

Valor predictivo del índice multifactorial de riesgo cardíaco de goldman para cirugía no cardíaca

Predictive value of the Goldman's cardiac risk multifactor rate for non-cardiac surgery

Dr. Humberto Fernández Ramos^I, Dr. Hernán Javier Pantoja Muñoz^{II}, Dr. José Antonio Pozo Romero^{III}, Dra. Mayda Correa Borrell^{IV}

^I Médico Especialista en Medicina General Integral. Especialista en Anestesiología y Reanimación. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Doménech". Camagüey. Cuba.

^{II} Médico Especialista en Medicina General Integral. Residente de Anestesiología y Reanimación. Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey. Cuba.

^{III} Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Asistente. Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey. Cuba.

^{IV} Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar. Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey. Cuba.

RESUMEN

Introducción: Reconocer oportunamente las variables de riesgo perioperatorio permite predecir la morbimortalidad, para ello se han creado varias escalas de riesgo en pacientes portadores de enfermedad cardiovascular.

Objetivo: Evaluar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del índice de riesgo multifactorial de Goldman en pacientes cardiopatas para cirugía no cardíaca.

Método: Se realizó un estudio analítico transversal del total de pacientes portadores de enfermedad cardiovascular con enfermedad quirúrgica no cardíaca en el período comprendido de enero del 2010 a septiembre del 2010, en el Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech" de la ciudad de Camagüey. La muestra estuvo constituida por 30 pacientes comprendidos en el universo que cumplieron con los criterios de inclusión. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, tipos y urgencia de la intervención, relación entre el riesgo y la presencia de complicaciones. Se aplicó prueba de sensibilidad, especificidad e intervalos de confianza.

Resultados: Predominaron los pacientes comprendidos entre 50 y 69 años (57%), sexo masculino (20 pacientes), los procedimientos laparoscópicos (10 pacientes) y electivos (73 %). Fue frecuente encontrar pacientes de bajo riesgo (20 pacientes), en los cuales la mayoría no sufrieron complicaciones (15 de ellos) y en aquellos predichos como de alto riesgo, casi todos presentaron complicaciones en su evolución (9 de 10 pacientes). El Índice de Goldman mostró una elevada especificidad (93,7 %) y valor predictivo positivo (90,0 %).

Conclusión: el Índice de Goldman presenta una alta probabilidad de predecir complicaciones en pacientes de alto riesgo, no obstante se deben emplear otras escalas para determinar con mayor exactitud el riesgo perioperatorio.

Palabras clave: Riesgo perioperatorio cardiovascular, Índice de Goldman.

ABSTRACT

To recognize opportunely the perioperative risk variables allow us to predict the morbidity and mortality, thus some risk scales in patients presenting with cardiovascular diseases were designed.

Objective: To assess the sensitivity, specificity and predictive values of multifactor risk Goldman's rate in patients with heart diseases for a non-cardiac surgery.

Method: A cross-sectional and analytical study was conducted in the total of patients presenting with cardiovascular disease and non-cardiac surgical disease from January, 2010 to September, 2010 admitted in the "Manuel Ascunce Domenech" University Hospital of Camaguey city. Sample included 30 patients from the universe fulfilled the inclusion criterion. The study variables were: age, sex, types and urgency of intervention, relation between the risk and the presence of complications.

Results: There was predominance of patients aged between 50 and 69 (57 %), male sex (20 patients), laparoscopic procedures (10 patients) and elective (73 %). There was a frequency of low risk patients (20) where most have not complications (15 of them) and those considered as of high risk presenting complications during their course (9 of 10 patients). The Goldman's rate showed a high specificity (93.7 %) and a positive predictive value (90 %).

Conclusion: The Goldman's rate has a high likelihood to predict complications in high risk patients; however, it is necessary to use other scales to determine accurately the perioperative risk.

