Images in Cardiology**

- BLASTOMA PLEUROPULMONAR EXTENDIDO A AURÍCULA IZQUIERDA 257  
*Pleuropulmonary blastoma extending to the left atrium*  
Leidelén Esquivel Sosa, Yagima Fleites García y Yurizandra Jiménez González

**Casos clínicos / Clinical Cases**

- VARIABILIDAD CLÍNICA, IMAGENOLÓGICA Y QUIRÚRGICA DEL PSEUDOANEURISMA POSTQUIRÚRGICO DE LA AORTA ASCENDENTE. INFORME DE TRES CASOS 259  
*Clinical, imaging and surgical variability of postoperative pseudoaneurysm of the ascending aorta: Report of three cases*  
Osvaldo Valdés-Dupeyrón, Manuel Nafeh-AbizReck, Alejandro Villar- Inclán, Raiza Hernández-Núñez, Rolando N. Carballo-Hidalgo, Katina Rodríguez-Rey y Jean L. Chao García
- ALTERNANCIA DEL ST INDUCIDO POR PROPAFENONA. FENÓMENO USO-DEPENDENCIA DE FRECUENCIA DEMOSTRADO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA 266  
*ST alternans induced by propafenone. Use-dependence of heart rate phenomenon demonstrated in clinical practice*  
Ginner O. Rizo Rivera
- INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO COMO PRIMERA MANIFESTACIÓN DE SÍNDROME ANTIFOSFOLÍPIDO 271  
*Acute myocardial infarction as the first manifestation of antiphospholipid syndrome*  
Esmeralda García Padilla, Eder N. Flores López, David L. Aguilar De la Torre, Luis C. Álvarez Torrecilla y Rogelio López Alférez

**Cartas al Editor / Letters to the Editor**

- EL CONSENTIMIENTO INFORMADO EN EL INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTÁNEO 275  
*Informed consent in percutaneous coronary intervention*  
Lázara M. Pérez Yáñez y Ricardo A. García Hernández

## Ecocardiografía: Posición oficial de la Sociedad Española de Cardiología sobre la utilización de los equipos portátiles de ultrasonido

### *Echocardiography: Official Stance of the Spanish Society of Cardiology about operation of portable ultrasound equipments*

Dr. José R. González-Juanatey<sup>a</sup>✉, Dr. José J. Gómez de Diego<sup>b</sup> y Dr. Joaquín Barba Cosials<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Presidente de la Sociedad Española de Cardiología.

<sup>b</sup> Presidente de la Sección de Imagen Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología.

<sup>c</sup> Secretario de la Sección de Imagen Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología.

*Full English text of this article is also available*

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

**Palabras clave:** Ecocardiografía, Equipos portátiles, Ecocardiografía, Sociedad Española de Cardiología

**Key words:** Echocardiography, Portable equipment, Echocardiography, Spanish Society of Cardiology

Madrid, 28 de mayo de 2014

Estimados compañeros:

El desarrollo que ha tenido la técnica y los equipos de ecocardiografía en los últimos años está modificando paulatinamente su práctica clínica.

- Cada vez es posible llevar el ecocardiograma a la cabecera del paciente en un número cada vez mayor de situaciones.
- Se ha producido una reducción importante en los costes de los equipos, que son accesibles a grupos cada vez mayores de profesionales sanitarios, no necesariamente cardiólogos.

- Se ha creado toda una nueva generación de equipos de bolsillo que ofrece la posibilidad de tener las funcionalidades ecocardiográficas básicas al alcance de la mano, de forma muy similar a como utilizamos hoy en día el fonendoscopio.
- Existen grupos de profesionales sanitarios de diferentes especialidades como Medicina Interna o Medicina Familiar y Comunitaria que tienen interés en la utilización de estas nuevas tecnologías para mejorar su práctica clínica.

En los últimos meses, la Sección de Imagen de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) ha recibido múltiples notificaciones en las que sus miembros comunican situaciones de uso inapropiado del ecocardiograma por médicos no cardiólogos que se han lanzado a realizar la técnica sin un equipamiento o una formación adecuada, lo que tiene repercusiones obvias sobre la capacidad de ofrecer el mejor diagnóstico

✉ JR González-Juanatey

Casa del Corazón. Nuestra Señora de Guadalupe, 5-7  
Madrid, 28028. España.

Correo electrónico:

slegendre@secardiologia.es

y tratamiento al paciente.

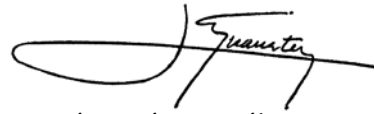
Por esta razón la Sociedad Española de Cardiología considera necesario notificar su posición oficial sobre la utilización de los equipos portátiles de ultrasonidos y establecer unos criterios de uso apropiado con el objetivo de convertir las ventajas que ofrecen los nuevos desarrollos técnicos en beneficios para el paciente con enfermedad cardiovascular.

- El ecocardiograma es una herramienta básica en la valoración y manejo de los pacientes con enfermedad cardiovascular ya que permite valorar de forma completa la anatomía, función y hemodinámica cardíacas.
- La práctica clínica ha demostrado que el ecocardiograma es una técnica altamente operador dependiente, que requiere un alto grado de experiencia y entrenamiento para una adquisición e interpretación apropiada de los estudios que se traduzca en el mayor beneficio clínico para los pacientes.
- Las Sociedades internacionales de Imagen Cardíaca y la Sociedad Española de Cardiología llevan muchos años trabajando en el desarrollo de las herramientas necesarias para conseguir la excelencia en la práctica del ecocardiograma. Se han desarrollado Guías de Práctica Clínica con los criterios que definen la formación necesaria, la actividad que se debe realizar para mantener una competencia adecuada y la forma adecuada de obtener y analizar las imágenes y de realizar los informes. También se han desarrollado programas de certificación de los profesionales y de acreditación de los laboratorios de ecocardiografía, siempre con la finalidad de asegurar al paciente la máxima calidad de las pruebas que se le realizan.
- De un modo similar, la Sociedad Española de Cardiología ha definido y publicado, junto a las sociedades correspondientes, los criterios de formación y de acreditación para la realización del ecocardiograma por especialistas de Medicina Intensiva y Anestesia en determinados escenarios clínicos, siempre dentro de su campo de experiencia.
- Los equipos de ecocardiografía de bolsillo han demostrado ser útiles como complemento de la exploración clínica.
- Permiten la valoración cualitativa de signos que puedan orientar a la presencia de enfermedad cardíaca de base, incluyendo:
  - Tamaño y espesor de pared del ventrículo izquierdo.
  - Función ventricular izquierda.
  - Dilatación de la aurícula izquierda.
  - Tamaño y función de ventrículo derecho.
  - Alteraciones valvulares groseras.
  - Derrame pericárdico.
  - Tamaño de la vena cava inferior.
- Sin embargo, en ningún caso estos estudios sustituyen al estudio completo reglado realizado por un cardiólogo con la formación y el equipo adecuados.
- Su uso no debe inducir a confusión al paciente, que debe ser correctamente informado de que la valoración no equivale a un estudio cardíaco completo. Por esta razón, su designación o registro no debe usar el nombre de “ecocardiograma”, proponiéndose el nombre de “ecocardiografía”.
- La ecocardiografía no debe tener un informe reglado, sino una anotación en la historia clínica.
- Los estudios de ecocardiografía pueden no tener una grabación estandarizada.
- Los estudios de ecocardiografía no implican un coste adicional para el paciente, al igual que tampoco se cobra por auscultar. Tampoco implican un beneficio económico para el médico que lo realiza.
- El uso apropiado de la ecocardiografía requiere, como en el caso de otras técnicas de imagen cardíaca, de una formación adecuada y una certificación avalada por la Sociedad Española de Cardiología.
- Los estudios realizados con equipos “portables” con mayores capacidades técnicas por médicos no cardiólogos sin una formación completa en ecocardiografía deben seguir las mismas consideraciones que los estudios realizados con equipos de bolsillo.
- La realización de un ecocardiograma completo tiene implicaciones importantes en el diagnóstico y pronóstico de los pacientes, de las que es responsable a todos los efectos la persona que realiza la prueba.
- La elaboración de un ecocardiograma completo reglado debe realizarse con los criterios de calidad que ha marcado la Sociedad Española de Cardiología en documentos previos.
- Con el objetivo de salvaguardar los intereses del paciente, al que siempre se le debe ofertar una calidad adecuada en las exploraciones que se le realizan, la Sociedad Española de Cardiología se ve obligada a recomendar a sus socios y transmitir a las Autoridades Sanitarias implicadas que no se de-

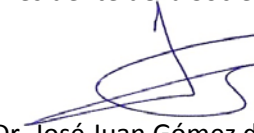
be admitir ningún estudio "ecocardiográfico" realizado por profesionales no cardiólogos que no cumplan los estándares de formación establecidos por la Sociedad.

- La Sociedad Española de Cardiología no dará validez, con todas las implicaciones asistenciales o legales que pudieran derivarse, a ningún "ecocardiograma" realizado por profesionales sin la formación apropiada, según se ha definido en las Guías de práctica clínica de la Sociedad.
- La Sociedad Española de Cardiología, a través de su Sección de Imagen Cardíaca, definirá en un documento actualmente en elaboración, las normas de formación apropiadas para la realización de exploraciones de ecocardiografía con equipos de bolsillo por parte de especialistas no cardiólogos.

Firmado:



Dr. José Ramón González-Juanatey  
Presidente de la Sociedad Española de Cardiología



Dr. José Juan Gómez de Diego  
Presidente de la Sección de Imagen Cardíaca de la SEC



Dr. Joaquín Barba Cosials  
Secretario de la Sección de Imagen Cardíaca de la SEC

## Resultados al año del intervencionismo coronario percutáneo multiarterial

Dr. Abel Y. Leyva Quert<sup>✉</sup>, Dr. Martín A. Arguedas Alcázar, Dr. Manuel A. Valdés Recarey, Dr. Javier Almeida Gómez, Dr. José L. Mendoza Ortiz, Dr. Joel Brooks Tamayo y Dr. Ricardo A. García Hernández

Servicio de Cardiología. Hospital "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 14 de noviembre de 2013  
Aceptado: 23 de enero de 2014

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### Abreviaturas

**EMV:** enfermedad multivaso  
**IAM:** infarto agudo de miocardio  
**ICP:** intervencionismo coronario percutáneo  
**MACE:** siglas en inglés de complicaciones cardíacas graves  
**RLD:** revascularización de la lesión diana  
**TCI:** tronco de la coronaria izquierda

Versiones On-Line:  
Español - Inglés

✉ AY Leyva Quert  
Hospital Hermanos Ameijeiras  
San Lázaro 701, e/ Belascoáin y  
Marqués González, Centro Habana  
CP 10300. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico:  
aquert@infomed.sld.cu

### RESUMEN

**Introducción:** El intervencionismo coronario percutáneo en la enfermedad multivaso constituye una válida opción de revascularización.

**Objetivo:** Evaluar los resultados del intervencionismo coronario percutáneo multiarterial en pacientes con enfermedad multivaso, e identificar variables predictoras de complicaciones cardíacas graves.

**Método:** Estudio de cohorte retrospectivo y de supervivencia a largo plazo en el Hospital "Hermanos Ameijeiras". El seguimiento mínimo fue de un año. La función de supervivencia fue estimada por el método de Kaplan-Meier y se aplicaron análisis uni y multivariado para la identificación de los factores predictores de complicaciones cardíacas graves.

**Resultados:** Fueron tratadas 191 lesiones en 87 pacientes, el 11,5 % presentó enfermedad de tres vasos. El procedimiento fue exitoso en el 97,7 % de los casos y el acceso radial fue el más empleado (67,8 %). La arteria descendente anterior resultó la más frecuentemente tratada (41 %) y el 77 % de las lesiones abordadas fueron complejas (B<sub>2</sub> y C). El 14,9 % de los casos presentó alguna complicación cardíaca grave; 3,4 % fallecieron por causa cardíaca, 2,3 % padeció un infarto agudo de miocardio no fatal y el 10,3 % requirió nueva revascularización. La tasa de supervivencia libre de sucesos adversos al año de seguimiento fue de 89,16 %. La enfermedad de tres vasos resultó la única variable que predijo, de forma independiente, la aparición de complicaciones cardíacas graves al año [p=0,01, OR 5,03 (1,18-21,3; 95 % IC)].

**Conclusiones:** El intervencionismo coronario percutáneo multiarterial, en casos adecuadamente seleccionados, deriva en buenos resultados al año de la intervención. La enfermedad de tres vasos se asoció, de forma independiente, a la ocurrencia de complicaciones cardíacas graves durante el seguimiento.

**Palabras clave:** Intervencionismo coronario percutáneo, Enfermedad coronaria multivaso, Complicaciones cardíacas graves

**One year follow-up outcome in multivessel percutaneous coronary intervention**



#### ABSTRACT

**Introduction:** Percutaneous coronary intervention in multivessel disease is a valid option for revascularization.

**Objective:** To assess the outcomes of multivessel percutaneous coronary intervention in patients with multivessel disease; and to identify variables that are predictors of major adverse cardiac events.

**Method:** A retrospective cohort and long-term survival study at the Hermanos Ameijeiras Hospital. Minimum follow-up was one year. The survival function was estimated by the Kaplan-Meier analysis, and univariate and multivariate analysis were used to identify predictors of major adverse cardiac events.

**Results:** A total of 191 lesions were treated in 87 patients, 11.5% of them had three-vessel disease. The procedure was successful in 97.7% of cases, and radial access was the most commonly used (67.8%). The left anterior descending artery was the most frequently treated one (41%) and 77% of lesions treated were complex lesions (B2 and C). Some type of major adverse cardiac events occurred in 14.9% of the patients; 3.4% of them died from cardiac causes, 2.3% suffered a nonfatal acute myocardial infarction and 10.3% required repeat revascularization. The rate of adverse event-free survival at one year was 89.16%. Three-vessel disease was the only variable that predicted, independently, the occurrence of major adverse cardiac events at one year [ $p = 0.01$ , OR 5.03 (1.18 to 21.3, 95% CI)].

**Conclusions:** Multivessel percutaneous coronary intervention, in properly selected cases, leads to good results one year after surgery. Three-vessel disease was associated, independently, with the occurrence of major adverse cardiac events during the follow-up.

**Key words:** Percutaneous coronary intervention, Multivessel coronary artery disease, Major adverse cardiac events

---

#### INTRODUCCIÓN

En Cuba las enfermedades del corazón ocupan el segundo lugar entre las principales causas de muerte, el 69 % de éstas se debe a la cardiopatía isquémica<sup>1</sup>. Aproximadamente el 60 % de los pacientes con cardiopatía isquémica remitidos a coronariografía presentan enfermedad multivazo (EMV), es decir afectación de dos o más arterias epicárdicas, incluido el tronco de la coronaria izquierda (TCI)<sup>2</sup>.

La EMV puede ser tratada mediante intervencionismo coronario percutáneo (ICP) o cirugía de revascularización miocárdica. Desde su aparición en los años sesenta el baipás arterial coronario constituye el tratamiento más aceptado, para ambos métodos la supervivencia es similar aunque el ICP se ha asociado siempre a tasas más elevadas de reintervención, que se han reducido progresivamente con los avances en la tecnología de los dispositivos intravasculares. La indicación de uno u otro método está en función del escenario clínico, la anatomía coronaria, la extensión de la isquemia en pruebas incruentas, y otros factores pronósticos, como la diabetes mellitus y la función ventricular izquierda deprimida<sup>3</sup>. La evidencia obteni-

da en el estudio SYNTAX, diseñado para identificar el método de revascularización óptimo en pacientes con EMV y del TCI, en función de la complejidad anatómica, indica que el baipás coronario continua siendo el patrón de referencia en el tratamiento de estos pacientes, pero en determinados casos el ICP puede practicarse de forma segura y con resultados comparables a la cirugía<sup>4</sup>.

En casos seleccionados el ICP sobre múltiples vasos podría ser una atractiva opción, sin perder de vista sus limitaciones, que pudieran asociarse a elevadas tasa de sobrevida, libre de sucesos adversos<sup>5</sup>.

El presente estudio fue diseñado con el objetivo de evaluar los resultados del ICP multiarterial en pacientes con EMV, e identificar variables predictoras de complicaciones cardíacas graves (MACE, por sus siglas en inglés) al año de seguimiento.

#### MÉTODO

Estudio de cohorte retrospectivo y de supervivencia donde se incluyeron 87 pacientes consecutivos con EMV grave derivados a ICP en el Hospital "Hermanos Ameijeiras" entre septiembre de 2009 y diciembre de



2010.

Se consideró EMV grave a la presencia de estenosis mayores de 70 % en las arterias descendente anterior, circunfleja y coronaria derecha, y superior a 50 % en el caso del TCI.

La gravedad de las lesiones y otros datos angiográficos fueron estimados visualmente, y la selección de los pacientes fue a partir de la discusión colectiva de al menos tres cardiólogos intervencionistas con más de 5 años de experiencia. Fueron analizadas variables clínicas, angiográficas y del procedimiento, y la presencia de MACE durante el seguimiento (mínimo 1 año).

Se consideraron como MACE: la muerte de causa cardíaca, el infarto agudo de miocardio (IAM) no fatal y la necesidad de nueva revascularización de la lesión diana (RLD).

Para analizar la posible relación entre la ocurrencia de MACE y cada una de las variables de interés se realizaron análisis univariados con las pruebas de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) o la exacta de Fisher (según fuera aplicable).

Para establecer el valor predictivo de las variables analizadas en la ocurrencia de MACE se realizó una regresión logística (análisis multivariado), donde se incluyeron las variables que mostraron asociación significativa ( $p < 0.05$ ) en el análisis univariado y otras de interés.

La función de supervivencia fue estimada por el método de Kaplan-Meier para todas las MACE combinadas (muerte cardíaca/IAM no fatal/RLD).

## RESULTADOS

Hubo un predominio de los pacientes del sexo masculino (78,2 %), con una edad media alrededor de los 62 años. Los factores de riesgo coronario predominantes fueron la HTA (74,7 %) y el hábito de fumar (49,4 %), y la angina de esfuerzo estable fue el diagnóstico clínico más frecuente, encontrado en 60,9 % de los casos (Tabla 1).

En total se trataron 191 lesiones, en 181 vasos enfermos, con una media aproximada de 2 lesiones por paciente. La arteria descendente anterior resultó la más tratada (40,9 %), seguida de la circunfleja (30,9 %) y la coronaria derecha (26,5 %). Solo 11,5 % de los pacientes presentó enfermedad de tres vasos y ninguno de ellos tenía afectación grave del TCI. En el 77 % de los pacientes tratados se demostraron lesiones complejas (tipos B<sub>2</sub> o C) y las lesiones en bifurcación (11,5 %), así como las oclusiones totales crónicas (13,8 %) fueron poco frecuentes (Tabla 2).

El éxito del procedimiento (estenosis residual menor de 20 %, flujo TIMI 3 y ausencia de MACE intrahospitalarias), se consiguió en 85 pacientes (97,7 %) y la revascularización completa, en 61 (70,1 %). El acceso

**Tabla 1.** Características basales de los pacientes estudiados (n = 87).

Variables	Nº	%
Masculino	68	78,2
Hipertensión arterial	65	74,7
Tabaquismo	43	49,4
Dislipidemia	26	29,9
Diabetes mellitus	14	16,1
Obesidad	6	6,9
Infarto del miocardio previo	33	37,9
Revascularización previa	18	20,7
Angina estable crónica	53	60,9
SCASEST	30	34,5
SCACEST	4	4,6
FEVI ≤ 40%	7	8,0
Edad (media ± DE)	62,02 ± 8,83	

Fuente: Historias clínicas individuales

**Tabla 2.** Distribución de acuerdo a variables angiográficas.

Variables angiográficas	Nº	%
Descendente anterior*	74	40,9
Circunfleja*	56	30,9
Coronaria derecha*	48	26,5
Tronco coronaria izquierda*	3	1,7
Enfermedad de 3 vasos**	10	11,5
Lesión compleja (B <sub>2</sub> /C)**	67	77,0
Lesión en bifurcación**	10	11,5
Presencia de trombos**	4	4,6
Oclusión total crónica**	12	13,8
Lesiones tratadas (media ± DE)	2,2 ± 0,6	

Fuente: Historias clínicas individuales

\* n = 181, \*\* n = 87

**Tabla 3.** Distribución según variables relacionadas con el procedimiento (n = 87).

Variables del procedimiento	Nº	%
Éxito del procedimiento	85	97,7
Revascularización completa	61	70,1%
Acceso radial	59	67,8
Acceso femoral	14	16,1
Acceso humeral	13	15,0
Acceso cubital	1	1,1
Implantación de 4 o más <i>stents</i>	13	14,9
<i>Stent</i> directo	33	37,9
<i>Stent</i> farmacoadactivo	9	10,3
<i>Stents</i> implantados (media ± DE)	2,57 ± 0,8	
Diámetro de los vasos tratados (media ± DE)	2,79 ± 0,422	
Longitud total del segmento tratado (media ± DE)	47,18 ± 22,2	

Fuente: Historias clínicas individuales

**Tabla 4.** Distribución según presencia de MACE.

MACE	Nº	%
IAM no fatal	1	1,15
Necesidad nueva RLD	9	10,3
Muerte	3	3,4
Muerte/RLD/IAM no fatal	13	14,9

Fuente: Historias clínicas individuales

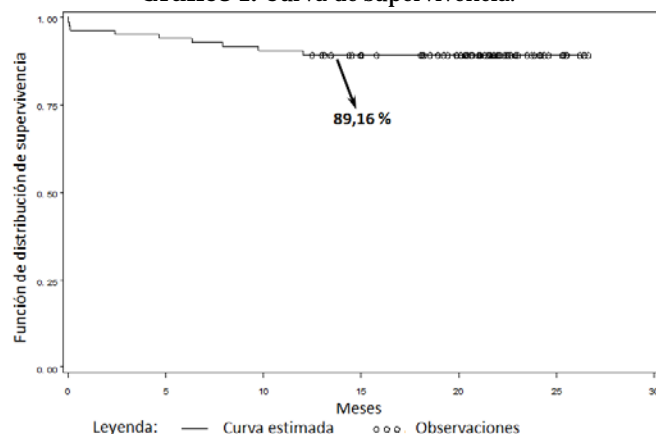
transradial fue el más empleado (67,8 %), se implantaron 2,57 *stents* por paciente y en el 14,9 % de ellos se colocaron 4 o más endoprótesis coronarias (**Tabla 3**). A 33 pacientes (37,9 %) se les implantaron *stents* directos, y sólo en 9 (10,3 %) se emplearon *stents* fármaco-activos. La media del diámetro de referencia

de los vasos tratados fue de 2,79 ± 0,4 mm y la de la longitud total del segmento donde se implantaron los *stents*, estuvo alrededor de los 47 mm.

En la **tabla 4** se muestra que 13 pacientes (14,9 %) presentaron algún tipo de MACE durante el seguimiento. La necesidad de nueva RLD fue la más frecuente (10,3 %), seguida de la muerte cardíaca (3,4 %) y el IAM no fatal (2,3 %).

En la **tabla 5** se presentan los resultados del análisis multivariado. De las variables incluidas en el modelo, solo la presencia de enfermedad de tres vasos se asoció, de forma independiente, a la aparición de MACE durante el seguimiento [p=0.01, OR 5,03 (1,18-21,3; 95 % IC). El análisis de supervivencia reveló un 89,16 % de sobrevida libre de MACE al año (**Gráfico 1**).

**Gráfico 1.** Curva de supervivencia.



**Tabla 5.** Resultado del análisis multivariado.

Variables	p	OR*	IC 95% para el OR	
			Límite inferior	Límite superior
Diagnóstico clínico	0.6961	0.2522	0.0522	1.2193
Diabetes mellitus	0.1452	0.1545	0.0087	2.7536
Descendente anterior	0.9497	2.3226	0.2756	19.5752
TCI	0.3575	3.0000	0.2520	35.7175
Enfermedad de tres vasos	<b>0.0103</b>	5.0370	1.1891	21.3361
Disfunción ventricular izquierda	0.6137	0.9444	0.1042	8.5591
Vía de acceso radial	0.5324	1.3750	0.2683	7.0463
Número de <i>stents</i>	0.0527	-	-	-
Longitud del <i>stent</i>	0.6421	-	-	-

## DISCUSIÓN

No hay polémica alguna respecto a que cerca de dos tercios de los pacientes con una enfermedad coronaria compleja (tres vasos/TCl) deben ser tratados quirúrgicamente como método de elección<sup>5</sup>, ya sea porque su anatomía no es adecuada para el ICP o por la presencia de comorbilidades, como la diabetes mellitus, hacen que los resultados sean mejores con el baipás. En el resto de pacientes, el ICP es una alternativa adecuada<sup>6</sup>. Al analizar los resultados del estudio SYNTAX<sup>4</sup>, a partir de la distribución en terciles de la puntuación de igual nombre, diseñada para establecer la complejidad de la anatomía coronaria, parece claro que los ubicados en el tercil inferior (puntuación SYNTAX < 23) son los mejores candidatos para el ICP, en estos la tasa acumulativa de acontecimientos adversos comparados con la cirugía es de un 13,5 vs. 14,4 %;  $p=0.71$ .

En nuestro estudio no se incluyeron pacientes con enfermedad de tres vasos asociada a enfermedad del TCl, y fue reducido el número de pacientes con enfermedad de tres vasos, lesiones en bifurcación y oclusiones totales crónicas, al compararlo con los informes de otros autores<sup>7,8</sup>; por lo que se trataron pacientes con anatomía coronaria de menor complejidad, dentro del amplio espectro de la EMV, y con un perfil clínico más favorable.

Una revisión sistemática de 22 estudios aleatorizados controlados, donde se comparó la cirugía de revascularización miocárdica con el ICP con balón o la implantación de *stents* convencionales, muestra que durante el primer año de seguimiento la necesidad de nueva revascularización coronaria después del ICP fue de 26,5 %<sup>9</sup>; en la presente serie esta variable se aproxima al 10 %, a pesar del reducido empleo de *stents* farmacológicos, lo que evidencia que la selección de los pacientes en este contexto tiene una importancia capital para garantizar buenos resultados a largo plazo.

Resulta interesante destacar el amplio uso del acceso transradial en nuestro estudio, cuya ventaja principal radica en la reducción de las complicaciones vasculares y el sangrado. Los investigadores del estudio MORTAL<sup>10</sup>, detectaron una reducción del 50 % en la tasa de transfusiones y una reducción relativa de la mortalidad a los 30 días y al año, de 29 y 17 %, respectivamente ( $p=0.001$ ), con el uso de la vía radial. En nuestro estudio no encontramos asociación entre la vía de acceso vascular y una menor ocurrencia de sucesos adversos, aunque el sangrado mayor no fue considerado entre nuestras variables, pues no se informó

ningún caso.

La revascularización miocárdica completa ha sido tradicionalmente asociada a mejores resultados clínicos a largo plazo después del ICP o la cirugía de baipás aorto-coronario. La revascularización incompleta luego del ICP es común y ocurre en 41-67 % de los pacientes con EMV<sup>4,11-13</sup>, lo que se corresponde con nuestros hallazgos. En el estudio SYNTAX la revascularización anatómica completa fue lograda en el 56,7 % de los pacientes tratados con ICP; sin embargo, su beneficio pronóstico ha sido cuestionado a la luz de evidencias actuales<sup>13</sup>. El estudio COURAGE<sup>14</sup> falló en demostrar un beneficio de la revascularización con el uso principalmente de *stents* metálicos no recubiertos, comparado con un tratamiento médico óptimo, a pesar de tratarse de una población de bajo riesgo con enfermedad arterial coronaria no compleja. El ICP fue solamente beneficioso en aquellos pacientes con isquemia sustancial demostrada a través de una prueba funcional incruenta. Y aquellos con enfermedad de tres vasos presentan un pronóstico peor que los que tienen enfermedad de uno o dos vasos<sup>15</sup>; de hecho, en esta investigación constituyó la única variable predictora independiente de MACE durante el seguimiento. La intervención sobre tres vasos implica el empleo de un mayor número de endoprótesis coronarias, lo que incrementa el riesgo de reestenosis<sup>16,17</sup> probablemente relacionado con una mayor área de superficie cubierta por los *stents*.

## CONCLUSIONES

El intervencionismo coronario percutáneo multiarterial, en casos adecuadamente seleccionados, obtuvo buenos resultados durante el primer año de seguimiento. El acertado trabajo en equipo en la toma de decisiones y la adecuada selección de los pacientes fueron factores que favorecieron estos resultados. La enfermedad de tres vasos se asoció, de forma independiente, a la ocurrencia de MACE durante el seguimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2012. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas; 2013.
2. Serruys PW, Unger F, Sousa JE, Jatene A, Bonnier HJ, Schonberger JP, et al. Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multivessel disease. *N Engl J Med*. 2001;

- 344(15):1117-24.
- Levine NG, Bates RE, Blankenship CJ, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, *et al.* 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58(24):e44-122.
  - Serruys PW, Morice MC, Kappetein P, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, *et al.* Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009;360(10):961-72.
  - Cassinelli Arana M. Cirugía de revascularización o intervencionismo en lesiones de tronco de la arteria coronaria izquierda: Un debate en curso. *CorSalud* [Internet]. 2012 [citado 21 Oct 2013];4(4):228-31. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/cors/pdf/2012/v4n4a12/es/cabg-icp.pdf>
  - Serruys P, Garg S. Intervencionismo coronario percutáneo para todos los pacientes con enfermedad coronaria compleja: enfermedad de tres vasos o del tronco izquierdo. ¿Verdadero? ¿Falso? ¿No se sabe? *Rev Esp Cardiol.* 2009;62(7):719-25.
  - Daemen J, Boersma E, Flather M, Booth J, Stables R, Rodriguez A, *et al.* Long-term safety and efficacy of percutaneous coronary intervention with stenting and coronary artery bypass surgery for multivessel coronary artery disease: a meta-analysis with 5-year patient-level data from the ARTS, ERACI-II, MASS-II, and SoS trials. *Circulation.* 2008;118(11):1146-54.
  - Hlatky MA, Boothroyd DB, Bravata DM, Boersma E, Booth J, Brooks MM, *et al.* Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet.* 2009;373(9670):1190-7.
  - Bravata DM, Gienger AL, McDonald KM, Sundaram V, Perez MV, Varghese R, *et al.* Systematic review: the comparative effectiveness of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass graft surgery. *Ann Intern Med.* 2007;147(10):703-16.
  - Chase AJ, Fretz EB, Warburton WP, Klinke WP, Carere RG, Pi D, *et al.* The association of arterial access site at angioplasty with transfusion and mortality: the MORTAL study (Mortality benefit Of Reduced Transfusion After PCI via the arm or Leg). *Heart.* 2008;94(8):1019-25.
  - Hannan E, Racz M, Holmes DR, King SB, Walford G, Ambrose JA, *et al.* Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on long-term outcomes in the stent era. *Circulation.* 2006;113(20):2406-12.
  - Hannan EL, Wu C, Walford G, Holmes DR, Jones RH, Sharma S, *et al.* Incomplete revascularization in the era of drug-eluting stents: impact on adverse outcomes. *JACC Cardiovasc Interv.* 2009;2(1):17-25.
  - Kim Y, Park DW, Lee JY, Kim WJ, Yun SC, Ahn JM, *et al.* Impact of angiographic complete revascularization after drug-eluting stent implantation or coronary artery bypass graft surgery for multivessel coronary artery disease. *Circulation.* 2011;123(21):2373-81.
  - Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan DJ, Maron WJ, Kostuk WJ, *et al.* Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356(15):1503-16.
  - Lopes NH, Paulitsch FS, Gois AF, Pereira AC, Stolf NA, Dallan LO, *et al.* Impact of number of vessels disease on outcome of patients with stable coronary artery disease: 5-year follow-up of the Medical, Angioplasty, and bypass Surgery Study (MASS). *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33(3):349-54.
  - Roy P, Okabe T, Pinto TL, Steinberg HD, Smith K, Torguson R, *et al.* Correlates of clinical restenosis following intracoronary implantation of drug-eluting stents. *Am J Cardiol.* 2007;100(6):965-9.
  - Rathore S, Terashima M, Katoh O, Matsuo H, Tanaka N, Kinoshita Y, *et al.* Predictors of angiographic restenosis after drug eluting stents in the coronary arteries: contemporary practice in real world patients. *EuroIntervention.* 2009;5(3):349-54.

