

Indicaciones actuales del implante de filtros recuperables en la vena cava inferior

Drs. Braulio Vargas, Juan Simón Muñoz R, Francisco Tortoledo R, Leonardo Izaguirre B

Laboratorio de Exploraciones e Intervenciones Cardiovasculares. Instituto Médico La Floresta. Caracas, Venezuela

RESUMEN

El tromboembolismo venoso es una patología que ocurre aproximadamente en 1 de cada 1 000 personas en el mundo, de las cuales más de la mitad corresponde a casos de trombosis venosa profunda. La principal complicación aguda de la trombosis venosa profunda es el embolismo pulmonar, que resulta fatal en 20 %-30 % de los casos. La anticoagulación es la estrategia más eficaz para la prevención de esta complicación, sin embargo, está contraindicada en situaciones frecuentes. Los filtros de vena cava inferior constituyen una alternativa no farmacológica para la prevención del embolismo pulmonar en aquellos pacientes que presentan trombosis venosa profunda. Este artículo hace revisión de los aspectos históricos de estos dispositivos, con especial interés en los denominados filtros recuperables, en cuanto a sus indicaciones, técnica de colocación-retiro, eficacia y seguridad.

Palabras clave: Filtro de vena cava. Filtro recuperable. Tromboembolismo venoso. Trombosis venosa profunda. Embolismo pulmonar.

SUMMARY

Venous thromboembolism is a disease which occurs in 1 out of 1 000 people around the world, accounting for about a half of cases of deep venous thrombosis. Deep venous thrombosis major complication is pulmonary embolism, fatal in 20 %-30 % of cases. Anticoagulation is the most effective strategy to prevent pulmonary embolism, however, this is contraindicated in frequent clinical situations. Inferior vena cava filters are a non-pharmacological alternative in these cases. This article reviews historical aspects of these devices, with particular interest in those denominated retrievable filters, describing indications, implantation-retrieval technique, efficacy and safety.

Key words: Vena cava filter. Retrievable filter. Venous thromboembolism. Deep venous thrombosis. Pulmonary embolism.

INTRODUCCIÓN

El tromboembolismo venoso (TEV) es una patología que ocurre aproximadamente en 1 de cada 1 000 personas en el mundo (1), de las cuales más de la mitad corresponde a casos de trombosis venosa profunda (TVP) (2). Los factores de riesgo (Cuadro 1) que condicionan la aparición de esta entidad nosológica quedan definidos por la clásica triada de Virchow, que establece la participación de una pared venosa dañada, el estásis sanguíneo venoso y un estado procoagulante anómalo como pilares fundamentales de su patogénesis.

La principal complicación aguda de la TVP es el embolismo pulmonar (EP), que resulta fatal en 20 %-30 % de los casos (3), causando aproximadamente 60 000 muertes anuales en Estados Unidos (4).

Por tanto, resulta imperativo implementar intervenciones profilácticas para el EP, siendo la anticoagulación oral y/o parenteral la estrategia más eficaz para la prevención de esta temida complicación. No obstante, algunas condiciones como el sangrado activo, trombocitopenia severa, hemorragia intracraneal o neurocirugía reciente, así como las complicaciones propias del uso de fármacos anticoagulantes, han limitado su uso en ciertos pacientes y son motivo para la búsqueda de otras alternativas de tratamiento.

Los filtros de vena cava inferior (FVCI)

Cuadro 1

Factores de riesgo para tromboembolismo venoso (TEV)

1. Condiciones heredadas	2.6. Edad > 50 años
1.1. Deficiencia de antitrombina	2.7. Embarazo
1.2. Deficiencia de proteína C	2.8. Terapia hormonal con estrógenos
1.3. Deficiencia de proteína S	2.9. Moduladores selectivos de los receptores de estrógenos.
1.4. Mutación del gen del factor V Leiden	2.10. Obesidad
1.5. Mutación del gen G20210A de la protrombina	
1.6. Disfibrinogenemia	
2. Condiciones adquiridas	3. Condiciones hereditarias, ambientales o idiopáticas
2.1. Cirugía o trauma mayor	3.1. Hiperhomocisteinemia
2.2. Historia previa de TEV	3.2. Niveles elevados de factor VII
2.3. Anticuerpos antifosfolípidos	3.3. Niveles elevados de factor IX
2.4. Cáncer	3.4. Niveles elevados de factor XI
2.5. Hospitalización prolongada	

MATERIAL Y MÉTODOS

constituyen una alternativa no farmacológica para la prevención de EP en aquellos pacientes que presentan TVP. Su mecanismo de acción es de barrera física, que impide la migración de trombos desde la circulación venosa de los miembros inferiores hacia el corazón derecho y consecuentemente al lecho vascular dependiente de la arteria pulmonar.

