

# Empleo del filtro de Greenfield en posición suprarrenal

Académico Dr. Guillermo A. Rojas Reyna\*  
 Académico Dr. Jorge Cervantes Castro†  
 Dra. Leticia Arcos‡  
 Dr. Ramón Ponte§  
 Dr. José Alberto Galicia¶

## Resumen

De agosto de 1987 a enero de 1995 en el Hospital ABC, 111 pacientes requirieron de la colocación del filtro de Greenfield, de los cuales en 12 (10.81%) se colocó en posición suprarrenal. El 100% de estos pacientes fueron del sexo femenino, con edad promedio de 58.5 años.

Las indicaciones para su colocación fueron: contraindicación para anticoagulación 50%, falla terapéutica de la anticoagulación 41.66% y 8.33% con un gran coágulo flotante en la vena cava inferior.

Estos 12 pacientes requirieron la colocación de 15 filtros: tres de acero inoxidable y 12 de titanio. Se utilizó el acceso yugular interno derecho (VIID) en el 100% de los enfermos: en tres por venodisección y en nueve por venopunción o técnica percutánea. En todos se practicó cavografía y control fluoroscópico. No hubo mortalidad operatoria. Observamos morbilidad operatoria en dos pacientes (16.66%): un paciente con neumotórax durante la punción percutánea de la (VIID) y otro paciente, presentó pequeño cuadro de embolismo gaseoso sin repercusiones hemodinámicas. Tres pacientes requirieron de la colocación de dos filtros cada uno. El tiempo de seguimiento varió de uno a 48 meses (promedio 14.95 meses) durante el cual cinco pacientes (41.66%) fallecieron en un promedio de 11 meses por causas no relacionadas con el filtro. Siete pacientes (58.33%) sobrevivieron a un seguimiento promedio de 20.5 meses. Tanto en los pacientes que fallecieron como en los que sobrevivieron no hubo datos de reembolismo pulmonar ni de trombosis de las venas renales. Concluyendo que en aquellos pacientes que se requiera la interrupción quirúrgica de la vena cava inferior por arriba de las venas renales, el empleo del filtro de Greenfield en posición suprarrenal ofrece un método seguro con nula mortalidad y sin evidencia de reembolismo pulmonar o de trombosis de las venas renales.

**Palabras Clave:** Filtro de Greenfield Suprarrenal. Trombosis de vena cava. Embolia pulmonar

## Summary

From August 1987 to January 1995 at the ABC Hospital, 111 patients required the placement of a Greenfield filter of which in 12 patients was placed in suprarrenal position.

100% of the patients were female with an age average of 48.5 years. The indications for filter placement were: Contraindication for anticoagulation 50%, failure of anticoagulant therapy 41.66% and one patient, had a huge floating thrombus in the inferior vena cava (IVC). This 12 patients.

required the placement of 15 filters: three stainless steel and 12 titanium. The site of access was the right internal jugular vein (RIJV) in all of them, in three through a venous cutdown and in nine with percutaneous technique. In all of them under fluoroscopy and cavogram. There was no operative mortality. Operative morbidity in two patients.

(16.66%): One pneumothorax during the percutaneous puncture of RIJV and one minor episode of air embolism without hemodynamic repercussions. Three patients required the placement of two filters each. Follow-up from 1-48 months (average 14.95 months) during which five patients (41.66%) died at a mean follow-up of 11 months from unrelated causes to the filter. Seven patients survived to a mean follow-up of 20.5 months. Neither the patients who died nor the ones that survived had signs of recurrent pulmonary emboli (PE) or renal vein thrombosis. In conclusion, in those patients that required the surgical interruption of the IVC above the renal veins, the placement of a Greenfield filter in suprarrenal position is secure, with nil mortality and without evidence of recurrent PE or renal vein thrombosis.

**Key Words:** Suprarrenal Greenfield filter. Vena cava thrombosis. Pulmonary embolism.

\* Coordinador del Servicio de Cirugía Vascular

† Departamento de Cirugía.

‡ Residente de Cirugía

§ Subjefe del Depto. de Imagenología. Hospital Americano Británico Cowdray, México, D. F.

Solicitud de sobretiros: Dr. Guillermo A. Rojas Reyna, Torre de Consultorios, Hospital ABC. Consultorio 508, Observatorio y Sur 136, Deleg. Miguel Hidalgo 01120, México, D.F.

Recibido para publicación: 9 de abril de 1996.

Aceptado para publicación: 9 de mayo de 1996.