## Correlación clínico-patológica del tromboembolismo pulmonar en la cirugía cardiovascular

Lic. Lisvet Triana Triana<sup>a</sup>✉, MSc. Dra. Ileana Puig Reyes<sup>b</sup>, MSc. Dr. Rudy Hernández Ortega<sup>c</sup>, MSc. Dr. Osvaldo González Alfonso<sup>c</sup>, Dr. Juan M. Rodríguez Álvarez<sup>c</sup>, Dr. Oliviert Nazco Hernández<sup>c</sup>, MSc. Dr. Leonel Fuentes Herrera<sup>a</sup>, MSc. Dra. Alina Ceballos Álvarez<sup>a</sup>, Dra. Omaidá J. López Bernal<sup>d</sup>, MSc. Dr. Yuri Medrano Plana<sup>c</sup>, Dr. Alain Moré Duarte<sup>c</sup>, MSc. Dr. Jean L. Chao García<sup>c</sup>, Lic. Emma M. González Rivera<sup>e</sup> y Dra. Marilyn Ramírez Méndez<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Cuidados Intensivos. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>b</sup> Departamento de Anatomía Patológica. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Cardiovascular. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>d</sup> Departamento de Anatomía Patológica. Hospital Pediátrico "José Luis Miranda". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>e</sup> Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Full English text of this article is also available

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 27 de octubre de 2012

Modificado: 15 de marzo de 2013

Aceptado: 11 de abril de 2013

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### Abreviaturas

**EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica

**TEP:** tromboembolismo pulmonar

### Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ L Triana Triana

Cardiocentro Ernesto Che Guevara

Cuba 610, e/ Barcelona y Capitán

Velasco. Santa Clara, CP 50200.

Villa Clara, Cuba.

Correo electrónico:

[lismet@cardiovc.sld.cu](mailto:lismet@cardiovc.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** El tromboembolismo pulmonar es el estado generado por la interrupción del riego sanguíneo a una porción del pulmón por obstrucción de un vaso aferente.

**Objetivo:** Comparar la correlación del diagnóstico clínico-patológico del TEP en los pacientes intervenidos quirúrgicamente y describir algunas variables relacionadas.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo. La muestra estuvo integrada por los 26 pacientes que tuvieron diagnóstico clínico o necrópsico de tromboembolismo pulmonar.

**Resultados:** Todos los pacientes (100 %) presentaron taquicardia y taquipnea. La bronconeumonía y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (40 % respectivamente), fueron las principales causas de diagnóstico erróneo. En la mayoría de los casos (45,4 %) la afectación estuvo a nivel de las ramas finas. El diagnóstico clínico fue confirmado en el 34,8 % de los enfermos. Los principales factores de riesgo identificados fueron: la cirugía de gran envergadura, la necesidad de encamamiento prolongado (81,8 %), el uso de circulación extracorpórea y la presencia de *shock* (72,7 %). En los pacientes con diagnóstico confirmado el 72,7 % tenía una dosis terapéutica adecuada de heparina.

**Conclusiones:** El tromboembolismo pulmonar fue una complicación infrecuente de la cirugía cardíaca y la sospecha clínica superó la existencia real de la enfermedad, por lo que la correlación clínico-patológica fue escasa.

**Palabras clave:** Tromboembolismo pulmonar, Cirugía cardíaca, Correlación clínico-patológica

**Clinical-pathological correlation of pulmonary thromboembolism in**



## cardiovascular surgery

### ABSTRACT

**Introduction:** Pulmonary thromboembolism is the condition generated by the interruption of the blood supply to a portion of the lung by a blockage of an afferent vessel.

**Objective:** To compare the clinical-pathologic correlation of the diagnosis of pulmonary thromboembolism in patients undergoing surgery and to describe some related variables.

**Method:** A descriptive-retrospective study was conducted. The sample consisted of 26 patients who had clinical or post-mortem diagnosis of pulmonary thromboembolism.

**Results:** All patients (100%) had tachycardia and tachypnea. Bronchopneumonia and chronic obstructive pulmonary disease (40% respectively) were the main causes of misdiagnosis. In the majority of cases (45.4%), the involvement was at the level of the thin branches. Clinical diagnosis was confirmed in 34.8% of patients. The main risk factors that were identified included: major surgery, the need for prolonged bed rest (81.8% respectively), the use of cardiopulmonary bypass and the occurrence of shock (72.7% respectively). Among patients with confirmed diagnosis, 72.7% had an adequate therapeutic dose of heparin.

**Conclusions:** Pulmonary thromboembolism was a rare complication in cardiovascular surgery, and clinical suspicion exceeded the actual existence of the disease, therefore the clinical-pathological correlation was poor.

**Key words:** Pulmonary thromboembolism, Cardiac surgery, Clinical-pathological correlation

---

## INTRODUCCIÓN

Las posibles referencias más antiguas sobre tromboembolismo pulmonar (TEP) se encuentran en textos hipocráticos donde se habla de muerte súbita, pero no fue hasta que comenzaron a realizarse necropsias cuando se describieron los primeros casos demostrados de coágulos en los vasos del sistema respiratorio, así como en la circulación venosa de miembros inferiores y la pelvis<sup>1,2</sup>.

La incidencia real de la enfermedad tromboembólica es desconocida. Rudolf Virchow, creador de la patología celular, es considerado como el primero que descubrió el TEP. A mediados de 1800 Virchow enunció por primera vez los principios básicos de la patogénesis del embolismo pulmonar, los cuales son aceptados actualmente y constituyen la llamada tríada de Virchow (lesión endotelial, estasis del flujo e hipercoagulabilidad sanguínea)<sup>3</sup>.

El diagnóstico de certeza exige medios que sólo están disponibles en algunos centros hospitalarios y por tanto, la mayor parte de los enfermos serán derivados hacia esas instituciones para confirmar o descartar la sospecha diagnóstica. Algunos pacientes

tienen más de una trombofilia, y lo habitual es que coexista un factor V de Leiden y otra anomalía, debido a que este factor es el que se presenta con más frecuencia<sup>3,4</sup>.

El mayor inconveniente para diagnosticar con acierto ese proceso, se basa predominantemente en la ausencia de síntomas y signos específicos en cada individuo<sup>1</sup>. En la práctica clínica existen problemas en la correlación clínico-patológica, es por ello que se propone realizar una investigación que nos permita conocer la magnitud del problema, en aras de mejorar el diagnóstico, la correlación clínico-patológica y el tratamiento de esta enfermedad.

El objetivo fue establecer la correlación del diagnóstico clínico con los hallazgos anatómo-patológicos del TEP en los pacientes operados de cirugía cardiovascular.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo en pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara, Cuba, en el período comprendido de enero del 2000 a enero del

2010.

En esa etapa fueron operados 4.846 pacientes de enfermedades cardíacas valvulares, coronarias y congénitas. Hubo 333 fallecidos y a 266 de ellos se les realizó la necropsia. La muestra estuvo integrada por los 26 pacientes que tuvieron diagnóstico clínico o necropsico de tromboembolismo pulmonar.

Para la investigación se revisaron los registros de necropsias del Departamento de Anatomía Patológica, de la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos y del Departamento de Estadísticas; así como los certificados de defunción y las historias clínicas de los pacientes, de donde se extrajo la información necesaria para el análisis. Los datos fueron procesados mediante el programa SPSS versión 15 y los resultados se resumen en tablas.

## RESULTADOS

De las 266 necropsias realizadas (79,8 % del total de fallecidos), se seleccionaron las 26 (9,8 % del total de necropsias), donde hubo diagnóstico pre o post mórtem de TEP. La edad de los fallecidos fue mayor de 65 años y la intervención quirúrgica más frecuentemente efectuada fue la revascularización miocárdica.

Todos los pacientes (100 %) presentaron taquicardia y taquipnea (**Tabla 1**). En los que se confirmó el TEP, 72,7 % presentaron por igual hipertensión venosa e hipoxemia; 54,5 %, hipotensión y 27,3 %, cianosis. Las sibilancias, con diferencia estadística significativa ( $p < 0,05$ ), fueron más encontradas en aquellos en quienes se diagnosticó clínicamente (40,0 %), pero no se confirmó el TEP.

Las afecciones que más frecuentemente conllevaron en vida al diagnóstico erróneo de TEP (**Tabla 2**), fueron la bronconeumonía y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con 6 pacientes cada una (40 %). Le siguieron en orden de frecuencia el shock cardiogénico (26,8 %), el fracaso multiorgánico (20,0 %) y la insuficiencia cardíaca (20,0 %).

En la **tabla 3** se muestra el diagnóstico anatómo-patológico en relación con las arterias pulmonares ocluidas. De los 11 pacientes con TEP confirmado, 3 (27,2 %) tenían oclusión de ramas gruesas e igual número, de ramas medianas, y en 5 fallecidos (45,4 %)

**Tabla 1.** Signos clínicos y diagnóstico del TEP.

Signos clínicos	Diagnóstico de TEP				p
	Confirmado (n=11)		No confirmado (n=15)		
	Nº	%	Nº	%	
Taquicardia	11	100	15	100	0.467
Taquipnea	11	100	15	100	0.467
Hipertensión venosa	8	72,7	11	73,3	0.348
Hipoxemia	8	72,7	11	73,3	0.348
Hipotensión	6	54,5	5	33,3	0.348
Fiebre	1	9,1	1	6,7	0.358
Cianosis	3	27,3	4	26,7	0.506
Alteraciones del EKG	2	18,2	2	13,3	0.150
Sibilancias	2	18,2	6	40,0	0,022

Fuente: Historia clínica y registro de Anatomía Patológica

la afectación estuvo a nivel de las ramas finas, 3 de los cuales fueron diagnosticados únicamente por anatomía patológica, por lo que constituyeron un hallazgo necropsico.

**Tabla 2.** Situaciones clínicas que conllevaron al diagnóstico erróneo de TEP (n=15).

Diagnóstico*	Nº	%
Bronconeumonía	6	40,0
EPOC	6	40,0
Shock cardiogénico	4	26,7
Fracaso multiórgano	3	20,0
Insuficiencia cardíaca	3	20,0

Fuente: Historia clínica

**Tabla 3.** Diagnóstico anatómo-patológico del TEP, según las ramas pulmonares ocluidas.

Arterias ocluidas	Nº	%
Ramas gruesas	3	27,2
Ramas medianas	3	27,2
Ramas finas	5	45,4
Total	11	100

Fuente: Registro de Anatomía Patológica



**Tabla 4.** Diagnóstico clínico de TEP y hallazgo necrópsico.

Diagnóstico	Confirmado		No confirmado	
	Nº	%	Nº	%
Sospechado (n=23)	8	34,8	15	65,2
No sospechado (n=3)	3	100	-	-
Total	11	42,3	15	57,7

Fuente: Historia clínica y registro de Anatomía Patológica. p=0,018

**Tabla 5.** Factores de riesgo en pacientes con TEP confirmado.

Factores de riesgo	Nº	%
Intervención quirúrgica	9	81,8
Uso de circulación extracorpórea	8	72,7
Shock	8	72,7
Encamamiento prolongado	9	81,8
Total	11	100

Fuente: Historia clínica y registro de Anatomía Patológica.

Al analizar la relación entre los diagnósticos clínico y anátomo-patológico de TEP (**Tabla 4**) se encontró que de los 23 pacientes en los cuales se sospechó esta enfermedad, 8 (34,8 %) tuvieron confirmación necrópsica y en 15 (65,2 %), el diagnóstico no fue confirmado; hubo 3 pacientes que tuvieron confirmación necrópsica y su enfermedad no fue sospechada antes del fallecimiento (hallazgo necrópsico). En total, de los 26 pacientes estudiados, en el 42,3 % se encontró un TEP en la necropsia.

Los principales factores de riesgo identificados en los pacientes con TEP (**Tabla 5**) fueron: la intervención

**Tabla 6.** Tratamiento con heparina y diagnóstico del TEP.

Tratamiento	Diagnóstico				Total	
	Confirmado		No confirmado		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Sin tratamiento	1	9,1	2	13,3	3	11,5
Dosis inadecuada	2	18,2	4	26,7	6	23,1
Dosis terapéutica	8	72,7	9	60,0	17	65,4
Total	11	100	15	100	11	100

Fuente: Historia clínica y registro de Anatomía Patológica

quirúrgica de gran envergadura y la necesidad de encamamiento prolongado (81,8 % respectivamente), y el uso de circulación extracorpórea durante la operación y la presencia de *shock* manifiesto en el posoperatorio, ambos presentes en 72,7 % de los fallecidos con confirmación necrópsica de TEP.

La **Tabla 6** representa la relación entre el tratamiento con heparina y el diagnóstico de TEP. De los pacientes que tuvieron un diagnóstico confirmado solo 1 (9,1 %) no tenía tratamiento, 2 (18,2 %) tenían dosis inadecuadas del fármaco y 8 (72,7 %), una dosis terapéutica adecuada. En los pacientes que no fue confirmado el diagnóstico durante el estudio anátomo-patológico, 2 (13,3 %) no tenían tratamiento anticoagulante, 4 (26,7 %) recibieron dosis inadecuadas y 9 (60,0 %), una dosis terapéutica adecuada. De forma general, en 65,4 % de los enfermos se prescribieron dosis terapéuticas de heparina.

## DISCUSIÓN

Durante la circulación extracorpórea existe un enlentecimiento del flujo sanguíneo y un aumento de la viscosidad de la sangre por los fenómenos de vasoplejía y hemoconcentración asociados a este tipo de procedimiento y de la cirugía propiamente dicha<sup>2</sup>.

Los resultados expresan que el diagnóstico clínico del TEP no tuvo un alto grado de certeza, por lo que muchas veces se consideró una sospecha o una probabilidad, a partir de las características particulares de cada enfermo, a su vez influenciado por el régimen de anticoagulación estricta que se les impone a estos pacientes durante la circulación extracorpórea<sup>3</sup>.

A pesar de esta situación, encontramos un sobrediagnóstico de TEP, pues la correlación clínico-patológica fue escasa, lo que atribuimos a la dificultad diagnóstica de esta enfermedad, que es conocida en los libros clásicos de medicina como "la gran simuladora"<sup>4</sup>. Por otra parte, hubo pacientes en los que no se planteó el diagnóstico, pero su TEP fue de ramas finas lo que explica, en cierta medida, el desacierto. Además, se conoce que no es lo mismo morir por TEP, que morir con TEP<sup>5</sup>; es evidente que la coincidencia diagnóstica entre clínicos y patólogos es más precisa cuando el TEP afecta a las ramas gruesas y a las medianas<sup>6,7</sup>.

Ahmad *et al.*<sup>8</sup> afirman que el acier-

to en el diagnóstico clínico del TEP es complicado, especialmente cuando simultáneamente hay enfermedades cardíacas o pulmonares, y muy impreciso cuando solo se basa en las manifestaciones clínicas. De hecho, se estima que 2 de cada 3 pacientes con sospecha de trombosis venosa profunda o TEP no presentan estas alteraciones<sup>9</sup>.

Algunos autores<sup>10,11</sup> concuerdan en que los síntomas clásicos de disnea, taquicardia y dolor torácico se encuentran en casi todos los pacientes, por lo que su sensibilidad es muy alta, pero su especificidad, muy baja. Esa misma falta de especificidad se aplica al examen físico y a la paraclínica básica, como la radiografía de tórax, el electrocardiograma y gasometría arterial, mucho más cuando se trata de pacientes en el posoperatorio de una cirugía cardiovascular. La especificidad de los síntomas y signos aumenta en dependencia del lecho vascular pulmonar afectado (ramas gruesas o medianas), el grado de oclusión y de la reserva cardiorrespiratoria del paciente<sup>8-12</sup>.

Nuestros resultados se corresponden con la bibliografía revisada<sup>5,6,9-12</sup>, donde se describe que el TEP no tiene síntomas y signos patognomónicos y aparece como consecuencia de factores de riesgo que generalmente conllevan a una estadía prolongada, con tendencia creciente en su incidencia con el transcurso de los días.

En este estudio, los pacientes afectados tenían estadías y encamamientos prolongados de más de 15 días, debido a su extrema gravedad, con evolución tórpida por el deterioro cardiorrespiratorio. La propia cirugía cardiovascular, en especial la de revascularización miocárdica que fue la más frecuente, unido al encamamiento prolongado obligado, fueron los factores de riesgo de mayor valor a tener en cuenta en el TEP de estos pacientes.

Los síntomas y signos clínicos no son altamente específicos, solamente constituyen una orientación para el médico que, al integrarlos con los exámenes complementarios, pueden favorecer la sospecha diagnóstica<sup>5,6,9</sup>.

A pesar de que en la mayoría de este tipo de operaciones se necesita de una anticoagulación correcta, a veces existen dificultades en el posoperatorio, sobre todo con el uso de dosis inadecuadas; y en otros casos se produce el TEP independientemente al uso de dosis terapéuticas de heparina, relacionado probablemente con trastornos de hipercoagulabilidad hereditaria o la confluencia de varios factores de riesgo. No obstante,

el tratamiento anticoagulante no fue una variable que tuviera relación con la aparición del TEP, pues la mayoría de los pacientes tenían un tratamiento correcto. Esto demuestra, una vez más, que los anticoagulantes utilizados no son totalmente seguros en la prevención de un TEP<sup>10-12</sup>.

## CONCLUSIONES

El TEP fue una complicación infrecuente de la cirugía cardíaca y la sospecha clínica superó la existencia real de la enfermedad, por lo que la correlación clínico-patológica fue escasa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ho KM, Burrell M, Rao S, Baker R. Incidence and risk factors for fatal pulmonary embolism after major trauma: a nested cohort study. *Br J Anaesth*. 2010;105(5):596-602.
2. Lee JA, Zierler BK, Liu CF, Chapko MK. Cost-effective diagnostic strategies in patients with a high, intermediate, or low clinical probability of pulmonary embolism. *Vasc Endovascular Surg*. 2011;45(2):113-21.
3. Warren DJ, Matthews S. Pulmonary embolism: investigation of the clinically assessed intermediate risk subgroup. *Br J Radiol*. 2012;85(1009):37-43.
4. Jolobe OM. Ventilation/perfusion scanning still has a role in the work-up of suspected pulmonary embolism. *Eur J Intern Med*. 2011;22(1):122-3.
5. Moreno-Martínez FL, Holguera-Blázquez C, Torrejón-Pérez I, López Ramos E. Tratamiento fibrinolítico de tromboembolismo pulmonar masivo en paciente anciano con neumectomía izquierda y tratamiento con quimioterápicos. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010;45(5):307-8.
6. Agnelli G, Becattini C. Acute pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2010;363(3):266-74.
7. Wittenberg R, Peters JF, Sonnemans JJ, Bipat S, Prokop M, Schaefer-Prokop CM. Impact of image quality on the performance of computer-aided detection of pulmonary embolism. *Am J Roentgenol*. 2011;196(1):95-101.
8. Ahmad N, Srinivasan K, Moudgil H. Looking for asymptomatic pulmonary embolism in patients with deep vein thrombosis: is it the right practice? *Am J Med*. 2011;124(1):e15-7.
9. Ozsu S, Oztuna F, Bulbul Y, Topbas M, Ozlu T, Kosucu P, et al. The role of risk factors in delayed

- diagnosis of pulmonary embolism. *Am J Emerg Med.* 2011;29(1):26-32.
10. Nordenholz K, Ryan J, Atwood B, Heard K. Pulmonary embolism risk stratification: pulse oximetry and pulmonary embolism severity index. *J Emerg Med.* 2011;40(1):95-102.
  11. Ceylan N, Tasbakan S, Bayraktaroglu S, Cok G, Simsek T, Duman S, *et al.* Predictors of clinical outcome in acute pulmonary embolism: Correlation of CT pulmonary angiography with clinical, echocardiography and laboratory findings. *Acad Radiol.* 2011;18(1):47-53.
  12. Hariharan P, Takayesu JK, Kabrhel C. Association between the Pulmonary Embolism Severity Index (PESI) and short-term clinical deterioration. *Thromb Haemost.* 2011;105(4):706-11.

## Ejercicio físico y diabetes mellitus tipo 2

Dr. Juan A. Andrade Flores, Dr. Rolando E. Rogés Machado, Dra. Lázara M. Pérez Yáñez, Dr. Ricardo A. García Hernández  y Lic. Feliciano N. García Roblejo

Servicio de Cardiología. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 22 de enero de 2014  
Aceptado: 12 de marzo de 2014


#### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

**DM2:** diabetes mellitus tipo 2

Versiones On-Line:  
Español - Inglés

 RA García Hernández  
Hospital Hermanos Ameijeiras  
San Lázaro 701, e/ Belascoáin y  
Marqués González.  
Centro Habana 10300. La Habana,  
Cuba. Correo electrónico:  
ramador@infomed.sld.cu

### RESUMEN

**Introducción:** La diabetes mellitus tipo 2 está considerada como una epidemia del siglo XXI, es bien conocido el efecto beneficioso que produce el ejercicio físico en el tratamiento de estos pacientes.

**Objetivo:** Determinar el efecto del ejercicio físico en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 incluidos en un programa de rehabilitación, caracterizar la evolución de los factores de riesgo asociados y modificar algunos parámetros bioquímicos y ergométricos.

**Método:** Se realizó un estudio de intervención en 50 pacientes diabéticos incluidos en un programa de rehabilitación. A cada uno se le realizó examen físico, así como análisis de glucemia, colesterol y triglicéridos al inicio del programa y a intervalos de 6 meses hasta los 24 meses. Al culminar cada semestre, se realizó una prueba ergométrica evaluativa, según el protocolo de Bruce.

**Resultados:** Predominaron los pacientes del sexo femenino (29/50, 58 %), color blanco de piel (48 %) y edad entre 35-59 años (60,0 %). Se logró el control de la hipertensión arterial y el sedentarismo en todos los casos afectados, y el tabaquismo se redujo de 34 a 8,2 %. Además, se redujeron significativamente los valores promedio de glucemia ( $5,8 \pm 1,0$ ), hemoglobina glucosilada ( $5,9 \pm 1,0$ ) y triglicéridos ( $1,7 \pm 0,4$ ).

**Conclusiones:** En los pacientes diabéticos estudiados se logró mejorar el control de su enfermedad y de los factores de riesgo asociados, y se modificaron favorablemente algunos parámetros de la ergometría.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus tipo 2, Rehabilitación cardíaca, Entrenamiento físico, Factores de riesgo coronario

### Physical exercise and type 2 diabetes mellitus

#### ABSTRACT

**Introduction:** Type 2 diabetes mellitus is considered to be an epidemic in the 21st century. The beneficial effect produced by physical exercise in the management of these patients is well known.

**Objective:** To determine the effect of physical exercise in type 2 diabetes mellitus patients who were included in a rehabilitation program, characterize the evolution of the associated risk factors and modify some biochemical and exercise test parameters.

**Method:** An intervention study was conducted in 50 diabetic patients who were included in a rehabilitation program. Each patient underwent physical examination; and blood glucose, cholesterol and triglycerides tests were performed at the beginning of the program and every 6 months during a 24-month period. At the end of each semester, an exercise test was performed according to the Bruce protocol.

**Results:** There was a predominance of female patients (29/50, 58%), white skin patients (48%) and those aged 35-59 years (60.0%). Control of hypertension was achieved in all affected cases, as well as elimination of the sedentary lifestyle. Smoking decreased from 34 to 8.2%. In addition, there was a significant reduction in the average blood glucose levels ( $5.8 \pm 1.0$ ), glycosylated hemoglobin ( $5.9 \pm 1.0$ ) and triglycerides ( $1.7 \pm 0.4$ ).

**Conclusions:** In the diabetic patients of the study, the control of the disease and its associated risk factors improved; and some parameters of the exercise test also improved.

**Key words:** Type 2 diabetes mellitus, Cardiovascular rehabilitation, Physical training, Coronary risk factors

---

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha convertido en una epidemia en el siglo XXI, tanto en países occidentales como en los del tercer mundo<sup>1</sup>. En el año 2010 el número total de diabéticos en el mundo sobrepasó los 200 millones y las estimaciones epidemiológicas de la Organización Mundial de la Salud prevén que se alcancen los 366 millones (4,4 % de la población mundial) al llegar al 2030<sup>2</sup>.

Es bien conocido que la DM2 es un síndrome caracterizado por trastornos metabólicos generalizados, en el que el factor dominante, es una hiperglucemia crónica<sup>3</sup>. La resistencia insulínica es el hecho fisiopatológico característico de la DM2, la cual está vinculada con otras comorbilidades como: la hipertensión arterial, la obesidad, la ingestión excesiva de grasas saturadas y el sedentarismo, que se relacionan entre sí y ensombrecen el pronóstico del paciente<sup>4-6</sup>. Por otro lado, a expensas del daño micro y macrovascular que se produce, la mayoría de los pacientes diabéticos mueren de enfermedades cardiovasculares, la aterosclerosis es la responsable en un 80 % de los casos<sup>7</sup>.

Según Jennings *et al.*<sup>8</sup>, en múltiples estudios realizados se ha demostrado que la actividad física sistemática (es decir, el entrenamiento físico), aporta beneficios en la salud fundamentalmente en pacientes diabéticos, debido al aumento de la actividad y contenido mitocondrial del músculo esquelético; lo cual aporta un mecanismo adicional, que mejora la sensibilidad a la insulina, producida por el ejercicio, además de un control más adecuado de las cifras de glucemia, lo que favorece la reducción de las complicaciones de

índole cardiovascular.

A pesar de los conocidos efectos beneficiosos de los programas de rehabilitación, solo el 25 % o menos, de los pacientes con indicación, se integran; lo cual se encuentra relacionado con la falta de conciencia del paciente, en relación a su enfermedad y a la poca información por parte del especialista, acerca de la necesidad de la implementación y cumplimiento de estos programas en los casos necesitados<sup>9</sup>.

En el Hospital "Hermanos Ameijeiras" existe un Servicio de Rehabilitación Cardiovascular que ha incrementado su número de pacientes y ha logrado buenos resultados en la evolución clínica, en la mejoría del perfil psicosocial y en la rápida reincorporación laboral de los enfermos.

Esta investigación, que permitirá iniciar un amplio campo de estudio acerca de los efectos del ejercicio físico en los pacientes atendidos en este centro hospitalario, así como trazar estrategias para mejorar la atención brindada, elevar la calidad de vida y mejorar el pronóstico de la enfermedad de base, se realizó con el objetivo de determinar el efecto del ejercicio físico en pacientes con DM2 incluidos en un programa de rehabilitación, caracterizar la evolución de los factores de riesgo asociados y modificar algunos parámetros bioquímicos y ergométricos.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención con todos los pacientes diabéticos que fueron remitidos al Servicio de Ergometría y Rehabilitación del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", durante el período

comprendido entre enero de 2010 hasta noviembre de 2012.

La muestra estuvo compuesta por 50 pacientes que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio y firmaron el modelo de consentimiento informado.

### Criterios de inclusión

Pacientes con el diagnóstico de DM2 que fueron remitidos al Servicio de Ergometría y Rehabilitación del mencionado hospital, que completaron todo el programa de rehabilitación durante los 24 meses.

### Criterios de Exclusión

Pacientes no elegibles para el programa de entrenamiento físico y aquellos con afección cardiovascular, ortopédica o psiquiátrica que provocara su interrupción.

A todos se les realizó examen físico y determinación de glucemia, colesterol y triglicéridos, al inicio y cada 6 meses, hasta los 24 meses. El programa de rehabilitación incluyó sesiones de entrenamiento de 30 hasta 130 minutos (donde se realizaron ejercicios de tipo calistenia, bicicleta, rampa, trotes, cuclillas y abdominales, supervisados por el técnico de rehabilitación y el cardiólogo responsable de esta actividad), con una frecuencia semanal. Al culminar cada semestre, se les realizó prueba ergométrica evaluativa con protocolo de Bruce.

Se confeccionó un modelo de encuesta donde se recogieron y resumieron las variables de interés, a partir de la entrevista y la información contenida en la historia clínica. Dicha información se introdujo en una base de datos creada en el programa SPSS versión 16.0 y se utilizó el por ciento como medida de resumen para datos cualitativos, así como la mediana y desviación estándar para datos cuantitativos. Se confeccionaron tablas de contingencia, con el empleo de la prueba no paramétrica de Chi cuadrado, para determinar el nivel de significación estadística de probabilidad asociada. Se consideró significativo cuando  $p < 0.05$ .

Los resultados se presentan en tablas y gráficos.

## RESULTADOS

En la **tabla 1** se observa el predominio de pacientes correspondientes al grupo etario

de 35-59 años (60,0 %), y al sexo femenino (29/50, 58 %). También predominaron aquellos con color blanco de piel (48 %) (**Gráfico 1**).

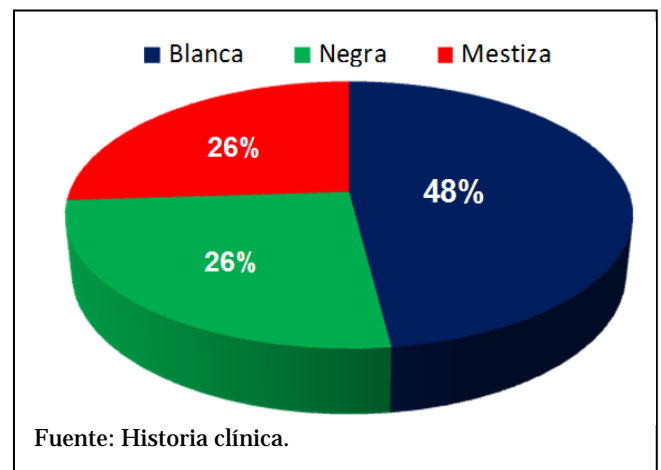
El 90 % de los pacientes diabéticos estudiados presentaban hiperglucemia al inicio del programa de re-

**Tabla 1.** Grupos de edad y sexo en pacientes rehabilitados.

Grupos de edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
35 - 59	19	65,5	11	52,4	30	60,0
60 - 65	5	17,2	4	19,0	9	18,0
Más de 65	5	17,2	6	28,6	11	22,0
Total	29	100	21	100	50	100

Fuente: Historia clínica.

**Gráfico 1.** Color de la piel en pacientes rehabilitados.



**Tabla 2.** Comportamiento de los FR asociados al inicio y al final del PR.

FRC	Antes		Después		Valor de p
	Nº	%	Nº	%	
Hiperglucemia	45	90,0	13	26,5	0.0341
Sedentarismo	50	100	0	0,0	0.0020
Hipertensión arterial	45	90,0	0	0,0	0.0010
Dislipidemia	43	86,0	5	10,2	0.0124
Tabaquismo	17	34,0	4	8,2	0.0014
Obesidad	29	58,0	11	22,4	0.0148

Fuente: Historia Clínica



habilitación (**Tabla 2**), porcentaje que disminuyó significativamente (26,5 %;  $p < 0.05$ ) a los 24 meses. El resto de los factores de riesgo evaluados tuvieron un comportamiento similar, pues todos mostraron mejoría tras la intervención, y el sedentarismo y la hipertensión arterial fueron totalmente controlados.

La **tabla 3** muestra la reducción en los valores promedio de las variables bioquímicas durante las fases del entrenamiento, que fue más evidente en la glucemia ( $8,1 \pm 1,7$  vs.  $5,8 \pm 1,0$  mmol/L;  $p = 0.0025$ ), la hemoglobina glucosilada ( $8,0 \pm 1,0$  vs.  $5,9 \pm 1,0$  %;  $p = 0.0040$ ) y los triglicéridos ( $3,2 \pm 1,1$  vs.  $1,7 \pm 0,4$  mmol/L;  $p = 0.0012$ ). Similar situación se logró con las variables ergométricas (**Tabla 4**), donde se demuestra el incremento significativo de los valores promedio del consumo miocárdico de oxígeno ( $22,1 \pm 1,5$  vs.  $24,6 \pm 1,4$  %;  $p = 0.0016$ ) y el consumo energético ( $6,2 \pm 0,5$  vs.  $7,1 \pm 0,4$  MET;  $p = 0.0028$ ), y la reducción de las presiones arteriales sistólica ( $131,5 \pm 8,8$  vs.  $105,5 \pm 15,6$  mmHg;  $p = 0.1058$ ), diastólica ( $83,4 \pm 8,7$  vs.  $67,5 \pm 5,0$  mmHg;

$p = 0.1257$ ) y la frecuencia cardíaca ( $73,4 \pm 9,4$  vs.  $60,6 \pm 6,3$  lpm;  $p = 0.5628$ ).