Existen dos clases de FVCI: permanentes y no permanentes. Son denominados no permanentes aquellos FVCI que pueden ser removidos luego de su implantación y estos a su vez, en base a sus características, han sido clasificados en 2 tipos: filtros temporales, refiriéndose este término a dispositivos que permanecen unidos a una guía metálica o catéter transcutáneo que facilita su posterior retiro, y filtros recuperables, que son similares a los filtros permanentes y cuyo diseño permite removerlos con un dispositivo de captura por vía endovascular. Esta última clase de filtro tiene como ventaja que al no estar conectados a una guía o catéter, se disminuye el riesgo de trombosis del sitio de punción y de infecciones. Asimismo, un filtro recuperable ofrece la posibilidad de ser reposicionado con la finalidad de prolongar indefinidamente su permanencia en la vena cava inferior, existiendo registros de casos donde el tiempo de permanencia se ha extendido exitosamente hasta un máximo de 317 días (5-8).

Desde la introducción de la ligadura de la vena femoral común por Hunter en 1874 (9) y la ligadura de vena cava inferior por Ochsner y col. (10) en la década de los 40's, muchos diseños han sido propuestos hasta el desarrollo de los modernos FVCI no permanentes.

El filtro permanente Greenfield (Boston Scientific/Meditech), implantado inicialmente por abordaje quirúrgico en 1973 (11) y posteriormente de forma percutánea a partir de 1984, ha sido utilizado universalmente por largo tiempo, inspirando el diseño de otros filtros como el Bird's Nest (Cook, Estados Unidos; 1982), VenaTech (VenaTech, Estados Unidos; 1986), Simon Nitinol (Bard, Estados Unidos; 1988), Titanium Greenfield y Stainless-Steel Over-the-Wire Greenfield (Boston Scientific/Meditech, Estados Unidos; 1988 y 1994, respectivamente), TrapEase (Cordis, Holanda; 2000) y el VenaTech Low-Profile (B. Braun, Francia; 2001) (12).

El primer reporte de recuperación exitosa de un FVCI no permanente fue realizado por Darcy y col. (13) en 1986, con un filtro Amplatz (William Cook Europe, Dinamarca), encontrándose actualmente en el mercado los filtros recuperables OptEase (Cordis), Recovery Nitinol (Bard) y el Günther-Tulip (Cook) (4), utilizado en nuestro laboratorio de hemodinamia. El filtro Günther-Tulip (FGT, Cook, Estados Unidos;

IMPLANTE DE FILTROS RECUPERABLES

Figura 1) es un dispositivo no permanente recuperable elaborado en aleación no magnética (cobalto, níquel y cromo principalmente). Tiene forma de media cesta, con cuatro alambres que salen fuera de ella, terminando cada uno de ellos en una curvatura diseñada para adaptarse a la pared de la vena cava inferior. Asimismo, por su condición de recuperable, posee un gancho en el ápex que permite la recuperación o reposicionamiento por vía percutánea. Para su implantación, el FGT viene en un equipo que contiene: un sistema coaxial introductor de 8,5 French, compuesto por un dilatador y una camisa (Figura 2-A) y un dispositivo introductor con el filtro precargado, que facilita su liberación en la vena cava inferior al accionar un dispositivo de seguridad (Figura 2-B).

