

# Monitoreo hemodinámico no invasivo en un aneurisma de la aorta abdominal. Reporte de un caso

José Higinio Pérez Gordillo,\* Alma Rosa Sánchez Conejo,\*\* Noemí Cruz Rivera,\*\*\* Guadalupe Pérez Gordillo\*\*\*

## RESUMEN

Se describe un caso de aneurisma de la aorta abdominal manejado en el Hospital Rafael Pascasio Gamboa de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Se trató de un paciente femenino de 52 años con antecedente de dolor en el cuadrante superior y tumoración abdominal de 15 años de evolución, incrementándose ocho días previos a su ingreso; se hizo resección del aneurisma de la aorta abdominal de 15 cm y se colocó prótesis Dacrón. Fue ingresada a Terapia Intensiva por presentar complicación postoperatoria debido a la transfusión masiva.

**Palabras clave:** Aneurisma de aorta abdominal, monitoreo hemodinámico no invasivo.

## ABSTRACT

It is describe a case of aneurysm of the abdominal aorta handled in the Hospital Rafael Pascasio Gamboa of Tuxtla Gutierrez, Chiapas. It was a 52 year old feminine patient with precedent of pain in the top quadrant and abdominal tumour of 15 years of evolution, increasing eight days before her revenue; there was done resection of the aneurysm of the abdominal aorta of 15 cm and there was placed Dacron prosthesis. It was deposited to Intensive Therapy for presenting postoperative complication due to the massive transfusion.

**Key words:** Aneurysm of the abdominal aorta, hemodynamic not invasive monitor.

## CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 52 años, ama de casa, casada, católica, sin antecedentes de importancia. Inició su padecimiento actual hace aproximadamente 15 años con presencia de tumoración abdominal localizada en epigastrio e hipocondrio derecho, la cual ha aumentado de tamaño, dolorosa a la palpación; ocho días antes de su hospitalización presentó dolor abdominal, localizado en epigastrio, distensión abdominal, diarrea, edema en extremidades inferiores y disnea de medianos a pequeños esfuerzos.

A la exploración física: consciente, cooperadora, ojos simétricos, mucosa oral hidratada, pulmones ventilados, no estertores o sibilancias, ruidos cardíacos rítmicos, abdomen blando con presencia de tumoración de aproximadamente 10 x 7 cm, redonda, adherida a planos profundos; se ausulta soplo sistólico, genitales de acuerdo a edad y sexo, extremidades integras edema (+). Se ingresa al Servicio de Cirugía General, con el diagnóstico de aneurisma de la aorta abdominal. Se realizaron los siguientes estudios paraclínicos.

## Ultrasonido

Hígado de tamaño normal, ecogenicidad mixta, sin dilatación de la vía biliar intrahepática, vesícula biliar normal, páncreas no valorable, bazo normal, riñones normales. Imagen anecoica que se continúa con estructura vascular hipoecogénica de 83 mm. Conclusión: Hígado con imagen quística en lóbulo hepático derecho de 14 x 21 cm. Imagen compatible con aneurisma de la aorta abdominal (Figura 1).

## TAC

Con reporte de aneurisma de la aorta abdominal no disecante. Gran aneurisma de aorta abdominal de aproximadamente 11 x 8 cm de diámetro no disecante. Pequeño quiste hepático de características simples (Figura 2). Valoración prequirúrgica por el Servicio de Cardiología con un riesgo: ASA II, GOLDMAN I, estado vascular (A-D) B. IDX: aneurisma de la aorta abdominal, el cual requiere corrección quirúrgica con implante de tubo de Dacrón (Figura 3) por lo que se solicita los siguientes preparativos:

- Reservar una cama en Terapia Intensiva, que incluye ventilador volumétrico.