## Introducción

A partir de 1972 cuando el doctor Lazar J. Greenfield<sup>1</sup> diseñó un filtro de acero inoxidable para la interrupción quirúrgica de la vena cava inferior el cual fue posteriormente modificado en titanio en 1989-1990 para su colocación percutánea<sup>2,3</sup> (Fig. 1), éste ha demostrado ser el dispositivo ideal para la interrupción quirúrgica de la vena cava inferior durante más de 20 años de experiencia clínica, dada su baja

mortalidad operatoria menor al 1%, su frecuencia de reembolismo pulmonar menor al 4% y su alta permeabilidad a largo plazo (más de 20 años) del 98%<sup>4,6</sup>. Este alto índice de permeabilidad se debe al ingenioso diseño cónico del filtro, que permite, que aun cuando el 70% de su altura se encuentre ocupada por trombos, el área de sección transversa continúa permeable en 49%, lo que garantiza su elevada permeabilidad a largo plazo, razón por la cual se puede colocar en posición suprarrenal, motivo del presente informe.<sup>7,9</sup>

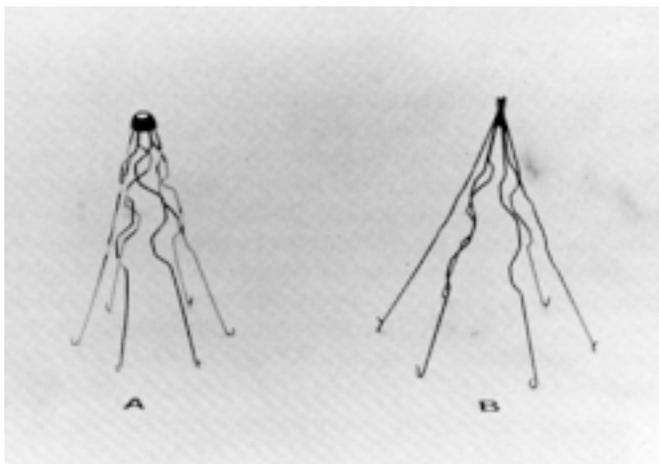


Figura 1. A. Filtro Greenfield de acero inoxidable. B. Filtro Greenfield de titanio.

## Método

Presentamos nuestra experiencia en el Hospital ABC de la ciudad de México de agosto de 1987 a enero de 1995. Durante este periodo 111 pacientes requirieron de la colocación del filtro de Greenfield, de los cuales en 12 (10.81%) se colocó en posición suprarrenal. En 11 enfermos por la presencia de trombos en la vena cava inferior y en uno de ellos debido a que el primer filtro que se disparó quedó mal colocado en la cava infrarrenal, requiriendo de un segundo filtro en posición suprarrenal. Todos los pacientes fueron del sexo femenino con una variación de edad de 26 a 82 años con promedio de 58.5 años. Las indicaciones para la colocación del filtro fueron: Seis pacientes (50%) tenían contraindicación para la anticoagulación, cinco pacientes (41.66%) tuvieron falla terapéutica de la anticoagulación y en un paciente (8.33%) por la presencia de un gran coágulo flotante en la vena cava inferior (Figs. 2-4). A estos 12 pacientes se les implantaron 15 filtros, tres de acero inoxidable (20%) y 12 de titanio (80%). Todos los filtros fueron colocados bajo anestesia local y sedación intravenosa con la vigilancia de médico anesthesiologo, control fluoroscópico y cavografía previa. Se utilizó el acceso yugular interno derecho en el 100% de los enfermos, en tres por venodisección y en nueve por venopunción o técnica percutánea.



Figura 2. Cavografía: Trombosis de vena cava infrarrenal.

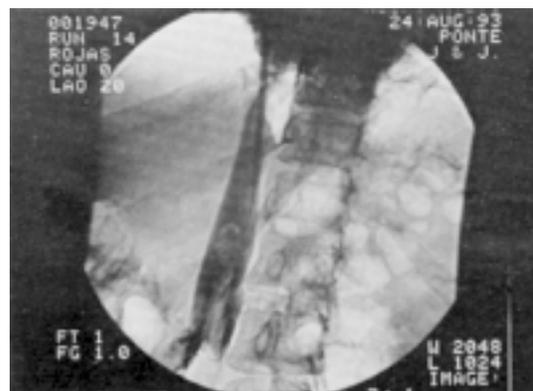


Figura 3. Cavografía: Gran coágulo flotante en vena cava inferior.