El procedimiento para implantar el FGT se realiza mediante acceso percutáneo a través de la vena femoral común derecha, previa anestesia local con lidocaína al 2 % y utilizando la técnica de Seldinger. A continuación, bajo control fluoroscópico, se posiciona una guía metálica hasta la vena cava inferior y se realiza un venograma para reconocer la anatomía de las venas ilíacas y cava inferior, considerando la posibilidad de variaciones anatómicas y visualizar las venas renales, que son el punto de referencia clave por debajo del cual siempre debe quedar implantado el filtro (Figura 3-A). Posteriormente se introduce a través de la guía metálica, el sistema coaxial de 8,5 French hasta por debajo de las venas renales, retirándose a continuación el dilatador y la guía. Se introduce el filtro precargado a través de la camisa y se retira ésta,

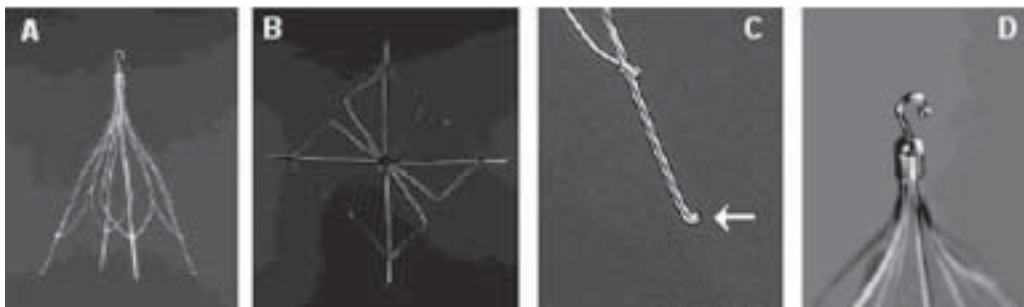


Figura 1. Filtro Günther-Tulip. A. Vista frontal. B. Vista superior. C. Detalle del alambre y su punto de fijación a la pared venosa (flecha). D. Detalle del gancho para recuperación.

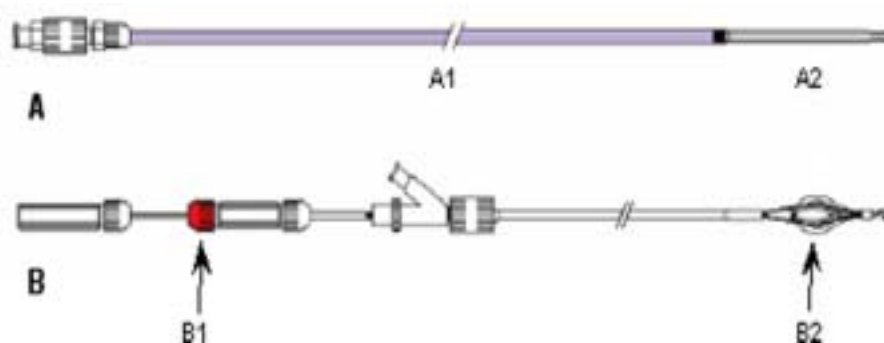


Figura 2. Componentes del sistema de implante del filtro Günther-Tulip. A. Sistema coaxial introductor: A1. Camisa, A2. Dilatador. B. Introductor: B1. Sistema de seguridad, B2. filtro precargado.

manteniendo el filtro precargado inmóvil, lo suficiente hasta que los alambres del filtro quedan expuestos (Figura 3-A). La liberación del filtro se realiza girando el sistema de seguridad en sentido horario y retirándose en conjunto el introductor y la camisa (Figura 3-B), de manera que los alambres se abren y se fijan a la pared de la vena cava inferior (Figura 3-C). Finalmente se realiza un venograma para confirmar que el FGT no se haya desplazado.

Para recuperar el FGT se utiliza un sistema coaxial de recuperación de 11 French (Figura 4-A) y un dispositivo tipo asa elaborado en platino trenzado, producidos por el fabricante del filtro (Figuras 4-B y C). El procedimiento se realiza mediante acceso percutáneo de la vena yugular derecha de manera de posicionar, a través de una guía metálica, el sistema

coaxial recuperador en la vena cava inferior, tomando como referencia la localización del filtro bajo control fluoroscópico (Figura 5-A) y retirándose posteriormente el dilatador y la guía metálica. A continuación se introduce el sistema con el asa de recuperación a través de la camisa y se avanza hasta que el asa rodee el filtro y se hala hasta que este logre capturar el gancho de recuperación (Figura 5-B). Lograda la captura del gancho, se retrae el sistema, lo cual permite desprender el filtro de la pared venosa, introducirlo y colapsarlo totalmente dentro de la camisa (Figuras 5-C y D), retirando en este momento fuera del paciente el ensamblaje camisa-filtro. Finalmente es posible la observación macroscópica del filtro en búsqueda de material atrapado (Figura 5-E).