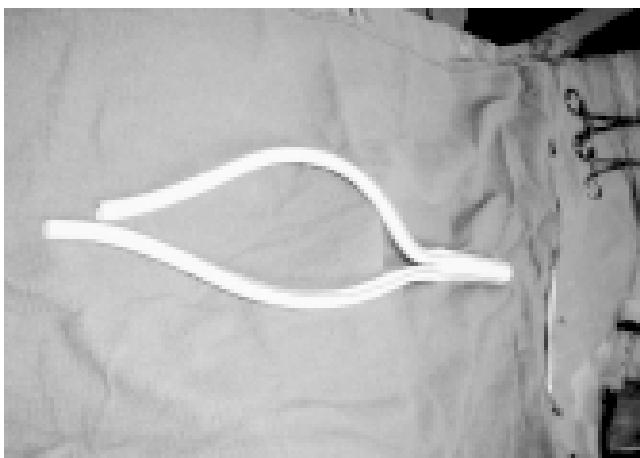
\* Residente del Servicio de Cardiología, Hospital Juárez de México.  
\*\* Servicio de Cardiología, Hospital Juárez de México.  
\*\*\* Médico General.



**Figura 1.** Ultrasonido abdominal: Imagen anecoica que se continúa con estructura vascular hipoecogénica de 83 mm. Imagen compatible con aneurisma de la aorta abdominal.



**Figura 2.** Tomografía axial de abdomen: Con reporte de aneurisma de la aorta abdominal no disecante. Gran aneurisma de aorta abdominal de aproximadamente 11 x 8 cm de diámetro no disecante. Pequeño quiste hepático de características simples.



**Figura 3.** Injerto de Dacron. Utilizado para prótesis vascular.

- Catéter central previo a la cirugía.
- Cruzar y tipar 10 Unidades de sangre.
- Fármacos posibles a utilizar:
  - a) Nitroprusiato de sodio o nitroglicerina.
  - b) Esmolol IV.

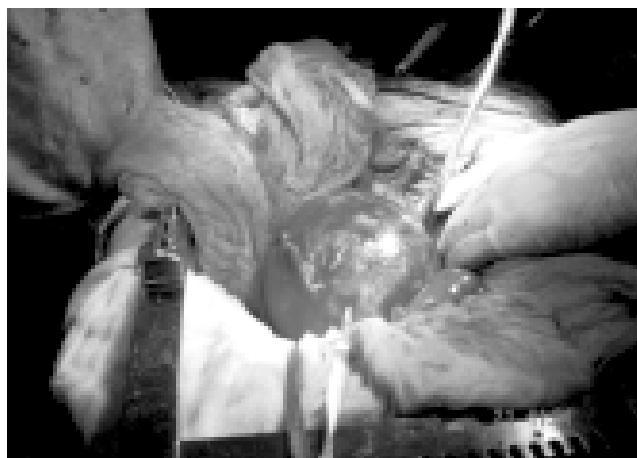
#### **Transoperatorio**

Monitor cardíaco en derivación DII. Oxímetro de pulso. Laboratorio posterior a la cirugía.

Se pasa a quirófano para colocación de injerto endovenoso (Figura 4); se administró anestesia general; se realizó laparotomía exploradora; se extirpó el aneurisma con un tiempo de pinzamiento aórtico de dos horas, con sangrado de aproximado de 2,000 mL. Hallazgos: aneurisma de 15 cm (Figuras 5 y 6); se administró coloides, (Haemacel 1,500 cc), cristaloides (Solución Hartman 5,000 cc), cinco paquetes globulares (Cuadro 1).



**Figura 4.** Paciente en quirófano: se observa la protuberancia a nivel de mesogástrico que corresponde al aneurisma de la aorta abdominal.



**Figura 5.** Pieza quirúrgica: aneurisma de la aorta abdominal de 15 cm.

Posteriormente ingresó a Terapia Intensiva, intubada, signos vitales: T/A 107/62 mmHg, Fc 91 x min T: 35.8, SO<sub>2</sub> 80% Dopamina a 10 GAMAS. Con efecto de la sedación, con pupilas midriáticas, cuello con ingurgitación yugular II, con pulmones con estertores crepitantes, en ambas bases, con apoyo ventilatorio con ventilador mecánico en modo: Asisto-control FiO<sub>2</sub> 40%. Ruidos cardiacos rítmicos, abdomen blando depresible, peristaltismo aumentado, herida quirúrgica afrontada, extremidades con pulsos disminuidos, frías, llenado capilar prolongado (+++). Se realizaron los laboratorios mostrados en cuadro 2.