Key words: Cardiovascular perioperative risk, Goldman's rate.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la evaluación preoperatoria es reducir la morbimortalidad, optimizar el estado del paciente y elaborar una estrategia y táctica para su conducción. Se basa en identificar pacientes en los que podrá desarrollarse disfunción orgánica o esté incrementada la posibilidad de daño.^{1,2} Riesgo es la probabilidad de sufrir daño ante un hecho que implica peligro, el usar el término implica hacer estimación de una lesión específica y potencial. Factor de riesgo es una característica asociada con mayor probabilidad de morbimortalidad, pero no identifica en quién específicamente ocurrirá alguna complicación, requiriéndose de una evaluación y predicción

individualizada.^{3,4} El paro cardíaco y la muerte súbita, ocurren en la mayoría de los pacientes como consecuencia de complicaciones por descompensación de enfermedad cardíaca y se asocian con formas de morbilidad cardíaca más sutiles y menos agudas. La correlación de hallazgos clínicos de fallo cardíaco, con riesgo de complicaciones cardíacas postoperatorias está bien establecida con el uso de índices multivariados de riesgo.^{5,6}

A partir de la década del 60 se ha tratado de establecer cuáles son los datos clínicos que permiten predecir el riesgo de presentación de episodios coronarios en pacientes intervenidos quirúrgicamente, para lo cual se confeccionaron numerosos índices de riesgo, por medio de análisis uni y multivariado, como el de la Sociedad Americana de Anestesiología, el de Lee, Goldman y las modificaciones realizadas por Detsky y colaboradores, en 1986, y por Larsen y colaboradores, en 1988. Estos índices permiten definir diferentes grupos de pacientes según un puntaje.^{7,8}

Constituye objetivo de esta investigación, evaluar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del índice multifactorial de riesgo cardíaco de Goldman en cirugía no cardíaca, así como agrupar a los pacientes según edad, sexo y tipo de procedimiento quirúrgico. Relacionar el riesgo preoperatorio con la presencia o no de complicaciones intra y posoperatorias.

MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico transversal del total de pacientes portadores de enfermedad cardiovascular con enfermedad quirúrgica no cardíaca en el período comprendido de enero de 2010 a septiembre de 2010, en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la ciudad de Camagüey.

Criterios de inclusión de la muestra

Pacientes mayores de 30 años, portadores de enfermedad cardiovascular adquirida (Enfermedad cardíaca isquémica y/o síndromes coronarios isquémicos).

Criterios de exclusión

Pacientes a los cuales no fue posible realizar la evaluación cuantitativa de cada uno de los índices debido a la falta de algún dato clínico o paraclínico necesario para el puntaje. Aquellos pacientes a los cuales no fue posible determinar si existieron complicaciones intraoperatorias y postoperatorias (tabla 1).

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Operacionalización	
		Escala	Descripción
Edad	Cuantitativa discreta	De 30-49 años De 50-69 años Mayor de 70 años	Según la edad cronológica a que pertenece.
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo biológico de pertenencia
Tipo de cirugía	Cualitativa nominal dicotómica	Ortopédica Urológica Vascular Abdominal Mayor Ginecológica Torácica Neuroquirúrgica Laparoscópicos Endoscópicos	Según tipo de proceder quirúrgico
Urgencia de la intervención	Cualitativa dicotómica	Urgente electiva	Según urgencia de la intervención
Índice de Goldman	Cuantitativa	De 0-12 pts Mayor de 12 pts	Bajo riesgo Alto riesgo
Complicaciones	Cualitativa dicotómica	Si No	Según la presencia o ausencia de complicaciones

Definiciones operacionales

Verdadero positivo (VP): Conjunto de pacientes que fueron correctamente predichos de alto riesgo.

Falso positivo (FP): Conjunto de pacientes que fueron erróneamente predichos de alto riesgo.

Verdadero negativo (VN): Conjunto de pacientes que fueron erróneamente predichos de bajo riesgo.

Falso negativo (FN): Conjunto de pacientes que fueron correctamente predichos de bajo riesgo.

Sensibilidad (S): Número de pacientes correctamente predichos de alto riesgo (alta probabilidad de complicaciones) del total de pacientes de alto riesgo (los que realmente sufrieron complicaciones). Expresado en por ciento ($S = VP/VP+VN$).

Especificidad (E): Número de pacientes correctamente predichos de bajo riesgo (baja probabilidad de complicaciones) del total de pacientes de bajo riesgo (los que realmente no sufrieron complicaciones). Expresado en por ciento ($E = FN/FP+FN$).

Valor predictivo positivo (VPP): Número de pacientes correctamente predichos de alto riesgo (alta probabilidad de complicaciones) del total de pacientes pronosticados de alto riesgo. Expresado en por ciento ($VPP = VP/VP+FP$).