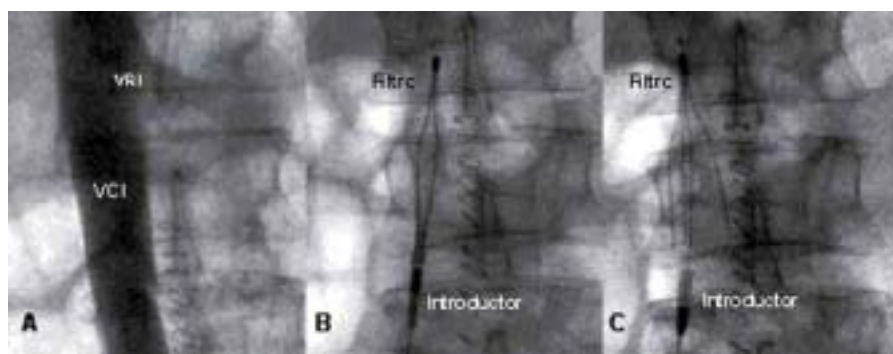


Figura 3. Implante del filtro Günther-Tulip. A. Venograma: VCI, Vena cava inferior. VRI, Vena renal izquierda. B. Retiro de la camisa y exposición del filtro. C. Filtro desplegado luego de su liberación.

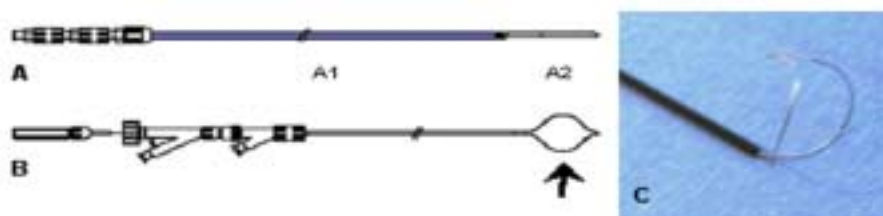


Figura 4. Sistema de recuperación del filtro Günther-Tulip. A. Sistema coaxial de recuperación: A1. Camisa, A2. Dilatador. B. Sistema con asa de recuperación (flecha). C. Detalle del asa de recuperación.

IMPLANTE DE FILTROS RECUPERABLES

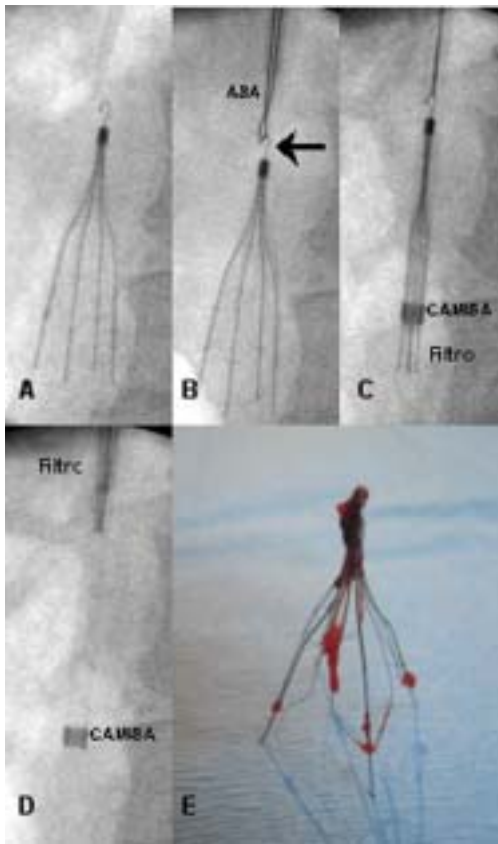


Figura 5. Recuperando un filtro Günther-Tulip. A. Visualización del filtro. B. Asa de platino capturando el gancho de recuperación (flecha). C y D. El filtro se recupera a través de la camisa. E. Detalle del filtro recuperado con material atrapado.