Se inició manejo con: ayuno. Solución Hartman 1,000 cc IV p/12 hrs + 40 mEq de KCl. Solución glucosa al 5% 240 mL IV + 2 ampollas de dopamina a 10 mL/hrs. Medicamentos: Omeprazol 40 mg IV C/12 hrs, Cefotaxima 1 g

IV C/8 hrs. Ketorolaco 1 amp IV C/ 8 hrs, Diacepam 5 mg IV C/8 hrs.

En nuestro hospital no contamos con monitoreo hemodinámico de tipo invasivo, ya que no hay catéter de Swan-Gans, por lo que la paciente durante el transoperatorio presentó como complicación: edema agudo de pulmón, por la alta administración de líquidos durante la cirugía (9,000 mL). A su ingreso a Terapia Intensiva con datos clínicos de hipoxemia, edema agudo de pulmón, se manejó con apoyo ventilatorio, control estricto de líquidos, para posteriormente continuar con protocolo de destete de ventilador mecánico y de aminas; se egresó de Terapia Intensiva y posteriormente se pasó a piso de Cirugía General, en donde se le dio de alta a su domicilio con buena evolución y control por el Servicio de Angiología.

## DISCUSIÓN

Una definición aceptada para los aneurismas de la aorta es la de Johnston y cols.: “dilatación focal de la arteria que supone un aumento de más del 50% del diámetro esperado”, basado en medidas medias obtenidas en estudios con TAC en población general.<sup>1</sup>

Distinguimos según la morfología del mismo entre fusiforme cuando afecta toda la circunferencia del vaso y sacular cuando sólo está englobada una porción de dicha circunferencia.

La patología más frecuentemente asociada al aneurisma aórtico es la arterioesclerosis; está en discusión si es factor predisponente *per se* o si se desarrolla como evento secundario en la aorta dilatada. Actualmente numerosos estudios no encuentran relación causal y prefieren hablar de aneurismas degenerativos más que de arterioscleróticos. Los aneurismas degenerativos o arterioscleróticos son los más frecuentes; la primera causa en el caso de aneurisma aórtico abdominal.<sup>2</sup>

La mayoría de los aneurismas de la aorta abdominal se originan en aorta infrarenal y se extienden hacia la bifurcación aórtica, hasta en un 5% de casos engloban arterias renales. Clasificados como degenerativos en la mayoría de los casos, fusiformes con alta tendencia a tener trombos en



Figura 6. Aneurisma de aorta abdominal.

Cuadro 1. Manejo transoperatorio.

Manejo transoperatorio	Resultado
Volumen de líquidos infundido	9,000 mL
Dopamina	10 gamas
Complicaciones	Edema agudo de pulmón
Tiempo de pinzamiento aórtico	Dos horas
Sangrado transoperatorio	2,000 mL

Cuadro 2. Laboratorios realizados.

Laboratorio							
Hg	11.8	Glucosa	147	BT	1.0	TP	14.3
		BUN	9	BD	0.38	TTP	51.8
		Urea	19	BI	0.62	Na	138
Leucocitos	5,500 cel	Cr	0.6	PT	4.4	K	2.9
Plaquetas	203,000 cel			ALB	2.3	Cl	118
				DHL	155		

su interior que estrechan la luz aórtica. El diagnóstico se realiza más frecuentemente en varones mayores de 60 años; la relación varón/mujer es de 4/1.<sup>3</sup>