Valor predictivo negativo (VPN): Número de pacientes correctamente predichos de bajo riesgo (baja probabilidad de complicaciones) del total de pacientes de pronosticados de bajo riesgo. Expresado en por ciento (tabla 2) ($VPN = FN/FN+VN$).

Tabla 2. Valor predictivo

Riesgo	Complicados	No complicados	Totales
Alto riesgo	VP	FP	VP+FP
Bajo riesgo	VN	FN	VN+FN
Totales	VP+VN	FP+FN	VP+VN+FP+FN

Obtención de la información: Los datos fueron obtenidos mediante una encuesta. Se confeccionó el modelo de registro primario según criterios de expertos en Informática y Anestesiología, adecuándolo a los objetivos propuestos.

Procesamiento de la información: Los datos obtenidos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPS para Windows versión 10.0, se utilizó estadística descriptiva, distribución de frecuencias y por ciento. En estadística inferencial, se emplearon tablas de contingencia; y se aplicaron a todos los tests las pruebas de sensibilidad, especificidad e intervalos de confianza. Los resultados fueron expresados en el gráfico y cuadro (tabla 3).

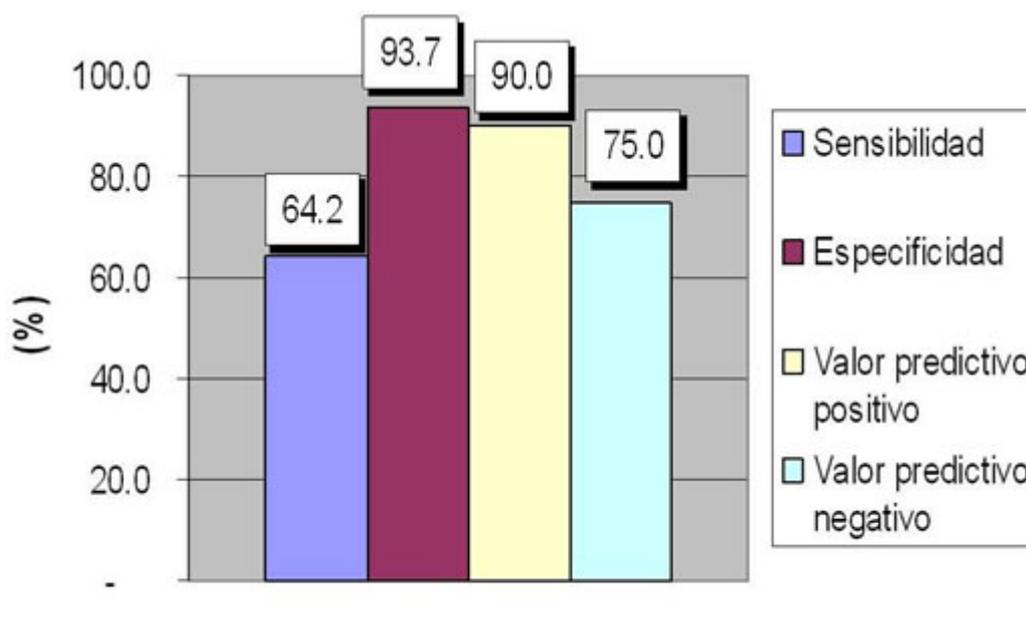


Gráfico 1. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del Índice de Goldmar

Cuadro 1. Correspondencia entre el riesgo según Índice de Goldman y la existencia de complicaciones.

Índice de Goldman	Complicados	No complicados	Totales
Alto riesgo	9	1	10
Bajo riesgo	5	15	20
Totales	14	16	30

Tabla 3. Variables del Índice de Goldman y su puntuación

Índice de Goldman	Puntuación
Edad > 70 años	5
IMA en los 6 meses anteriores	10
Galope S ₃ o ingurgitación venosa yugular	11
Estenosis aórtica importante	3
Ritmo no sinusal o CAP en el último ECG antes de la intervención.	7
> 5CAP confirmado antes de la intervención.	7
PO ₂ < 60 o PCO ₂ > 50 mm Hg, K < 3 o HCO ₃ < 20 mEq/L, signos de enfermedad hepática o renal crónica.	3
Cirugía de urgencia	3
Cirugía intraaórtica, intraperitoneal, o torácica	4

RESULTADOS

La muestra estuvo integrada por 30 pacientes comprendidos en el universo que cumplieron con los criterios de inclusión.