DISCUSIÓN

En este artículo se ofrece una breve revisión de los aspectos más importantes de la actualidad de los FVCI, con la convicción sobre su eficacia y seguridad en el tratamiento preventivo del EP. En este sentido, hemos elegido al FGT como dispositivo en nuestras intervenciones ya que consideramos reúne características que lo acercan al filtro ideal de la teoría. De interés particular resulta su diseño recuperable, que permite no sólo su retiro a través de un sencillo abordaje yugular percutáneo, sino su reposicionamiento si la intención es que actúe como filtro permanente mientras esté indicado.

Las indicaciones para la colocación de un FVCI están asociadas a aquellas circunstancias donde se requiera prevenir la ocurrencia de EP y el uso de

anticoagulantes no es posible o han ocasionado algunas complicaciones. Las mismas fueron descritas por el panel del Vena Caval Consensus Conference 2003 (4) y se enumeran en el Cuadro 2. Las únicas contraindicaciones absolutas para la implantación de estos filtros son la trombosis total de la vena cava inferior y la imposibilidad de obtener acceso a esta. No se recomienda su uso en la edad adolescente, ya que sería necesario dejarlos por grandes períodos de tiempo y no se dispone de datos que apoyen la efectividad de estos a largo plazo (12).

Cuadro 2

Vena Caval Consensus Conference 2003: Indicaciones para la colocación de filtros de vena cava inferior

1. Anticoagulación contraindicada
2. Complicaciones de la anticoagulación
 - 2.1. Fracaso: extensión documentada de una trombosis venosa profunda existente, o aparición de una nueva u ocurrencia de embolismo pulmonar (EP) durante la anticoagulación.
 - 2.2. Hemorragia
 - 2.3. Trombocitopenia
 - 2.4. Necrosis cutánea
 - 2.5. Evidencia de reacciones a la droga
 - 2.6. Probabilidad de pobre adherencia al tratamiento
3. Profilaxis: sin enfermedad tromboembólica
4. Profilaxis para tromboembolismo adicionado al uso de anticoagulación
5. Fracaso en la profilaxis de EP con dispositivos previos; extensión central de trombos a través de un filtro existente o EP recurrente
6. En asociación a otro procedimiento: trombectomía, embolectomía o terapia trombolítica

En cuanto a las complicaciones, la muerte asociada al uso de FVCI es rara, con una incidencia registrada del 0,12 %. Las complicaciones más importantes son la migración del filtro, el EP recurrente y la trombosis. La migración del filtro posterior a su liberación en la vena cava inferior ocurre aproximadamente en el 2 %-3 % de los casos, encontrándose series con incidencias mayores que deben ser interpretadas con juicio crítico considerando ciertos sesgos metodológicos. El EP recurrente posterior al implante de FVCI ocurre en aproximadamente 2 %-5 % de los casos. Es importante tener en cuenta que este bajo porcentaje

de casos puede estar determinado por un subregistro considerable debido a EP no diagnosticados por ausencia de manifestaciones clínicas y la variabilidad en el tiempo de seguimiento de los protocolos. La incidencia de trombosis del filtro es de 6 %-30 % y en el caso de la trombosis del sitio de acceso, la incidencia oscila entre 2 %-28 %. La variabilidad de estas incidencias está relacionada con las características de los estudios y los tipos de filtros utilizados, en lo cual es importante considerar las características del sistema introductor-liberador de estos (12).

Un FVCI “ideal” debe tener como principales atributos: no ser trombogénico, capacidad de atrapar émbolos —grandes y pequeños— sin interrumpir el flujo venoso, funcionalidad por tiempo indefinido, facilidad para la implantación, reposicionamiento y retiro; no causar daño a la pared venosa, compatibilidad con estudios de resonancia magnética nuclear, bajo costo y poca asociación con morbilidad y mortalidad (12).