### **Métodos diagnósticos**

- **Ecografía abdominal:** Es el método de elección para el estudio de un paciente en el que hay sospecha de aneurisma de aorta abdominal. Tiene una sensibilidad para la detección del aneurisma que se aproxima al 100%.<sup>4</sup>
- **Tomografía axial computarizada (TAC):** Es muy sensible y específica para la identificación de aneurismas de aorta abdominal y de hecho es más exacto para estimar el tamaño que la ecografía. Además da información precisa sobre la forma del aneurisma y de las relaciones anatómicas de los vasos renales y viscerales. Se recomienda como segundo paso diagnóstico en caso de que se plantee tratamiento de reconstrucción aórtica. Puede dar información errónea en el caso de aorta tortuosa, igual que la ecografía; otras desventajas son la necesidad de contrastes intravenosos y el uso de radiaciones ionizantes. Es más caro y de menor disponibilidad por lo que no se recomienda como técnica de screening inicial.
- **Resonancia magnética:** Es quizás el mejor método de imagen, permite realizar medidas muy precisas y buena correlación anatómica con vasos renales y viscerales, no es invasiva, no utiliza radiaciones ionizantes y no necesita contrastes intravenosos. Desafortunadamente tiene limitaciones importantes, una es ser cara y de escasa disponibilidad, no es precisa en la identificación de enfermedad oclusiva arterial asociada y presenta otras limitaciones como pacientes portadores de marcapasos o necesidad de equipos de monitorización. Por todo ello, se puede decir que no presenta ventajas comparadas globalmente con el TAC o la ecografía.<sup>5</sup>
- **Aortografía:** Actualmente no debe ser de uso rutinario, como desventajas más importantes son la no definición del tamaño real del aneurisma debido a la presencia de trombos intramurales que restringe el contraste en la parte central de la luz aórtica y pueden dar diagnósticos erróneos sobre la afectación de vasos renales en imágenes anteroposteriores.

### **Riesgo operatorio**

La mortalidad perioperatoria (la mayoría de los autores se refieren a los 30 días) entre 1-5% para el caso de aneurismas intactos y asintomáticos, elevándose hasta 18% en el caso de cirugía de aneurisma sintomático íntegro y cercana a 50% si hablamos de aneurisma de aorta abdominal roto.<sup>6</sup>

Hay una serie de patologías frecuentemente asociadas al paciente con aneurisma de aorta abdominal, el ejemplo más significativo por constituir una de las causas determinantes de aumento de mortalidad es la coexistencia de enfermedad cardíaca asociada, más frecuentemente cardiopatía isquémica. Del mismo modo está aumentada la mortalidad en pacientes con enfermedad arterioesclerótica generalizada, pacientes con hipertensión arterial, insuficiencia renal previa o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.<sup>7-9</sup>

En el caso del aneurisma de aorta abdominal no complicado es el tamaño del mismo el factor dominante para indicar cirugía de reconstrucción y el riesgo de ruptura del mismo.

Para la mayoría de los cirujanos vasculares está indicada cirugía de reconstrucción cuando el paciente está sintomático en todos los casos y en todos los pacientes asintomáticos con diámetro superior a 6 cm, salvo en el caso que existan contraindicaciones absolutas para cirugía.<sup>10</sup>

Para aquellos pacientes con pocos factores de riesgo operatorios con diámetros mayores o igual a 5 cm sería recomendable la cirugía, mientras que pacientes considerados de alto riesgo operatorio, condicionado fundamentalmente por patología previa, sería preferible realizar seguimiento de la patología con ECO/TAC al menos durante seis meses para individualizar en cada caso la necesidad de intervención.<sup>11</sup>

Si la reparación aórtica electiva estuviera contraindicada debe realizarse seguimiento semestral con ECO en aneurismas mayores de 4-5 cm y trimestral si son mayores; si se observa una expansión de 0.5 cm o más habrá que reconsiderar cirugía estudiando cada caso.