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados coinciden con los encontrados por Boule *et al.*<sup>10</sup>, en un estudio sobre el efecto del ejercicio físico en los pacientes con DM2, donde la edad media fue de  $55 \pm 5$  años y predominó el sexo femenino (43 %)<sup>11</sup>.

A pesar de los pocos trabajos que han estudiado el color de piel en este contexto, se ha informado un predominio del color blanco de piel. Los resultados de estos estudios<sup>11-13</sup> coinciden con los nuestros al encontrar que la mayoría de sus pacientes son blancos; no obstante, se reconoce que esta variable depende de las características étnicas de la población estudiada.

Otros autores<sup>14-16</sup> también han logrado la reducción total de número de pacientes sedentarios e hipertensos como resultado cumbre del programa de rehabilitación. Esto demuestra una vez más los beneficios

atribuidos al ejercicio físico, el cual constituye la piedra angular para la obtención de mejores resultados en el control de la DM2, así como del resto de los factores de riesgo asociados<sup>17</sup>. Llamó la atención la reducción importante del número de pacientes fumadores, lo cual puede estar relacionado con el trabajo educativo realizado por los cardiólogos y la licenciada en rehabilitación, al brindar charlas acerca de los efectos nocivos de este hábito tóxico y las estrategias para erradicarlo.

El ejercicio mejora el control metabólico de la glucemia

**Tabla 3.** Relación de variables bioquímicas en relación al tiempo del PR.

Variables (mmol/l)	Media $\pm$ desviación estándar					Valor de p
	Inicio	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	
Glucemia	8,1 $\pm$ 1,7	7,6 $\pm$ 1,5	7,0 $\pm$ 1,3	6,5 $\pm$ 1,2	5,8 $\pm$ 1,0	0.0025
Colesterol LDL	3,0 $\pm$ 0,5	2,8 $\pm$ 0,4	2,4 $\pm$ 0,4	2,1 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,2	0.1242
Colesterol HDL	0,8 $\pm$ 0,1	0,9 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2	0.1005
Colesterol total	6,4 $\pm$ 0,9	6,1 $\pm$ 0,9	5,6 $\pm$ 0,9	5,1 $\pm$ 0,9	4,5 $\pm$ 0,9	0.1245
Triglicéridos	3,2 $\pm$ 1,1	3,0 $\pm$ 0,9	2,6 $\pm$ 0,8	2,1 $\pm$ 0,6	1,7 $\pm$ 0,4	0.0012
Hb glicosilada (%)	8,0 $\pm$ 1,0	7,6 $\pm$ 1,0	7,1 $\pm$ 1,0	6,5 $\pm$ 1,0	5,9 $\pm$ 1,0	0.0040

Fuente: Historia Clínica. Hb: Hemoglobina, LDL y HDL: siglas en inglés de lipoproteínas de baja y alta densidad, respectivamente

**Tabla 4.** Relación de variables ergométricas en relación al tiempo del PR.

Variables (mmol/l)	Media $\pm$ desviación estándar					Valor de p
	Inicio	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	
PAS (mmHg)	131,5 $\pm$ 8,8	127,1 $\pm$ 8,1	120,8 $\pm$ 8,2	114,8 $\pm$ 7,4	105,5 $\pm$ 15,6	0.1058
PAD (mmHg)	83,4 $\pm$ 8,7	81,4 $\pm$ 7,7	75,8 $\pm$ 7,0	71,5 $\pm$ 6,3	67,5 $\pm$ 5,0	0.1257
Frecuencia cardíaca (lpm)	73,4 $\pm$ 9,4	70,7 $\pm$ 8,5	67,4 $\pm$ 7,8	63,9 $\pm$ 8,2	60,6 $\pm$ 6,3	0.5628
VO <sub>2</sub> Máx (%)	22,1 $\pm$ 1,5	22,6 $\pm$ 1,4	23,2 $\pm$ 1,4	23,8 $\pm$ 1,4	24,6 $\pm$ 1,4	0.0016
Consumo energético (MET)	6,2 $\pm$ 0,5	6,4 $\pm$ 0,5	6,6 $\pm$ 0,4	6,8 $\pm$ 0,5	7,1 $\pm$ 0,4	0.0028

Fuente: Historia Clínica.



mia, la hemoglobina glucosilada y los lípidos; incluido el incremento de los niveles séricos de las lipoproteínas de alta densidad<sup>18</sup>. Esto condiciona una marcada reducción de la resistencia a la insulina y promueve el mejoramiento de los marcadores antiinflamatorios, lo que reduce las complicaciones micro y macrovasculares del diabético.

En este trabajo se pudieron constatar tales efectos, aunque para otros autores<sup>19,20</sup> no ha sido así, lo que pudiera estar en relación con el reducido número de pacientes y la pobre adherencia al programa de ejercicios empleados.

Se pudo apreciar que a medida que avanzó el programa de rehabilitación, se incrementaron los valores promedio del consumo miocárdico de oxígeno y el consumo energético. Esta mejoría en la capacidad funcional está estrechamente relacionada al buen desarrollo del entrenamiento físico, el cual sigue el método de intervalos, y al cumplimiento de sus principios adecuadamente<sup>21</sup>.

Nuestros resultados fueron similares a los encontrados por Chudyk y Petrella<sup>22</sup>, quienes consideran que la mejoría en la aptitud física cardiorrespiratoria y la tolerancia al esfuerzo físico propiciaron resultados beneficiosos desde el punto de vista metabólico y hemodinámico. Contrariamente, Bhattacharyya *et al.*<sup>23</sup>, en su estudio, no encontraron resultados beneficiosos; pues al emplear un protocolo de ejercicios de resistencia en los pacientes diabéticos, no ocurrió modificación en las variables químicas y hemodinámicas estudiadas.

Para que un programa de rehabilitación resulte eficaz en diabéticos tipo 2, debe incluir ejercicios de moderada intensidad y un alto grado de entrenamiento de fuerza, de tal manera que se obtenga una mejoría en la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y los diferentes parámetros fisiológicos y bioquímicos<sup>24</sup>.

## CONCLUSIONES

Tras el programa de rehabilitación en pacientes con DM2 se logró mejorar el control de su enfermedad y los factores de riesgo asociados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hassain P, Kavar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in developing world: a growing challenge. *N Engl J Med.* 2007;356(3):213-5.
2. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E,

Holma RR, Sherwin R, *et al.* Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: Update regarding thiazolidinediones: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care.* 2008;31(1):173-5.

3. Grundy SM. A changing paradigm for prevention of cardiovascular disease: emergence of the metabolic syndrome as a multiplex risk factor. *Eur Herth J Suppl.* 2008;10(Suppl B):16-23.
4. Palma Gámiz JL. La diabetes mellitus entendida como una enfermedad cardiovascular de origen metabólico. *Rev Esp Cardiol.* 2007;7(Supl H):12-9.
5. Pavkov ME, Bennett PH, Knowler WC, Krakoff J, Sievers ML, Nelson RG. Effect of youth-onset type 2 diabetes mellitus on incidence of end-stage renal disease and mortality in young and middle-aged Pima Indians. *JAMA.* 2006;296(4):421-6.
6. Fox CS, Coady S, Sorlie PD, D'Agostino RB, Pencina MJ, Vasan RS. Increasing cardiovascular disease burden due to diabetes mellitus: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 2007;115(12):1544-50.
7. ADVANCE Collaborative Group, Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, *et al.* Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;358(24):2560-72.
8. Jennings AE, Alberga A, Sigal RJ, Jay O, Boulé NG, Kenny GP. The effect of exercise training on resting metabolic rate in type 2 diabetes mellitus. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(8):1558-65.
9. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, *et al.* Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. *Circulation.* 2007;116(5):572-84.
10. Boulé NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia.* 2003;46(8):1071-81.
11. Ronald JS, Glen PK, Boule NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, *et al.* Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes. *Ann Intern Med.* 2007;147(6):357-69.
12. Chin KH, Sathyasurya DR, Abu Saad H, Jan Mohamed HJ. Effect of ethnicity, dietary intake and physical activity on plasma adiponectin concentrations among malaysian patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Endocrinol Metab.* 2013;11(3):167-

- 74.
13. Lambers S, Van Laethem C, Van Acker K, Calders P. Influence of combined exercise training on indices of obesity, diabetes and cardiovascular risk in type 2 diabetes patients. *Clin Rehabil.* 2008;22(6):483-92.
  14. Gerich JE. Type 2 diabetes mellitus is associated with multiple cardiometabolic risk factors. *Clin Cornerstone.* 2007;8(3):53-68.
  15. Hu G, Jousilahti P, Barengo NC, Qiao Q, Lakka TA, Tuomilehto J. Physical activity, cardiovascular risk factors, and mortality among Finnish adults with diabetes. *Diabetes Care.* 2005;28(4):799-805.
  16. Barnett AH. The importance of treating cardiometabolic risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Vas Dis Res.* 2008;5(1):9-14.
  17. Navas MC, Lugo HL, Ortiz DS. Estudio descriptivo del programa de rehabilitación cardiaca de la Clínica Las Américas. *Rev Colomb Cardiol.* 2011;18(4):199-205.
  18. Kadoglou NP, Iliadis F, Liapis CD, Perrea D, Angelopoulos N, Alevizos M. Beneficial effects of combined treatment with rosiglitazone and exercise on cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30(9):2242-4.
  19. Krousel-Wood MA, Berger L, Jiang X, Blonde L, Myers L, Webber L. Does home-based exercise improve body mass index in patients with type 2 diabetes? Results of a feasibility trial. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008;79(2):230-6.
  20. Bloomer RJ. Energy cost of moderate-duration resistance and aerobic exercise. *J Strength Cond Res.* 2005;19(4):878-82.
  21. Pérez Coronel PL. Riesgo Cardiovascular. En: *Rehabilitación Cardiaca Integral.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p.69-82.
  22. Chudyk A, Petrella JR. Effects of exercise on cardiovascular risk factor in type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2011;34(5):1228-37.
  23. Bhattacharyya OK, Shah BR, Booth GL. Management of cardiovascular disease in patients with diabetes: the 2008 Canadian Diabetes Association guidelines. *CMAJ.* 2008;179(9):920-6.
  24. Madden KM, Lockhart C, Cuff D, Potter T, Meneilly GS. Short-term aerobic exercise reduces arterial stiffness in older adults with type 2 diabetes, hypertension, and hypercholesterolemia. *Diabetes Care.* 2009;32(8):1531-5.

## Detección precoz de cardiotoxicidad inducida por antraciclinas

Dr. Geoffrey Chibuzor Nwuruku, Dr. Juan A. Prohías Martínez, Dra. Ángela M. Castro Arca, Dr. Oyantay Mérida Álvarez, Dr. Joel Brooks Tamayo y Dr. Ricardo A. García Hernández ✉

Servicio de Cardiología. Hospital "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 21 de noviembre de 2013

Aceptado: 07 de enero de 2014

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### Abreviaturas

**DTI:** Doppler tisular

**E:** strain

**FEVI:** fracción de eyección de ventrículo izquierdo

**PAI:** presión de la aurícula izquierda

**SR:** strain rate

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ RA García Hernández  
Hospital Hermanos Ameijeiras  
San Lázaro 701, e/ Belascoáin y  
Marqués González.  
Centro Habana 10300.

La Habana, Cuba. Correo electrónico:  
ramador@infomed.sld.cu

### RESUMEN

**Introducción:** El cáncer es la enfermedad más temible conocida por la humanidad. La cardiotoxicidad, es una complicación del tratamiento antineoplásico, la cual puede ser detectada precozmente mediante ecocardiograma.

**Objetivo:** Identificar las variables ecocardiográficas relacionadas con la aparición de cardiotoxicidad por antraciclinas.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte longitudinal con todos los pacientes que ingresaron en el servicio de Hematología del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", durante el período comprendido entre enero de 2010 hasta enero de 2012. Fueron estudiados 28 pacientes, los cuales recibieron quimioterapia con antraciclinas. La información general de cada paciente, así como la inherente al ecocardiograma transtorácico, fue obtenida durante el ingreso hospitalario, al mes, a los 6 y a los 12 meses.

**Resultados:** El 69,3 % de los pacientes que desarrollaron cardiotoxicidad eran mayores de 45 años y existió un predominio del sexo masculino (76,9 %). El 56,8 % presentó cardiotoxicidad a dosis menor de 550 mg/m<sup>2</sup> (p=0.032). Los valores del strain rate/E\* en los pacientes que presentaron cardiotoxicidad, se redujeron significativamente al mes [0.8638/0.2 (p= 0.043) y 13.77/4.1 (p=0.031)]; mientras que la FEVI, permaneció normal [54,6±4 (p=0.036)]. En relación al volumen/presión de la aurícula izquierda, existió un incremento en los valores de referencia (21,13 ± 5,08 ml y 10,91 ± 0,57 mmHg), aunque sin significación estadística (p=0.217 y p=0.728).

**Conclusiones:** Para el diagnóstico precoz de cardiotoxicidad la técnica de strain rate/E ha sido útil.

**Palabras clave:** Cardiotoxicidad, Antraciclinas, Ecocardiograma, Strain rate

### Early detection of anthracycline-induced cardiotoxicity

### ABSTRACT

**Introduction:** Cancer is the most dreaded disease known to mankind. Cardiotoxicity is a complication of antineoplastic treatment, which can be detected early by echocardiogram.

**Objective:** To identify echocardiographic variables related to the occurrence of cardiotoxicity by anthracycline.

**Method:** A descriptive, prospective and longitudinal study was conducted with all pa-

tients admitted to the Hematology Department of Hermanos Ameijeiras Surgical Clinical Hospital, from January 2010 to January 2012. 28 patients who received chemotherapy with anthracyclines were studied. The general information of each patient, as well as the information concerning the transthoracic echocardiogram, was obtained during hospitalization, at one, 6 and 12 months.

**Results:** 69.3% of patients who developed cardiotoxicity were older than 45 years and there was a predominance of males (76.9%). 56.8% had cardiotoxicity at a dose lower than 550 mg/m<sup>2</sup> ( $p = 0.032$ ). Strain rate/ $\epsilon$  values in patients who developed cardiotoxicity were significantly reduced at one month [0.8638/0.2 ( $p = 0.043$ ) and 13.77/4.1 ( $p = 0.031$ )]; while LVEF remained normal [ $54.6 \pm 4$  ( $p = 0.036$ )]. Regarding volume/pressure of the left atrium, there was an increase in the reference values ( $21.13 \pm 5.08$  ml and  $10.91 \pm 0.57$  mmHg), although without statistical significance ( $p = 0.217$  and  $p = 0.728$ ).

**Conclusions:** Strain rate/ $\epsilon$  technique has been helpful for early diagnosis of cardiotoxicity.

**Key words:** Cardiotoxicity, Anthracyclines, Echocardiography, Strain rate

---

## INTRODUCCIÓN

El cáncer es la enfermedad más temible conocida por la humanidad. Algunas complicaciones surgen más por la terapia que por la enfermedad *per se*. Sin embargo, no debe haber dudas en cuanto a la relación riesgo/beneficio en el tratamiento antineoplásico<sup>1</sup>. Entre las terapias antineoplásicas, las antraciclinas son las mejores estudiadas y constituyen las más empleadas en el tratamiento de muchas neoplasias de tipo hematológico<sup>2</sup>. El factor más importante que limita el uso de estas drogas es la cardiotoxicidad, que está definida como la reducción de la fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) mayor de 10 % de su valor límite normal de 55 %. Esta definición, se utiliza como criterio estricto de suspensión del tratamiento<sup>3</sup>.

La cardiotoxicidad puede ser aguda (durante la administración del fármaco o inmediatamente después), precoz (desde días hasta 12 meses posterior a su administración) o tardía (más de 12 meses)<sup>4</sup>. La forma aguda ocurre en menos del 1 % de los pacientes y es, generalmente identificada por la presencia de hipotensión, taquicardia, arritmias, pericarditis y disminución de la contractilidad miocárdica. No se requiere seguimiento cardíaco durante esta etapa, pues es transitoria y usualmente reversible<sup>5</sup>. Otros autores han coincidido en que la toxicidad precoz, es claramente dosis dependiente<sup>6,7</sup>; sin embargo, existen otros factores de riesgo como la administración intravenosa, dosis única elevada, radioterapia previa sobre el mediastino, uso concomitante de otro fármaco cardiotoxico, sexo femenino, edades extremas de la vida y el daño miocárdico subclínico preexistente<sup>8-10</sup>.

A partir de la gran utilidad que nos aporta la ecocardiografía, se diseñó el presente estudio con el objetivo de evaluar, mediante ecocardiografía, las alteraciones cardiovasculares que aparecen con el empleo de antraciclinas; así como determinar la relación entre la dosis acumulativa de quimioterapia y la aparición de cardiotoxicidad por estos fármacos.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte longitudinal, con los 28 pacientes que ingresaron en el servicio de Hematología del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", durante el período comprendido entre enero de 2010 hasta enero de 2012. A todos se les solicitó el consentimiento informado escrito. Los criterios de inclusión fueron: edad mayor de 18 años, diagnóstico de linfoma (Hodgkin y no Hodgkin) o leucemia mieloide aguda, y tratamiento con fármacos antineoplásicos de tipo adriamicina o rubidomicina, exclusivamente.

La información general de cada paciente, así como la inherente al ecocardiograma transtorácico, fue obtenida durante el ingreso hospitalario, al mes, a los 6 y a los 12 meses.

A todos los pacientes, se les realizó ecocardiograma transtorácico con equipo Philips iE33, se les examinó el corazón a partir de las proyecciones convencionales (eje paraesternal corto y largo, y vistas apicales en 2, 4 y 5 cámaras). La FEVI, fue medida a partir de las vistas apicales con el empleo del método de área-longitud. El volumen auricular izquierdo se obtuvo mediante el método área-longitud modificado al final de la sístole

ventricular, justo antes de la apertura de la válvula mitral desde dos vistas ortogonales apicales (2 y 4 cámaras, respectivamente). Para el registro del flujo-grama mitral y la obtención de la velocidad pico de la onda E, se utilizó el Doppler pulsado en vista apical (4 cámaras). El registro espectral mitral se obtuvo a una velocidad de barrido de 100 mm/s. Desde la misma proyección, se activó el Doppler tisular (DTI) y a nivel del anillo mitral medial se obtuvo la E'. Posteriormente, se procedió a estimar la presión de la aurícula izquierda (PAI) mediante la fórmula  $PAI = [1,24(E/E') + 1,91]$ . Para el *strain* ( $\epsilon$ ) y *strain rate* (SR)\*, se mantuvo activado el DTI color con el volumen muestra colocado en el *septum* medio-apical, luego de adquirir al menos 3 ciclos (con óptima señal electrocardiográfica), se colocó una línea M virtual en el espesor de la pared, y se reajustó su anchura para evitar el registro del volumen sanguíneo y de ese modo, optimizar la relación señal-ruido.

Para cumplir los objetivos propuestos, se resumió la información, y se introdujo en una base de datos creada en el programa SPSS versión 16.0, para ello se utilizó el por ciento como medida de resumen para datos cualitativos, y el promedio y desviación estándar para variables cuantitativas. Se empleó la prueba exacta de Fisher para evaluar la asociación entre variables cualitativas en relación a la presencia de cardiotoxicidad; al considerar el tamaño de la muestra, se empleó la prueba de Mann Whitney para la comparación de los promedios. Se tuvo en cuenta el nivel de significación estadística, y se estableció como significativo el 95 % de probabilidad asociada, es decir,  $p < 0.05$ .

Los resultados, que se compararon con autores nacionales y extranjeros, se muestran en tablas y gráficos.

## RESULTADOS

La **tabla 1** muestra que el 69,3 % de los pacientes que desarrollaron cardiotoxicidad (9/13), eran mayores de 45 años, y 10 (76,9 %), eran del sexo masculino.

El 53,8 % de estos presentó cardiotoxicidad a dosis menor de 550 mg/m<sup>2</sup> (**Tabla 2**).

En la **tabla 3** se observa la relación del SR,  $\epsilon$  y la FEVI, en relación a la cardiotoxicidad. Nótese que tras la administración de un ciclo de antraciclinas, los valo-

**Tabla 1.** Relación entre la edad el sexo y la cardiotoxicidad por antraciclinas.

Grupos de edad (años) y sexo	Sin Cardiotoxicidad		Con Cardiotoxicidad	
	Nº	%	Nº	%
Menores de 45	5	33,3	4	30,7
Mayores de 45	10	66,7	9	69,3
Femenino	7	46,7	3	23,1
Masculino	8	53,3	10	76,9
Total	15	100	13	100

Fuente: Hoja de Recolección de datos.

**Tabla 2.** Relación entre la dosis de antraciclinas y la cardiotoxicidad.

Dosis Acumulativas	Sin Cardiotoxicidad		Con Cardiotoxicidad		p
	Nº	%	Nº	%	
Menor de 550 mg/m <sup>2</sup>	2	13,3	7	53,8	0.032
Mayor de 550 mg/m <sup>2</sup>	13	86,7	6	46,2	0.716
Total	15	100	13	100	

Fuente: Hoja de Recolección de datos.  
 $p < 0.05$

**Tabla 3.** Relación entre variables ecocardiográficas y cardiotoxicidad.

Variables	Cardiotoxicidad		p
	No Media $\pm$ DE	Sí Media $\pm$ DE	
<b>Strain rate</b>			
Basal (ingreso)	1,2567 $\pm$ 0,7	1,1933 $\pm$ 0,6	0.140
1 mes	1,4193 $\pm$ 0,9	0,8638 $\pm$ 0,2	0.043
6 meses	1,1933 $\pm$ 0,6	0,8792 $\pm$ 0,3	0.132
12 meses	1,3087 $\pm$ 0,71	0,7400 $\pm$ 0,24	0.260
<b><math>\epsilon</math></b>			
Basal (ingreso)	24,73 $\pm$ 13,1	22,92 $\pm$ 3,0	0.500
1 mes	21,13 $\pm$ 20,2	13,77 $\pm$ 4,1	0.031
6 meses	20,33 $\pm$ 17,7	14,88 $\pm$ 3,2	0.119
12 meses	22,48 $\pm$ 12,6	14,24 $\pm$ 3,2	0.979
<b>FEVI</b>			
Basal (ingreso)	55 $\pm$ 4	50 $\pm$ 8	0.150
1 mes	52,5 $\pm$ 5	54,6 $\pm$ 4	0.036
6 meses	53,4 $\pm$ 5	53,8 $\pm$ 6	0.413
12 meses	56,8 $\pm$ 5	52,7 $\pm$ 6	0.715

Fuente: Hoja de Recolección de datos  
 $p < 0.05$



res medios del SR y  $\epsilon$  se redujeron significativamente al mes [ $0,8638 \pm 0,2$  ( $p=0.043$ ) y  $13,77 \pm 4,1$  ( $p=0.031$ ), respectivamente], mientras que la FEVI permaneció dentro de los límites normales [ $54,6 \pm 4$  ( $p=0.036$ )].

En los pacientes que desarrollaron cardiotoxicidad (Tabla 4), existió un discreto aumento en los valores de volumen ( $21,13 \pm 8,0$  ml) y presión ( $10,91 \pm 2,0$  mmHg) de la AI. Aunque no se evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos.

**Tabla 4.** Relación entre volumen/presión de la aurícula izquierda.

Aurícula izquierda	Cardiotoxicidad		p
	No	Sí	
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	
<b>Volumen</b>			
Basal (ingreso)	19,97 $\pm$ 6,7	21,13 $\pm$ 8,0	0.601
1 mes	22,51 $\pm$ 6,2	25,45 $\pm$ 7,4	0.165
6 meses	23,65 $\pm$ 5,3	25,56 $\pm$ 6,6	0.095
12 meses	23,71 $\pm$ 5,0	26,21 $\pm$ 6,8	0.217
<b>Presión</b>			
Basal (ingreso)	10,67 $\pm$ 1,7	10,91 $\pm$ 2,0	0.438
1 mes	11,27 $\pm$ 3,1	12,66 $\pm$ 2,7	0.940
6 meses	11,43 $\pm$ 1,8	12,01 $\pm$ 1,2	0.735
12 meses	11,30 $\pm$ 1,0	11,48 $\pm$ 1,6	0.728

Fuente: Hoja de Recolección de datos  
 $p > 0.05$

## DISCUSIÓN

En esta investigación se encontró que los pacientes más susceptibles para desarrollar cardiotoxicidad fueron los mayores de 45 años y del sexo masculino. Tal resultado contrasta con el encontrado por Grenier *et al.*<sup>11</sup>, donde los pacientes menores de 18 años fueron más propensos a desarrollar este tipo de complicación. Sin embargo, otro autor<sup>12</sup> plantea que en edades extremas (menores de 18 y mayores de 65 años), aparece mayor vulnerabilidad para desarrollar cardiotoxicidad, pues consideran que los miocitos de los pacientes jóvenes son más susceptibles los fármacos antineoplásicos, así como en el caso de los pacientes adultos, el daño miocárdico subclínico preexistente.

El riesgo de cardiotoxicidad clínica se incrementa con dosis acumulativas de antraciclinas. Existen estudios<sup>13</sup> que han registrado su aparición con dosis acu-

mulativa menor de 400 mg/m<sup>2</sup>, y otro informe<sup>14</sup>, señala, que la incidencia de cardiotoxicidad se aproxima al 30 % con dosis acumulativa de 500 mg/m<sup>2</sup>. Nuestros resultados concuerdan con la literatura revisada, aunque llama la atención, el elevado porcentaje de casos (53,8 %) que desarrolló esta complicación, lo que probablemente pudo estar influenciado por el tamaño muestral, el mayor número de pacientes que recibieron dosis acumulativa menor a 500 mg/m<sup>2</sup>, además de la variabilidad individual.

Existen autores que plantean que la mecánica longitudinal del ventrículo izquierdo depende predominantemente del subendocardio, que es más vulnerable y sensible a la presencia de enfermedad miocárdica<sup>6,15, 16</sup>. Por otro lado, la disminución de la distensibilidad conlleva a alteraciones en la relajación longitudinal, lo que produce un retardo progresivo de la torsión ventricular, que altera la función diastólica y eleva las presiones de llenado ventricular, en una fase en que la FEVI se mantiene normal<sup>6</sup>. Esta situación promueve el empleo de otras técnicas ecocardiográficas para identificar precozmente la aparición de cardiotoxicidad<sup>6,15, 16</sup>. Basado en ello, otros autores, han demostrado que existe una reducción significativa del SR y  $\epsilon$ , con dosis acumulativas muy bajas de fármacos antineoplásicos, en tanto otras variables ecocardiográficas, como la FEVI y el Doppler mitral, permanecen invariables<sup>17</sup>. Nuestros resultados coinciden con la literatura revisada, donde existió una reducción del SR/ $\epsilon$ , siendo muy significativo, después de finalizado un ciclo de tratamiento de antraciclinas. Por lo anteriormente comentado se debe señalar, que las técnicas de SR/ $\epsilon$ , podrían alertarnos sobre la presencia de una disfunción ventricular subyacente, asociada a la quimioterapia, a pesar de una FEVI conservada<sup>18</sup>.

El discreto aumento (no significativo) del volumen y la presión de la AI se debe a que cuando la aurícula se vacía hacia un ventrículo rígido (por el incremento de su presión telediastólica), ambos parámetros se incrementan para mantener un adecuado volumen eyectivo, debido a que durante la diástole ventricular, la AI queda expuesta directamente a las presiones del ventrículo izquierdo: indicador de la duración y gravedad de la disfunción diastólica<sup>19</sup>.

Se piensa que la suspensión de la quimioterapia, después del diagnóstico de cardiotoxicidad, aunado al tratamiento médico, pudo haber influido en la ausencia de relación entre el volumen de la AI y la presencia de cardiotoxicidad. De igual modo, los valores de pre-

sión en la AI no fueron significativos. Probablemente en esto influyeron las manipulaciones terapéuticas que se realizaron a algunos pacientes, una vez diagnosticada la cardiotoxicidad, lo cual pudo ocasionar la reducción notable de la precarga y las presiones de llenado en sentido general<sup>20</sup>.

## CONCLUSIONES

Las técnicas de SR/ε fueron útiles para el diagnóstico precoz de cardiotoxicidad.

## RECOMENDACIONES

Es necesario realizar otros estudios con mayor número de pacientes. Se considera que el criterio para la detección precoz de cardiotoxicidad, no debe circunscribirse solo a la reducción de la FEVI (mayor de 10 %), sino que debe tomarse en cuenta el empleo de otras herramientas ecocardiográficas (ε/SR), en aras de promover una valoración integral del paciente.

---

### Nota del Editor

\* **Strain**, y **strain rate** son palabras del idioma inglés, cuyo significado, en el contexto de la ecocardiografía, es **deformación miocárdica** y **deformación miocárdica en el tiempo**, respectivamente (tomado de: <http://www.echobasics.de/strain-cas.html>).

CorSalud ha decidido utilizarlas en su idioma original debido a la alta frecuencia de uso en cardiología y porque considera que no es razonable sustituirlas por otros términos que quizás no expresen con claridad las características de este tipo de variable ecocardiográfica.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardinale D, Colombo A, Lamantia G, Colombo N, Civelli M, De Giacomo G, *et al.* Anthracycline-induced cardiomyopathy: clinical relevance and response to pharmacologic therapy. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(3):213-20.
- Takemura G, Fujiwara H. Doxorubicin-induced cardiomyopathy: from the cardiotoxic mechanisms to management. *Prog Cardiovasc Dis.* 2007;49(5):330-52.
- Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, *et al.* Focused update incorporated into the ACC/AHA guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53(15):e1-e90.
- Minotti G, Salvatorrelli E, Menna P. Pharmacological foundations of cardio-oncology. *J Pharmacol Exp Ther.* 2010;334(1):2-8.
- Yeh ET, Bickford CL, Pharm D BC. Cardiovascular complications of cancer therapy: incidence, pathogenesis, diagnosis and management. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53(24):2231-47.
- Eidem BS. Identification of anthracycline cardiotoxicity: left ventricular ejection fraction is not enough. *J Am Soc Echocardiogr.* 2008;21(12):1290-2.
- Von DD, Layard MW, Basa P, Davis HL Jr, Von Hoff AL, Rozencweig M, *et al.* Risk factors for doxorubicin-induced congestive heart failure. *Ann Intern Med.* 1979;91(5):710-7.
- Gharib MI, Burnett AK. Chemotherapy-induced cardiotoxicity: current practice and prospects of prophylaxis. *Eur J Heart Fail.* 2002;4(3):235-42.
- Monsuez JJ, Charniot JC, Vighat N, Artigou JY. Cardiac side-effects of cancer chemotherapy. *Int J Cardiology.* 2010;144(1):3-15.
- Lyu YL, Kerrigan JE, Lin CP, Azarova AM, Tsai YC, Ban Y, *et al.* Topoisomerase II beta mediated DNA double-strand breaks: implications in doxorubicin cardiotoxicity and prevention by dexrazoxane. *Cancer Res.* 2007;67(18):8839-46.
- Grenier MA, Lipshultz SE. Epidemiology of anthracycline cardiotoxicity in children and adults. *Semin Oncol.* 1998;25(4 Suppl 10):72-85.
- Lipshultz SE, Alvarez JA, Scully RE. Anthracycline associated cardiotoxicity in survivors of childhood cancer. *Heart.* 2008;94(4):525-33.
- Swain SM, Whaley FS, Ewer MS. Congestive heart failure in patients treated with doxorubicin: a retrospective analysis of three trials. *Cancer.* 2003;97:2869-79.
- Schimmel KJ, Richel DJ, Van den Brink RB, Guchelaar HJ. Cardiotoxicity of cytotoxic drugs. *Cancer Treat Rev.* 2004;30(2):181-91.
- Mercuro G, Cadeddu C, Piras E, Dessì M, Madeddu C, Deidda M, *et al.* Early epirubicin myocardial dysfunction revealed by serial Doppler echocardiography. Correlation with inflammatory and oxidative stress markers. *Oncologist.* 2007;1(9):1124-33.
- Altena R, Perik PJ, van Veldhuisen DJ, de Vries EG,



- Gietema JA. Cardiovascular toxicity caused by cancer treatment: strategies for early detection. *Lancet Oncol.* 2009;10(4):391-9.
17. Marwick TH, Leano RL, Brown J, Sun JP, Hoffmann R, Lysyansky P, *et al.* Myocardial strain measurement with 2-dimensional speckel-tracking echocardiography: Definition of normal range. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2009;2(1):80-4.
18. Hare JL, Brown JK, Leano R, Jenkins C, Woodward N, Marwick TH. Use of myocardial deformation imaging to detect preclinical myocardial dysfunction before conventional measures in patients undergoing breast cancer treatment with trastuzumab. *Am Heart J.* 2009;158(2):294-301.
19. Pritchett AM, Jacobsen SJ, Mahoney DW, Rodeheffer RJ, Bailey KR, Redfield MM. Left atrial volume as an index of left atrial size: a population based study. *J Am Coll Cardiol.* 2003;41(6):1036-43.
20. Sawaya H, Sebag IA, Plana JC, Januzzi JL, Ky B, Cohen V, *et al.* Early detection and prediction of cardiotoxicity in chemotherapy-treated patients. *J Am Coll Cardiol.* 2011;107(9):1375-80.

