



# Filtros de vena cava inferior: Revisión y estado actual

Juan Carlos Pérez-Alva,<sup>1</sup> Erick Bringas Locela<sup>1</sup>, Aida Itzel Alducin Falconi<sup>1</sup>

**RESUMEN.** Tanto la enfermedad tromboembólica como la trombosis venosa profunda aguda (TVPA) y sus complicaciones como el embolismo pulmonar (EP) son bien conocidas en cierto grupo de pacientes hospitalizados y ambulatorios, así mismo este binomio representa un reto tanto diagnóstico como terapéutico para los médicos en su práctica diaria, desafortunadamente los múltiples aspectos controversiales de este binomio no ha permitido lograr un consenso del todo satisfactorio que permita disminuir el retraso en el diagnóstico y por ende del tratamiento oportuno en nuestras instituciones, esta revisión pretende abordar desde un punto de vista práctico el uso de los dispositivos o filtro de vena cava y enfatizar la tendencia actual a ser un procedimiento en expansión. Los diseños cada día más anatómicos, e incluso los beneficios de un retiro posterior hacen que el filtro de vena cava (FVC) sea considerado cada vez más no sólo una opción en pacientes con contraindicaciones a los anticoagulantes orales (AO). Por el momento, esta estrategia sigue siendo alterna a la anticoagulación oral a largo plazo, sin embargo, no es tan improbable que pueda tenerse la inquietud en un futuro de implantar estos dispositivos en pacientes sin contraindicaciones para anticoagulación oral, reduciendo así la repercusión de estos fármacos en la calidad de vida de los enfermos, pero sobre todo son necesarios más estudios a largo plazo que esclarezcan si esta intervención puede verdaderamente contribuir a reducir sobre todo mortalidad en pacientes no tan sólo con las indicaciones ya conocidas para la instalación del FVC, sino para ampliar estas recomendaciones a pacientes con pobre reserva cardiopulmonar que esté en riesgo incrementado de sucumbir ante nuevos eventos de embolismo, con o sin compromiso hemodinámico y con o sin contraindicación para AO.

**Palabras clave:** *Filtros de vena cava, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar.*

**ABSTRACT.** Acute Deep Venous thromboembolism and thromboembolic disease both are well known risk factors for pulmonary embolism in hospitalized and ambulatory patients, association that is a challenge for diagnosis and treatment in the daily medical practice, unfortunately multiple issues remains controversial despite the time and this has been a barrier for a satisfactory consensus that render an improvement in the delay of treatment and diagnostic approach, this review pretend discuss a practice point of view of the different available Vena Caval Filters an highlight the actual trend of been an procedure in expansion due to the more anatomic and improved designs, so in the near future it is possible think just not as an alternative for patients where anticoagulation is contraindicated but enlarge its use and implementation in those who there is not an absolute contraindication to oral anticoagulation and are in a high risk for mortality due to chronic and multiple embolism with poor functional and cardiopulmonary state.

**Key words:** *Vena caval filters, venous thromboembolism, pulmonary embolism.*

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad tromboembólica venosa periférica, es según hallazgos recientes un fenómeno crónico más que un episodio agudo,<sup>1</sup> es decir, en condiciones normales existe formación de pequeños trombos a nivel de la circulación venosa de las extremidades inferiores que mi-

gran hacia las cavidades derechas del corazón e incluso hacia el pulmón en sujetos sanos. No obstante, esta migración continua no suele tener repercusiones clínicas, dado el tamaño de los trombos en cuestión. En años recientes, el embolismo paradójico en presencia de foramen oval permeable y la incidencia de eventos vasculares cerebrales en jóvenes han motivado un mejor abordaje de estos fenómenos.<sup>1,2</sup> En contraparte más de 600,000 casos anuales en EUA con una mortalidad del 30% sin tratamiento son reportados para el embolismo pulmonar masivo.<sup>3</sup> El hecho que sólo 200,000 casos sean diagnosticados *pre-mortem* sin variar su estadística en los últimos 30 años ha contribuido a que diferentes aspectos tanto diagnósticos como terapéuticos permanezcan en continua controversia.<sup>3</sup> Sin embargo, consideramos que bien podría escapar a ésta, la importancia fundamental

<sup>1</sup> Unidad de Enfermedades del Tórax.

Departamento de Medicina Interna, Hospital General de Puebla. México.