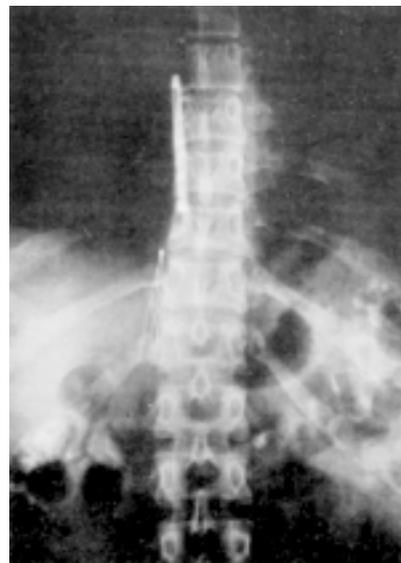


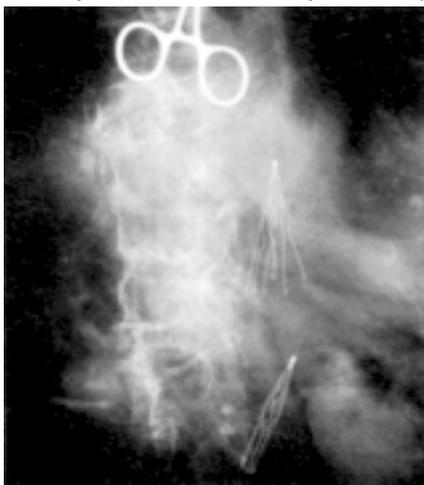
Figura 4. Filtro de Greenfield de titanio en posición suprarrenal.

## Resultados

No hubo mortalidad operatoria. Observamos morbilidad operatoria en dos pacientes (16.6%): uno que presentó neumotórax al intentar la venopunción de la yugular interna, requirió la colocación de sonda pleural a sello de agua por 24 horas, y el segundo presentó un pequeño cuadro de embolismo gaseoso sin repercusiones hemodinámicas al intentar un recambio de la guía de alambre a través de la camisa y no a través del dilatador. Tres pacientes requirieron de la colocación de dos filtros cada uno; ya que en dos de ellos el primer filtro que se disparó en posición infrarrenal no abrió por la presencia de trombosis inadvertida en la cava inferior por lo que se colocó un segundo filtro en posición suprarrenal (Fig. 5), y en el tercer paciente el primer filtro que se disparó en posición infrarrenal no abrió al ser mal colocado en una vena lumbar, colocando un segundo filtro en posición suprarrenal (Fig. 6).



**Figura 5.** Filtro de Greenfield en cava infrarrenal que no abrió por trombosis de cava y filtro de Greenfield en posición suprarrenal.



**Figura 6.** Filtro de Greenfield que no abrió por ser colocado en vena lumbar y filtro en posición suprarrenal.

En ninguno de los 12 pacientes hubo problemas de infección o sangrado en los sitios de acceso, de hematoma retroperitoneal, ni de migración del filtro.

El tiempo de seguimiento ha variado de uno a 48 meses con un promedio de 14.95 meses durante el cual cinco pacientes (41.66%) fallecieron a un seguimiento promedio de 11 meses: dos por evolución de su enfermedad oncológica, dos por enfermedad coronaria y uno a consecuencia de un accidente vascular cerebral. Siete enfermos (58.33%) sobreviven a un seguimiento promedio de 20.5 meses. Tanto los pacientes que fallecieron como los que sobrevivieron ninguno ha presentado datos clínicos de reembolismo pulmonar o trombosis de las venas renales, e inclusive en la paciente que requirió la colocación del filtro por la presencia de un gran coágulo flotante en la cava infrarrenal (Figs.2-4), se practicó tomografía computada de abdomen 15 meses después demostrándose permeabilidad del filtro, de la cava y de las venas renales (Figs.7,8). En cada uno de los casos se ha recomendado un programa de medidas de higiene venosa, el uso de medias elásticas de compresión graduada y el empleo de anticoagulantes orales para mantener tiempos de protrombina de 1.3 a 1.5 veces el normal en aquellos pacientes en que no existía ninguna contraindicación para la anticoagulación.