## El método clínico y la creciente presencia tecnológica en la cardiología ¿relación excluyente?

### *The clinical method and the growing technological presence in cardiology: Are they mutually exclusive?*

Dr. Suilbert Rodríguez Blanco<sup>a</sup>✉, Dr. C. Javier Almeida Gómez<sup>b</sup>, Dr. Jeddú Cruz Hernández<sup>c</sup> y Daniel Martínez Ávila<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Policlínico “Nguyen Van Troi”. Centro Habana. La Habana, Cuba.

<sup>b</sup> Servicio de Cardiología. Hospital “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

<sup>c</sup> Instituto de Endocrinología. La Habana, Cuba.

<sup>d</sup> Policlínico “Luis Galván”. Centro Habana. La Habana, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

**Palabras clave:** Método Clínico, Relación médico-paciente, Diagnóstico médico, Tecnología  
**Key words:** Clinical method, Doctor-patient relationship, Medical diagnosis, Technology

#### RESUMEN

Hipócrates fue quien dio vida al método clínico, al insistir en el valor supremo de la observación del enfermo y la acumulación de experiencias por parte del médico para poder realizar un diagnóstico correcto de las enfermedades. La obtención de la información clínica y su interpretación son dos momentos del proceso de atención médica que están estrechamente relacionados, de los que se derivan algunos componentes como la relación médico-paciente, el interrogatorio, el examen físico y la historia clínica. Unido a esto está el modernismo tecnológico en las ciencias médicas, el cual es inevitable dado el avance de este, lo que no debe implicar el abandono del método clínico, pues se estarían violando los principios éticos y médicos, que desde la época

de Hipócrates han estado vigentes. Se propone una reflexión alrededor de los componentes del método clínico, la presencia tecnológica en la cardiología moderna y la relación entre estos, a partir de la incuestionable vigencia e importancia de este método y el deber de los profesionales de la salud en su aplicación.

#### ABSTRACT

Hippocrates was the one who gave life to the clinical method, by insisting on the supreme value of observing the patients and the accumulation of experience by the physician to make a correct diagnosis of diseases. Obtaining clinical information and its interpretation are two moments of the process of medical care, which are closely related. From them, some components are derived, such as the doctor-patient relationship, anamnesis, physical examination and medical history. Together with this, there is a technological modernism in medical sciences, which is inevitable given its progress; but it should not involve an abandonment of the clinical method, because it would violate the ethical and me-

✉ S Rodríguez Blanco  
Calle 17 N° 1470 e/ 28 y 30. Vedado  
La Habana, Cuba.  
Correo electrónico: suilbert@infomed.sld.cu

dical principles that have been in place since the time of Hippocrates. Some thoughts on the components of the clinical method, the technological presence in modern cardiology and the relationship between them are expressed, based on the unquestionable validity and importance of this method and the duty of health professionals to put it into practice.

---

## **INTRODUCCIÓN**

Los primeros en utilizar el vocablo “clínica” fueron los griegos, palabra derivada de *Klinikos*, que significa lecho; de ahí la relación de la clínica con el arte de curar a los enfermos a la cabecera del lecho<sup>1</sup>.

Hipócrates fundó una escuela médica que contribuyó a emancipar a la medicina de la religión, insistió en el valor supremo de la observación del enfermo y la acumulación de experiencias por parte del médico para poder realizar un diagnóstico correcto de las enfermedades, y fue también el primero en confeccionar historias clínicas<sup>2</sup>.

Muchos de los grandes progresos médicos se han basado en la clínica, y sobre todo, en el método de investigación observacional descriptivo, el más antiguo de todos los métodos investigativos. A este método se debe el descubrimiento, en las postrimerías del siglo XVIII, de la vacuna, por el cirujano inglés Eduardo Jenner, y la consecuente erradicación de la viruela. También, el hallazgo de las causas de la fiebre puerperal por el médico húngaro Ignacio Felipe Semmelweis, a mediados del siglo XIX y, a finales de este, del bacilo de la tuberculosis por el bacteriólogo alemán Roberto Koch<sup>2</sup>.

Para los anglosajones, el fundador de la clínica médica fue Thomas Sydenham (1624-1689), médico y líder político londinense, quien se considera también precursor de la Ciencia Epidemiológica debido a su enunciación de la Teoría de la Constitución Epidémica, basada en preceptos hipocráticos<sup>3</sup>.

En Cuba, muchos han sido los médicos que se han destacado por la práctica del método clínico (MC), entre los que se encuentran: Carlos J. Finlay, descubridor, en 1881, del agente transmisor de la fiebre amarilla<sup>4,5</sup>; Tomás Romay, introductor y propagador de la vacunación antivariolosa en Cuba<sup>4</sup>; y Joaquín Albarrán, ilustre urólogo, cuyo haber científico en su campo es reconocido mundialmente<sup>6</sup>.

La cardiología en Cuba no ha estado exenta de grandes médicos que han enardecido la práctica del MC. El 11 de septiembre de 1937 tuvo lugar la constitución de la Sociedad Cubana de Cardiología. Entre sus

socios fundadores se encuentran: el Dr. José Manuel Martínez Cañas, uno de los que introdujo el electrocardiógrafo en Cuba y la fonocardiografía o estetografía; dentro de su obra científica se encuentran los trabajos *Electrocardiografía, su valor en Clínica*<sup>7</sup> y *Estetografía Clínica*<sup>8</sup>. El 13 de enero de 1938 en las sesiones científicas de la naciente Sociedad Cubana de Cardiología se presentó, por el Dr. Martínez Cañas, un trabajo relevante: *La estetografía clínica en la cardiología moderna*<sup>9</sup>.

## **EL MÉTODO CLÍNICO**

Según José A. Fernández Sacasas, el MC es el método científico de la ciencia clínica, la que tiene como objetivo de estudio el proceso salud-enfermedad (Periódico Granma; viernes 14 de enero de 2011, año 47/número 12). Toda práctica médica que no se base en el MC será ajena a la ciencia clínica y, en gran parte, responsable de la “mala práctica médica”. Para los doctores Fidel Ilizástigui Dupuy y Luis Rodríguez Rivera, el MC no es más que el método científico aplicado al trabajo con los pacientes. Ninguna técnica puede sustituir al pensamiento humano, al intelecto del hombre. La información que se obtiene de la evaluación clínica del paciente es siempre relevante y puede, incluso, ayudar a confirmar o negar un diagnóstico presuntivo. En opinión de Evelio Cabezas Cruz, con un buen interrogatorio y un examen físico completo se puede realizar un diagnóstico correcto en la mayoría de los casos (Periódico Granma; viernes 22 de octubre de 2010, año 46/número 251). Si se prescinde de la ciencia clínica o se elimina esta, la medicina se encarecería notablemente y se haría, además, mecánica e irracional, y hasta podría ser iatrogénica<sup>2,10,11</sup>.

Se debe individualizar al enfermo. La relación entre la enfermedad y el enfermo es la misma que se da en la dialéctica entre lo general y lo singular.

La enfermedad constituye lo general, que se estudia en un enfermo en particular. A su vez, casi nunca están presentes en un paciente todas las manifestaciones clínicas conocidas de una enfermedad, sino que esta se presenta de una forma especial en cada sujeto

afectado, lo cual motiva el surgimiento del conocido aforismo que dice que “...no hay enfermedades, sino enfermos”.

Por su parte, el Centro de Estudios de Medicina Familiar Ian McWhinney, de Argentina, realiza el MC centrado en el paciente que, a diferencia de la atención clínica centrada en la enfermedad, toma en cuenta, además de los aspectos biomédicos en la consulta, la experiencia humana de enfermar y los aspectos subjetivos en la relación médico-paciente, e introduce la participación activa del enfermo en la toma de decisiones. Para poder implementar el MC centrado en el paciente, han de tenerse en cuenta simultáneamente una serie de componentes interactivos como<sup>2, 34</sup>:

1. Explorar la dolencia (dimensión humana de la experiencia de la enfermedad) y la enfermedad (aspectos biomédicos).
2. Comprender integralmente a la persona (en su contexto familiar social y biográfico).
3. Encontrar un campo común en relación con el tratamiento del problema por parte del médico y el paciente.
4. Incorporar la promoción y la prevención de salud.
5. Reforzar la relación médico-paciente.
6. Uso realista del tiempo y los recursos, lo que implica orientar la práctica clínica a las prioridades, necesidades y recursos del paciente y del médico, en el contexto donde se realizan los cuidados.
7. Entre los componentes del MC se encuentran el interrogatorio, el examen físico y el diagnóstico médico<sup>13</sup>.

### El interrogatorio

El interrogatorio o anamnesis constituye el arma fundamental del MC y el recurso clínico más difícil de dominar por parte del médico. En un artículo publicado en el Periódico Granma (Periódico Granma, miércoles 13 de octubre del 2010, año 46/número 243), investigaciones realizadas entre los años 1947 y 1993 en Inglaterra, Estados Unidos, España y otros países, demuestran que solamente con el interrogatorio se puede hacer el diagnóstico de la enfermedad del paciente en el 55-88 % de los casos. El Dr. Alfredo Nasiff Hadad expresa que si un galeno es capaz de inducir y conducir adecuadamente un interrogatorio, obtendría el diagnóstico correcto en un número elevado de los casos que atiende (Periódico Granma; martes 7 de diciembre de 2010, año 46/número 290), y en opinión

de Miguel Ángel Valdés Mier, Presidente de la Sociedad Cubana de Psiquiatría, quien califica al MC como “el soberano”, con una entrevista minuciosa al paciente y sus familiares, se logra realizar el 60 % de los diagnósticos psiquiátricos de forma certera (Periódico Granma, miércoles 17 de noviembre de 2010, año 46/número 273). Con el interrogatorio se obtienen, entre otros datos, los síntomas, que son las manifestaciones ostensibles de la enfermedad, “a la que siguen como su sombra”, según decía Galeno<sup>2</sup>.

### El examen físico

El examen físico es imprescindible para el diagnóstico médico. Con el fin de lograr una mayor calidad debe hacerse siempre después del interrogatorio, con minuciosidad, respetando un orden lógico y preestablecido, y en condiciones de privacidad para el paciente<sup>14</sup>. Con este examen se pretende encontrar los signos físicos de la enfermedad, lo que permitirá ir construyendo habilidades que se irán perfeccionando cada vez más, en la medida en que se practiquen con mayor frecuencia.

### El diagnóstico médico

En “el método del diagnóstico” se imbrican procedimientos científicos, empíricos y de observación con el proceso mental de razonamiento, que son interdependientes y complementarios. Clásicamente, existen cuatro métodos para la búsqueda del diagnóstico: intuitivo, diferencial (o por comparación), inductivo e hipotético, pero siempre el resultado final del diagnóstico médico es una probabilidad o impresión diagnóstica, lo cual implica que existen varias alternativas diagnósticas posibles<sup>10,14</sup>.

### LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE

Para la aplicación del MC, durante la práctica médica asistencial, es esencial que exista una relación cordial entre el paciente y el médico. La relación médico-paciente constituye el aspecto más sensible y humano de la medicina. La comunicación entre el médico y el enfermo puede establecerse de forma verbal, al utilizar como herramienta la entrevista, donde el médico debe dominar el arte de escuchar<sup>15</sup>.

El estudio de Beckman y Frankel en 1984, evidenció la indisposición de los médicos para escuchar a los enfermos. Según esta investigación, los pacientes eran interrumpidos, como promedio, a los 18 segundos de haber comenzado a hablar<sup>16</sup>.

La comunicación comienza con la mirada, esta debe ser objetiva y acogedora en búsqueda de signos de la enfermedad; el médico debe dominar el uso e interpretación de silencios que en algunos casos no constituyen vacíos en la comunicación; sino, por el contrario, espacios llenos de sentido expresivo<sup>17</sup>.

La tecnificación excesiva de la práctica médica ha llevado a la despersonalización de los enfermos por algunos profesionales. Es por esto que se debe tener siempre presente la frase: “Curar a veces, aliviar con frecuencia, consolar siempre”<sup>18</sup>.

El médico es un “ingeniero de caminos”, constructor de puentes entre él –con sus conocimientos y contexto– y el paciente –con sus creencias, preocupaciones, vivencias y contextos–, para lograr una intervención efectiva<sup>19</sup>.

El psicólogo estadounidense Daniel Goleman, pionero en lo referente al tratamiento del concepto de inteligencia emocional, calificó al médico ante esta relación como poseedor de la habilidad de saber lo que el otro siente, lo que de ningún modo equivale a ejercer una medicina paternalista<sup>20,21</sup>.

## **LA HISTORIA CLÍNICA**

Se reconoce que Hipócrates fue el primer médico que elaboró una historia clínica y con su muerte, la práctica de confeccionar este tipo de documento inició un largo sueño, del cual despertó en el siglo XIX, cuando se le comenzó a dar importancia a la recogida de la vida del paciente, ya que podía actuar como condijonante de la enfermedad.

En 1931 White (1886-1973), precisó el tipo de información que se debía recoger mediante el interrogatorio, la exploración física, los estudios de laboratorio y la personalidad del paciente<sup>22,23</sup>.

La historia clínica se puede definir como el conjunto de documentos relativos al proceso de asistencia y estado de salud de una persona, realizado por un profesional sanitario. Es el instrumento básico de la atención médica, y constituye una fuente esencial de información acerca de los problemas de salud de una persona<sup>23,24</sup>.

Según Raimundo Llanio Navarro, realizar una correcta historia clínica no es una tarea fácil; esta labor exige tiempo y paciencia, y que se establezca entre el enfermo y el médico una buena interrelación<sup>25</sup>. Entre sus características debe existir: veracidad, exactitud, claridad, rigurosidad y exhaustividad, en cuanto a los datos registrados. Debe ser además, única, integrada y

acumulativa para cada paciente. Esta no es un documento personal, sino un documento institucional, que puede ser consultado por otros profesionales<sup>26</sup>.

La historia clínica se genera por la necesidad de tener agrupada toda la información sobre un sujeto, relacionada con la enfermedad que padece, lo que permite su atención continuada; además tiene función docente, investigativa, judicial, administrativa y como instrumento para evaluar la calidad de la actividad asistencial<sup>23,24</sup>. Es un documento de carácter confidencial, con extrema privacidad y respeto a la autonomía de la persona, obligación de todo profesional que tenga acceso a la información recogida en ella con carácter asistencial, docente o investigativa.

Fidel Ilizastigui Dupuy y Luis Rodríguez Rivera, enunciaron requisitos que deben contener la historia clínica<sup>2,27</sup>:

1. La información que recoge debe ser real, esencial y necesaria.
2. Los problemas de salud individual deben estar bien identificados.
3. Las hipótesis diagnósticas deben estar bien precisadas.
4. La indicación de los exámenes complementarios debe estar justificada.
5. La conducta terapéutica tomada debe estar justificada.
6. Debe referirse a la información brindada al paciente, en cuanto a las decisiones médicas sobre su persona.
7. La evaluación se debe expresar exponiendo el pensamiento científico.
8. El egreso debe ser un resumen de cada problema del paciente y de las orientaciones médicas para darle solución a estas.

## **EL DIAGNÓSTICO MÉDICO**

El diagnóstico es el proceso cognoscitivo que desarrolla un profesional con el objetivo de identificar en un individuo, o un grupo de ellos, los componentes de relaciones esenciales del proceso salud-enfermedad<sup>28</sup>.

Desde los tiempos de Hipócrates, el diagnóstico de la enfermedad, su consecuencia y el pronóstico sobre su evolución, es considerado el núcleo central del conocimiento médico; según este mismo filósofo, el orgullo médico no es tanto el curar las enfermedades, sino que se cumpla lo que se pronostica, por tanto, la base de un adecuado pronóstico está en un buen diagnóstico<sup>29</sup>.

Para ello, se necesita utilizar métodos cognoscitivos como: el análisis y la síntesis, la abstracción y la generalización, entre otros; y formas lógicas del pensamiento, como el concepto, el juicio y el razonamiento. El diagnóstico clínico tiene diferentes grados de abstracción que abarcan, el sintomático, el sindrómico, el etiológico, el fisiológico y el nosológico, este último considerado el sustento de las decisiones. Expresar en términos sintéticos lo que padece un enfermo, constituye una habilidad característica de la pericia clínica<sup>28,30</sup>.

El sustento del diagnóstico clínico comprende la evidencia, el conocimiento y el razonamiento; es decir, lo que el paciente manifiesta, lo que el médico sabe y el proceso de la información procedente de estas dos fuentes; de ahí que se le reconozcan a este diagnóstico clínico las siguientes utilidades básicas<sup>31</sup>: taxonómica, referencial o denotativa, explicativa y ejecutiva.

Se necesita un diagnóstico certero para formular un pronóstico y adoptar una terapéutica adecuada, por lo que debemos emplear el tiempo necesario en la formulación y verificación del diagnóstico clínico.

### IMPACTO DE LA REVOLUCION CIENTÍFICO-TÉCNICA EN LA CARDIOLOGÍA

El impacto de la revolución científico-técnica ha sido de tal magnitud que no menos de 25 nuevos problemas éticos han surgido en la medicina, relacionados con la ingeniería genética, la fecundación *in vitro* y el trasplante de embriones, el descubrimiento del genoma humano, la clonación, el trasplante de órganos, el suicidio con ayuda médica, la eutanasia, el diagnóstico de muerte, el estado vegetativo persistente, la televigilancia y la telemedicina individual, las contaminaciones acústica y ambiental, y muchos más<sup>32</sup>.

Conjuntamente, viejos problemas éticos vuelven a la palestra con una nueva dimensión y entre ellos, los de la relación entre la clínica y la tecnología.

A partir de los años '60 del siglo pasado, con el inicio de esta revolución científica, comenzó un proceso que hoy en día está planteado con toda fuerza, donde los componentes clínicos del diagnóstico han ido cediendo cada vez más espacio a los exámenes complementarios; el sabio y necesario equilibrio entre la clínica y el laboratorio se ha desplazado hacia los análisis y un gran número de médicos, al parecer, han olvidado que la palabra médico proviene de una raíz latina, *med*, que precisamente significa meditar, pensar, y lo que hacen es indicar complementarios, con la

esperanza de que estos les den el diagnóstico y resuelvan los problemas.

Bernard Lown, un destacado cardiólogo norteamericano y premio Nobel, escribió en 1995 que "...la sangre del paciente va camino del laboratorio antes de terminar de hablar con él y mucho antes de ponerle una mano encima..."<sup>32</sup> y cinco años antes, en 1990, el profesor mexicano Hinich había escrito que "...el médico moderno, cual aprendiz de brujo, ha dejado de ser el amo de la tecnología para convertirse en su servidor..."<sup>33</sup>.

Este serio problema de la tecnología dominando, o queriendo dominar, las acciones del hombre, y del hombre como mero servidor de la tecnología, que tiene una elevada connotación ética, ya había sido planteado y analizado hace más de 150 años por Carlos Marx al referirse a las cuestiones relativas a la enajenación del hombre y del trabajo y fue a lo que él llamó "el fetichismo de la mercancía". Sobre esto, escribió textualmente en *El Capital*: "(...) ellos, sus creadores (o sea, los hombres, creadores de las mercancías) han terminado por rendirse ante sus criaturas; los productos de sus cabezas han terminado por apoderarse de sus cabezas"<sup>34</sup>.

No hay ninguna diferencia entre estas palabras de Marx y las de Hinich, 150 años después. Hoy el problema es mucho más serio, y el fetichismo de la mercancía se ha transformado en el de la tecnología, lo que ha conducido las miradas de médicos y funcionarios de la salud a la ilusión de creer que basta con aplicar la tecnología médica para dar solución a los problemas del diagnóstico, y prescindir de la clínica y su método.

Esto fue apuntado hace ya muchos años por el profesor norteamericano George L. Engel cuando dijo textualmente: "La declinación en la atención a las habilidades clínicas contrasta con una suprema confianza en la capacidad de la tecnología para resolver los problemas médicos, y es un reflejo de la confianza que la sociedad occidental pone en la superioridad de las soluciones tecnológica para resolver los problemas del hombre"<sup>35</sup>.

La cardiología es una especialidad que siempre ha estado a la vanguardia de la innovación tecnológica. Especialmente en los últimos años, la introducción de nuevas herramientas tecnológicas ha abierto la puerta a una revolución tanto en el aspecto diagnóstico como en el terapéutico. Las técnicas de imagen cardíaca evolucionan con rapidez (ecocardiograma tridimensional, tomografía computarizada y de coherencia óptica,



ultrasonido intravascular, medición de reserva fraccional de flujo coronario, entre otras), y son un pilar fundamental en el diagnóstico. El desarrollo de nuevos materiales como catéteres y bioprótesis, específicamente diseñadas para el implante percutáneo y *stents*, ha facilitado la aplicación de soluciones terapéuticas eficaces con una excelente relación riesgo-beneficio; además, esta innovación permite potenciar la investigación básica y clínica más avanzada, como ocurre en el caso de los *stents* bioabsorbibles<sup>36</sup>.

La imagen cardiovascular se ha convertido en una herramienta imprescindible a la hora de avanzar en el conocimiento de las enfermedades cardiovasculares. El descubrimiento de nuevas tecnologías ha permitido extender su utilidad hacia el diagnóstico biológico, funcional y hemodinámico de múltiples procesos fisiopatológicos. La tendencia actual y futura de las técnicas de imagen está dirigida a permitir un diagnóstico precoz de la enfermedad y promocionar la salud cardiovascular, servir de apoyo en la toma de decisiones terapéuticas y facilitar la evaluación de nuevos tratamientos. Gracias al amplio desarrollo que están experimentando la imagen molecular y la tecnología híbrida, es posible entender desde un punto de vista celular y molecular múltiples procesos biológicos, lo que facilita el desarrollo de nuevas terapias preventivas<sup>37</sup>.

La prevalencia de las enfermedades cardiovasculares previsiblemente aumentará en las próximas décadas, lo que conlleva a un aumento de la mortalidad y la morbilidad asociadas, y un gasto económico y social muy importante, difícil de asumir para las generaciones venideras. El reto actual y futuro de la cardiología es la detección subclínica de las enfermedades cardiovasculares para poder prevenir algunas de sus manifestaciones y reducir su impacto sanitario. En este aspecto, las técnicas de imagen nos pueden ayudar de forma determinante, sobre todo en el campo de la aterosclerosis y las miocardiopatías, por solo mencionar algunos ejemplos.

No se trata de negar el extraordinario valor de los exámenes complementarios en el proceso diagnóstico, cuya importancia está dada, entre otras cosas, porque confirman unos diagnósticos y rechazan otros, intervienen en establecer el pronóstico y la evolución de las enfermedades en los enfermos, son imprescindibles para la estadificación de un gran número de enfermedades antes de decidir la terapéutica a utilizar, detectan los efectos indeseables de los medicamentos que se usan, son capaces de ofrecer certeza allí donde

no llega la clínica y tienen, en algunas circunstancias, el valor de tranquilizar tanto al paciente como al médico, porque la medicina es una ciencia humana. Todos los médicos hacen un uso diario de los exámenes complementarios y no se puede prescindir de ellos. El problema de las relaciones entre la clínica y los complementarios es otro.

Diez años después del comienzo de la revolución científico-técnica en la medicina, al analizar su impacto en los médicos, el profesor Engel dijo: "Antes de la revolución científico-técnica, parte de la excitación intelectual del razonamiento en los médicos venía de considerarse capaces de anticipar con éxito lo que darían los análisis de laboratorio que indicaban en sus enfermos, en los cuales un arduo y sólido razonamiento los había conducido a determinadas hipótesis clínicas, (...) estos, más que refinar y aguzar la observación y el razonamiento clínico lo que hicieron fue atrofiarlo, adulterarlo y falsificarlo, al reducirlo a una cruda clasificación de los pacientes, (...) Muy a menudo, hallazgos de laboratorio claramente ilógicos son aceptados sin críticas ni cuestionamientos y todo ello no es más que una regresión atávica al empirismo y a la autoridad"<sup>38</sup>.

En la cardiología, un tema muy sensible en relación con el MC, lo es sin duda la telecardiología. Los avances tecnológicos que se han producido en las últimas décadas han permitido mejorar el diagnóstico y la monitorización de los pacientes con síndromes coronarios agudos e insuficiencia cardíaca avanzada.

Los registros digitales de alta calidad transmitidos de manera inalámbrica a través de redes de telefonía móvil han aumentado el uso prehospitalario de aparatos de electrocardiografía transportables y dispositivos implantables para la monitorización y el tratamiento de las arritmias. Su empleo permite un acceso más amplio a una terapia de reperfusión rápida, lo que reduce el retraso del tratamiento, la morbilidad y la mortalidad. Además, la monitorización continua del electrocardiograma (ECG) ha mejorado el diagnóstico de las arritmias y se ha demostrado que la valoración de los cambios dinámicos del segmento ST aporta una información pronóstica importante para los pacientes con infarto de miocardio agudo con elevación del ST. De igual modo, parece que el registro o la monitorización a distancia de las arritmias y las constantes vitales mejoran los resultados y reduce la necesidad de nuevos ingresos o contactos asistenciales ambulatorios de los pacientes con insuficiencia cardíaca o arritmias. En



el futuro, es de prever que la telemonitorización y el diagnóstico influyan aún más en la práctica de la cardiología y aporten una mejor asistencia para el paciente con enfermedad cardiovascular<sup>39</sup>.

El uso del tradicional ECG de 12 derivaciones no escapa a los avances tecnológicos de estos tiempos. La falta de sensibilidad es su limitación más frecuente, tanto en la fase prehospitalaria como hospitalaria. No todas las partes anatómicas del ventrículo izquierdo quedan igualmente captadas por las derivaciones convencionales<sup>39</sup>. La localización más frecuente que escapa a la detección eléctrica en la zona ínfero-posterior, donde hay que emplear derivaciones adicionales (V<sub>7</sub>-V<sub>9</sub>)<sup>40</sup>.

El mapa de superficie corporal real utiliza un ECG de 80 derivaciones, lo que mejora la capacidad de detección del infarto agudo de miocardio y, por lo tanto, aumenta la sensibilidad de la electrocardiografía<sup>41</sup>. En series clínicas amplias, el ECG de 80 derivaciones aportó un aumento incremental hasta del 27,5 % en la detección del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en comparación con el de 12 derivaciones<sup>42</sup>.

Otro avance revolucionario es la teleasistencia para la monitorización de pacientes y dispositivos. La teleasistencia se define como la asistencia sanitaria personal a distancia y consiste en<sup>43</sup>:

- a) Datos aportados por el paciente (p. ej., presión arterial, pulso, peso, información subjetiva sobre la salud).
- b) Transmisión electrónica de datos del paciente al profesional de la salud.
- c) Retroalimentación personalizada y adaptada a cada paciente individual.

La teleasistencia puede basarse en sistemas en tiempo real (sincrónicos), de almacenamiento (asincrónicos) o híbridos<sup>44</sup>. La teleasistencia sincrónica exige la disponibilidad del paciente y profesional de la salud al mismo tiempo, y el procesamiento en tiempo real de los datos, mientras que la asincrónica proporciona mayor flexibilidad tanto a uno como a otro<sup>39</sup>.

La tecnología utilizada en la teleasistencia es una combinación de dispositivos de diagnóstico portátiles (p. ej., esfigmomanómetros), ordenador/teléfono inteligente e infraestructura de comunicación inalámbrica, que requiere una red estable de transmisión de datos, los cuales pueden ser almacenados en un puesto de recepción para su procesamiento y examen inmediato

o posterior<sup>37,45</sup>.

La teleasistencia, aunque pretende un estrecho contacto entre el paciente y el personal de salud, y un intercambio útil de información, disminuye sensiblemente la relación médico-paciente; de hecho, puede llegar a ser un proceso efectivo, pero hace claudicar a la clínica. Sin embargo, no se ha demostrado su efectividad en cuanto a la reducción de la morbilidad y la mortalidad de pacientes con insuficiencia cardíaca, ya que los resultados obtenidos son contradictorios<sup>46</sup>.

La telemedicina ha revolucionado la cardiología moderna y brinda la oportunidad de realizar consultas entre médicos situados a grandes distancias, incluso de distintos continentes. En la fase aguda de la enfermedad cardíaca, la telemedicina ayuda a prestar una asistencia óptima más rápidamente, y en la enfermedad crónica la consulta entre médico y paciente reduce la necesidad de visitas ambulatorias<sup>39</sup>.

Estos avances conspiran con la práctica del MC, lo que echa por tierra elementos esenciales para el correcto diagnóstico como lo es la relación médico-paciente, e impide la adecuada adherencia del paciente y la familia al tratamiento médico.

En el documento Estrategia y Plan de acción sobre *eSalud*, 2012-2017<sup>47</sup>, la Organización Mundial de la Salud, plantea que la *cibersalud* (conocida también como *eSalud*) consiste "...en el apoyo que la utilización costo-eficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud...".

Una encuesta que analiza la utilidad de las herramientas de la *eSalud*, publicada por esta organización en 2006, que fue respondida por 9 países de la Región de las Américas, muestra que en todos los casos estos servicios son valorados como útiles o muy útiles. En el 2010, la Organización Panamericana de la Salud, realizó un estudio para conocer la existencia de políticas, estrategias y legislación sobre tecnologías de la información y la comunicación en salud en las Américas. Este estudio, donde participó Cuba entre 19 participantes, reveló que para 68 % de estos países, la *eSalud* es una prioridad en la agenda del país y un 47 % afirma que dispone de una política o estrategia para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en materia de salud.

La *eSalud* pretende asegurar la mejora del acceso, la calidad y el uso de productos médicos y tecnologías sanitarias, y ha demostrado que sirve para mejorar la calidad de vida de las personas.

Si bien el progreso tecnológico nos ha ayudado a

elaborar diagnósticos y salvar vidas, su uso abusivo puede perjudicar a los pacientes y afectar la competencia y el desempeño de los médicos. No se puede caer en la trampa de que es más fácil, más simple y más “a tono con el desarrollo y la modernidad”, solicitar exámenes en vez de conversar, examinar al paciente y pensar<sup>2</sup>.

La tecnología como examen complementario se ha incorporado definitivamente al MC, pero aporta un dato más sobre el paciente, no es infalible y puede provocar complicaciones. Se debe indicar orientado por la clínica y analizar sus resultados dentro del contexto clínico del paciente para que tenga un valor real. En muchos casos, el uso excesivo de pruebas clínicas surge de la falta de actualización médica en el campo de las herramientas diagnósticas y puede estimular a los médicos a usar tratamientos innecesarios y potencialmente peligrosos para el paciente.