Correspondencia y solicitud de sobretiros:

Dr. Juan Carlos Pérez-Alva

Unidad de Enfermedades del Tórax. Departamento de Medicina Interna  
Hospital General de Puebla. México perezalva88@yahoo.es

de que la prevención que engloba el binomio de trombosis venosa profunda (TVP) y embolismo pulmonar (EP), podría reducir significativamente sus complicaciones y mortalidad cuando se instaura una terapia oportuna y correcta, contribuyendo así a la reflexión de que minimizar la posibilidad de migración subsiguiente de émbolos a la circulación pulmonar con filtro de vena cava y basado en el hecho que 90% de los émbolos pulmonares provienen de venas poplíteas y proximales a ellas, podría contribuir aún más a reducir la morbimortalidad en pacientes no tan sólo con las indicaciones ya conocidas para la instalación de un filtro de vena cava,<sup>4</sup> sino para ampliar estas recomendaciones a pacientes con pobre reserva cardiopulmonar y que esté en riesgo incrementando de sucumbir ante nuevos eventos de embolismo con o sin compromiso hemodinámico.

## JUSTIFICACIÓN DEL USO DE FILTROS DE VENA CAVA

Los pacientes con historia de trombosis venosa profunda tienen más de un 30% de probabilidades de presentar un nuevo episodio en los 3 años siguientes (mayormente en el primer año) y tienen casi 50% de probabilidades de haber tenido ya algún evento previo, inclusive de forma asintomática. La prevalencia de la TVP es cercana a los 260,000 casos por año en Estados Unidos<sup>5,9</sup> y sus formas de manifestarse son variadas; lamentablemente, a pesar del surgimiento de nuevos factores de riesgo trombótico venoso y por ende, del embolismo pulmonar (resistencia a las proteínas C y S, déficit de antitrombina III y anticuerpos antifosfolípidos),<sup>2,5</sup> el tratamiento no ha presentado avances significativos en los últimos 10 años, basándose primordialmente en el uso a largo plazo de agentes anticoagulantes orales (AO).

Un estudio reciente<sup>6</sup> reporta un retraso promedio de 4 días desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico definitivo en pacientes con TVP y de hasta siete días para pacientes con embolismo pulmonar, representando hasta un 80% de retraso en el diagnóstico desde el inicio de los síntomas hasta la evaluación médica. Así mismo otro estudio<sup>7</sup> resalta la importancia de la experiencia clínica para el diagnóstico de TEP. Lo que en conjunto agrava el panorama para el pronóstico y desenlace de estos enfermos.

Una vez que tiene lugar un evento trombótico venoso, las altas frecuencias de nuevos eventos (6 a 9% de recurrencia anual) motivan el uso de anticoagulantes orales por tiempos largos, que van desde 1 año en pacientes con cuadros poco graves y con pocos factores de riesgo, hasta el uso de por vida en sobrevivientes de eventos masivos y catastróficos o con múltiples factores de riesgo o recurrencias. Sin embargo, existen subgrupos de pacientes con francas limitaciones para recibir tratamiento

anticoagulante. Esta población es marcadamente susceptible a un nuevo evento, que por lo general suele tener mal pronóstico<sup>8</sup> (*Cuadro 1*).

Cabe destacar que la definición de contraindicación absoluta suele en ocasiones ser malentendida y controversial. No es infrecuente catalogar un enfermo como intolerante a los AO a pesar de no haber conseguido nunca dosis óptimas del fármaco o bien alcanzar una sobre-dosificación accidental, condiciones que pueden llegar a confundirse con contraindicaciones reales sin realmente serlo (*Cuadro 2*).

En aquellos pacientes en quienes se tiene la certeza de intolerancia o bien una contraindicación para el uso de AO, el manejo suele presentar un grave problema. Es por ello, que desde la década de los cincuenta, se realizaron algunos intentos por interrumpir de forma mecánica el retorno venoso a nivel de la vena cava inferior. Inicialmente, se realizaron ligaduras quirúrgicas o clipajes del vaso (parciales o completas) que dieron re-

**Cuadro 1.** Contraindicaciones absolutas para el uso de anticoagulantes.

Accidente vascular cerebral hemorrágico o isquémico con altas probabilidades de transformación hemorrágica
Tumoraciones cerebrales con altas probabilidades de hemorragia
Cirugía mayor reciente
Hemorragia secundaria a anticoagulación oral (a pesar de un INR adecuado)
Mala reserva cardiopulmonar (pobre tolerancia a una nueva embolia)