Con relación a la edad, existió un predominio de los pacientes con edades comprendidas entre 50 y 69 años (57 %). El sexo masculino predominó con 20 pacientes.

La distribución de los pacientes de acuerdo al tipo de procedimiento quirúrgico electivo y urgente respectivamente, se puede decir que hubo un predominio de las intervenciones video-laparoscópicas en 10 pacientes y de las intervenciones de forma electiva (programada) (22 pacientes para 73 %).

Cuando se hace corresponder el riesgo, según el índice de Goldman y la existencia de complicaciones, fue frecuente encontrar pacientes de bajo riesgo (20 pacientes), en los cuales, la mayoría no sufrieron complicaciones (15 de ellos) y en aquellos predichos como de alto riesgo (10 pacientes), casi todos presentaron complicaciones en su evolución (9 de ellos, cuadro-1).

La sensibilidad, especificidad y valores predictivos del Índice de Goldman se muestran en la imagen 1, en la que se apreció una elevada especificidad 93, %, para predecir correctamente cuando el riesgo será bajo, así como el valor predictivo

positivo, el cual resultó 90 %, lo cual refleja la capacidad para predecir una alta probabilidad de complicaciones en pacientes de alto riesgo.

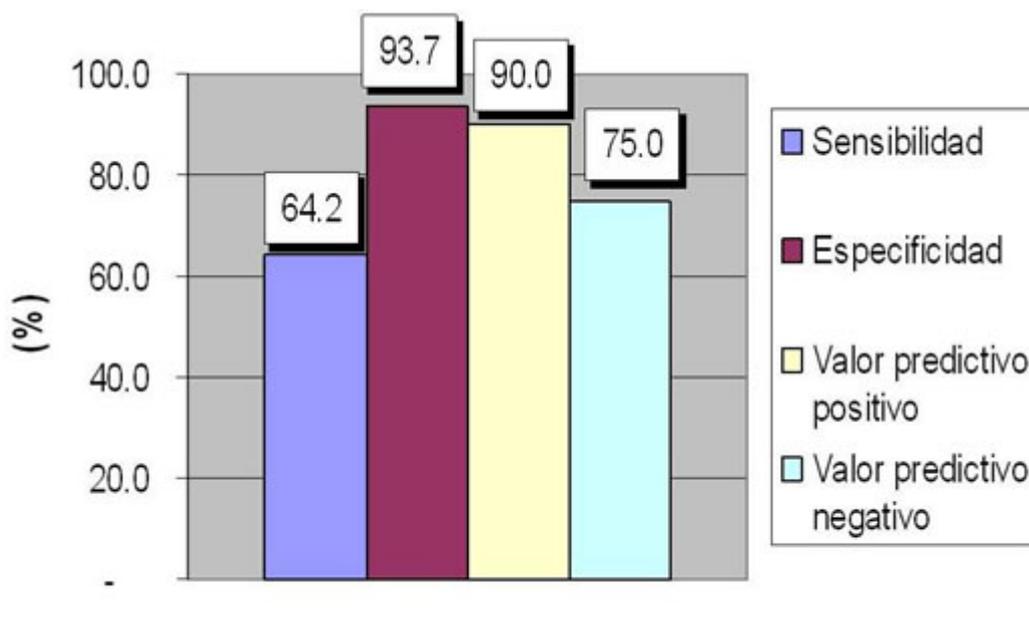


Gráfico 1. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del Índice de Goldmar

DISCUSIÓN

En el estudio o valoración prequirúrgica de pacientes con enfermedad cardíaca que van a ser tratados con cirugía no cardíaca, se pueden señalar potenciales problemas a nivel cardiovascular, pulmonar o metabólico, que podrían poner en riesgo al paciente en los quirófanos. En general, la mortalidad de los pacientes con enfermedad cardíaca en cirugía no cardíaca es baja: 0,15 % a 0,3 % y las complicaciones ocurren en un porcentaje mínimo.^{1,2}

Se sabe que la prevalencia de cirugía no cardíaca aumenta con la edad, que la expectativa de vida se incrementará en los próximos treinta años; que hasta 40 % de los procedimientos quirúrgicos se realizan en estos pacientes con enfermedad cardíaca, que son, además, responsables de 50 % de las emergencias en cirugía.^{4,7} Estos datos concuerdan con nuestro estudio, en el cual existió una elevada incidencia en pacientes de edad avanzada y del sexo masculino.