#### **RELACIÓN DEL MÉTODO CLÍNICO Y LA TECNOLOGÍA**

Desde los mismos inicios de la revolución científico-técnica, esta ha aportado elementos diagnósticos y terapéuticos que han labrado un espacio en la clínica y han quedado plenamente integrados al MC, de ahí que tengan un papel no solo importante, sino, a veces, decisivo en el proceso del diagnóstico y la terapéutica. Sin embargo, en el MC es precisamente la clínica la que guía los medios tecnológicos utilizados y no debe ser a la inversa; de esta manera se logra un carácter humano en la medicina, y se evitan errores, pérdida de tiempo, gastos innecesarios de recursos y riesgos para el paciente<sup>48,49</sup>.

Eugenio Selman-Housein Abdo<sup>13</sup> propone algunos principios para indicar complementarios con el objetivo de apoyar un diagnóstico:

- Ir de los exámenes más simples a los más complejos.
- Aportar datos clínicos suficientes al indicar algún complementario.
- No indicar alguno cuyo resultado no contribuya a variar la conducta médica.
- No realizar los llamados “perfiles”.
- Interconsultar con los médicos de especialidades diagnósticas la conveniencia de realizar algún complementario.

El uso racional de los recursos diagnósticos y terapéuticos es una medida de orden en estos tiempos, por lo que constituye una responsabilidad del médico indicarlos de forma acertada y racional en correspon-

dencia con la hipótesis diagnóstica planteada. Por otra parte, se tiene la obligación de educar a la población en este sentido, ya que para esta la valoración adecuada de la atención constituye –erróneamente– la indicación de algún complementario o la prescripción de un medicamento.

Según Roberto Hernández Hernández<sup>50</sup>, “los profesionales cubanos tenemos la obligación moral de utilizar racionalmente los recursos de los que disponemos y, en relación con la medicina, podemos lograrlo, más que con otra alternativa, por medio de la aplicación del MC”.

Los extraordinarios progresos de la medicina en los últimos 50 años, no han mostrado evidencia de que los exámenes complementarios puedan sustituir a la habilidad clínica del médico en la atención al paciente, por lo que lejos de poder pensar en la muerte del MC, se considera que su vigencia e importancia en la medicina contemporánea son incuestionables<sup>2</sup>.

El olvido del uso del MC, cualquiera que sea su causa, conlleva a problemas morales en la medicina: la insensibilidad hacia el sufrimiento, causado por el distanciamiento entre el médico y el paciente, y el abuso de poder, causa del mal uso de los medios diagnósticos.

#### **CONSIDERACIONES FINALES**

El MC es una guía que debe seguir el médico en la búsqueda de un diagnóstico contextualizado de la enfermedad del paciente y debe centrar su atención en la relación médico-paciente y la conformación de la historia clínica. El uso inteligente, racional y ponderado de la tecnología aplicada a la cardiología, –que está para complementar la clínica y no para sustituirla–, no debe crear ningún problema. No debe haber contradicciones entre la clínica y la tecnología, y ninguna de las dos debe claudicar delante de la otra.

El médico debe aprender y habituarse a actuar en condiciones de incertidumbre, diferenciar lo grave de lo banal, determinar cuándo solicitar el apoyo de otros especialistas, convertirse en un experto en el diagnóstico temprano y oportuno, así como investigar en estos campos y difundir sus experiencias. Debe identificar la enfermedad y comprender el mundo interior del enfermo, sus deseos, miedos, esperanzas, sufrimientos, capacidad y posibilidades de cumplir con el tratamiento; no solo tratar la enfermedad sino también al sujeto que la padece. Su principal herramienta de trabajo es el MC basado en la anamnesis y el examen

físico. Además, debe poseer y ejercer las cualidades máspreciadas del buen profesional: saber escuchar, observar, pensar y razonar. Ningún avance tecnológico puede sustituir a la buena clínica y a la relación médico-paciente, extendida a la familia y a la comunidad.

El desarrollo tecnológico de la cardiología moderna, que influye sobre un número importante de médicos, nunca podrá sustituir al MC. El juicio clínico es la base de la solución de los problemas, y no la tecnología.

## REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS

1. Moreno MA. Hipocratismo, galenismo, los clínicos y el método. En: Moreno MA. El arte y la ciencia del diagnóstico médico. La Habana: Científico Técnica; 2001. p. 31-46.
2. Cruz J, Hernández P, Dueñas N, Salvato A. Importancia del Método Clínico. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2012 [citado 26 Dic 2013];38(3):422-37. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol38\\_3\\_12/spu09312.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol38_3_12/spu09312.htm)
3. de Almeida N, Zélia M. Historia de la Epidemiología. En: de Almeida N, Zélia M, ed. Introducción a la Epidemiología. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2007. p. 21-42.
4. Quijano F. Grandes progresos médicos basados en la clínica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 1998; 36(4):333-5.
5. López JA. La prioridad de Carlos J. Finlay en el descubrimiento del vector amarílico. ACIMED [Internet]. 2004 [citado 14 Ene 2014];12(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n1/aci07104.pdf>
6. Reinoso A, Albarrán J, González M. Pequeñas biografías de grandes cubanos. En: Roig E. Médicos y Medicina en Cuba. La Habana: Academia de Ciencias de Cuba; 1965. p. 71-4.
7. Martínez JM. Electrocardiografía, su valor en Clínica. Rev Méd Cubana. 1919;(7):1.
8. Martínez JM. Estetografía Clínica. Vida Nueva. 1936: 21-25.
9. Hernández A. Breve Historia de la Sociedad Cubana de Cardiología: 1937-2007 [Internet]. 2007 [citado 10 Jun 2013]. [aprox. 8p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol27\\_2\\_08/ibi01208.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol27_2_08/ibi01208.htm)
10. Ilizástigui F. El método clínico: muerte y resurrección. Rev Cubana Educ Med Super [Internet]. 2000 [citado 10 Jun 2013];14(2):[aprox. 7p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&id=S0864-21412000000200001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0864-21412000000200001)
11. Monzón M, Planells MA, Merodio G, Cassola FH. La aplicación del método clínico en la investigación científica de la salud. Rev Méd Electrónica [Internet]. 2007 [citado 15 Jul 2013];29(4):[aprox. 3p.]. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol4%202007/tema14.htm>
12. Herramientas MF. Método Clínico Centrado en el Paciente (MCCP). Med Familiar y APS [Internet]. 2007 [citado 11 Jul 2013]:[aprox. 5p.]. Disponible en: <http://aequus.blogspot.com/2007/08/mtodo-clnico-centrado-en-el-paciente.html>
13. Selman-Housein E. El método clínico. En: Selman-Housein E. Guía de acción para la excelencia en la atención médica. La Habana: Científico Técnica; 2002. p. 10-44.
14. Moreno MA. El interrogatorio y el examen físico. En: Moreno MA. El Arte y la ciencia del diagnóstico médico. La Habana: Científico Técnica; 2001. p. 75-98.
15. García JL. Relación médico-paciente en un modelo de comunicación humana. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 1999;37(3):213-20.
16. Beckman HB, Frankel RM. The effect of physician behaviour on the collection of data. Ann Intern Med. 1984;101(5):692-6.
17. Muniagurria AJ. Algunas apreciaciones sobre el Método Clínico. Rev Anuario Fundación. 2004;XII:23-5.
18. Dobler L, Irving F. La responsabilidad del médico en su ejercicio profesional. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2000;38(3):169-70.
19. Turabián JL. El médico de familia es un ingeniero de caminos. JANO. 2003;LXIV(1465):10.
20. Comas JR. La relación médico-paciente. Arch Neurol Mex. 2002;5(3):160-4.
21. González R. La etapa contemporánea de la relación médico paciente. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2004 [citado 10 Nov 2013];30(2):[aprox.5p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&id=S0864-34662004000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0864-34662004000200010)
22. Alonso JL. La historia clínica electrónica: ideas, experiencias y reflexiones. ACIMED [Internet]. 2005 [citado 9 Sep 2013];13(5):[aprox. 7p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_5\\_05/aci02505.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci02505.htm)

23. Martínez J. Historia Clínica. Cuad Bioét. 2006; XVII(1):57-68.
24. Barreto J. La historia clínica. Documento científico del médico. Ateneo. 2000;1(1):50-5.
25. Llanio R. Prólogo. En: Llanio R. Historia clínica. La mejor arma del médico en el diagnóstico de las enfermedades. La Habana: Pueblo y Educación; 1987. p. 4-6.
26. Ilizástigui F. Historia clínica estructurada por problemas. En: Nassiff A, Rodríguez HM, Moreno MA. Práctica clínica. La Habana: Ciencias Médicas; 2010. p. 41-54.
27. Ilizástigui F, Rodríguez L. Método clínico. En: Nasiff A, Rodríguez HM, Moreno MA. Práctica Clínica. La Habana: Ciencias Médicas; 2010. p. 15-28.
28. Pérez NM. El diagnóstico médico: algunas consideraciones filosóficas. Rev Ciencias [Internet]. 2006 [citado 5 Jun 2013]:[aprox 5p.]. Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEu pZkVIEuXvYniVfH.php>
29. Lorenzano C. El diagnóstico médico. Subj Procesos Cogn. 2006;8:149-72.
30. Capurro D, Rada G. El proceso diagnóstico. Rev Méd Chile. 2007;135(4):534-8.
31. Lifshitz A. La confianza en un diagnóstico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 1996;34(3):183-7.
32. Moreno MA. Ética, tecnología y clínica. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2006 [citado 5 jun 2013]; 32(4):[aprox. 4p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662006000400012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662006000400012&lng=es)
33. Jinich H. Triunfos y fracasos de la medicina en los Estados Unidos de América. Gac Méd Méx. 1990; 126(2):72-6.
34. Marx C. El Capital. Tomo I. La Habana: Ciencias Sociales. 1979. p. 65.
35. Engel GL. Enduring attributes of medicine relevant to the education of the physicians. Ann Intern Med. 1973;78(4):587-93.
36. Avanzas P, Bayes A, Pérez L, Sanchis J, Heras M. Innovación en cardiología. Rev Esp Cardiol. 2013; 66(2):133.
37. Fernández L, García A, Ibáñez B. Imaginando el futuro del diagnóstico por imagen. Rev Esp Cardiol. 2013;66(2):134-43.
38. Engel GL. Are medical schools neglecting clinical skills? JAMA. 1976;236(7):861-3.
39. Sørensen JT, Clemmensen P, Sejersten M. Telecardiología: pasado, presente y futuro. Rev Esp Cardiol. 2013;66(3):212-8.
40. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. Eur Heart J. 2012;33(20): 2551-67.
41. Owens C, McClelland A, Walsh S, Smith B, Adgey J. Comparison of value of leads from body surface maps to 12-lead electrocardiogram for diagnosis of acute myocardial infarction. Am J Cardiol. 2008; 102(3):257-65.
42. Hoekstra JW, O'Neill BJ, Pride YB, Lefebvre C, Diercks DB, Peacock WF, et al. Acute detection of ST-elevation myocardial infarction missed on standard 12-Lead ECG with a novel 80-lead real-time digital body surface map: primary results from the multicenter OCCULT MI trial. Ann Emerg Med. 2009;54(6):779-88.
43. McLean S, Protti D, Sheikh A. Telehealthcare for long term conditions. BMJ. 2011;342:d120.
44. Allely EB. Synchronous and asynchronous telemedicine. J Med Syst. 1995;19(3):207-12.
45. Anker SD, Koehler F, Abraham WT. Telemedicine and remote management of patients with heart failure. Lancet. 2011;378(9792):731-9.
46. Koehler F, Winkler S, Schieber M, Sechtem U, Stangl K, Böhm M, et al. Impact of remote telemedical management on mortality and hospitalizations in ambulatory patients with chronic heart failure: the telemedical interventional monitoring in heart failure study. Circulation. 2011;123(17): 1873-80.
47. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Estrategia y Plan de acción sobre eSalud 2012-2017 [Internet]. 2011 [citado 10 Dic 2013]:[aprox. 2p.]. Disponible en: [http://new.paho.org/ict4health/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&catid=15:ops-wdc&Itemid=44&lang=es](http://new.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&catid=15:ops-wdc&Itemid=44&lang=es)
48. Moreno MA, Nasiff A, Rodríguez HM. Método clínico, buenas prácticas clínicas y profesionalismo médico. En: Nasiff A, Rodríguez HM, Moreno MA. Práctica Clínica. La Habana: Ciencias Médicas; 2010. p. 55-66.
49. Rodríguez MA. Relación médico-paciente y el método clínico. En: Rodríguez MA. Relación Médico-Paciente. La Habana: Ciencias Médicas; 2008. p. 10-12.
50. Hernández R. Del método científico al clínico. Con-

sideraciones teóricas. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2002 [citado 25 Nov 2013];18(2):[aprox. 6p.]. Disponible en:

[http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol18\\_2\\_02/mgi11202.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol18_2_02/mgi11202.htm)

## Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. Protocolo para la cirugía cardíaca

MSc. Susana Hernández García✉, MSc. Dra. Elisabeth Prendes Lago, Lic. José A. Mustelier Oquendo y Dr.C. Eduardo Rivas Estany

Departamento de Ergometría y Rehabilitación. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 15 de enero de 2014  
Aceptado: 27 de febrero de 2014

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### Abreviaturas

**UCIQ:** Unidad de cuidados intensivos quirúrgicos

Versiones On-Line:  
Español - Inglés

✉ S Hernández García  
Calle 6 N° 408 Apto. 204 e/ 17 y 19  
Vedado, CP 10400. Plaza de la  
Revolución. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico:  
susahg@infomed.sld.cu

### RESUMEN

La rehabilitación cardíaca en la fase hospitalaria, en pacientes programados para cirugía, ha progresado con el transcurso de los años. Beneficiada por el conocimiento y la evidencia científica de que intervenciones fisioterapéuticas más dinámicas favorecen una recuperación más rápida de la cirugía, disminuyen las complicaciones postoperatorias y la estadía hospitalaria. Se establecieron desde el preoperatorio, aspectos educativos, informativos y de enseñanza en técnicas y ejercicios respiratorios, así como de intervención psicológica, además se presenta una tabla de ejercicios según los diferentes estadios y el uso de variables para el control de la sesión de acondicionamiento físico. La actualización del protocolo de actuación desde la etapa preoperatoria hasta el egreso hospitalario, contribuirá a unificar criterios y estrategias de trabajo en la fase hospitalaria del programa nacional de rehabilitación para la cirugía cardíaca.

**Palabras clave:** Rehabilitación cardíaca, Fase hospitalaria, Cirugía cardíaca, Movilización precoz, Fisioterapia hospitalaria

### *Hospitalization phase of cardiac rehabilitation. Protocol for cardiac surgery*

### ABSTRACT

Cardiac rehabilitation in the hospitalization phase, in patients scheduled for surgery, has progressed over the years. Based on the knowledge and scientific evidence that a more dynamic physiotherapy intervention favors a quicker recovery from surgery, and reduces postoperative complications and hospital stay, it is the aim of this paper to update the physiotherapy intervention protocol of our hospital. Educational and informational aspects were established in the preoperative stage, as well as the teaching of techniques and breathing exercises, and a psychological intervention. Also, an exercise routine is presented according to the different stages, and the use of variables to control the physical fitness session. Updating the action protocol from the preoperative stage to the moment of hospital discharge will help unify work strategies and criteria in the hospital phase of the national rehabilitation program for cardiac surgery.

**Key words:** Cardiac rehabilitation, Hospitalization phase, Cardiac surgery, Early mobilization, Hospital physiotherapy



## INTRODUCCIÓN

Se han descrito diferentes etapas que potencializaron la utilización del ejercicio físico como terapia para pacientes con enfermedades coronarias, desde William Heberden en 1802<sup>1</sup>, hasta la creación, en la década de los años cincuenta del siglo pasado, de las unidades especiales para el tratamiento del infarto agudo de miocardio<sup>2</sup>. Estas etapas estuvieron sustentadas sobre la base de los resultados de investigaciones de diferentes autores y épocas<sup>3,4</sup> que favorecieron el desarrollo paulatino del concepto de movilización precoz, la ambulancia temprana, y posteriormente, la prescripción del entrenamiento físico, aspectos que facilitaron la evaluación de la capacidad funcional residual del miocardio pocas semanas después del episodio agudo; además de ser los primeros elementos tomados en consideración desde que la rehabilitación cardíaca fue identificada como forma de tratamiento, a los cuales posteriormente se le incorporaron, la atención psicológica y social, que requirieron un poco más de tiempo en progresar<sup>5</sup>.

La rehabilitación cardíaca se originó y desarrolló desde los años '50 - '60, a partir de las técnicas y principios puestos en práctica inicialmente en el seguimiento a corto y largo plazo de individuos sobrevivientes a un infarto miocárdico; después, favorecida por el rápido desarrollo de la cirugía coronaria a finales de los años setenta, continuó mostrando sus ventajas con la inclusión de pacientes con cirugía aorto-coronaria, valvular, congénita, y de trasplante cardíaco<sup>5-8</sup>. La incorporación de estos pacientes a los programas de rehabilitación en la fase hospitalaria, en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana<sup>5</sup>, y en instituciones de otros países<sup>6</sup>, comenzaba con un ingreso de una o dos semanas previo a la cirugía, para la enseñanza de la fisioterapia respiratoria, específicamente la respiración diafragmática. Se realizaban además, ejercicios de miembros superiores e inferiores y recibían apoyo emocional. En el posoperatorio, se enfatizaba en la movilización lo antes posible del paciente, en la realización de ejercicios respiratorios, calisténicos y la deambulacion, con protocolos que oscilaban entre 15 y 21 días, con 14 etapas de ejercicios inicialmente, que posteriormente se fueron reduciendo a 9<sup>2,6,9</sup>.

Hoy en día se conciben protocolos más dinámicos y con mucho menos tiempo de hospitalización posterior a la cirugía. Se tiene en cuenta que una correcta preparación previa, disminuye la incidencia de complica-

ciones posoperatorias, reduce la estadía hospitalaria y facilita la reinserción al entorno familiar y social<sup>10-14</sup>. El concepto de movilización precoz sigue siendo esencial en las primeras 24 - 48 horas<sup>12,15-18</sup>, y la fisioterapia respiratoria, no solo incluye la respiración diafragmática, sino que se han agregado otras técnicas y equipos que atenúan las alteraciones respiratorias que pudieran aparecer tras una cirugía de tórax<sup>19-21</sup>.

Se han ido incorporando paulatinamente programas educativos-nutricionales, y de deshabitación tabáquica. La atención psicológica, las recomendaciones para la actividad sexual, el asesoramiento para la reincorporación laboral, así como el control de los factores de riesgo cardiovascular, se han ido tratando con enfoques más actualizados y abarcadores<sup>15,22</sup>, orientados a la prevención secundaria, elemento clave y vital de los programas de rehabilitación cardíaca<sup>23-25</sup>.

A través de los años, los resultados beneficiosos en la reducción de la morbilidad y la mortalidad cardíacas de los programas de prevención secundaria y de rehabilitación, han favorecido que actualmente sean considerados por la Asociación Estadounidense del Corazón (*American Heart Association*), el Colegio Estadounidense de Cardiología (*American College of Cardiology*) y por la Sociedad Europea de Cardiología (*European Society of Cardiology*) como indicación Clase IA, de acuerdo con su recomendación, utilidad, efectividad y nivel de evidencia, en el tratamiento de pacientes con síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca, intervención coronaria percutánea y cirugía de revascularización miocárdica<sup>12,18,26</sup>. De igual modo, estos programas están indicados tras la cirugía valvular y el trasplante cardíaco<sup>26-28</sup>.

Con el objetivo de brindar servicios cada vez más idóneos y eficaces, se actualiza el protocolo de rehabilitación hospitalaria para pacientes programados para cirugía cardíaca.

En el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, todos los pacientes con indicación de procedimiento quirúrgico, de acuerdo a las directrices de la Organización Mundial de la Salud<sup>29</sup>, comienzan por la fase hospitalaria, donde el protocolo de cirugía cardíaca se divide en 2 etapas, pre y posoperatoria, por lo que el equipo multidisciplinario (cirujano, anestesiólogo, cardiólogo, psicólogo, nutricionista, enfermera, fisiatra y fisioterapeuta) debe realizar una adecuada valoración psicológica y física para emprender una estrategia de trabajo desde el ingreso del paciente.

## ETAPAS DE LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA

### Etapa 0: Preoperatorio

El objetivo fundamental en la etapa preoperatoria es la preparación previa a la cirugía, por lo que es de vital importancia la enseñanza, la educación y la información al paciente para que llegue al acto quirúrgico en las mejores condiciones posibles y así, garantizar una pronta y adecuada recuperación<sup>10,12,15,17</sup>.

La intervención fisioterapéutica comienza realizando una anamnesis para conocer los antecedentes patológicos personales y familiares. Se hace además, una evaluación general para determinar cualquier afección osteomioarticular, y del aparato respiratorio.

La apertura del tórax causa disminución de la función respiratoria y complicaciones pulmonares, tales como: atelectasia, neumonía, derrame pleural, insuficiencia respiratoria, neumotórax, parálisis frénicas, entre otras. Estas se agudizan en pacientes fumadores y los que padecen de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La anestesia, la analgesia y otros medicamentos utilizados en el perioperatorio afectan la regulación respiratoria central y modifican la regulación neurológica de la vía aérea superior y de los músculos de la caja torácica, todo lo cual contribuye aún más a las alteraciones pulmonares posoperatorias. El trauma quirúrgico es otro factor que influye, al alterar la mecánica ventilatoria a causa de la disrupción funcional de los músculos respiratorios por la incisión; además, la inhibición de su inervación y el dolor posoperatorio alteran la actividad normal de los músculos, en particular el diafragma, por lo que se considera que la fisioterapia respiratoria es uno de los puntos más importantes de actuación de la rehabilitación cardíaca pre y postquirúrgica<sup>19,21,30</sup>.

### Aspectos a tener en cuenta en la preparación preoperatoria

#### Fisioterapia respiratoria

El objetivo fundamental es mejorar la ventilación regional, el intercambio de gases, la función de los músculos respiratorios, la disnea, y la tolerancia al ejercicio, así como facilitar la eliminación de las secreciones bronquiales<sup>10,31</sup>.

De las técnicas de permeabilización de las vías aéreas existentes<sup>32,33</sup>, en el preoperatorio se utilizarán las que puedan ser aplicables en el posoperatorio de una cirugía de tórax.

### Reeducación respiratoria

- Enseñanza de la respiración diafragmática (**Figura 1**): El paciente realiza una inspiración lenta y profunda por la nariz, al tratar rítmicamente de elevar el abdomen; a continuación espira con los labios entreabiertos y comprueba cómo va descendiendo el abdomen. Se iniciará con la realización de 5 a 10 respiraciones diafragmáticas, y se instará al paciente a continuar practicándola varias veces al día.
- Respiración con los labios fruncidos: Inhalar a través de la nariz, y exhalar lenta y uniformemente contra los labios apretados, mientras los músculos se contraen. Al apretar los labios, se aumenta la presión intraalveolar, prolonga la fase espiratoria y facilita el vaciado del aire de los pulmones, lo que propicia la eliminación de dióxido de carbono.



**Figura 1.** La fisioterapeuta realiza la reeducación respiratoria mediante la enseñanza y explicación al paciente de la respiración diafragmática en la etapa preoperatoria.

### Técnicas que utilizan la compresión de gases

- Espiración forzada: Secuencia de 3-4 respiraciones diafragmáticas a volumen corriente, seguida de 3-4 movimientos de expansión torácica (inspiración lenta y profunda con espiración pasiva), se repite de nuevo con 1-2 espiraciones forzadas con glotis abierta a volumen pulmonar medio o bajo.
- Tos eficaz: El despegamiento de la mucosidad de la pared bronquial la desencadena habitualmente. Esta puede provocarse aplicando una suave presión sobre la tráquea, en la fosa supraesternal, al final

de la inspiración. La tos produce la expectoración de la mucosidad por la boca o su deglución. Para lograrla de forma eficaz y sin molestias se le instruirá al paciente que deberá colocar una mano en la zona esternal, donde se realizará la incisión quirúrgica, para no comprometer sutura esternal por el aumento de las presiones, y la otra mano en el abdomen, para contribuir a su contracción. Otras instituciones prefieren utilizar ambos brazos cruzados sobre el tórax en el momento de la tos.

#### **Equipos utilizados para apoyar la fisioterapia respiratoria y su metodología**

- TriFlo II: Sostener el espirómetro en posición vertical sobre su mano. Procurar no inclinarlo hacia ningún lado. Espirar normalmente y poner la boquilla del aparato entre los labios. Inhalar profundamente hasta que la esferilla del dispositivo ascienda hasta la posición más elevada posible. Aguantar la respiración mientras cuenta hasta 3 (no importa que descienda la esferilla). Sacar la boquilla de la boca y exhalar normalmente<sup>32</sup>.
- Flujómetro: Para utilizarlo de manera terapéutica, se debe hacer previamente una evaluación del flujo espiratorio máximo (se considera normal mayor a 270 ml)<sup>32</sup>. Se efectuarán 3 tomas, de la cual se escogerá la cifra mayor y esta se dividirá en 3 volúmenes para realizar las repeticiones.
- Flutter o Cornet: Combina presión espiratoria positiva y vibraciones de alta frecuencia. Se realizan inspiraciones lentas, profundas con apnea de 2-3 segundos, seguidas de una espiración fuerte y prolongada<sup>32</sup>.

Se realizarán 2 - 3 series de 7 a 10 repeticiones de cada ejercicio con descanso entre 15 - 30 segundos entre repeticiones y de 45 - 60 segundos entre series. Estos ejercicios se realizarán 2 veces al día. Se aplicará uno u otro ejercicio en dependencia de la necesidad del paciente. De la misma manera, aunque se establezca una dosificación inicial de trabajo y descanso, esta puede modificarse de acuerdo a la tolerancia e indicación médica precisa de cada paciente.

#### **Enseñanza de la toma del pulso radial y la familiarización con la escala de Borg<sup>34</sup>**

Son muy importantes para el control de la intensidad y tolerabilidad de los ejercicios en la sesión de acondicionamiento físico<sup>17,35</sup>.

#### **Enseñanza de la transferencia cama-silla y silla-cama<sup>17,36</sup>**

Es necesario dar consejos ergonómicos al paciente para realizar las transferencias con el menor esfuerzo posible y en posiciones que no le provoque dolor de la herida del tórax o de la pierna, en caso de que se le realizara una safenectomía.

#### **Charlas educativas e informativas para pacientes y familiares<sup>17,22</sup>**

El grupo multidisciplinario informará varios aspectos que deben conocer el paciente y sus familiares, antes y después de la operación:

- Higiene. Integridad de la piel, rasurado previo y aseo; con énfasis para la etapa posoperatoria en el lavado de manos.
- Alimentación. Adecuada hidratación y una dieta balanceada.
- Aspectos relacionados con su estancia en las unidades de cuidados intensivos e intermedios quirúrgicos.
- Se darán todas las instrucciones necesarias para que el paciente continúe correctamente el tratamiento medicamentoso, en particular el uso de los anticoagulantes y otros medicamentos.
- Se insistirá en la importancia del control de los factores de riesgo coronario en los pacientes con cardiopatía isquémica y se les hablará acerca del beneficio del programa de rehabilitación cardíaca para la mejoría de la calidad de vida y la reinserción laboral y social.
- Se pedirá el apoyo y colaboración del familiar en todo lo recomendado para ayudar a que el paciente sea objeto de su propia recuperación y rehabilitación.

#### **Intervención psicológica preoperatoria**

Desde el anuncio del procedimiento quirúrgico los pacientes comienzan a experimentar estados emocionales agudos, incertidumbre, angustia, ansiedad, depresión y estrés, generados por la propia enfermedad, que se expresarán en mayor o menor medida en dependencia de la tolerancia y la personalidad de cada paciente; además, del temor al dolor y a la muerte. Estos factores rompen el equilibrio cotidiano vinculado con la vida social, laboral y personal, por lo que se impone la intervención psicológica con el objetivo de fomentar mecanismos eficientes de autorregulación, para el afrontamiento efectivo al tratamiento quirúrgico.

co y la rehabilitación<sup>37</sup>.

La asistencia psicológica va dirigida a la psicoterapia individual y grupal, y a la orientación sobre la dinámica familiar. Desde su ingreso se efectuarán:

- Entrevistas psicológicas para explorar las posibles áreas de conflictos, el apoyo social, sus reacciones emocionales hasta el momento, su personalidad, e identificar los estados emocionales agudos: ansiedad y depresión. Se exploran además, los mecanismos de autorregulación personal, de sensibilización-acentuación, de defensa perceptual, y de estilos de afrontamiento al proceso al que se expone.
- Pruebas psicológicas: se aplican la Escala de autovaloración Dembo-Rubinstein<sup>38</sup>, el inventario de ansiedad Rasgo-Estado IDARE<sup>39</sup> para la ansiedad, y el de Beck<sup>40</sup> para la depresión. También se realizan tareas para evaluar la capacidad intelectual y de trabajo<sup>41</sup>.

### Sesiones de acondicionamiento físico

Se realizarán movilizaciones pasivas, ejercicios activos asistidos y libres, y deambulación, con el objetivo de minimizar lo más posible la pérdida de capacidad funcional, de la fuerza muscular y de los arcos articulares<sup>15,17</sup>. Se utilizará como guía el programa de ejercicios para la rehabilitación hospitalaria (**Tabla**).

Deben realizarse de 6 a 10 repeticiones de cada ejercicio 2 veces al día, que se combinan con la respiración diafragmática, y se tiene en cuenta modificar esta dosificación o suspender la sesión de acondicionamiento físico si el paciente tuviera cualquier signo o síntoma de intolerancia al esfuerzo. El paciente deambulará la distancia que tolere y le permita su estado clínico.

El control de la sesión de acondicionamiento de la etapa preoperatoria se realizará mediante la frecuencia cardíaca y la escala de Borg. También se puede utilizar el pulsioxímetro de dedo.

- Frecuencia cardíaca: La frecuencia cardíaca puede elevarse hasta 20 latidos por encima de la frecuencia cardíaca obtenida en reposo<sup>35</sup>.
- Escala de Borg (de 6 a 20): Método de percepción subjetiva del esfuerzo. El paciente debe realizar sus ejercicios y percibir el esfuerzo de muy, muy ligero a ligero (rango en la Escala de Borg de 6 a 12). Este método además de ser efectivo y seguro en el control de la intensidad del esfuerzo resulta muy útil en pacientes con arritmias, incompetencia cronotrópica o implante de marcapasos a demanda<sup>11</sup>,

<sup>34,35</sup>

- Presión arterial: La presión arterial sistólica debe incrementarse entre 10 y 40 mmHg con respecto a la obtenida en reposo<sup>35</sup>.
- Pulsioxímetro de dedo: Instrumento que expresa el valor del índice de saturación de oxígeno, de la frecuencia cardíaca y la curva del pulso durante la sesión de acondicionamiento. Esta saturación es normal > 95 %, de 95 - 93 % es desaturación leve, de 92 - 88 %, desaturación moderada, y < 88 %, desaturación grave<sup>42</sup>.

### Etapa I: Unidad de cuidados intensivos quirúrgicos (UCIQ)

El objetivo fundamental de esta etapa es evitar complicaciones respiratorias propias de la cirugía cardíaca, y minimizar los efectos del reposo indicado en estas primeras horas, por lo que los ejercicios respiratorios y las movilizaciones de los miembros son de vital importancia.

A partir de las 24 horas, si el paciente se encuentra estable desde los puntos de vista clínico, hemodinámico y electrocardiográfico, se comenzará con la fisioterapia:

- Ejercicios respiratorios diafragmáticos: se deben realizar varias veces al día.
- Movilizaciones pasivas y ejercicios activos asistidos (**Figura 2**): se deben realizar de 6 a 10 repeticiones de cada ejercicio 2 veces al día, y que sean combinados con la respiración diafragmática. En la pierna donde se realizó la safenectomía no debe hacerse el movimiento de flexión-extensión rodilla-cadera, hasta pasadas las 72 horas del procedimiento quirúrgico.
- Aunque el paciente se encuentra en la UCIQ, con atención personalizada de enfermería y supervisión constante de sus signos vitales, se debe estar atento a cualquier signo o síntoma de intolerancia o complicación en la realización de la fisioterapia.