**Cuadro 2.** Indicaciones para el uso de filtros de vena cava.

Indicaciones mayores
Contraindicación absoluta para el uso de anticoagulantes orales TEP o TVP a pesar de anticoagulación adecuada
Posterior a embolectomía quirúrgica
Indicaciones menores
Trombo flotante en el sistema venoso profundo
Cirugía ortopédica en pacientes mayores de 60 años con antecedente de TVP
Pacientes con mala reserva pulmonar con TEP masiva o TVP proximal
Pacientes con lesión medular importante
Embolismo paradójico en presencia de foramen oval permeable o CIA
Preoperatorio en cirugías de alto riesgo

gulares resultados, pero con un número exagerado de complicaciones y co-morbilidad añadida como la aparición de edema masivo en extremidades y espectaculares síndromes flebíticos. Más tarde, se crearon diversos y mejores diseños con mejores resultados lo que ha logrado que en la actualidad podamos contar con dispositivos de muy bajo perfil, buen diseño anatómico, pocas o nulas contraindicaciones y fácil técnica de implante<sup>9,20</sup>.

## EVOLUCIÓN DE LOS FILTROS DE VENA CAVA

Los filtros de vena cava fueron diseñados por primera vez en el año de 1967 y desde entonces su diseño ha mejorado considerablemente y su uso se ha ampliado<sup>10,20</sup> (*Cuadro 3*). El principio básico de estos dispositivos se inspira en el concepto de una sombrilla hecha de materiales variados (por lo general acero, níquel o titanio) en forma de cono, red, nido de pájaro etc., que se implanta a nivel de la vena cava inferior por debajo de las venas renales mediante un abordaje percutáneo. Las vías de acceso para el implante pueden ser femoral, yugular o subclavia dependiendo de la práctica del operador;<sup>10</sup> estos dispositivos son capaces de detener trombos de tamaño considerable en su recorrido hacia el pulmón, provenientes de la circulación venosa profunda de pelvis y extremidades inferiores.

## TÉCNICA PARA EL IMPLANTE

Dependiendo del modelo del dispositivo es la técnica específica de colocación, aunque casi todos los sistemas comparten características generales; ésta suele ser habitualmente sencilla, variando muy poco de dispositivo a dispositivo. Por lo general se prefiere una sala con fluoroscopia para asegurar su adecuado posicionamiento, aunque existen algunos grupos que ya realizan la colocación del mismo al pie de la cama del paciente, únicamente llevando a cabo un control radiológico posterior con una radiografía de abdomen. Este uso se está extendiendo rápidamente.<sup>10</sup>

**Cuadro 3.** Características de los filtros de vena cava existentes en el mercado.

Filtro	Forma	Material	Longitud	Extraíble
Vena Tech	Piramidal	Acero	47 cm	No
Greenfield	Piramidal	Betatitanio	47 cm	No
Bird Nest	Enrollado	Acero	35 cm	No
Günther-Tulip	Piramidal	Acero	47 cm	Sí
Trap-Ease	Doble cono	Acero	47 cm	No

Independientemente de esta variación, la punción venosa con técnica de Seldinger por vía subclavia, yugular o femoral suele ser indistinta y depende de la pericia y preferencia del operador, aunque vale la pena comentar el hecho de cerciorarse del modelo del filtro y la vía para su acceso antes de abrir la caja del dispositivo. Los dispositivos por lo general presentan de manera separada un introductor, una camisa, un sistema liberador y el propio filtro, el cual por lo general es auto-expandible, adquiriendo la forma de la vena cava una vez liberado. El sistema liberador suele ser pasivo o activo siendo el primero mucho más sencillo que el segundo. Es importante corroborar la colocación del filtro por debajo de las venas renales (independientemente de la vía de implante) pues se han descrito complicaciones trombóticas con aparición de deterioro catastrófico de la función renal. En la experiencia del autor, la colocación del filtro bajo la supervisión fluoroscópica es más segura y permite un mejor margen de maniobra que la colocación no guiada.