La eficacia de los FVCI ha sido sugerida positivamente a través de múltiples publicaciones (5-8,12-21). No obstante, estos reportes no representan evidencia definitiva porque no son protocolos prospectivos, aleatorizados, comparativos y con muestras significativas, conteniendo sesgos metodológicos en cuanto a selección de muestras, criterios de evaluación a corto y largo plazo y la manera en que se realiza este seguimiento. En este sentido, la Sociedad de Radiología Intervencionista de Estados Unidos (SIR, por sus siglas en inglés) ha propuesto directrices para la elaboración de protocolos para reportar la colocación de diferentes FVCI y el seguimiento de los casos (22,23).

La experiencia inicial del Laboratorio de Exploraciones e Intervenciones Cardiovasculares (LEIC) del Instituto Médico La Floresta consiste en la colocación de 3 FVCI en 3 pacientes (2 hombres, 1 mujer), todos durante el año 2005, mediante la técnica antes descrita y sin registro de complicaciones inherentes al procedimiento o al dispositivo. La recuperación del filtro sólo se ha realizado en uno de estos pacientes, a los 40 días de implantación, sin complicaciones. El filtro se puede observar en la Figura 5-E cuyo contenido es material trombótico. Un paciente falleció por causas no relacionadas al filtro ni EP y uno continúa en seguimiento clínico.

Esta experiencia inicial ciertamente es positiva en cuanto a que hemos podido colocar de manera

segura estos filtros y hemos observado el beneficio para cada sujeto en particular, pero son necesarios más pacientes bajo un protocolo de peso siguiendo directrices ya disponibles para llegar a conclusiones generales.

Basado en lo anterior, concluimos que el uso de FVCI recuperables —en particular el FGT— es factible y seguro. La eficacia de estos dispositivos ha sido comprobada en los pacientes que han sido sometidos al procedimiento en nuestra institución y es comparable a lo reportado en las series de casos disponibles. Resulta imperativo diseñar protocolos clínicos con características idóneas para considerar sus resultados como evidencia definitiva sobre los beneficios de esta tecnología emergente para nuestros pacientes.

REFERENCIAS

1. Tovey C, Wyatt S. Diagnosis, investigation, and management of deep vein thrombosis. *BMJ*. 2003;326:1180-1184.
2. Bates SM, Ginsberg JS. Treatment of deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*. 2004;351:268-277.
3. Fedullo PF, Tapson VF. The evaluation of suspected pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2003;349:1247-1256.
4. Lin PH, Bush RL, Lumsden AB. Vena caval filters in the treatment of acute DVT. *Endovasc Today*. 2005;4(1):40-50.
5. Binkert CA, Bansal A, Gates JD. Inferior vena cava filter removal after 317-day implantation. *J Vasc Interv Radiol*. 2005;16(3):395-398.
6. Haider EA, Rosen JC, Torres C, Valenti DA. Serial repositioning of a Gunther Tulip retrievable inferior vena cava filter in a pediatric patient. *Pediatr Radiol*. 2005;35(11):1135-1138.
7. Terhaar OA, Lyon SM, Given MF, Foster AE, Mc Grath F, Lee MJ. Extended interval for retrieval of Gunther Tulip filters. *J Vasc Interv Radiol*. 2004;15(11):1257-1262.
8. de Gregorio MA, Gamboa P, Gimeno MJ, Madariaga B, Tobio R, Herrera M, et al. The Gunther Tulip retrievable filter: Prolonged temporary filtration by repositioning within the inferior vena cava. *J Vasc Interv Radiol*. 2003;14(10):1259-1265.
9. Greenfield LJ. Evolution of venous interruption for pulmonary thromboembolism. *Arch Surg*. 1992;127:622-626.