La complejidad del procedimiento quirúrgico puede ser, en sí misma, el factor predictivo más importante de morbilidad en el perioperatorio en muchos pacientes. Entre las intervenciones quirúrgicas no cardíacas, las tasas mayores de complicaciones cardiovasculares se asocian con frecuencia a cirugía de aneurisma aórtico abdominal.^{8,9} El riesgo de complicaciones cardíacas es también mayor en otras intervenciones abdominales y torácicas mayores que en las intervenciones de las extremidades, debido, en parte a una evolución más difícil en el postoperatorio. En otro extremo se encuentra, la cirugía oftalmológica, la laparoscópica, endoscópica, que se pueden realizar de forma más segura, incluso en pacientes con cardiopatía.^{9,10} En el presente estudio la cirugía laparoscópica fue la intervención que con más frecuencia se llevó a cabo en estos pacientes.

Cuando se realiza una operación en condiciones de urgencia, se asocia a un aumento importante de la mortalidad, en pacientes con enfermedad cardiovascular. El riesgo aumenta entre 2.5 a 4 veces en la cirugía de urgencia en comparación con la cirugía programada, debido a que los pacientes presentan problemas médicos mal controlados y no diagnosticados. Sin embargo, la cirugía de urgencia parece guardar una relación importante con las complicaciones en el post-operatorio, aún después de haber controlado la enfermedad subyacente.¹¹ Las intervenciones de forma electiva programada fueron más frecuentes que las urgentes en nuestra investigación.

Los índices multifactoriales, que combinan y asignan una importancia relativa a muchos parámetros clínicos, son más útiles que cualquier factor aislado para determinar el riesgo cardiovascular de un paciente o el riesgo de morbilidad global. Desde los años 70 se han propuesto muchos índices de este tipo para pacientes intervenidos tanto por cirugía no cardíaca como cardíaca. Aunque estos índices de riesgo son distintos en sus detalles, son notablemente similares y sus amplias conclusiones se pueden aplicar en todos los procedimientos que involucren a pacientes con enfermedad cardiovascular. La mayoría de estos índices contiene algunos factores que evalúan la severidad de la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca congestiva, la cardiopatía valvular, la situación médica general y el tipo de cirugía.¹²

En 1977 *Goldman y cols.*,¹¹ diseñaron un índice multifactorial para riesgo cardíaco en procedimientos quirúrgicos. Nueve factores de riesgo independientes son evaluados en una escala de puntuación. Este índice es simple, poco costoso y permite diferenciar entre pacientes de alto riesgo, en los que se debe evitar o posponer un procedimiento quirúrgico y aquellos de riesgo bajo, en quienes el riesgo depende de la intervención por sí misma.

Desky, Abraham y McLaughlin,⁵ simplificaron y modificaron el índice de Goldman, a fin de corregir algunas deficiencias. A pesar de ello, estos índices han demostrado poca sensibilidad, para identificar a los pacientes de alto riesgo. *Eagle, Brundage y Chaitman*,¹⁴ propusieron una clasificación clínica simplificada para la estratificación preoperatoria, cuya utilidad clínica es avalada por diferentes estudios.

En un estudio *Lee y cols.*,^{10,16} identificaron seis indicadores independientes y relativamente igual de importantes de resultados adversos en el postoperatorio, cuando se comparó con índices más antiguos, se demostró que el índice revisado era superior.

El uso óptimo de los índices de riesgo cardíaco puede consistir en modificar el riesgo inicial y no en predecir un riesgo absoluto de complicaciones.^{7,17}

Los índices multifactoriales que valoran el riesgo perioperatorio en enfermos cardiopatas al enfrentar una intervención no cardíaca, tienen en cuenta varios parámetros clínicos y paraclínicos que son evaluados de manera diferente, y aunque se sobreestiman algunos indicadores de riesgo con respecto a otros, numerosos estudios han demostrado que todos tienen una sensibilidad y especificidad aceptables.¹⁸⁻²¹

En nuestro estudio el índice de riesgo de Goldman mostró elevada especificidad y valor predictivo positivo, pero escasa sensibilidad.