## MODELOS DISPONIBLES EN LA ACTUALIDAD

- *Vena Tech*: Existen más de 15 estudios con este dispositivo, no obstante, aunque parece compartir cifras de trombosis y efectividad con otros dispositivos, la apertura incompleta durante su implante y algún otro detalle de complejidad técnica lo hace no ser de los más usados.
- *Greenfield* (*Figura 1*): Existen por lo menos 12 series en el mundo hasta esta fecha que evalúan principalmente de manera retrospectiva los beneficios de este filtro. Las cifras promedio de recidiva de TEP posterior a la colocación del dispositivo son por lo general menores al 3% similar al que se reporta en la literatura para otros filtros. Es importante recalcar que como se comenta en líneas anteriores algunos trabajos han postulado cifras altas de trombosis de vena cava en pacientes portadores del filtro, sin embargo, la posible causa de la trombosis en estos pacientes apunta más hacia el atrapamiento masivo de trombos dentro del dispositivo que a la trombogenicidad del mismo, por lo que las cifras publicadas mayores al 5% deben ser tomadas con cautela. La migración del filtro de Greenfield suele ser infrecuente con cifras cercanas al 5%. Las últimas modificaciones en el material del Greenfield<sup>11</sup> y su diseño en titanio aparentemente demuestra menor índice de trombosis en el sitio de inserción y por lo general menos complicaciones trombóticas, sin embargo parece ser que la migración suele ser más frecuente que con el diseño convencional.<sup>12</sup>
- *Bird Nest*: En un número similar de estudios se ha probado su efectividad con índices similares de complicaciones.

- *Günther-Tulip*: Su diseño es similar a los filtros permanentes pero cuenta con la facilidad de poder ser removido en los primeros 10 a 12 días posteriores a su implante.
- *Trap-Ease* (*Figura 2*): Su técnica de implante es sumamente sencilla. Su forma cónica se adapta rápidamente a la pared del vaso y cuenta con una radio-opacidad óptima.

## COMPLICACIONES

Las complicaciones de los filtros de vena cava inferior son infrecuentes, destacando entre ellas la migración del dispositivo, la trombosis en el sitio de punción y la trombosis de la vena cava. Esta última, alcanza en algunas series cifras de hasta el 20%,<sup>13,20</sup> sin embargo, esta estadística no se ha repetido en ninguna otra serie, por lo que por el momento no puede considerarse importante la evidencia como para contraindicar el procedimiento. La recurrencia de un nuevo evento de TEP es cercana al 3%,<sup>10</sup> según algunas series y se presenta por lo general durante los primeros meses posteriores al implante del dispositivo. Otros estudios aleatorizados<sup>14</sup> han incluso concluido que el beneficio en la protección contra nuevos eventos de TEP se contrarresta en el tiempo por un aumento aparentemente significativo de eventos de trombosis venosa profunda en extremidades inferiores, sin embargo estas series han sido criticadas ampliamente por la presencia de múltiples errores en el diseño estadístico.<sup>14</sup>

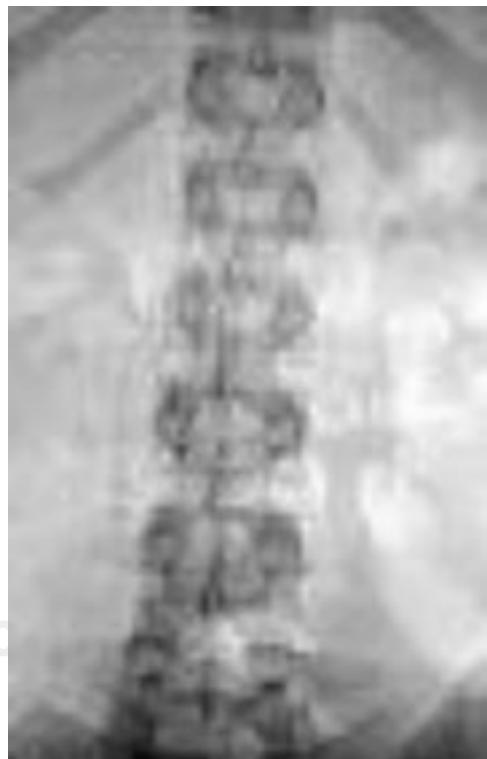
Esta ambigüedad en el terreno práctico, ha polarizado en dos extremos la utilización de los dispositivos; aquellos que pugnan por mayor uso de los mismos (grupos en EUA)<sup>16,17</sup> y aquellos que optan por evitar su uso, o bien reservarlo para pacientes con múltiples factores de riesgo y otras indicaciones absolutas (grupos europeos).<sup>16,17</sup> Al margen de esta controversia, se tiene bien entendido que en los Estados Unidos existe una mayor tendencia a sobreutilizar medidas de prevención, sobre todo desde un marco médico legal a diferencia de la medicina en Europa. No obstante, si existe o no una mayor incidencia de eventos trombóticos en Europa que en Estados Unidos o bien un mayor número de complicaciones por el implante en Estados Unidos que en Europa sigue siendo un tema aún sin estudiar.<sup>12</sup>