### Etapa II: Unidad de cuidados intermedios quirúrgicos

En esta etapa el paciente se encuentra entre las 24 - 72 horas posteriores a la operación. Como objetivo se persigue, además de evitar complicaciones respiratorias y del encamamiento, mejorar la capacidad respiratoria y funcional del paciente e ir introduciendo actividades de la vida diaria.

Se continuará con las técnicas de fisioterapia respiratoria enseñadas en la etapa preoperatoria, funda-





**Figura 2.** La fisioterapeuta realiza movilización activa asistida de flexo-extensión de los dedos ya pasadas las 24 horas de operado el paciente en la UCIQ.

mentalmente la respiración diafragmática, la espiración forzada y la tos eficaz.

- Se realizarán 3 series de 7 a 10 repeticiones de cada ejercicio con descanso de 15 - 30 segundos entre las repeticiones y de 45 a 60 segundos entre las series. Estos ejercicios se realizarán 2 veces al día, de igual manera que en la etapa preoperatoria, aunque se establezca una dosificación de trabajo y descanso, esta se llevará a cabo de acuerdo a la tolerancia y la evolución clínica del paciente.
- Se agregan además otras técnicas que facilitan el desprendimiento de la mucosidad y favorecen la expectoración de las flemas acumuladas<sup>32,33</sup>.

#### **Técnica que utiliza el efecto de la gravedad**

Drenaje postural: las maniobras de drenaje postural que contemplan cambios de posición del paciente para drenar los diferentes lóbulos pulmonares se contraindican, en su mayoría, para pacientes operados de cirugía cardiovascular, debido a que el enfermo tiene que permanecer en decúbito supino, salvo en aquellas intervenciones donde no se realice esternotomía media. Habitualmente solo se puede aplicar la técnica que eleva la cabecera de la cama hasta llevar al paciente a la posición de sentado. De este modo se facilita el drenaje de los lóbulos superiores.

#### **Técnicas de onda de choque**

- Vibración-sacudidas: son movimientos oscilatorios

manuales o mecánicos sobre la pared torácica, para modificar la viscoelasticidad de las secreciones. Se efectúan en tiempo espiratorio y perpendicularmente a la pared de tórax. Las vibraciones mecánicas se realizan con un vibrador eléctrico.

#### **Movilizaciones, ejercicios activos, deambulación y subidas de escaleras<sup>5,6,11,17,36,43</sup>**

- Movilizaciones pasivas, ejercicios activos libres o activos asistidos en dependencia del estado físico que encuentre el paciente. Se deben realizar de 8 a 10 repeticiones de cada ejercicio 2 veces al día, y se combinan con la respiración diafragmática.
- Deambulación: se realizará primero en la habitación y posteriormente en el pasillo de la sala, se comenzará entre 25 y 50 metros, se irá aumentando de 10 a 15 diarios de manera tal que el paciente complete al menos 150 a 200 metros antes del egreso hospitalario.
- Subir escaleras: se comenzará con 5 escalones, se aumentará de 2 a 3 diarios, y se procurará que el paciente logre subir 20 escalones antes del egreso hospitalario.
- Aunque las movilizaciones, ejercicios, la deambulación y las escaleras tienen una dosificación inicial, van a estar sujetos a la tolerancia individual y la evolución de cada paciente.
- El control de la sesión de acondicionamiento de esta etapa se hará similar al de la preoperatoria.

Resulta muy beneficioso el aprendizaje y la familiarización de la Escala de Borg en la etapa preoperatoria para el control de la sesión de acondicionamiento físico, pues las taquiarritmias supraventriculares representan unas de las complicaciones más frecuentes en la cirugía cardíaca. La fibrilación auricular se considera la arritmia sostenida más frecuente en el posoperatorio, tiene una incidencia que oscila entre 25-40 % en cirugías de revascularización miocárdica, hasta 60 % en las valvulares, y puede llegar a porcentajes superiores cuando se realizan intervenciones combinadas<sup>44</sup>.

#### **Intervención psicológica posoperatoria**

Sobre la base de las características individuales de los pacientes y de los resultados de la entrevista, de la observación, y de las técnicas y pruebas aplicadas, se continuará con el reforzamiento de habilidades para apoyar la recuperación del paciente y favorecer la incorporación de la intervención fisioterapéutica des-

de la UCIQ hasta el egreso hospitalario.

**Etapa III: Egreso hospitalario**

El paciente ya está en condiciones de ser egresado del hospital e iniciar la fase de convalecencia en su hogar,

para la cual se le darán una serie de recomendaciones, las que deberá cumplir hasta que tenga la consulta con el cardiólogo rehabilitador.

Como son pacientes con una cirugía de tórax (que generalmente llevan esternotomía y safenectomía a

**Tabla.** Programa de ejercicios - Rehabilitación hospitalaria.

ESTADIO I	ESTADIO II	ESTADIO III
<b>Posición acostado, decúbito supino.</b>	<b>Posición sentado en la cama o en la silla.</b> Si está en silla, debe estar sentado a una altura que le permita tener la rodilla flexionada a 90° con relación a la cadera y el piso.	<b>Posición de bipedestación. Las piernas abiertas al ancho de los hombros.</b>
1. Flexión y extensión de los dedos de los pies.	1. Flexión y extensión de los dedos de los pies.	1. Movimientos del cuello. Flexión al frente y extensión atrás.
2. Dorsiflexión y plantiflexión activa de tobillo.	2. Dorsiflexión y plantiflexión activa de tobillo.	2. Flexión lateral a la derecha, a la izquierda.
3. Inversión y eversión activa de tobillo.	3. Inversión y eversión activa de tobillo.	3. Rotación del cuello a la derecha y a la izquierda.
4. Flexión-extensión rodilla-cadera, deslizado el pie sobre el colchón.	4. Extensión y flexión de rodillas.	4. Abducción-aducción del hombro (90°-180°).
5. Abducción y aducción de cadera.	5. Flexión de cadera. Subir y bajar una pierna, alternando con la otra.	5. Abducción-aducción horizontal del hombro. Brazos elevados a 90°.
6. Flexión y extensión de los dedos de la mano.	6. Flexión y extensión de los dedos de la mano.	6. Flexión y extensión del hombro alternado.
7. Flexión dorsal y palmar. Desviación radial y cubital de las muñecas.	7. Flexión dorsal y palmar, y desviación radial y cubital de las muñecas.	7. Flexo-extensión de los codos.
8. Pronosupinación de antebrazo con flexión del codo a 90°.	8. Prono-supinación del antebrazo con flexión del codo a 90°.	8. Flexión dorsal y palmar, y desviación radial y cubital de las muñecas.
9. Flexo-extensión de los codos.	9. Flexo-extensión de los codos.	9. Flexión al frente y extensión del tronco.
10. Abducción y aducción del hombro. El paciente abduce el brazo a (90°-180°) y regresa a la posición inicial.	10. Abducción-aducción del hombro. El paciente abduce el brazo a (90°-180°) y regresa a la posición inicial.	10. Flexión lateral del tronco.
11. Flexión del hombro (90°-180°).	11. Abducción-aducción horizontal del hombro. Brazos elevados a 90°.	11. Flexión de cadera con rodilla flexionada.
12. Rotación interna y externa del hombro. Con el brazo abducido a 90° y el codo flexionado.	12. Flexión del hombro (90°-180°).	12. Dorsiflexión y plantiflexión activa de los tobillos.
13. Movimientos del cuello. Flexión lateral del cuello a la derecha y a la izquierda.	13. Movimientos del cuello. Flexión al frente y extensión atrás.	13. Inversión y eversión activa de tobillo.
14. Rotación del cuello a la derecha y a la izquierda.	14. Flexión lateral del cuello a la derecha y a la izquierda.	14. Elevación de puntas de pie.
	15. Rotación del cuello a la derecha y a la izquierda.	



los que presentan enfermedad coronaria) se esperará de 21 a 30 días (para garantizar una adecuada cicatrización) para la incorporación a la fase de convalecencia en un centro especializado o en un área terapéutica en la comunidad, para ello se seguirán las directrices del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en la Comunidad<sup>45</sup>. Estas recomendaciones deben ser dadas en presencia del médico, psicólogo, fisiatra, fisioterapeuta y su familiar, para que el equipo multidisciplinario explique cada detalle y satisfaga cualquier duda que el paciente o su familiar tengan al respecto.

### **PACIENTES CON IMPLANTACIÓN DE MARCAPASOS O DESFIBRILADORES AUTOMÁTICOS**

Aunque a estos pacientes se les realiza una cirugía menor para la implantación de los dispositivos, se brinda una orientación de manera general para evitar complicaciones.

La implantación de marcapasos o desfibriladores automáticos tiene el objetivo de mantener la conducción cardíaca apropiada y prevenir la muerte por aparición de arritmias malignas. El dispositivo generalmente se inserta debajo de la piel, en el espacio infraclavicular, desde donde salen los electrodos a través de la vena subclavia y la vena cava superior, hasta quedar fijados en el endocardio del ventrículo derecho, y algunos en el seno coronario. Para evitar el desplazamiento del generador y los electrodos, sobre todo durante el tiempo que tarda en cicatrizar la incisión (1-2 semanas) y fijarse los electrodos con firmeza en las cavidades cardíacas (4-6 semanas), se recomienda evitar<sup>17,46</sup>:

- La elevación de los miembros superiores correspondiente a la zona de implantación por encima de los 90°.
- Los movimientos bruscos de esa extremidad.
- La carga de pesos mayores a 2-3 kg.

### **PACIENTES EN EL PROGRAMA DE TRASPLANTE CARDÍACO**

Los pacientes que esperan un trasplante cardíaco suelen ser individuos con insuficiencia cardíaca en clase funcional III o IV de la Asociación del Corazón de Nueva York (*New York Heart Association*) y con gran deterioro físico después de una larga enfermedad. Previo a la cirugía, como en todo paciente que va a operarse de una cirugía de tórax, debe realizarse fisioterapia respiratoria y muscular, y tenerse en cuen-

ta que en estos pacientes se puede observar una amiotrofia que es necesario tratar con movilizaciones y ejercicios suaves, en caso necesario se trabajará por grupos musculares separados y luego miembro por miembro, ya que la debilidad muscular que pudieran presentar impide iniciar una fisioterapia global. De la misma manera la reeducación respiratoria, especialmente la respiración diafragmática, es muy importante para evitar la hiperventilación frecuente en estos pacientes<sup>43,47</sup>.

Posterior a la cirugía, los pacientes continuarán el proceso de rehabilitación establecidos desde la etapa I a la III, y tendrán en cuenta que pudiera interrumpirse, debido a las posibles complicaciones de una cirugía de tal magnitud.

Las dosificaciones de las movilizaciones y ejercicios se realizarán por cortos períodos de trabajo, repetidos varias veces y alternados con tiempos de recuperación. El incremento de las dosificaciones va a estar en dependencia de la tolerancia del paciente para ir buscando un incremento progresivo de la capacidad funcional. El control de la sesión de acondicionamiento será mediante la Escala de Borg, ya que después del trasplante de corazón la falta de inervación no permite que la frecuencia cardíaca sea útil como medida de la intensidad del trabajo físico. Se recomienda que el paciente perciba el esfuerzo en rangos de 11-13 y de 13-15, progresivamente<sup>43</sup>. Por otro lado, se debe tener en cuenta que los posibles episodios de isquemia miocárdica que pudieran aparecer, no se manifiestan como dolor anginoso, sino como disnea de esfuerzo, por lo que la supervisión de la sesión de acondicionamiento es sumamente importante<sup>43,47</sup>.

Estos pacientes, como todos los que recibirán una cirugía cardíaca, son valorados por el equipo multidisciplinario desde la etapa preoperatoria hasta el egreso hospitalario y serán involucrados en todos los aspectos que incluye el protocolo propuesto, intervención fisioterapéutica, psicológica, educativa-nutricional y en la reinserción laboral. La prevención secundaria en ellos es de gran importancia, ya que los factores de riesgo que generaron la enfermedad y los llevó al trasplante cardíaco aun están presentes, por lo que la inclusión en programas de rehabilitación cardíaca es vital.

### **RECOMENDACIONES GENERALES**

- Se debe insistir en que el programa de acondicionamiento físico, desde la etapa preoperatoria hasta el

egreso hospitalario, es individualizado para cada paciente, y que solo se comenzará cuando este se encuentre estable clínica, hemodinámica y electrocardiográficamente. Si aparecieran signos o síntomas de intolerancia al ejercicio como: fatiga, disnea marcada, taquicardia o bradicardia acentuada, arritmias peligrosas, hipotensión ortostática y elevación brusca de la presión arterial, se suspenderá temporalmente hasta ser nuevamente evaluado por el médico.

- Se sugiere que para proteger la sutura esternal y evitar dolores indeseados relacionados con la herida quirúrgica, la elevación frontal y lateral de los brazos, indicada en el programa de ejercicios para la rehabilitación hospitalaria, se realice solamente hasta 90° en los primeros 30 días de operado.
- Aunque en este protocolo se establecen ejercicios, técnicas y equipos incentivadores respiratorios para la intervención fisioterapéutica, se pudieran incluir otros que también cumplan el mismo objetivo y estén disponibles en los diferentes servicios.
- Cuando se vayan a realizar movilizaciones pasivas y ejercicios activos asistidos, se recomienda preparar previamente la zona a tratar mediante contactos manuales: roce, presión, estiramiento y tracción-aproximación.

### CONCLUSIONES

Los beneficios que ofrece una adecuada intervención fisioterapéutica desde la etapa preoperatoria a favor de una recuperación más rápida de la cirugía cardíaca, la disminución de las complicaciones posoperatorias y de la estadía hospitalaria, así como en fomentar la prevención secundaria de la enfermedad cardíaca, han servido de base para actualizar el protocolo de actuación que contribuya a unificar criterios y estrategias de trabajo en la fase hospitalaria del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heberden W. Commentaries on the History and Cure of Disease. Philadelphia: Ed. Barrington & Geo D. Haswell; 1845.
2. Fernández P, Velasco JA. Rehabilitación del paciente con infarto agudo del miocardio. Movilización precoz. Valoración funcional y estratificación del riesgo coronario. En: Velasco JA, Maureira JJ, ed. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 81-90.

3. Dock W. The evil sequelae of complete bed rest. JAMA. 1944;125(16):1083-5.
4. Levine SA, Lown B. Armchair treatment of acute coronary thrombosis. J Am Med Assoc. 1952;148(16):1365-9.
5. Rivas E. Programas multifactoriales de rehabilitación cardíaca. Importancia de los aspectos educacionales y modificación de conducta. En: Velasco JA, Maureira JJ, ed. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 30-36.
6. Maroto JM, de Pablo C. Aspectos especiales de la rehabilitación después de la revascularización coronario. En: Velasco JA, Maureira JJ, ed. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 125-38.
7. Maureira JJ. La rehabilitación de pacientes portadores de prótesis valvulares. En: Velasco JA, Maureira JJ, ed. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 139-50.
8. Maureira JJ. La rehabilitación de pacientes trasplantados de corazón. En: Velasco JA, Maureira JJ, ed. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 165 -74.
9. Rivas E, Ponce O, Hernández A. Rehabilitación de la Cardiopatía Isquémica. La Habana: Científico-Técnica; 1987. p. 26-8.
10. Cappellas L. Programas de rehabilitación en pacientes quirúrgicos. Rehabilitación. 2006;40(6):340-4.
11. Ilarraza H, Rius MD. Rehabilitación de pacientes operados de recambio valvular y de cardiopatías congénitas. En: Maroto -Montero JM, de Pablo Zorzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 358-74.
12. Piepoli M, Corrá U, Benzer W, Bjarnason B, Dendale P, Gaita D, *et al.* Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implantation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2010;17(1):1-17.
13. Pérez P. Revascularización Coronaria. En: Pérez-Coronel P, ed. Rehabilitación cardíaca integral. La Habana: Ciencias Médicas; 2009. p. 125-32.
14. Kiel MK. Cardiac rehabilitation after heart valve surgery. PM R. 2011;3(10):962-7.
15. American College of Sports Medicine. Exercise prescription for patients with cardiac disease. In: Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS, ed.

- ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 207-24.
16. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*. 2011;11(Supl E):18-22.
  17. Arranz H, Villahoz C. La intervención fisioterapéutica en el programa de rehabilitación cardiaca. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 301-18.
  18. Hillis L, Smith P, Anderson J, Bittl J, Bridges C, Byrne J, et al. Guideline for coronary artery bypass graft surgery: A report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2011; 124(23):e652-735.
  19. Yáñez-Brage I, Pita-Fernández S, Juffé-Stein A, Martínez-González U, Pértega-Díaz S, Mauleón-García A. Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-up study. *BMC Pulm Med [Internet]*. 2009 [citado 12 Dic 2008];9:36. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2466-9-36.pdf>
  20. Menz G, Porto M, Menna SS, Dall'Ago P. Espirometría incentivada con presión positiva espiratoria es beneficiosa después de revascularización de miocardio. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(2):233-8.
  21. Miranda RC, Padulla SA, Bortolatto CR. Respiratory physiotherapy and its application in preoperative period of cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011;26(4):647-52.
  22. Portuondo MT, Marugán P, Martínez T. La enfermedad en rehabilitación cardiaca. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, ed. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 291-9.
  23. Cano R, Aguacil IM, Alonso JJ, Molero A, Miangolarra JC. Programas de rehabilitación cardiaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(1):72-9.
  24. Fernández J, García E, Luengo E, Casasnovas JA. Actualidad en cardiología preventiva y rehabilitación. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(Supl 1):59-64.
  25. Véronique LR. Prevención secundaria: el reto permanente. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(1):8-9.
  26. Kwan G, Balady GJ. Cardiac rehabilitation 2012: advancing the field through emerging science. *Circulation*. 2012;125(7):e369-73.
  27. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, Franklin BA, Gordon NF, Thomas RJ, et al. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124(25):2951-60.
  28. Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Pina IL, Spertus J. AACVPR/ACCF/AHA 2010 update: performance measures on cardiac rehabilitation for referral to cardiac rehabilitation/secondary prevention services: a report of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association task force on performance measures (writing committee to develop clinical performance measures for cardiac rehabilitation). *Circulation*. 2010;122(13):1342-50.
  29. WHO Working Group. A program for the physical rehabilitation of patients with acute myocardial infarction. Freiburg (March 4-6), 1968.
  30. Canet J, Mazo V. Postoperative pulmonary complications. *Minerva Anestesiol*. 2010;76(2):138-43.
  31. Güell MR, Díez JL, Sanchis J. Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para el impulso. *Arch Bronconeumol*. 2008;44(1):35-40.
  32. Alonso J, Morant P. Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnica. *An Pediatr Contin*. 2004;2(5):303-6.
  33. Kisner C, Allen L. Fisioterapia Respiratoria. En: *Ejercicio Terapéutico*. 1ra ed. Barcelona: Paidotribo; 2005. p. 525-53.
  34. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81.
  35. Illaraza H, Quiroga P. Planificación del entrenamiento físico. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 253-71.
  36. Maroto JM, García-Baró B, Portuondo MT, Delgado J, Vallejo JL, López-Díaz C, et al. Resultados de un programa de rehabilitación cardiaca intensivo. *RCAP*. 2006; 3: 13-8.
  37. Ríos-Martínez BP, Huitrón-Cervantes G, Rangel-Rodríguez GA. Psicopatología y personalidad de pacientes cardíopatas. *Arch Cardiol Mex*. 2009; 79(4):257-62
  38. Rubinstein SY. Experimental methods of Pathopsy-

- chology and the experience of their use in clinical practice. Moscow: Aprel' - Press; 2007.
39. Spielberger CD. Manual for the State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources; 1988.
40. Beck AT, Steer RA, Brown GK. Manual for the Beck Depression Inventory-II. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 1996.
41. Hernández E. El Psicólogo en un equipo multidisciplinario de trasplante de órgano. En: Hernández E, editor. Atención psicológica en el trasplante de órganos. Trasplante de Corazón. La Habana: Ciencias Médicas; 2007. p. 21-67.
42. Dempsey JA, Wagner PD. Exercise-induced arterial hypoxemia. *J Appl Physiol.* 1999;87(6):1997-2006.
43. Piña IL, Eisen HJ. Rehabilitación en el trasplante cardíaco: programa de entrenamiento. En: Maroto JM, de Pablo C, Artigao R, Morales MD, eds. Rehabilitación Cardíaca. Barcelona: Olalla; 1999. p. 419-30.
44. Iribarren JL, Jiménez JJ, Barragán A, Brouard M, Lacalzada J, Lorente L, *et al.* Disfunción auricular izquierda y fibrilación auricular de reciente comienzo en cirugía cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62(7): 774-80.
45. Ministerio de Salud Pública. Proyecto de Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en la Comunidad. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 1989;3: 244-59.
46. de Pablo Zarzosa C, Maroto-Montero JM. Rehabilitación en portadores de marcapasos y desfibrilación. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana, 2011. p. 397-408.
47. Piña I. Rehabilitación en el trasplante cardíaco. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana, 2011. p. 389-95.

## Blastoma pleuropulmonar extendido a aurícula izquierda

### *Pleuropulmonary blastoma extending to the left atrium*

Dra. Leidelén Esquivel Sosa , Dra. Yagima Fleites García y Dra. Yurizandra Jiménez González

Hospital Pediátrico Docente “José Luis Miranda”. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

**Palabras Clave:** Blastoma pleuropulmonar, Tumor, Aurícula izquierda

**Key words:** Pleuropulmonary blastoma, Tumor, Left atrium

Se presenta el caso de un paciente masculino de 16 meses de edad, tratado por neumonía basal derecha. Al examen físico se constata la abolición del murmullo vesicular en dicha base pulmonar, que no resuelve con el tratamiento convencional.


En el ultrasonido torácico y abdominal se observa, a nivel del seno costodiafragmático posterior, una gruesa imagen predominantemente hipocogénica, con zonas de menor ecogenicidad en su interior, polilobulada, de contornos bien definidos, que mide 102 x 68 mm, sin calcificaciones, que se introduce a nivel de la aurícula izquierda, la cual ocupa prácticamente en su totalidad, y prolapsa a través de la válvula mitral con las contracciones cardíacas (**Figura 1. A y B**).

Se realiza tomografía axial computadorizada tras la administración de contraste yodado y se demuestra la presencia de imagen hiperdensa, entre 30 y 60 UH, polilobulada, que ocupa la base pulmonar derecha y se

introduce a nivel de la aurícula izquierda 50 mm, alcanza la válvula mitral, y produce afinamiento de la pared de la aurícula, sin demostrarse su infiltración (**Figura 2**); además, está en íntimo contacto con el esófago, la aorta descendente torácica y los cuerpos vertebrales D<sub>4</sub>-D<sub>10</sub>.

En nuestro centro se tomó muestra para biopsia que informó blastoma pleuropulmonar y el paciente fue enviado al centro de referencia nacional (Hospital William Soler), donde fue llevado al quirófano y se realizó la cirugía, en dos tiempos, donde se logró la resección total del tumor. Su evolución fue satisfactoria, con quimioterapia asociada, y la biopsia de la pieza quirúrgica confirmó el diagnóstico, por lo que se continuó seguimiento por consulta de Oncología.

El blastoma pleuropulmonar es un tumor embrionario extremadamente raro. Se clasifica en Tipo I (neoplasia cística pulmonar pura con cambios malignos sutiles que se presentan en los primeros dos años de vida), Tipo II (una neoplasia sólida y cística) y Tipo III (una neoplasia puramente sólida que se presenta en niños de 3 o 4 años). Aproximadamente el 30 % de los blastomas pleuropulmonares se desarrollan en niños con enfermedad adenomatoidea quística. También se plantea el vínculo con malformación pulmonar con-

 L Esquivel Sosa  
Calle 1ra, e/ Unión y Río, Reparto  
Ramón Ruiz del Sol. Santa Clara, CP 50200  
Villa Clara, Cuba  
Correo electrónico: [leidelen@hped.vcl.sld.cu](mailto:leidelen@hped.vcl.sld.cu)

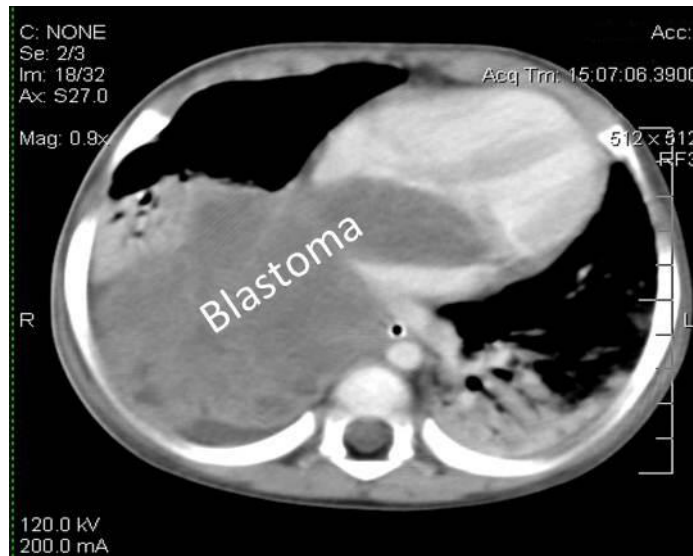


génita (secuestro pulmonar) y quiste broncogénico. Se han publicado cerca de 300 casos, siete de ellos tienen expansión vascular, embolismo, o ambos. La extensión

del tumor a través de los grandes vasos y el corazón es rara, pero no deja de ser una importante complicación.



**Figura 1**



**Figura 2**



## Variabilidad clínica, imagenológica y quirúrgica del pseudoaneurisma posquirúrgico de la aorta ascendente. Informe de tres casos

MSc. Dr. Osvaldo Valdés-Dupeyrón<sup>a</sup>✉, Dr. Manuel Nafeh-AbizReck<sup>a</sup>, Dr. Alejandro Villar-Inclán<sup>a</sup>, Dra. Raiza Hernandez-Núñez<sup>a</sup>, Dr. Rolando N. Carballo-Hidalgo<sup>a</sup>, Lic. Katina Rodríguez-Rey<sup>a</sup> y MSc. Dr. Jean L. Chao García<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

<sup>b</sup> Servicio de Cirugía Cardiovascular. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 24 de enero de 2014

Aceptado: 18 de febrero de 2014

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

#### Abreviaturas

**CEC:** circulación extracorpórea

**EET:** ecocardiograma transefágico

**ETT:** ecocardiograma transtorácico

**PSA:** pseudoaneurisma

**TAC:** tomografía axial computarizada

**UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ O Valdés Dupeyrón

Edif. 331, Apto. 22

Rpto. Camilo Cienfuegos

Habana del Este CP 11700

La Habana, Cuba.

Correo electrónico:

[osvaldovaldes@infomed.sld.cu](mailto:osvaldovaldes@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

Los pseudoaneurismas posquirúrgicos de la aorta ascendente presentan un cuadro clínico muy variado, y se manifiestan desde una forma asintomática hasta un cuadro tóxico infeccioso grave o la rotura. También expresan diversidad en cuanto a localización, tiempo de aparición posterior a la primera cirugía y hallazgos quirúrgicos. Se presentan tres casos operados en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital "Hermanos Ameijeiras", en un período de cuatro años. El primero es un paciente operado de comunicación interauricular que días después de su cierre quirúrgico comenzó con un cuadro febril. El segundo caso es una paciente que tres meses posteriores a una cirugía de sustitución valvular aórtica se diagnostica el pseudoaneurisma, donde se recoge, como único antecedente, cuadros febriles a repeticiones; y el tercero, es un enfermo que había sido intervenido de coartación aórtica y al año siguiente, de reemplazo de la válvula aórtica; 17 años más tarde comenzó con dolor precordial, astenia y pérdida de conciencia. Los pseudoaneurismas posquirúrgicos aórticos constituyen un desafío para todos los servicios de cardiología y cirugía cardiovascular, pues muestran gran variedad en sus formas de presentación clínico-quirúrgicas.

**Palabras clave:** Pseudoaneurisma, Aorta ascendente, Variabilidad clínica, Tratamiento quirúrgico

### **Clinical, imaging and surgical variability of postoperative pseudoaneurysm of the ascending aorta: Report of three cases**

### ABSTRACT

The postoperative pseudoaneurysms of the ascending aorta present varied clinical symptoms, and range from asymptomatic forms to severe toxic infectious cases or a rupture. They also show diversity with regard to location, time of occurrence after the first surgery and surgical findings. Three cases of patients who underwent surgery at

the Department of Cardiovascular Surgery of the Hermanos Ameijeiras Hospital over a four-year period are reported. The first case is that of a patient who underwent atrial septal defect surgery and days after the surgical closure presented with a fever. The second case was a patient who was diagnosed with pseudoaneurysm three months after an aortic valve replacement surgery, with the only antecedent of repeated febrile episodes; and the third is a patient who had undergone aortic coarctation surgery and the following year underwent aortic valve replacement, then, 17 years later, presented with chest pain, fatigue and loss of consciousness. The post-operative aortic pseudoaneurysms are a challenge for all cardiology and cardiovascular surgery departments as they show a great variety in their forms of clinical-surgical presentation.

**Key words:** Pseudoaneurysm, Ascending aorta, Clinical variability, Surgical treatment

---

## INTRODUCCIÓN

Los pseudoaneurismas (PSA) posquirúrgicos de la aorta ascendente constituyen una grave complicación de la cirugía cardiovascular. A pesar de su baja incidencia, su diagnóstico debe ser preciso por la elevada mortalidad que presentan.

La arteria aorta, pese a la delgadez de su pared, puede resistir sin romperse una presión de miles de milímetros de mercurio. Sin embargo, cuando se daña su integridad en la cirugía cardíaca, los procedimientos endovasculares diagnósticos y terapéuticos<sup>1</sup>, así como en los traumatismos torácicos abiertos y cerrados, puede provocar –de forma directa o indirecta– lesiones en alguna de las capas de la aorta, lo que conlleva a la formación de aneurismas, disecciones o roturas<sup>2-4</sup>. El principal mecanismo en la génesis del falso aneurisma es la disrupción de alguna de las capas del vaso, que es contenida por el resto de las capas y estructuras adyacentes, con o sin desarrollo de la neoíntima. Las localizaciones más frecuentes son: la línea de cicatriz de la aortotomía, los sitios de canulación aórtica, de cardioplejia y de pinza de paro, las anastomosis de prótesis vasculares e injertos venosos y, con menor frecuencia, en las suturas aórticas postransplante cardíaco, y en las endocarditis infecciosas de las prótesis valvulares<sup>5-8</sup>.

El origen infeccioso primario de la aorta es muy raro, aunque se describen casos de afectación vascular por contigüidad o por diseminación hematógena, principalmente en aortas previamente enfermas, lo que puede producir una pequeña perforación transmural, con formación de un hematoma que constituye la pared del PSA<sup>8,9</sup>. Generalmente esta infección se debe a procesos sépticos en aneurismas preexistentes, diseminación de una endocarditis bacteriana valvular aór-

tica o de materiales protésicos que han sufrido infección. Estos aneurismas llamados micóticos pueden ser originados por infinidad de gérmenes patógenos, no solamente hongos, y son generalmente, de formación y crecimiento rápido por la debilidad de la pared aórtica<sup>9</sup>.

Se presentan tres pacientes operados con el diagnóstico de PSA de la aorta ascendente en un período de cuatro años (junio del 2004 hasta junio de 2008), en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital “Hermanos Ameijeiras”.

Las técnicas quirúrgicas empleadas fueron la resección del pseudoaneurisma con reparación aórtica mediante aortoplastia, con o sin materiales sintéticos, y la sustitución de válvula y raíz aórticas por un conducto valvado, con reimplante de arterias coronarias.