El tratamiento de un aneurisma de la aorta abdominal debe ser en un tercer nivel de atención, ya que por su alta incidencia y su morbi-mortalidad son hoy día una de las patologías vasculares más importantes en las Unidades de Cuidados Intensivos con enfermos posquirúrgicos. Cabe mencionar que el Hospital de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas es un hospital de segundo nivel de atención, donde se atiende a este tipo de pacientes con alto riesgo y sin manejo hemodinámico invasivo con catéter de Swan-Ganz, lo cual es lo más recomendable para evitar complicaciones, como edema agudo de pulmón como en el caso de nuestra paciente.

Actualmente está establecido que el tratamiento de elección para el aneurisma de aorta infrarenal es la cirugía de reconstrucción aórtica. Los esfuerzos están encaminados a la detección precoz y reparación que claramente disminuyen la mortalidad de esta enfermedad.<sup>12</sup>

El riesgo de ruptura para un aneurisma con diámetro inferior a 4 cm se estima en 2%, el de los mayores de 5 cm se calcula entre 25-45% a los cinco años.

### **Manejo perioperatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos**

En el caso de los aneurismas de aorta abdominal, nuestro interés está centrado en el postoperatorio; no obstante, es interesante conocer algunos detalles intraoperatorios que son de utilidad para el posterior enfoque del paciente:

- En la mayoría de los casos el abordaje utilizado es el transperitoneal y en menor medida el retroperitoneal.
- Es fundamental una relación fluida con el equipo quirúrgico y anestésico para que dispongamos de la máxima información al recibir al paciente.
- Función respiratoria (monitorización continua de saturación arterial y venosa mixta, presencia de acidosis, etc.). La mayoría de los pacientes en postoperatorio de cirugía de reconstrucción aórtica pueden ser retirados de ventilación mecánica en las primeras 24 horas.<sup>13</sup>
- Detalles del comportamiento hemodinámico del paciente (necesidad de apoyo vasoactivo, hipotensores, etc.), control de signos vitales, administración de coloides, cristaloides y sangre.

Siempre dependiendo de las características y patología previa del paciente que puede aconsejar individualizarlo, intentaremos mantener los siguientes parámetros de referencia:

- a) TA sistólica entre 110 y 160 mmHg.
- b) Frecuencia cardiaca inferior a 100 lpm.
- c) Diuresis al menos de 40 mL/hora.

- **Antihipertensivos:** nitroglicerina endovenosa iniciando con 5 a 10 microgramos por minuto y aumentando 5 a 10 microgramos cada tres a cinco minutos, con una dosis máxima de 500 microgramos minuto. En casos refractarios estaría indicado el uso de nitroprusiato comenzando a dosis de 10 microgramos por minuto, aumentando hasta una dosis máxima de 10 microgramos por kilogramo y minuto.
- **Manejo del paciente hipotensivo:** valorar volemia del paciente, la reposición insuficiente del volumen intraoperatorio es una causa frecuente que puede ponerse de manifiesto coincidiendo con la vasodilatación que coincide con el recalentamiento del paciente en el postoperatorio inmediato. Tras una correcta reposición de volumen, valorando la necesidad de transfundir hemoderivados en cada caso, iniciaremos soporte

vasoactivo con Aminas si no obtenemos respuesta adecuada.<sup>14</sup>

Para mayor control hemodinámico se aconseja la instalación del catéter de Swan-Ganz (SG), que debe colocarse un día antes de la cirugía y nos va a permitir monitorizar y realizar una adecuada reposición de volumen, cuantificar el gasto cardíaco y medir la presión capilar pulmonar. El gasto cardíaco depende de la reposición adecuada del volumen y de la resistencia vascular periférica. La reposición del volumen se ajusta para que el índice cardíaco sea mayor de 2 L/min/m<sup>2</sup>. Nos permite establecer el estado ideal, planear un tratamiento específico y optimizar al máximo el estado del paciente antes de la cirugía.<sup>15,16</sup>