## FILTROS TEMPORALES O EXTRAÍBLES

Una característica, que ha venido a modificar las preconcepciones acerca del uso de filtros es el desarrollo de dispositivos temporales o extraíbles. Los primeros permanecen durante un tiempo en su sitio, pero siempre con la posibilidad de realizar un posterior retiro; por otro lado, el diseño más reciente es el de un filtro con las caracte-



**Figura 1.** Greenfield.



**Figura 2.** Trap-Ease.

rísticas propias del filtro definitivo, pero que por su diseño puede en ciertos casos ser extraído si se requiriese.<sup>18</sup> Entre estos últimos, el dispositivo más probado y con menor grado de complejidad en su retiro es el filtro de Günther-Tulip (Cook) aunque otros diseños como el filtro OptEase (Cordis) y el Filtro de Bard (Bard Peripheral Vascular) también se prueban con éxito. Estos dispositivos extraíbles por lo general comparten las mismas indicaciones que los dispositivos permanentes como el traumatismo grave, la trombosis venosa profunda masiva o la TEP con contraindicación para anticoagulación oral.

Todos los dispositivos tienen un tiempo promedio de retiro que va de 12 a 15 días, aunque se han reportado algunos lapsos de más de 130 días. El tiempo depende principalmente de la importante reacción fibrosa que tiene lugar en la periferia del filtro, la cual endoteliza el dispositivo y hace más peligroso su retiro al cabo de más de 50 días.<sup>12</sup>

En aquellos pacientes que requieren de protección de por vida por la gran cantidad de factores de riesgo, o bien cuentan con una contraindicación permanente para el uso de anticoagulantes, se recomienda el filtro definitivo. Algunos grupos diseñan actualmente filtros recubiertos de sustancias antiproliferativas (paclitaxel) similares a los stents intracoronarios que puedan inhibir la reacción inflamatoria local y permitan el retiro del mismo en lapsos mayores de tiempo.

## CONTROVERSIAS

- 1. Anticoagulación oral posimplante de filtro.** Algunos autores recomiendan su uso durante los primeros meses, pero teniendo en cuenta que estos pacientes por lo general tienen contraindicaciones o limitaciones para su uso, se prefiere de una doble terapia antiagregante plaquetaria con aspirina + clopidogrel, sin embargo aun para esta estrategia los estudios son limitados y poco concluyentes.<sup>19</sup>
- 2. Trombo venoso flotante como una indicación absoluta.** A pesar de que algunos trabajos sugieren un beneficio en estos casos, no existen estudios serios; no obstante a nivel práctico existen pocas probabilidades de que al presenciar un trombo flotante en la circulación venosa, el médico responsable del paciente pueda permanecer tranquilo y se abstenga de utilizar el dispositivo.<sup>19</sup>
- 3. Los filtros implantados por encima de las venas renales no causan daño renal en todos los casos y sí reducen el riesgo comparados con los infrarenales.** Aparentemente, los estudios existentes al respecto apoyan preferentemente el uso de los filtros con localización infrarenal; sin embargo, en ocasiones, dada la anatomía del paciente y la localización

de los trombos esto puede no ser posible. El implante a nivel de las arterias renales fue por mucho tiempo catalogado como extremadamente peligroso, sin embargo, estadísticamente no existen datos para apoyar este hecho.

- 4. Existen poblaciones específicas que requieren del implante del filtro de forma preferente.** Entre éstos se encuentran los pacientes con estados protrombóticos bien identificados y sumamente rebeldes al tratamiento. Los enfermos con cáncer y estados protrombóticos como en el síndrome de Trouseau, son individuos que particularmente se benefician de esta estrategia.