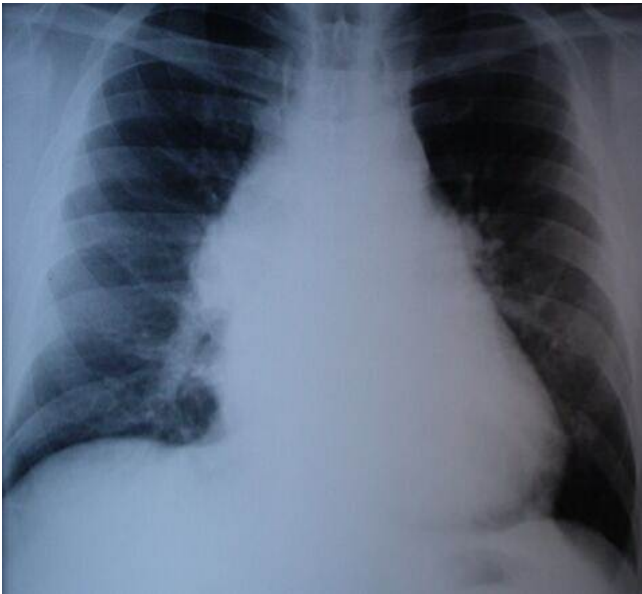
La información se obtuvo a través de la revisión de las historias clínicas, los informes operatorios y las hojas de anestesia y de perfusión de los pacientes en cuestión.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Paciente masculino de 37 años de edad, operado en el año 2004 por comunicación interauricular tipo *ostium secundum*, la cual requirió parche de pericardio autólogo. En el postoperatorio mediato comenzó con fiebre, por lo que se indicaron complementarios. El leucograma mostró predominio de los polimorfonucleares. Los ecocardiogramas transtorácico (ETT) y transesofágico (ETE) sugirieron la posibilidad de dehiscencia del parche por endocarditis. La fiebre desapareció y se decidió egresar al paciente.

Una semana más tarde el enfermo regresa con un cuadro de tos constante, astenia marcada y edema en miembros inferiores. Se indicó radiografía de tórax (**Figura 1**), donde se observó ensanchamiento del mediastino, no presente en estudios anteriores. Además se realizó ETE de urgencia que mostró aneurisma de la aurícula derecha por dehiscencia del parche de pericardio implantado en la comunicación interauricular. Con este resultado se decidió realizar tomografía axial computarizada (TAC) contrastada (**Figura 2**), donde se corroboró la existencia de una masa mediastinal por delante del corazón, la cual se originaba en la aorta ascendente, con pase de contraste de la luz hacia la masa. Con el posible diagnóstico de PSA posquirúrgico, se discutió en el colectivo médico y se determinó tratamiento quirúrgico de emergencia.

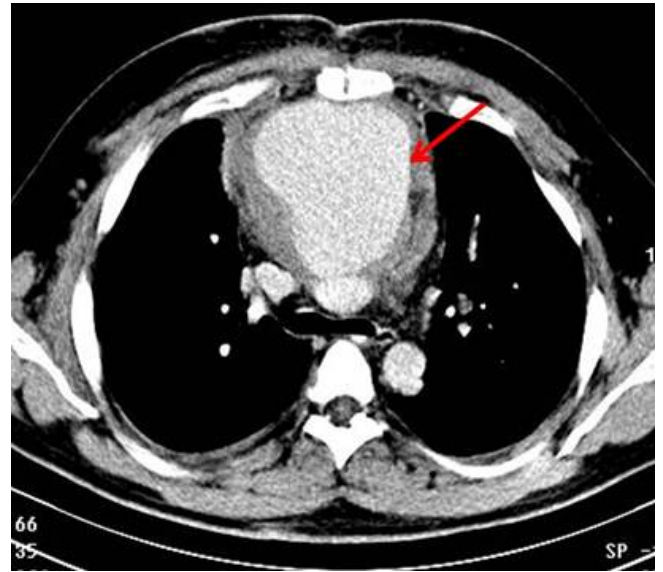


**Figura 1.** Radiografía póstero-anterior de tórax que muestra ensanchamiento mediastinal.

En el quirófano se disecaron y canularon los vasos femorales, se comenzó la circulación extracorpórea (CEC) y se descendió la temperatura hasta provocar fibrilación ventricular. Se realizó esternotomía media y se encontró un aneurisma séptico de la aorta torácica, a partir de la zona de canulación aórtica de la primera operación.

Después de descartar la posibilidad de aneurisma de aurícula derecha y dehiscencia del parche, se procedió a reseca los elementos del falso aneurisma y

reparar la aorta con parche de dacrón. Se retiró la pinza de paro y el corazón inició los latidos espontáneamente. Se separó al paciente de la CEC, con tiempos de pinzamiento aórtico y CEC de 165 y 220 minutos, respectivamente. El enfermo fue extubado tempranamente y tuvo una estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de 48 horas, con una evolución favorable.



**Figura 2.** Tomografía helicoidal contrastada que demuestra zona aneurismática a nivel de la aorta ascendente (flecha).

## Caso 2

Paciente femenina de 40 años de edad, operada en mayo del 2007 de sustitución valvular aórtica y reintervenida por derrame pericárdico grave, que después de dos meses comenzó con un cuadro febril y no resolvió con tratamiento antibiótico. Por tal motivo se decidió su ingreso para estudio y se realizaron ETT y TAC de mediastino, que diagnosticaron un aneurisma de la aorta ascendente. Un día después se indicó TAC contrastada (**Figura 3**), que mostró dilatación pseudoaneurismática de la aorta ascendente a nivel supraavalvular, que incluía el *ostium* de la coronaria izquierda y ocupaba el plano anterior y lateral izquierdo; además, se observaba otra masa más pequeña en el plano posterior. Por todo lo expuesto anteriormente se decidió cirugía de urgencia.

En el quirófano se canularon la vena y la arteria femorales. Se disminuyó la temperatura hasta provocar

fibrilación ventricular y se realizó esternotomía media. Se disecó el falso aneurisma y se colocó pinza de paro en la aorta ascendente distal al aneurisma, muy próximo a los troncos supraórticos. Se puncionó el PSA y se administró solución cardiopléjica, posteriormente se efectuó la apertura del saco aneurismático y se constató la dehiscencia de la sutura aórtica anterior.



**Figura 3.** TAC contrastada, con dos sacos aneurismáticos.

Se exploraron la prótesis valvular y los orificios coronarios, los cuales no estaban incluidos en el falso aneurisma. Se decidió rehacer la sutura anterior, la cual fue reforzada con elementos propios del saco aneurismático. Se retiró la pinza de paro y se produjo latido cardíaco espontáneo, pero a los 10 minutos la paciente presentó fibrilación ventricular, que se trató exitosamente con desfibrilación interna. En el primer intento de salida de la CEC disminuyó la presión arterial, por lo que se indicó baipás de apoyo durante 25 minutos. Se logró suspender la CEC, aunque el paciente necesitó apoyos con dobutamina y epinefrina. Los tiempos de pinzamiento aórtico y de CEC fueron de 106 y 210 minutos, respectivamente. Posteriormente se trasladó a la UCI, donde se extubó a las 14 horas y mantuvo una evolución favorable. La paciente fue egresada a los 30 días, después de concluir el trata-

miento antibiótico recomendado.

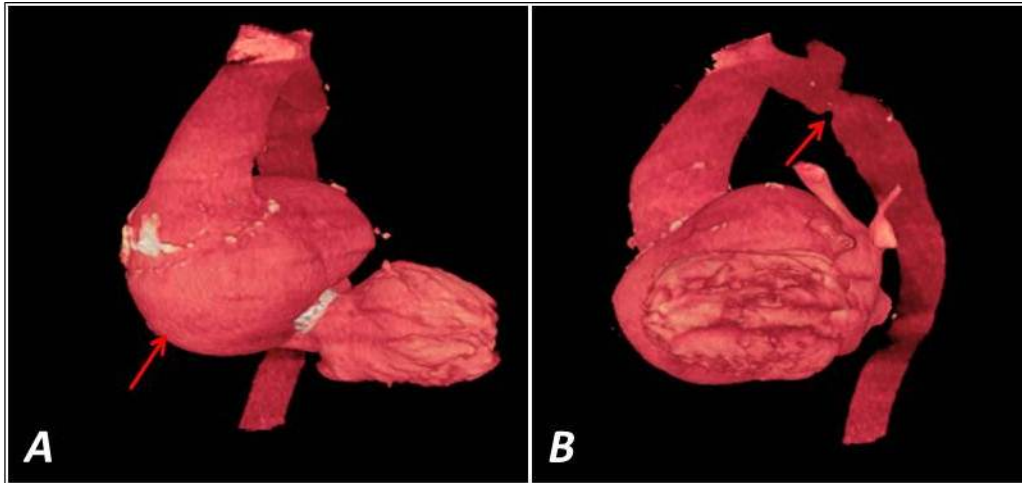
### Caso 3

Paciente masculino de 53 años de edad, con antecedentes de haber sido operado de coartación y sustitución valvular aórticas en el año 1990 y 1991, respectivamente. Acudió a nuestro centro 17 años después por presentar dolor precordial opresivo y pérdida del conocimiento en tres ocasiones. Se ingresó y se indicaron estudios de imágenes. En el ETE se observó dilatación aneurismática de la aorta ascendente que iniciaba en la raíz aórtica inmediatamente a nivel de los senos de Valsalva (raíz aórtica 87 mm), la prótesis mecánica en posición aórtica era normofuncionante, sin fuga periprotésica. En la TAC de tórax se observó PSA de la aorta ascendente que comprometía los senos de Valsalva, la arteria descendente anterior presentaba calcificaciones en su trayecto, pero sin lesiones significativas, y el aneurisma medía 10 x 10 cm en su diámetro mayor. Asimismo, en la TAC contrastada se apreció aneurisma de aorta ascendente que surgía por encima de la prótesis valvular aórtica, e involucraba a los senos coronarios, sin lograr definir el *ostium* de las arterias coronarias.

El aneurisma, que medía 95 x 96 x 103 mm, producía marcada compresión de la aurícula izquierda (**Figura 4A**), y presentaba placas de ateroma calcificadas en su pared lateral derecha. No se evidenciaron signos de disección, ni trombosis asociada. Además, se visualizó coartación de la aorta (**Figura 4B**), aproximadamente a 15 mm de la emergencia de la subclavia izquierda, con una luz de 14 mm. Con estos resultados se decidió tratamiento quirúrgico urgente.

En el quirófano se realizó canulación fémoro-femoral, se comenzó la CEC, se disminuyó la temperatura hasta provocar fibrilación ventricular y se realizó una esternotomía media. Se encontró PSA gigante inmediato al plano valvular que desplazaba al ventrículo derecho. Se decidió retirar la prótesis, la raíz y parte de la aorta ascendente, y se colocó un tubo valvado número 23, con reimplante del *ostium* de la coronaria izquierda; además, se revascularizó la arteria coronaria derecha con vena safena. Posteriormente se retiró la pinza de paro y se registró fibrilación ventricular, se realizó desfibrilación interna y apareció ritmo idioventricular, por lo que se colocó un marcapasos y se logró separar de la CEC con apoyo de dobutamina a 7 mcg/kg/minuto. Los tiempos de CEC y pinzamiento aórtico fueron de 350 y 184 minutos, respectivamente.





**Figura 4.** TAC contrastada. **A.** PSA gigante (flecha) que ocupa los senos de Valsalva y raíz aórtica. **B.** Además del PSA, se observa coartación residual de la aorta (flecha).

El enfermo es trasladado a la UCI donde permaneció durante 48 horas y tuvo una evolución posquirúrgica favorable.

#### COMENTARIO

La variabilidad de los PSA comienza desde su etiopatogenia, aunque la cirugía de sustitución valvular aórtica se mantiene como la causa principal. Mohammadi *et al.*<sup>11</sup> y Atik *et al.*<sup>12</sup> plantean que la formación de PSA después de cirugía aórtica, en presencia de disección, probablemente sea por la fragilidad de los tejidos.

En lo que respecta al cuadro clínico existe una gran diversidad en cuanto a su forma de presentación. Muchos diagnósticos se hacen con exámenes de rutina en pacientes asintomáticos. En un estudio multicéntrico realizado en tres países de Europa<sup>13</sup>, donde se operaron 43 casos con PSA aórticos, 23 de ellos no tenían síntomas cuando fueron diagnosticados por TAC. Otras series tuvieron un mayor número de casos sintomáticos, y predominaron el dolor torácico y los signos de insuficiencia cardíaca<sup>12,14</sup>.

En el presente trabajo, los tres pacientes presentaron síntomas sugestivos de la enfermedad, con predominio de la fiebre en dos enfermos. Además, estas afecciones pueden producir manifestaciones respiratorias por compresión y obstrucción bronquial o traqueal y, con menos frecuencia, se puede producir una fístula aorto-bronquial, con hemorragia masiva. También pudieran acompañarse de disfagia por compresión esofágica o hematemesis por fístula aorto-esofágica<sup>5-8</sup>. De igual modo, cuando su crecimiento es

marcado, suelen comprimir otras estructuras como la vena cava superior y la arteria pulmonar, inclusive la pared torácica, lo que dificulta su abordaje quirúrgico posterior<sup>15</sup>.

En cuanto al tiempo entre la cirugía primaria y el diagnóstico de la enfermedad, los PSA posquirúrgicos pueden manifestarse desde días, meses y hasta años posteriores a la intervención quirúrgica. Malvindi *et*

*al.*<sup>13</sup> tuvieron una media de 98 meses con rango entre 2 y 452 meses. En otras series<sup>11,12,14</sup> este período osciló entre 2 y 6 años, aproximadamente.

En el actual trabajo se presentaron tres pacientes, donde la diversidad clínica estuvo muy representada, pues un enfermo debutó con el PSA días después de la intervención; otro, tres meses después y en el tercero, la enfermedad se diagnosticó 17 años pasada la cirugía.

Referente al lugar de formación de los PSA, comentado en la introducción, también existe disimilitud. Los estudios de imágenes constituyen los pilares fundamentales para corroborar el pensamiento clínico en estas situaciones. El ETE, la TAC y la resonancia magnética son los medios diagnósticos más utilizados. En nuestro centro, la TAC constituye el patrón imagenológico en todas las afecciones quirúrgicas de la arteria aorta, independientemente a que se determine el diagnóstico con otra modalidad complementaria<sup>16</sup>.

El tratamiento de los PSA es exclusivamente quirúrgico, y en su mayoría de extrema urgencia. Uno de los principios que debe tener en cuenta el grupo quirúrgico, previo a la cirugía, es conocer las condiciones anatómicas del PSA, mediante los estudios de imágenes. Posteriormente se traza la estrategia entre anestesiólogo, perfusionista y cirujano, con el objetivo de minimizar la posibilidad de accidentes durante la intervención quirúrgica. Sobre la esternotomía, diversos estudios plantean una serie de variantes<sup>5,11,14,16-20</sup>, todas en baipás cardiopulmonar, con un grado menor o mayor de hipotermia, con o sin fibrilación ventricu-

lar, pero siempre con el propósito de realizar la apertura del tórax en las condiciones más óptimas posibles.

Por otra parte, el empleo del paro circulatorio con canulación de algún vaso supraaórtico para protección cerebral anterógrada es una variante segura en el tratamiento de los PSA aórticos complejos. En nuestro centro se realizan todas las variedades descritas anteriormente. En los últimos diez años se introdujo la canulación de las arterias axilares y carótidas como método de protección cerebral anterógrada, con excelentes resultados.

Las técnicas quirúrgicas empleadas también son diversas y dependen principalmente de las condiciones generales del enfermo y las características morfológicas del PSA. Cuando los tejidos están muy dañados o friables, se debe realizar una técnica sustitutiva radical, como el empleo de prótesis vasculares valvadas o no, siempre que el estado del paciente lo permita. Contrariamente si el falso aneurisma es pequeño, localizado, alejado del plano valvular, con tejidos circundante de aspecto normal, entonces sí debe procederse a realizar una técnica reparadora, con o sin material protésico. Además, nuestro centro trabaja en la incorporación de procedimientos endovasculares, los cuales se han extendido a los PSA de la aorta ascendente desde hace algunos años<sup>20-22</sup>.

### CONCLUSIONES

La variabilidad clínica, imagenológica y quirúrgica de los PSA posquirúrgicos de la aorta ascendente hace que su conducta clínico-quirúrgica sea recomendada al personal médico de mayor experiencia en estas afecciones. El diagnóstico y tratamiento de los PSA incluyen un conjunto de decisiones constantes y seguras, que de no aplicarse correctamente llevan a la ocurrencia de complicaciones o la muerte del paciente.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Van der Wal H, Van Geel PP, De Boer RA. Mycotic aneurysm of the aorta as an unusual complication of coronary angiography. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36(2):178-81.
2. Schmoker JD, Miller DC. A simple trick for repairing coronary pseudoaneurysm complicating a Bentall operation. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(1):268-70.
3. Pomes H, Trainini JC, Volman S, Mauro V, Sampó E, Hershson A, *et al.* Consenso de patología de la aorta. *Rev Argent Cardiol.* 2004;72(5):387-401.
4. Vaccarino GN, Piccinini FF, Nacinovich F, Delli Car-

5. pini L, Dorsa A, Navia DO. Seudoaneurisma de la aorta ascendente luego de reemplazo valvular aórtico: una emergencia quirúrgica. *Rev Argent Cardiol.* 2005;73(4):308-10.
5. Valdés O, Céspedes G, Mederos B, Pupo P. Pseudoaneurisma de la aorta ascendente después de sustitución valvular aórtica. *Medisur [Internet].* 2010 [citado 2011 Ene 12];8(3):[aprox. 3p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2010000300013&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2010000300013&script=sci_arttext)
6. Gabbieri D, Dohmen PM, Linneweber J, Lembcke A, von Heymann C, Konertz WF. Mycotic pseudoaneurysm of the ascending aorta at site of aortic cannulation. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2008;16(2):e15-7.
7. Konia M, Uppington J, Moore P, Liu H. Ascending aortic pseudoaneurysm: a late complication of coronary artery bypass. *Anesth Analg.* 2008;106(3):767-8.
8. Escribano P, López F, Delgado JF, Sotelo T, Aguado JM, Rodríguez E. Aneurisma micótico en la línea de sutura aórtica tras el trasplante cardíaco. *Rev Esp Cardiol.* 2000;53(10):1403-5.
9. Martínez-Vázquez C, Nodar A, Crespo M, Seijas M, Cid D, López A, *et al.* Pseudoaneurisma micótico por *Mycobacterium tuberculosis*. *An Med Interna.* 2001;18(11):594-6.
10. del Cueto H. Aneurisma disecante de aorta ascendente. *MEDISAN [Internet].* 1998 [citado 2011 Ene 12];2(Esp.):30-72. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2\\_s\\_98/esp03198.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2_s_98/esp03198.pdf)
11. Mohammadi S, Bonnet N, Leprince P, Kolsi M, Rama A, Pavie A, *et al.* Reoperation for false aneurysm of the ascending aorta after its prosthetic replacement: surgical strategy. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(1):147-52.
12. Atik FA, Navia JL, Svensson L, Vega PR, Feng J, Briz-zio ME, *et al.* Surgical treatment of pseudoaneurysm of the thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;132(2):379-85.
13. Malvindi PG, van Putte BP, Heijmen RH, Schepens MA, Morshuis WJ. Reoperations for aortic false aneurysms after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2010;90(5):1437-43.
14. Settepani F, Muretti M, Barbone A, Citterio E, Eusebio A, Ornaghi D, *et al.* Reoperation for aortic false aneurysm: our experience and strategy for safe resternotomy. *J Card Surg.* 2008;23(3):216 -20.



15. Bachet J, Pirotte M, Laborde F, Guilmet D. Reoperation for giant false aneurysm of the thoracic aorta: how to reenter the chest? *Ann Thorac Surg.* 2007;83(5):1610-4.
16. Valdés Dupeyrón O, Villar Inclán A, Nafeh Abiz-Reck M, Pedroso J, Guevara González L, Chao González N, et al. Tratamiento quirúrgico de las enfermedades de la aorta ascendente. Estudio de tres años. *RACCV.* 2011;IX (1):47-59.
17. Kirsch EW, Radu NC, Mekontso A, Hillion ML, Loisanse D. Aortic root replacement after previous surgical intervention on the aortic valve, aortic root, or ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131(3):601-8.
18. Malvindi PG, van Putte BP, Heijmen RH, Schepens MA, Morshuis WJ. Reoperations on the aortic root: experience in 46 patients. *Ann Thorac Surg.* 2010;89(1):81-6.
19. Emaminia A, Amirghofran AA, Shafa M, Moaref A, Javan R. Ascending aortic pseudoaneurysm after aortic valve replacement: watch the tip of the cardioplegia cannula! *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;137(5):1285-6.
20. Dumont E, Carrier M, Cartier R, Pellerin M, Poirier N, Bouchard D, et al. Repair of aortic false aneurysm using deep hypothermia and circulatory arrest. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(1):117-20.
21. Kannan BR, Jain AK, Qureshi SA, Rothman MT, Rosenthal E, Mathur A. Successful exclusion of large post-surgical pseudoaneurysm of the ascending aorta by a percutaneous approach. *Ann Thorac Surg.* 2009;87(4):1281-4.
22. Kpodonu J, Wheatley GH, Ramaiah VG, Rodriguez JA, Strumpf RK, Diethrich EB. Endovascular repair of an ascending aortic pseudoaneurysm with a septal occluder device: mid-term follow-up. *Ann Thorac Surg.* 2008;85(1):349-51.

## Alternancia del ST inducido por propafenona. Fenómeno uso-dependencia de frecuencia demostrado en la práctica clínica

MSc. Dr. Ginner O. Rizo Rivera\*✉

Servicio de Medicina Interna. Hospital Departamental Clínico-Quirúrgico "Victoria Motta". Jinotega, Nicaragua.

\* Graduado de Especialista en Cardiología en la Escuela Latinoamericana de Medicina en Villa Clara, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 02 de abril de 2014  
Aceptado: 08 de mayo de 2014

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

#### Abreviaturas

**FA:** fibrilación auricular

Versiones *On-Line*:  
Español - Inglés

✉ GO Rizo Rivera  
Casilla Postal N° 67.  
Jinotega, Jinotega. Nicaragua.  
Correo electrónico:  
[cardiorizo@yahoo.es](mailto:cardiorizo@yahoo.es)

### RESUMEN

La alternancia del ST refleja alteraciones en la duración del potencial de acción con aumento de la heterogeneidad eléctrica proporcional al grado de alternancia. A pesar de que los mecanismos de la alternancia del ST y la T son aún desconocidos en gran parte, se han planteado 4 mecanismos: a) una sobrecarga de calcio, b) efecto de productos químicos derivados de isquemia mantenida, c) estimulación del receptor 5-HT y d) bloqueo no homogéneo de los canales de sodio. La propafenona es un bloqueador de canales de sodio Clase IC, usado frecuentemente en la cardioversión farmacológica de la fibrilación auricular, y presenta un fenómeno uso-dependencia de frecuencia, que puede inducir a un patrón de Brugada y alternancia eléctrica. En este artículo se presenta un caso clínico demostrativo de estos dos fenómenos.

**Palabras clave:** Alternancia eléctrica, Alternancia del ST, Propafenona, Patrón Brugada

### *ST alternans induced by propafenone. Use-dependence of heart rate phenomenon demonstrated in clinical practice*

### ABSTRACT

ST alternans reflects changes in action potential duration with increased electrical heterogeneity proportional to the alternation intensity. Although the mechanisms of ST and T alternans are still largely unknown, four mechanisms have been proposed: a) calcium overload, b) effect of chemicals from sustained ischemia, c) stimulation of the 5-HTreceptor and d) inhomogeneous blockade of sodium channels. Propafenone is a class IC sodium channel blocker, frequently used in the pharmacological cardioversion of atrial fibrillation, and has a use-dependence of heart rate phenomenon that can induce a Brugada pattern and electrical alternans. In this article, a clinical case demonstrating these two phenomena is presented.

**Key words:** Electrical alternans, ST alternans, Propafenone, Brugada pattern

### INTRODUCCIÓN

La alternancia eléctrica de las ondas electrocardiográficas fue descrita por primera vez por Hering<sup>1</sup>, hace más de un siglo, y aun en el día de hoy es tema

intrigante en cuanto a su mecanismo y su repercusión electrofisiológica. Esta situación refleja alteraciones en la duración del potencial de acción con aumento de la heterogeneidad eléctrica proporcional al grado de alternancia<sup>2</sup>.

Se presenta un caso clínico de alternancia eléctrica y patrón de Brugada, ambos inducidos por propafenona.

### CASO CLÍNICO

Mujer de 59 años de edad, con antecedentes personales de salud, que acude a los servicios de emergencias médicas por presentar un episodio de “palpitaciones intensas” de 3 horas de evolución. Al examen físico se encuentra una paciente ansiosa, con ruidos cardíacos arrítmicos y taquicárdicos, primer ruido variable y soplo sistólico mitral II/VI. No presenta estertores, ni signos de hipoperfusión periférica; presión arterial 130/80 mmHg y frecuencia cardíaca de 121 latidos por minuto.

Se realiza un electrocardiograma donde se observa fibrilación auricular (FA) con respuesta ventricular rápida, que alterna con *flutter* auricular 2:1 (Figura 1).

Se realiza ecocardiograma que demuestra diámetros normales de las cavidades, buena función sistólica, sin trastornos de la motilidad regional en reposo, e insuficiencia mitral leve.

La paciente se niega a cardioversión eléctrica y se decide cardioversión farmacológica con propafenona (600 mg, vía oral), además de profilaxis con heparina y

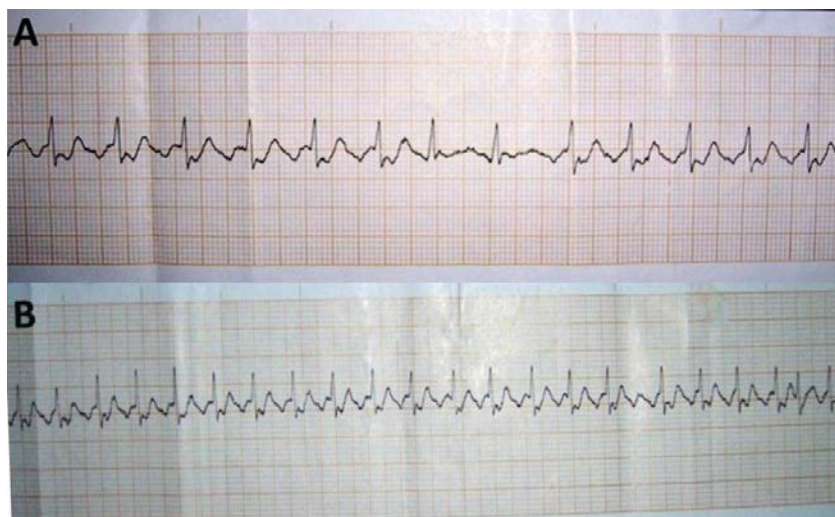
50 mg de atenolol, para evitar la conversión a un *flutter* con conducción aurículo-ventricular acelerada (con conducción 1:1). A los 25 minutos de administrada la propafenona se observa conversión a *flutter* auricular 2:1, y llama la atención la aparición de un patrón de Brugada con alternancia del segmento ST, más evidente en V<sub>2</sub> (Figura 2). Posteriormente, se observa regresión a ritmo sinusal y desaparición progresiva del patrón de Brugada y de la alternancia del ST (Figura 3).

No presentó recurrencia de FA, ni otro tipo de arritmia. A los tres meses del episodio la paciente se mantiene asintomática y sin recurrencia de la FA.

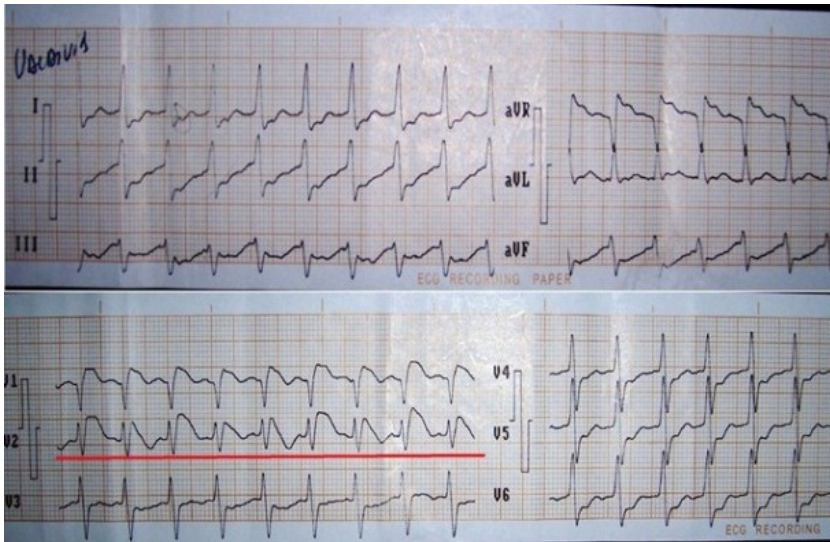
### COMENTARIO

A pesar de que los mecanismos de la alternancia del ST y la T son aún desconocidos en gran parte, se han planteado 4 mecanismos:

- Una sobrecarga de calcio: hipótesis apoyada por el hecho de que los antagonistas del calcio disminuyen la alternancia<sup>3</sup>. Las corrientes transitorias de calcio son un importante mecanismo de alternancia eléctrica durante la isquemia debido a las propiedades intracelulares del calcio para regular las corrientes transmembranales y las variaciones en la duración del potencial de acción latido a latido<sup>4,5</sup>.
- Efecto de productos químicos derivados de isquemia mantenida: se ha demostrado que la administración de una perfusión ácida incrementa la alternancia del ST<sup>6</sup>.
  - Estimulación del receptor 5-HT: el nexopamil, un bloqueador de canales de calcio y del 5-HT<sub>2</sub> atenúa, más que el diltiazem, la alternancia de la onda T durante y después de una oclusión coronaria<sup>7</sup>.
  - Bloqueo no homogéneo de los canales de sodio. Tachibana *et al.*<sup>8</sup>, demostraron que la flecainida (bloqueador de los canales de sodio) induce supradesnivel del ST con alternancia y puede desencadenar fibrilación ventricular en el corazón canino sano. Demostraron también que el verapamilo no suprime la alternancia, pero la 4-aminopiridina (bloqueador de I<sub>to</sub>) sí lo logró, y concluyeron que, en sus casos, las corrientes de sodio y potasio son más



**Figura 1.** Electrocardiograma donde se observa FA con respuesta ventricular rápida (A) que alterna con *flutter* auricular 2:1 (B).



**Figura 2.** Patrón de Brugada con alternancia del segmento ST más evidente en V<sub>2</sub> (línea).

importantes en la alternancia del ST. Resultados que refuerzan otros autores<sup>9</sup>.

El bloqueo de los canales de sodio, ya sea por una canalopatía como en el Síndrome de Brugada o inducido por fármacos, puede exacerbar las corrientes I<sub>to</sub>, lo que llevaría a una pérdida del domo del potencial de acción. Cuando este fenómeno no es homogéneo en el miocardio (generalmente es más intensa en el epicardio de ventrículo derecho), produce una exacerbación de la heterogeneidad eléctrica existente y crea el sustrato para el desarrollo de arritmias ventriculares por reentrada funcional (reentrada en fase 2)<sup>10-14</sup>. Esta exacerbación de la heterogeneidad se expresa como una elevación del ST en el electrocardiograma.