El catéter de SG permite establecer un perfil hemodinámico, respiratorio y de transporte de oxígeno completo, detectando y corrigiendo precozmente aquellos parámetros que se encuentren alterados, utilizando los criterios fisiológicos como objetivos terapéuticos para llevar al paciente, no a los llamados valores normales, sino a los valores óptimos, entendiendo como función cardiovascular óptima la que es capaz de suprir los requerimientos metabólicos y energéticos del individuo en términos de un adecuado aporte de oxígeno acorde con la demanda, a la vez que permite la eliminación de los productos de desecho.<sup>16-18</sup>

- Estado de coagulación (utilización y dosis de heparina sódica, protamina, etc.).
- Vigilar pulsos distales, para alertar posibles complicaciones como tromboembolismo, hipoperfusión distal.
- Manejo del dolor
- Profilaxis antibiótica.

### **Factores postoperatorios**

La duración del clampaje está presente en todas las series como directamente relacionada con el aumento de mortalidad.

La posición del clampaje, en relación con arterias renales, es otro factor a tener en cuenta, aumentando las complicaciones en el postoperatorio inmediato, especialmente la incidencia de insuficiencia renal en relación con la posición por encima de arterias renales.

La necesidad de reposición de grandes cantidades de volumen durante el tiempo operatorio, así como la necesidad de politransfundir al paciente aumentan notablemente las complicaciones postoperatorias.

La necesidad de relaparotomía por complicaciones en postoperatorio inmediato es un factor implicado en la mayoría de las series con el aumento de mortalidad, especialmente con la aparición de sepsis postoperatoria.

## CONCLUSIONES

El mantener una estrecha monitorización de la función respiratoria, durante y después del tiempo operatorio, estabilizar hemodinámicamente, reducir los tiempos de clampaje con utilización de medidas de protección renal intraoperatoria pueden reducir la mortalidad perioperatoria.

Estudios no randomizados critican el uso del catéter de Swan-Ganz (PAC), ya que puede incrementar la morbilidad y mortalidad. Estudios no randomizados en pacientes con insuficiencia cardiaca sugieren que su uso puede mejorar los síntomas y la calidad de vida, disminuye el tiempo de hospitalización, sin efectos adversos en la supervivencia. Inicialmente en respuesta al Concerns referente a la seguridad y eficacia del uso de PAC, la evaluación del estudio en insuficiencia cardiaca congestiva y la eficacia del catéter de la arteria pulmonar (ESCAPE), es el primer estudio multicéntrico, randomizado, clínico, designado para evaluar el uso del PAC en pacientes con insuficiencia cardiaca. En el cual se concluye que:

1. El estudio ESCAPE es un estudio con una gran población de pacientes, con insuficiencia cardiaca avanzada.
2. No hubo beneficios con PAC en relación al objetivo primario. El manejo para reducir la sobrecarga de volumen durante la hospitalización de pacientes con insuficiencia cardiaca es de vital importancia, ya sea con o sin PCA. Si en adición se utiliza el PAC en los cuidados del paciente, anticipa los eventos adversos, pero no afecta en forma global la mortalidad ni los días de hospitalización.

Las implicaciones de este estudio: no hay una indicación rutinaria para el uso de PAC durante la hospitalización de pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada. El uso de PAC como guía de terapia puede resultar en grandes beneficios en la asistencia de los pacientes. Futuros estudios deben realizarse con asistencia no invasiva, con estrategias de manejo no específicas, que deben usarse para mejorar la terapia, supervivencia y la calidad de vida de los pacientes, ya que existen hospitales en los cuales no hay un monitoreo hemodinámico invasivo, como en nuestro caso. El control hemodinámico de pacientes postoperatorios de aneurisma de la aorta abdominal, en los cuales se requiere la adecuada administración de líquidos, amerita un monitoreo hemodinámico con catéter de Swan-Ganz, por lo que en donde no se cuente con este recurso se deberá realizar la vigilancia con parámetros clínicos, de forma no invasiva, ya que el uso del catéter de Swan-Ganz no ha disminuido la estancia intrahospitalaria

y no ha tenido significancia en la disminución de la morbilidad y mortalidad.<sup>19,20</sup>