Se concluye que el Índice multifactorial de Goldman es una herramienta para evaluar a los pacientes según el riesgo cardiovascular y predecir complicaciones en intervenciones no cardíacas; sin embargo debe emplearse conjuntamente con otros

índices de riesgo, para obtener un acercamiento más predictivo del enfermo cardíaco, y de esta forma instaurar un tratamiento preventivo más completo y eficaz que permita disminuir la morbimortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ashley EA, Vagelos RH. Preoperative cardiac evaluation: mechanisms, assessment, and reduction of risk. *Thorac Surg Clin* 2005;15:263-75.
2. Katz RI, Cimino L, Vitkun SA. Preoperative medical consultations: impact on perioperative management and surgical outcome. *Can J Anaesth* 2005;52:697-702.
3. Maurer WG, Borkowski RG, Parker BM. Quality and resource utilization in managing preoperative evaluation. *Anesthesiol Clin North America* 2004;22:155-75.
4. Schmiesing CA, Brodsky JB. The preoperative anesthesia evaluation. *Thorac Surg Clin* 2005;15:305-15.
5. Detsky AS, Abraham HB, McLaughlin JR. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery. *J Gen Intern Med* 1986;1:211.
6. Newland MC, Ellis SJ, Lydiatt CA. Anesthetic-related cardiac arrest and its mortality: A report covering 72,959 anesthetics over 10 years from a US teaching hospital. *Anesthesiology* 2002;97:108.
7. Larsen SF, Olesen KH, Jacobsen E. Prediction of cardiac risk in non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 1987;8:179.
8. Jeffrey CC, Kunsman J, Cullen DJ, Brewster DC. A prospective evaluation of cardiac risk index. *Anesthesiology* 1983;58:462.
9. Wesorick DH, Eagle KA. The preoperative cardiovascular evaluation of the intermediate-risk patient: new data, changing strategies. *Am J Med* 2005;118:1413-19.
10. Lee JG, Krucoff MW, Brazer SR. Perioperative myocardial ischemia in patients with severe symptomatic coronary artery disease undergoing endoscopy: Prevalence and risk factors. *Am J Med* 1995;99:270.
11. Goldman L, Caldera DL, Southwick FS. Cardiac risk factors and complications in non-cardiac surgery. *Medicine (Baltimore)* 1978;57:357.
12. Roizen MF, Fleisher LA. Implicaciones anestésicas de las enfermedades concurrentes. En *Miller Anestesia*. 6ta ed. España: Editorial Elsevier; 2005. p. 1060-76.
13. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR. Multifactorial index of cardiac risk in non-cardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845.
14. Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for non-cardiac surgery. A report of the American College of cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 1996;93:1278.

15. Eagle KA, Coley CM, Newell JB. Combining clinical and thallium data optimizes preoperative assessment of cardiac risk before major vascular surgery. *Ann Intern Med* 1989;110:859.
16. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major non-cardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043-1049
17. Prause G, Offner A, Ratzenhofer-Comenda B. Comparison of two preoperative indices to predict perioperative mortality in non-cardiac surgery. *Eur J Cardiothoracic Surg* 1996;11:670.
18. Practice advisory for preanesthesia evaluation. A report by the Society of Anesthesiology Task Force on preanesthesia evaluation. *Anesthesiology* 2002;96:485-96.
19. Eagle KA, Berger PB, Calkins H. ACC/AHA guideline update for Perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:542-53.
20. Martin DE, Chambers CE, Luck JC, Hensley FA. El paciente cardíaco. En: *Anestesia Cardíaca*. 3ra ed. España: Editorial Lippincott; 2004. p. 3-33.
21. Reich DL, Fischer GW. Perioperative interventions to modify risk of morbidity and mortality. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2007;11(3):224-30.

Recibido: 6 de diciembre de 2010.

Modificado: 5 de enero de 2011.

Aprobado: 31 de enero de 2011.

Dr. *Humberto Fernández Ramos*. Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico Manuel "Ascunce Domenech". Camagüey. Cuba. E-mail: mrd@finlay.cmw.sld.cu