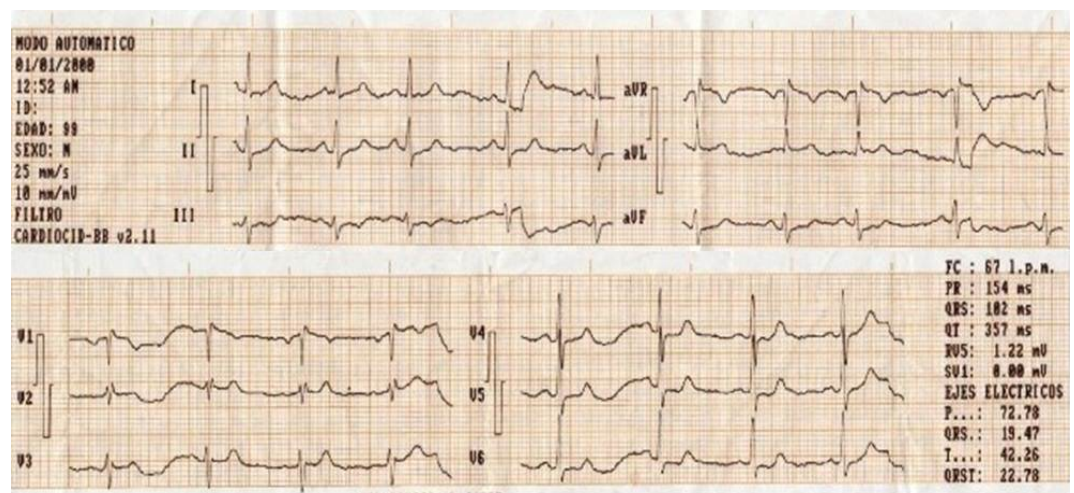
La propafenona es un bloqueador de canales de sodio clase IC, que presenta fenómeno uso-dependencia de frecuencia<sup>15</sup>. Como se plantea en otros casos<sup>16</sup>, el grado de bloqueo de los canales de sodio du-

rante un latido es determinado por el intervalo diastólico precedente; y, a frecuencias específicas, el bloqueo, que lleva a pérdida del domo del potencial de acción en el epicardio del ventrículo derecho, puede provocar una prolongación del intervalo diastólico suficiente para reducir el bloqueo de canales de sodio en el siguiente latido en algunos sitios del epicardio del ventrículo derecho, por lo que provocará un supradesnivel menos prominente. Posteriormente, el intervalo diastólico más corto, provocado en estos sitios, puede generar un bloqueo más potente de los canales de sodio que se expresará como un supradesnivel más marcado<sup>16</sup>. Así se puede explicar la alternancia del ST y el patrón de Brugada inducido por

propafenona.

El diagnóstico de Síndrome de Brugada viene determinado por lo establecido en el registro de la Segunda Conferencia de Consenso<sup>17</sup>, que se basa en la presencia de un electrocardiograma tipo 1 espontáneo o inducido por uno de los bloqueadores del canal de sodio, sugeridos para este fin, más la presencia de uno de los siguientes hechos clínicos<sup>14</sup>:

- a) Fibrilación ventricular demostrada
- b) Taquicardia ventricular polimórfica
- c) Historia familiar de muerte cardíaca súbita en personas menores de 45 años
- d) Electrocardiograma tipo 1 en miembros de la fami-



**Figura 3.** Desaparición del patrón de Brugada y de la alternancia del ST.



lia

- e) Taquicardia ventricular inducida por estimulación eléctrica programada
- f) Síncope
- g) Respiración agónica nocturna

Nuestra paciente no presentaba características clínicas de este síndrome, y su regresión del patrón tipo 1 asociado a un seguimiento sin nueva evidencia del patrón sugiere una variante normal, que implica que la paciente es portadora de una variante genética (posiblemente polimorfismo H558R), que se encuentra presente en la población general y no causaría la enfermedad. Es probable que este polimorfismo, en combinación con otras variantes genéticas, drogas o determinados trastornos patológicos, puedan predisponer al desarrollo de la enfermedad<sup>18,19</sup>.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hering HE. Experimentelle studien an Säugethieren über das elektrokardiogramm. *Z Exp Pathol Ther.* 1909;7(2):363-78.
2. Tachibana H, Kubota I, Yamaki M, Watanabe T, Tomoike H. Discordant S-T alternans contributes to formation of reentry: a possible mechanism of reperfusion arrhythmia. *Am J Physiol.* 1998;275(1 Pt 2):H116-21.
3. Hashimoto H, Suzuki K, Miyake S, Nakashima M. Effects of calcium antagonists on the electrical alternans of the ST segment and on associated mechanical alternans during acute coronary occlusion in dogs. *Circulation.* 1983;68(3):667-72.
4. Tani M, Neely J. Role of intracellular Na<sup>+</sup> in Ca<sup>2+</sup> overload and depressed recovery of ventricular function of reperfused ischemic rat hearts. Possible involvement of H<sup>+</sup>-Na<sup>+</sup> and Na<sup>+</sup>-Ca<sup>2+</sup> exchange. *Circ Res.* 1989;65(4):1045-56.
5. Nakashima M, Hashimoto H, Kanamura M, Nagaya T, Hashizume M, Oishi H. Experimental studies and clinical report on the electrical alternans of ST segment during myocardial ischemia. *Jpn Heart J.* 1978;19(3):396-408.
6. Hirata Y, Toyama J, Yamada K. Effects of hypoxia or low pH on the alternation of canine ventricular action potentials following an abrupt increase in driving rate. *Cardiovasc Res.* 1980;14(2):108-15.
7. Nearing B, Hutter J, Verrier R. Potent antifibrillatory effect of combined blockade of calcium channels and 5-HT<sub>2</sub> receptors with nexopamil during myocardial ischemia and reperfusion in dogs: comparison to diltiazem. *J Cardiovasc Pharmacol.* 1996;27(6):777-87.
8. Tachibana H, Yamaki M, Kubota I, Watanabe T, Yamauchi S, Tomoike H. Intracoronary flecainide induces ST alternans and reentrant arrhythmia on intact canine heart. A role of 4-aminopyridine-sensitive current. *Circulation.* 1999;99(12):1637-43.
9. Krishnan SC, Antzelevitch C. Sodium channel block produces opposite electrophysiological effects in canine ventricular epicardium and endocardium. *Circ Res.* 1991;69(2):277-91.
10. Yan GX, Antzelevitch C. Cellular basis for the electrocardiographic J wave. *Circulation.* 1996;93(2):372-9.
11. Antzelevitch C. The Brugada syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1998;9(5):513-6.
12. Gussak I, Antzelevitch C, Bjerregaard P, Towbin JA, Chaitman BR. The Brugada syndrome: clinical, electrophysiologic and genetic aspects. *J Am Coll Cardiol.* 1999;33(1):5-15.
13. Yan GX, Antzelevitch C. Cellular basis for the Brugada syndrome and other mechanisms of arrhythmogenesis associated with ST-segment elevation. *Circulation.* 1999;100(15):1660-6.
14. Carmona R. Síndrome de Brugada: Desde los genes hasta la terapéutica. *CorSalud [Internet].* 2010 [citado 2014 feb 12];2(2):145-61. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/cors/pdf/2010/v2n2a10/sindromebrugada.pdf>
15. Labadet CD, Peralta A, González J. Uso-dependencia con propafenona. Demostración clínica de la hipótesis de los receptores modulados. *Medicina (B. Aires).* 1995;55(1):33-8.
16. Castro Hevia J, Dorticos Balea F, Dorantes Sánchez M, Zayas Molina R, Quiñones Pérez MA. Unusual response to the ajmaline test in a patient with Brugada syndrome. *Europace.* 2003;5(4):371-3.
17. Antzelevitch C, Brugada P, Borggrefe M, Brugada J, Brugada R, Corrado D, et al. Brugada syndrome. Report of the second consensus conference. *Circulation.* 2005;111(5):659-70.
18. Lanzotti ME, Diangelo S, Citta NI, Lanzotti R, Locatelli H, Piskorz DL, et al. Electrocardiographic changes consistent with Brugada Syndrome induced with propafenone in patients treated for paroxysmal atrial fibrillation. *Eur Heart J.* 2007;28(Suppl 1):403 [Resumen].
19. Lanzotti ME, Diangelo S, Salerno-Uriarte JA, Marazzi

R, De Ponti R, Citta N, *et al.* Patrón electrocardiográfico tipo Brugada luego de la administración oral de propafenona para el tratamiento de paroxismos

de fibrilación auricular. Rev Fed Arg Cardiol. 2008; 37(1):61-9.



## Infarto agudo de miocardio como primera manifestación de síndrome antifosfolípido

Dra. Esmeralda García Padilla<sup>a</sup>, Dr. Eder N. Flores López<sup>b</sup>✉, Dr. David L. Aguilar de la Torre<sup>c</sup>, Dr. Luis C. Álvarez Torrecilla<sup>c</sup> y Dr. Rogelio López Alférez<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Interna. Hospital General de Cuautitlán ISEM "General Vicente Villada". Cuautitlán, Estado de México.

<sup>c</sup> Servicio de Cardiología Intervencionista. Adscrito al Hospital General de Cuautitlán "General Vicente Villada". Cuautitlán, Estado de México.

<sup>d</sup> Clínica Florida Satélite. Naucalpan, Estado de México.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 2 de febrero de 2014

Aceptado: 10 de abril de 2014

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### Abreviaturas

**IAM:** infarto agudo de miocardio

**SAF:** síndrome antifosfolípido

### Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ EN Flores López

Hospital "General Vicente Villada"

Alfonso Reyes S/N, Santa María,

Cuautitlán, CP 54820

Estado de México.

Correo electrónico:

[dr.eder.natanael@msn.com](mailto:dr.eder.natanael@msn.com)

### RESUMEN

El síndrome antifosfolípido es una enfermedad autoinmune caracterizada por la combinación de trombosis venosa y arterial, cuya forma de presentación es muy diversa. El infarto agudo de miocardio es una de sus presentaciones más inusuales. En este artículo se presenta un caso con este diagnóstico y trombo intracavitario, como forma de presentación del síndrome antifosfolípido.

**Palabras clave:** Síndrome antifosfolípido, Infarto agudo de miocardio, Trombo

### *Acute myocardial infarction as the first manifestation of antiphospholipid syndrome*

### ABSTRACT

Antiphospholipid syndrome is an autoimmune disease characterized by the combination of venous and arterial thrombosis, whose presentation is very diverse. Acute myocardial infarction is one of the more unusual presentations. This article presents a case with this diagnosis and intracavitary thrombus as presentation form of antiphospholipid syndrome.

**Palabras clave:** Antiphospholipid syndrome, Acute myocardial infarction, Thrombus

### INTRODUCCIÓN

El síndrome antifosfolípido (SAF) es una enfermedad autoinmune caracterizada por la combinación de trombosis venosa y arterial, y pérdidas fetales recurrentes, que se acompaña habitualmente de trombocitopenia y elevación de los anticuerpos antifosfolípidos<sup>1</sup>.

El infarto agudo de miocardio (IAM), como forma de presentación de dicho síndrome, es muy raro. Para poder determinar su existencia se cuenta con criterios clínicos y serológicos. Dentro de estos últimos se requiere la presencia de anticoagulante lúpico, anticardiolipinas IgG o IgM (títulos mayores a 40 GPL o MPL) o anti  $\beta$ 2-glicoproteína-I ( $\beta$ 2-GPI) IgG o IgM positivos (títulos mayores a percentil 99) en al menos 2 oportunidades, separadas por 12 semanas, según los criterios de Sapporo modificados<sup>2</sup>.

Los criterios diagnósticos de IAM, según la tercera definición universal de infarto<sup>3</sup> son:

1. Detección de un aumento o descenso de los valores de biomarcadores cardíacos (preferiblemente troponinas), con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite de referencia superior y con al menos uno de los siguientes:
  - Síntomas de isquemia.
  - Nuevos o supuestamente nuevos cambios significativos del segmento ST-T o nuevo bloqueo de rama izquierda del Haz de His.
  - Aparición de ondas Q patológicas en el electrocardiograma.
  - Pruebas por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas anomalías regionales en el movimiento de la pared.
  - Identificación de un trombo intracoronario en la angiografía o la autopsia.
2. Muerte cardíaca con síntomas de isquemia miocárdica y supuestas nuevas alteraciones isquémicas en el electrocardiograma o nuevo bloqueo de rama izquierda del Haz de His, pero que se produjo antes de determinar biomarcadores cardíacos o antes de que aumentasen los valores de estos.

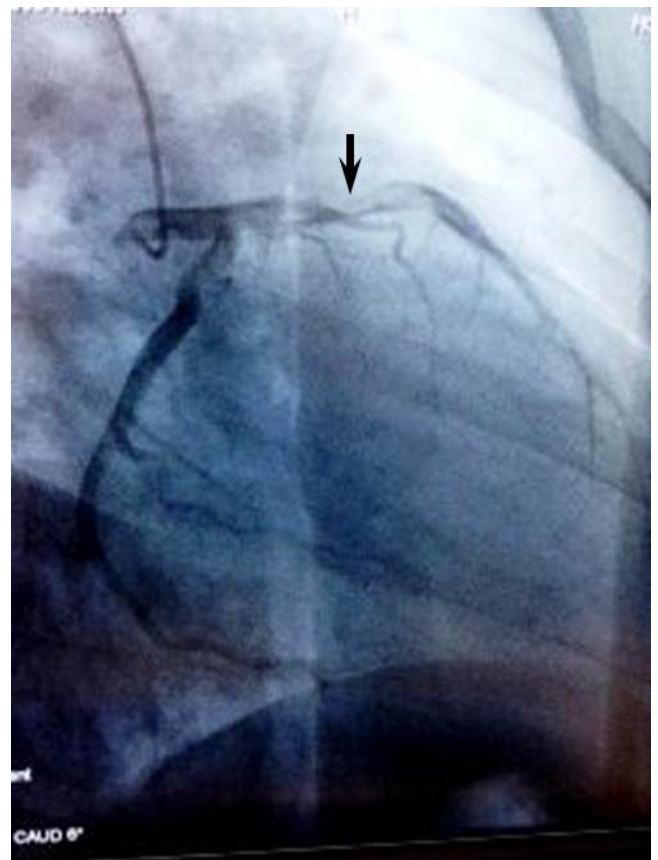
El síndrome antifosfolípido primario es observado en gran medida en las mujeres jóvenes, con una relación 3,5:1 respecto a los hombres, y la edad de la primera trombosis es entre 15 y 50 años. El IAM en presencia de SAF ocurre en pacientes jóvenes, con manifestaciones clínicas similares a la población general. En el proyecto Euro-fosfolípido, el IAM fue la forma de presentación del SAF en el 2,8 % de los pacientes<sup>4</sup>.

#### CASO CLÍNICO

Hombre de 25 años de edad, sin antecedentes de importancia, que acude a consulta con dolor precordial de intensidad 10/10 en reposo, que apareció durante

la mañana, con descarga adrenérgica, y en el Servicio de Urgencias se le realizó un electrocardiograma, donde se encontró elevación del segmento ST en cara anterior extensa ( $V_1$ - $V_6$ ); además, se demostró una elevación enzimática de CPK total de 1600 U, y su fracción MB de 210 U, así como prueba rápida de troponina I, positiva.

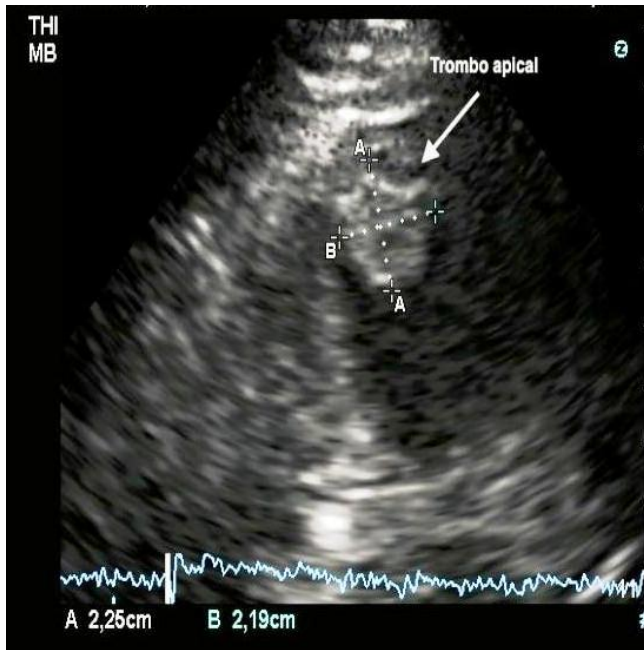
Habían transcurrido 2 horas desde el inicio de los síntomas, por lo que se decide trasladar al Servicio de Cardiología Intervencionista para posible angioplastia primaria. En la coronariografía se encuentra imagen de trombo que ocupa parte de los segmentos proximal y medio de la arteria descendente anterior, con flujo TIMI III (**Figura 1**).



**Figura 1.** Cateterismo cardíaco que muestra la coronaria izquierda (oblicua anterior derecha con angulación caudal), con imagen de trombo en segmentos proximal y medio de la arteria descendente anterior (flecha), y flujo TIMI III.

Por el riesgo de fractura y embolismo del trombo, no se realiza ningún procedimiento intervencionista y

se traslada el paciente a terapia intensiva, donde se realiza ecocardiograma que informa: acinesia de región apical, y de los tercios medio y distal del *septum*, y de las paredes anterior, inferior, posterior y lateral; además, trombo organizado en región apical de 22 x 22 mm (Figura 2).



**Figura 2.** Imagen ecocardiográfica de trombo apical. Vista apical de 2 cámaras.

Las pruebas diagnósticas con determinación, por método de ELISA estandarizado, de anticuerpos anticardiolipinas tipo IgG (63 GPL, valor normal: 0-18 GPL) e IgM (126 MPL, valor normal: 0-18 MPL), presentaron niveles elevados.

El anticoagulante lúpico resultó positivo en 3 ocasiones mediante la prueba de tiempo de veneno de serpiente de Russell. Y, finalmente, se estableció el diagnóstico de SAF al encontrar además niveles de glucoproteína B2 IgG con 36.1 U/ml y de IgM de 114 U/ml, también realizados por método de ELISA estandarizado.

Una vez diagnosticado el síndrome antifosfolípido primario, se agregó anticoagulación al tratamiento antiagregante y se continuó con el resto de los fármacos antiisquémicos. Finalmente se trasladó al paciente al Servicio de Cirugía Cardiotorácica donde evolucionó favorablemente, sin necesidad de cirugía, pues no hu-

bo complicaciones embólicas.

## COMENTARIO

En la serie de Davies y Hunt<sup>5</sup>, de más de 800 pacientes con SAF, menos del 1 % presentó IAM; y el análisis de 59 pacientes con SAF (27 primario y 32 secundario a lupus eritematoso sistémico), realizado por Miranda *et al.*<sup>6</sup>, probó que la trombosis arterial es más prevalente en el SAF primario; pero en esa serie no hubo ningún caso con afectación coronaria.

Los posibles mecanismos de trombosis en el SAF incluyen efectos de los anticuerpos sobre las membranas de las plaquetas, células endoteliales y componentes de la coagulación, como la protrombina y las proteínas C y S, que favorecen la agregación plaquetaria y la formación de coágulos<sup>1</sup>.

Se pueden plantear tres formas en las que los anticuerpos antifosfolípidos se pueden relacionar con la enfermedad coronaria. La primera, por producción de trombosis en arterias coronarias normales, como es el caso de nuestro paciente; la segunda, por la eventual asociación de los anticuerpos con aterosclerosis acelerada; y la última, por la inducción transitoria de anticuerpos secundario a la necrosis celular que ocurre en el IAM<sup>7</sup>.

En nuestro caso no se realizó ningún procedimiento intervencionista por el amplio riesgo de fractura y embolismo del trombo, además de la presencia de un flujo anterógrado TIMI III. No obstante, independientemente al éxito del tratamiento en este paciente en particular, es importante señalar que en este tipo de casos está indicado el uso de los inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa<sup>8</sup> y, de ser posible, un *stent* recubierto para evitar la protrusión del material trombótico a través de sus celdas<sup>9</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prashanth P, Mukhaini M, Riyami A. A rare presentation of primary antiphospholipid syndrome. *Oman Med J.* 2009;24(4):300-2.
2. Miyakis S, Lockshin MD, Atsumi T, Branch DW, Brey RL, Cervera R, *et al.* International consensus statement on an update of the classification criteria for definite antiphospholipid syndrome (APS). *J Thromb Haemost.* 2006;4(2):295-306.
3. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, *et al.* Third universal definition of myocardial infarction. *Nat Rev Cardiol.* 2012; 9(11):620-33.

4. Cervera R, Boffa MC, Khamashta MA, Hughes GR. The Euro-Phospholipid project: epidemiology of the antiphospholipid syndrome in Europe. *Lupus*. 2009; 18(10):889-93.
5. Davies JO, Hunt BJ. Myocardial infarction in young patients without coronary atherosclerosis: assume primary antiphospholipid syndrome until proved otherwise. *Int J Clin Pract*. 2007;61(3):379-84.
6. Miranda CH, Gali LG, Marin-Neto JA, Louzada-Júnior P, Pazin-Filho A. Coronary thrombosis as the first complication of antiphospholipid syndrome. *Arq Bras Cardiol*. 2012;98(4):66-9.
7. Jurado OM, Durán J, Martínez A, Castellón JM, Gutiérrez MA. Acute myocardial infarction in a man without coronary atheromatosis and antiphospholipid syndrome: report of one case. *Rev Med Chil*. 2009;137(11):1478-81.
8. Kushner FG, Hand M, Smith SC, King SB, Anderson JL, Antman EM, et al. 2009 focused updates: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction (updating the 2004 guideline and 2007 focused update) and ACC/AHA/SCAI guidelines on percutaneous coronary intervention (updating the 2005 guideline and 2007 focused update) a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2009;54(23):2205-41.
9. Romaguera R, Gómez-Hospital JA, Sánchez-Elvira G, Gómez-Lara J, Ferreiro JL, Roura G, et al. MGuard mesh-covered stent for treatment of ST-segment elevation myocardial infarction with high thrombus burden despite manual aspiration. *J Interv Cardiol*. 2013 Feb;26(1):1-7.

# El consentimiento informado en el intervencionismo coronario percutáneo

## *Informed consent in percutaneous coronary intervention*

Dra. Lázara M. Pérez Yáñez y Dr. Ricardo A. García Hernández✉

Servicio de Cardiología. Hospital "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

Recibido: 27 de enero de 2014  
Aceptado: 06 de marzo de 2014

**Palabras clave:** Consentimiento informado, Intervencionismo coronario percutáneo, Relación médico-paciente

**Key words:** Informed consent, Percutaneous coronary intervention, Doctor-patient relationship

### Sr. Editor:

Los adelantos científico-técnicos que se han producido en la cardiología intervencionista en las últimas décadas, han permitido elevar la calidad de vida y aumentar la supervivencia de pacientes con afección cardiovascular. Esto, a su vez, ha generado nuevos problemas éticos, que conllevan a una diferente valoración de los comportamientos morales ante las nuevas posibilidades de la técnica y la clínica<sup>1</sup>.

Las nuevas tecnologías implican riesgos para el médico y el paciente, desde los puntos de vista técnico, legal y moral, por lo que se hace necesario establecer una ética que regule la indicación del intervencionismo coronario percutáneo (ICP), y sea capaz de discernir entre los beneficios y perjuicios, de tal modo que garantice las indicaciones correctas<sup>2-4</sup>.

Mediante el ICP se evalúa la anatomía de las arterias coronarias, así como, la presencia de lesiones obstructivas en pacientes con cardiopatía isquémica sospechada o conocida. Tal procedimiento se realiza con el paciente en ayunas, consciente y acostado en la mesa del angiógrafo. Se aplica anestesia local, en la zona de punción (ingle, antebrazo o muñeca) para que la exploración no resulte dolorosa. Posteriormente se introducen catéteres a través de las arterias, hasta el corazón, y una vez allí, se inyecta un medio de contraste iodado en los vasos coronarios de forma selectiva. Después de obtener las imágenes angiográficas, se valora realizar o no la angioplastia transluminal percutánea, procedimiento que consiste en la dilatación con

balón o colocación de un *stent*, o ambos, en el sitio arterial afectado. Una vez concluido, se retiran los catéteres y se comprime el sitio de punción<sup>5</sup>.

Entre los diferentes fenómenos, que influyen en la aparición de nuevos aspectos éticos en la medicina y su impacto en el ICP se encuentra la autonomía del paciente, que exige del especialista, brindar una adecuada información de los procedimientos a realizar y sus alternativas técnicas para que, a partir de esto, el paciente pueda decidir y consentir<sup>6</sup>.

El consentimiento informado es un **proceso**, no un acontecimiento aislado, de encuentro y diálogo entre el equipo médico y el paciente, desde que se ven por primera vez, donde se brinda **información** por parte del médico al paciente, para que éste pueda tomar una **decisión** responsable. Por ello, el concepto no se reduce a simplemente aceptar o rechazar un tratamiento o una intervención, sino que se centra en llegar a un acuerdo<sup>7</sup>.

En líneas generales se considera que el consentimiento informado es un proceso que persigue los siguientes fines<sup>8</sup>:

1. Respetar a la persona enferma en sus derechos y su dignidad.
2. Asegurar y garantizar una información adecuada, que permita participar al paciente en la toma de decisiones que le competen.
3. Respaldar la actuación de los profesionales, de manera tal que les permita compartir el proceso de la toma de decisiones con el paciente y su familia.



4. Determinar el campo de actuación dentro del cual puede desenvolverse lícitamente el desempeño médico.

Los beneficios indudables que un proceso adecuado de consentimiento informado brinda al paciente son:

1. Terapéutico, puesto que la información correctamente transmitida es un proceso dinámico que permite a los pacientes una mayor aceptación de las medidas propuestas.
2. Ayuda a promover la autonomía personal en la toma de decisiones.
3. Sirve de base al diálogo sobre el proceso de enfermedad, y brinda mayor calidad en la relación profesional - paciente.

Lo importante es hacer del consentimiento informado un instrumento para la realización de un principio esencialísimo: que la persona sea dueña efectiva de su destino, como corresponde a su infinita dignidad, y que la información brindada sea auténticamente humanista<sup>9</sup>.

En la práctica del ICP se deben tener en cuenta los aspectos explicados, pues en la gran mayoría de los casos, en el documento de consentimiento informado, no se explota adecuadamente la relación médico-paciente, la cual debe incluir la información exhaustiva de los detalles concernientes al procedimiento, sus posibles resultados, las opciones terapéuticas, y sus beneficios y complicaciones<sup>9</sup>.

Es conveniente que el cardiólogo de asistencia que va a indicar el ICP, aunque use el documento escrito como está instituido, le argumente al paciente todo lo necesario sobre la prueba, para aclararle al enfermo ciertos aspectos como son:

- Importancia de la realización del procedimiento.
- Los fines que se persiguen y los beneficios esperados.
- Efectos secundarios y posibles complicaciones.
- Dinámica general del estudio, que incluye los aspectos relacionados directamente con el procedimiento.
- Preparación para la prueba.
- Cuidados y situación del paciente después de la prueba, así como el pronóstico, en dependencia de los resultados.

El proceso del consentimiento informado es impor-

tante también porque puede utilizarse para educar al paciente respecto a los cambios en los hábitos y estilos de vida, y en el control de los factores de riesgo. Para lograrlo hay que considerar la jerarquía de valores de los pacientes, así como sus motivaciones. De esa forma se obtiene un nivel muy superior de participación y apoyo activo del paciente como sujeto de su propia salud, e incluso se logra la incorporación a los programas de rehabilitación cardiovascular. Lograr que ellos deseen hacer, lo que necesitan en función de su salud, garantizaría el empeño del equipo de salud de promover estilos y hábitos de vida saludables en los enfermos<sup>10</sup>.

El conocimiento de la utilización del consentimiento informado en el Servicio de Hemodinámica, a partir de la percepción del paciente, permite sincronizar las actuaciones médicas con las expectativas del enfermo, y favorece una buena preparación psicológica y biológica que garantizará mayor calidad en los resultados del ICP. Además, es muy útil para lograr una buena evolución y evitar complicaciones inmediatas y tardías, relacionadas con la intervención; todo lo cual conlleva a elevar la calidad de vida del paciente<sup>11,12</sup>.

Su participación en la solución del problema de salud, es un aspecto que se ve beneficiado de la aplicación del consentimiento informado, al aparecer la concepción de persuasión informada, como convencimiento de la necesidad de cumplir las recomendaciones médicas mediante el ofrecimiento de información<sup>12</sup>.

Esta temática conlleva a la reflexión sobre las responsabilidades legales y morales del especialista, por lo que es extremadamente importante que el cardiólogo establezca una óptima relación médico-paciente, donde logre informar todos los aspectos relacionados con la enfermedad y el procedimiento que se va a realizar<sup>13</sup>.

El consentimiento informado merece la relevancia ética que le corresponde, más que entenderlo como una regulación legal<sup>14</sup>. En nuestro país se han realizado diversas investigaciones y reflexiones sobre su aplicación, y existe un consenso sobre lo valioso de su puesta en práctica en los centros de salud. A pesar de ello, se informan dificultades en su aplicación, donde se precisan aspectos a perfeccionar:

- Si bien se explica en detalle, a los familiares y al paciente, el tratamiento o procedimiento propuesto, en pocas ocasiones se hace referencia a métodos alternativos, riesgos y, mucho menos se ofrece, de

manera seria, la opción de no emprender tratamiento alguno<sup>12</sup>.

- Los familiares, perciben en cada una de las interacciones médico-familia, un dramatismo especial y una presión del tiempo que domina la escena, incluso que, en ocasiones, se deja para último momento la revelación de datos fundamentales referentes a la calidad de vida esperable para el paciente<sup>11</sup>.
- Por otro lado, existen algunas limitaciones graves en el contexto de la comunicación entre profesionales y familiares, mediante el empleo del lenguaje técnico, lo que propicia que ocurra un mal entendimiento o cambios de opiniones entre los familiares<sup>15</sup>.

Es importante destacar que el consentimiento informado es un aspecto medular en la medicina y demuestra una mayor percepción de que los problemas de salud son más humanos que técnicos, lo cual justifica la introducción de criterios éticos y legales específicos, a la hora de evaluar la calidad y la competencia de la asistencia sanitaria. La información y la obtención del consentimiento de la persona, forman parte de todas las intervenciones en el ámbito sanitario, y constituyen un deber más de todos los profesionales, junto a la correcta prestación de sus servicios.

En la práctica del ICP, el consentimiento informado debe mantenerse sujeto a un proceso de perfeccionamiento, donde no prime el documento escrito sobre la adecuada información que se debe ofrecer al paciente.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acea B. Los contenidos bioéticos en la revista cirugía española (1970-2000). *Cir Esp*. 2001;69(4):380-5.
2. Mulet JF. Consentimiento informado y bioética. *Cir Pediatr*. 2007;20(3):137-8.
3. 17th Bethesda Conference: Adult cardiology training. *J Am Coll Cardiol*. 1986;7(6):1191-218.
4. Castillo P. Bioética y Cirugía. *Rev Chilena Cir*. 2003; 55(1):1-4.
5. Smith SC, Dove JT, Jacobs AK, Kennedy JW, Kereiakes D, Kern MJ, *et al*. ACC/AHA guidelines of percutaneous coronary interventions (revision of the 1993 PTCA guidelines) – executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (committee to revise the 1993 guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty). *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(8):2215-39.
6. Society for Cardiac Angiography, Training Program Standards Committee: standards for training in cardiac catheterization and angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 2010;6:345-8.
7. Filho IJ. The bioethics in surgery. *Rev Col Bras Cir*. 2010;37(3):163.
8. Palomer RL. Consentimiento informado. Un análisis teórico-práctico. *Acta Bioeth*. 2009;15(1):100-5.
9. Guanche H. Un análisis ético por la calidad de la atención médica quirúrgica. *Rev Cubana Cir [Internet]*. 2007 [citado 12 jul 2007];46(3):[aprox. 6p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&id=S0034-74932007000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0034-74932007000300012)
10. La Rocca S, Martínez G, Rascio A, Bajardi M. La investigación biomédica y el consentimiento informado en el ámbito de las poblaciones e individuos vulnerables. *Acta Bioethica [Internet]*. 2005 [citado 4 dic 2010];11(2):[aprox. 7p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S1726-569X2005000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S1726-569X2005000200007&script=sci_arttext)
11. Zúñiga A. Derechos del paciente y eutanasia en Chile. *Rev Derecho (Valdivia)*. 2008;21(2):111-30.
12. Bhutta ZA. Beyond informed consent. *Bulletin of the World Health Organization*. 2004;82(10):771-7.
13. Lugones M, Pichs LA, García M. Consentimiento informado. *Rev Cub Med Gen Integr [Internet]*. 2005 [citado 12 mar 2008];21(5-6):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252005000500019&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252005000500019&script=sci_arttext&lng=en)
14. Norma Cubana. ISO 14155-1: 2005. Investigación clínica de equipos médicos en seres humanos. La Habana; 2005.
15. Centro para el control estatal de la calidad de los medicamentos. Directrices sobre las buenas prácticas clínicas en Cuba. La Habana: CECMED 2000.