## REFERENCIAS

1. Beard J. Cuarto informe sobre registro del tratamiento endovascular de aneurisma de aorta abdominal. *Angiología* 2001; 267-89.
2. Fernandez GR, Ortega MM, Barbas M. Reparación endovascular de un aneurisma de aorta abdominal gigante y complejo asociado a un riñón en hendidura. *Angiología* 2004; 59-66.
3. Morgado PA, Hernández C, Carbajal RM. Aneurisma disecante de la arteria esplénica, presentación de un caso. *Angiología* 2004; 46-50.
4. Fink JG, Gutiérrez VS, Dena EE. Tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta abdominal en pacientes mayores de 60 años, morbi-mortalidad perioperatoria. *Rev Cirugía* 2002; 35-40.
5. Baquer MM, Estallo LL, Rodríguez GM. Complicaciones relacionadas con el injerto tras una reparación abierta de aneurisma de la aorta abdominal infrarenal. *Rev Angiología* 2005; 465-71.
6. Chang JB, Stein TA, Liu JP, Dunne ME. Risk factors associated with rapid growth of small abdominal aortic aneurysm. *Surgery* 1997; 121: 117-22.
7. Matsushita M, Nishikimi N, Sakurai T, Nimura Y. Relationship between aortic calcification and atherosclerotic disease in patients with abdominal aortic aneurysm. *Int Angiol* 2000; 19: 276-9.
8. Louwrens H, Klompje J, Grenewald JH. Ruptured abdominal aortic aneurysm and horseshoe kidney. *A Afr Med J* 1983; 64: 750-1.
9. Kiso I, Yozu R, Maehara T, Umez Y, Hirotami T, Ishikura Y, Takeuchi S. Surgical consideration of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Nippon Geka Gakkai Zasshi* 1989; 90: 440-5.
10. Ruiz GF. Aspectos históricos de la cirugía de los aneurismas. El legado de Antyllus. *Patol Vasc* 1997; 3(2): 77-87.
11. Villalba J, Lopierre E, Espinoza J. Aneurisma de la aorta abdominal. *Rev Chile* 2000; 1-8.
12. Reilly JM, Tilson MD. Incidencia y origen de los aneurismas de aorta abdominal. *Clin Quir Norte Am* 1989; 4: 767-74.
13. Barba A, Estallo L, Rodríguez G. Seguimiento de los aneurismas pequeños de la aorta abdominal infrarenal. *Rev Angiología* 2002; 434-45.
14. Graor RA. Valoración preoperatoria y tratamiento de la arteriopatía oclusiva de coronarias y carótida en sujetos con aneurisma de la aorta abdominal. *Clin Quir Norte Am* 1989; 4: 803-10.
15. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR. Multifactorial index of cardiac risk in non-cardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1997; 297: 845-50.



16. Villavicencio R, García E, Cuervo H, Jaramillo J. El catéter de Swan-Ganz. Trib Med 2001; 87(4): 148-62.
17. Michelsen LG. Evaluación del paciente con enfermedad coronaria. Rev Colomb Anest 1997; 25: 199.
18. Moskovitz DM, Reich DL. Vigilancia hemodinámica. Clin Anest Norte Am 2002; 1: 30-1.
19. Monica R, Shah MD, Lynne W, Stevenson MD. ESCAPE, Evaluation Study of Congestive Heart Failure and Pulmonary Catheterization Effectiveness. JAMA 2005; 294: 1625-33.
20. Eagle K, Brundage B, Chaitman B, et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation of non-cardiac

surgery: A report of the American Heart Association/American College of Cardiology Task Force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures. Circulation 1996; 93: 1278.

**Solicitud de sobretiros:**

Dr. José Higinio Pérez Gordillo  
Servicio de Cardiología  
Hospital Juárez de México  
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160  
Col. Magdalena de las Salinas  
C.P. 07760, México, D.F.