## CONCLUSIONES

Esta revisión intenta abordar desde un punto de vista práctico el uso de los dispositivos o filtros de vena cava. El terreno, en cuanto a las formales indicaciones y contraindicaciones permanece aún bastante inmaduro teniendo en cuenta las ambiguas tendencias mundiales; sin embargo un punto es sumamente claro. El implante de filtros de vena cava tiende en todo el mundo a ser un procedimiento en expansión, ya sea por la ampliación de las potenciales indicaciones o bien por la facilidad en su implante. Los diseños cada día más anatómicos, e incluso los potenciales beneficios de un retiro posterior hacen que el filtro de vena cava sea considerado cada vez más una opción atractiva en pacientes con contraindicaciones a los AO, e incluso en aquéllos con contraindicaciones dudosas. Por el momento, esta estrategia sigue siendo alterna a la anticoagulación oral a largo plazo, sin embargo, no es tan improbable que pueda tenerse la inquietud en un futuro de implantar estos dispositivos en pacientes sin contraindicaciones para anticoagulación oral, reduciendo así, la repercusión de estos fármacos en la calidad de vida de los enfermos.

## REFERENCIAS

1. Alpert J, Dalen J. Epidemiology and natural history of epidemiology of venous thromboembolism. Prog Cardiovasc Dis 1994; 36: 417-422.
2. Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, et al. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. Thromb Haemost 2001; 86: 452-463.
3. Wood KE. Major Pulmonary Embolism review of a pathophysiological approach to the golden hour of hemodynamically significant pulmonary embolism. Chest 2002; 121: 3, 877-905.
4. Streiff MB. Vena caval filters: A review for intensive care specialists. Journal of Intensive Care Medicine, 2003; 18(2): 59-79.
5. Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. The New England Journal of Medicine 1998; 339(2): 93-104.

6. Elliott CG, Goldhaber SZ, Jensen RL. Delays in diagnosis of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Chest* 2005; 128: 3372-3376.
7. Kabrhel C, Camargo CA Jr, Goldhaber SZ. Clinical gestalt and the diagnosis of pulmonary embolism does experience matter? *Chest* 2005; 127: 1627-1630.
8. Prandoni P, Lensing A, Prins M, et al. Residual vein thrombosis as a predictive factor of recurrent venous thromboembolism. *Thromb Haemost* 2001; 86(Suppl): 851.
9. Streiff MB. Vena caval filters: a comprehensive review. *Blood* 2000; 95: 3669-3677.
10. Dorfman GS. Percutaneous inferior vena cava filters. *Radiology* 1990; 174: 987-992.
11. Greenfield LJ, Michna BA. Twelve-year clinical experience with the Greenfield vena caval filter. *Surgery* 1988; 104: 706-712.
12. Greenfield LJ, Rutherford RB. Participants in The Vena Cava Filters Consensus Conference: Recommended reporting standards for vena caval filter placement and patient follow-up. *J Vasc Interv Radiol* 1999; 10: 1013-1019.
13. The American Thoracic Society Diagnostic approach to acute venous thromboembolism clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1043-1066.
14. Palareti G, Legnani C, Cosmi C, et al. Risk of venous thromboembolic recurrence: high negative predictive value of D-dimer performed after oral anticoagulation is stopped. *Thromb Haemost* 2002; 87: 7-12.
15. Coleman CC. Overview of interruption of inferior vena cava. *Semin Intervent Radiol* 1986; 3: 175-187.
16. Ariza MG, Sotomayor PA, Aguiran EA y col. Estrategia terapéutica no farmacológica; filtros de vena cava inferior en el tratamiento de la enfermedad tromboembólica venosa. *Arch Bronconeumol (Universidad de Zaragoza, España)* 1995; 31: 347-348.
17. Becher DM, Philbrick JT, Selby JB. Inferior vena caval filters, indications, safety and effectiveness. *Arch Intern Med* 1992; 152: 1985-1994.
18. Ponchon M, Goffette P, Hainaut P. Temporary vena caval filtration: preliminary clinical experience with removable vena caval filters. *Acta Clinica Belgica* 1999; 54: 223-28.
19. Ortega M, Gahtan V, Roberts A, et al. Efficacy anticoagulation post-inferior vena caval filter placement. *Am Surg* 1998; 64: 419-423.
20. Mobin-Udin K, Smith PE, Martínez LO, et al. A vena cava filter for the prevention of pulmonary embolus. *Surg Forum* 1967; 18: 209-211.