IMPLANTE DE FILTROS RECUPERABLES

10. Ochsner A, Ochsner JL, Saunders HS. Prevention of pulmonary embolism by caval ligation. *Ann Surg.* 1970;171:923-938.
11. Greenfield LJ, McCrudy JR, Brown PP, Elkins RC. A new intracaval filter permitting continued flow and resolution of emboli. *Surgery.* 1973;73:599-606.
12. Kinney TB. Update on inferior vena cava filters. *J Vasc Interv Radiol.* 2003;14:425-440.
13. Darcy MD, Smith TP, Hunter DW, Castaneda-Zuniga W, Lung G, Amplatz K. Short-term prophylaxis of pulmonary embolism by using a retrievable vena cava filter. *Am J Roentgenol.* 1986;147:836-838.
14. Yamagami T, Kato T, Lida S, Hirota T, Nishimura T. Gunther Tulip inferior vena cava filter placement during treatment for deep venous thrombosis of the lower extremity. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2005;28(4):442-453.
15. Rosenthal D, Wellons ED, Lai KM, Bikk A. Retrievable inferior vena cava filters: Early clinical experience. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2005;46(2):163-169.
16. Morris CS, Rogers FB, Najarian KE, Bhavé AD, Shackford SR. Current trends in vena caval filtration with the introduction of a retrievable filter at a level I trauma center. *J Trauma.* 2004;57(1):32-36.
17. Lam RC, Bush RL, Lin PH, Lumsden AB. Early technical and clinical results with retrievable inferior vena caval filters. *Vascular.* 2004;12(4):233-237.
18. Wicky S, Doenz F, Meuwly JY, Portier F, Schnyder P, Denys A. Clinical experience with retrievable Gunther Tulip vena cava filters. *J Endovasc Ther.* 2003;10(5):994-1000.
19. Ishikura K, Yamada N, Oota M, Yazu T, Nakamura M, Isaka N, et al. Clinical experience with retrievable vena cava filters for prevention of pulmonary thromboembolism. *J Cardiol.* 2002;40(6):267-273.
20. Millward SF, Oliva VL, Bell SD, Valenti DA, Rasuli P, Asch M, et al. Gunther Tulip retrievable vena cava filter: Results from the Registry of the Canadian Interventional Radiology Association. *J Vasc Interv Radiol.* 2001;12(9):1053-1058.
21. Ponchon M, Goffette P, Hainaut P. Temporary vena caval filtration. Preliminary clinical experience with removable vena caval filters. *Acta Clin Belg.* 1999;54(4):223-228.
22. Greenfield LJ, Rutherford RB and the Participants in the Vena Caval Filter Conference. Recommended reporting standards for vena caval filter placement and patient follow-up. *J Vasc Interv Radiol.* 1999;10:1013-1019.
23. Millward SF, Grassi CJ, Kinney TB, Kundu S, Becker G, Cardella JF, et al. Reporting standards for vena caval filter placement and patient follow-up: Supplement for temporary and retrievable/optional filters. *J Vasc Interv Radiol.* 2005;16:441-443.

Correspondencia:

Dr. Braulio Vargas.

doctorvargas@gmail.com

...viene de la pág. 47.

Después del fatídico 13, la Biblioteca Nacional (Dar al-Kutub wa al-Watha'iq), que ya había sido sometida a un robo feroz, quedó destruida por un incendio premeditado. Contenía más de dos millones quinientos mil libros, además de los depósitos legales que hacían desde 1998. A pesar del esfuerzo de la bibliotecarios y diversos grupos de voluntarios, que lograron salvar numerosos textos, se quemó un millón de libros. El Archivo Nacional, localizado en el segundo piso de la biblioteca, perdió dos millones de documentos, incluidos los del período Otomano.

Ardieron más de 700 manuscritos antiguos y 1 500 desaparecieron en la biblioteca Awqaf, cuyo edificio quedó en ruinas. En la Casa de la Sabiduría (Bayt al-Hikma) cientos de volúmenes fueron exterminados por el fuego. En la Academia de

Ciencias de Iraq (al-Majma'al-'Ilmi al-Iraqi) el 60 por ciento de los textos se extinguió. La Universidad de Bagdad fue víctima de bombardeos, incendios y robos. La Madrasa Mustansiryya fue saqueada, aunque el porcentaje de pérdidas no supera el cuatro por ciento.

En Basora, el Museo de Historia Natural fue incendiado, lo mismo que la Biblioteca Pública Central, la Biblioteca de la Universidad y la Biblioteca Islámica. En Mosul, la Biblioteca del Museo fue víctima de expertos en manuscritos, quienes seleccionaron ciertos textos y se los llevaron. En Tikrit, las bombas golpearon las estructuras de los Museos y facilitaron los robos, al provocar la huida de los guardias de seguridad.

Continúa en la pág. 70...