**Figura 7.** Tomografía computada de abdomen: Filtro suprarrenal y vena cava permeables.



**Figura 8.** Tomografía computada de abdomen: Vena cava y venas renales permeables.

## Discusión

Cuando por alguna de las indicaciones clásicas o ampliadas<sup>4,7,10</sup>, se requiere de la interrupción quirúrgica de la vena cava inferior por medio de la utilización del filtro de Greenfield, la colocación de éste habitualmente es en posición infrarrenal a nivel de las vertebrae lumbares L2-L3; pero ocasionalmente en 6-10% de los casos<sup>11,12</sup>, como bien lo ilustra el presente informe se requerirá de su colocación en posición suprarrenal, ya sea por la presencia de trombos en la cava infrarrenal, como tratamiento y prevención de embolizaciones tumorales (adenocarcinoma renal) a partir de las venas renales y en pacientes embarazadas para evitar el contacto entre el filtro y el útero grávido disminuyendo el riesgo de migración, angulación o fractura del filtro<sup>12-16</sup>. Obviamente la controversia de mayor peso para el empleo de este dispositivo en posición suprarrenal es el temor de su obstrucción con la consecuente trombosis de las venas renales e inclusive de las venas suprahepáticas y su repercusión tanto en la función renal como hepática.<sup>9</sup> Algunos estudios tanto de laboratorio como clínicos con seguimiento hasta de 16 años han demostrado permeabilidad (clínica, tomográfica y ultrasonográfica) del 100% de los filtros colocados en posición suprarrenal con una frecuencia de reembolismo pulmonar del 4%<sup>12,17,18</sup>. Esta elevada permeabilidad no sólo se debe al diseño cónico del filtro, sino al alto flujo sanguíneo venoso renal que facilita la lisis de los coágulos atrapados.<sup>9,12</sup> Finalmente podemos concluir que tanto por los resultados obtenidos en nuestra serie como los reportados en la literatura, el empleo del filtro de Greenfield en posición suprarrenal ofrece una alternativa segura, con nula mortalidad y mínima morbilidad operatorias, sin evidencia clínica y tomográfica de trombosis venosa renal o reembolismo pulmonar para la interrupción mecánica de la vena cava inferior cuando ésta no se pueda realizar en su segmento infrarrenal.

## Referencias

1. Greenfield LJ, Mc Curdy JR, Brown PP, Elkins RC. A new intracaval filter permitting continued flow and resolution of emboli. *Surgery* 1973; 73: 599-606.
2. Rojas G, Enriquez E, Garmilla J, Gerson R, Varela M. Un nuevo filtro de Greenfield de titanio para la interrupción endovascular percutánea de la vena cava inferior. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 1992; 37: 75-78.
3. Greenfield LJ, Chok J, Proctor M, Boon J, Bookstein JJ, Castañeda-Zuffiga WR, Cutler B, Ferris EJ, Keher F, McCowant, et al. Results of a multicenter study of the modified hook titanium Greenfield filter. *J Vasc Surg* 1991, 14: 253-257
4. Rohrer MJ, Sheindler MG, Wheeler B, Cutler BS. Extended indications for placement of an inferior vena cava filter. *J Vasc Surg* 1989; 10: 44-50.
5. Greenfield LJ. Current treatment for deep vein thrombosis: Role and techniques for anticoagulation, thrombectomy, lytic therapy and filters. Postgraduate Course No. 17: *Peripheral Vascular Surgery*. American College of Surgeons. 80th Annual Clinical Congress 1994.
6. Alvarez C, Iglesias C, Segura H, Diaz R, Peña S, Alcántara A. Experiencia clínica con el filtro de Greenfield para interrupción de vena cava. *Revista Mexicana de Angiología* 1992; 20: 12-16.
7. Rojas G, Cervantes J, Alvarez CA, Enriquez E, Ponte R, Galicia JA, Aguilar RM. Cinco años de experiencia clínica con el filtro de Greenfield. *Cir Ibero-Amer* 1994; 2(3-4): 94-99.
8. Rojas G, Cervantes J, Galicia JA, Ponte R, Enriquez E. Experiencia inicial con el filtro de Greenfield de titanio para la interrupción endovascular percutánea de la vena cava inferior. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 1993; 38: 44-47.
9. Stewart JR, Peyton JW, Crute SL, Greenfield LJ. Clinical results of suprarenal placement of the Greenfield vena cava filter. *Surgery* 1992; 92: 1-4.
10. Segura H, Álvarez C, Cándida de la Rosa R, Castañeda GR, Parra A, Diaz Armenta R. El papel de la trombectomía venosa en la flegmasia cerúlea dolens. Presentación de un caso. *Rev Sanid Milit Mex* 1992;46: 155-159.
11. Greenfield LJ, Langham MR. Surgical approaches to thromboembolism. *Br J Surg* 1984; 71: 968-970.
12. Greenfield LJ, Cho KJ, Proctor MC, Sobel M, Shaphs, Wingo J. Late results of suprarenal Greenfield vena cava filter placement. *Arch Surg* 1992; 127: 969-973.
13. Rosenthal A, Gershon GR, Rudderman R. Renal cell carcinoma invading the inferior vena cava: The use of the Greenfield filter to prevent tumor emboli during nephrectomy. *J Urol Baltimore* 1985; 134: 126-127.
14. Rojas G, Cervantes J, Lázaro M, Gerson R, Ponte R, Enriquez E, Arcos L. Empleo del filtro de Greenfield en pacientes con cáncer, trombosis venosa profunda y/o tromboembolismo pulmonar. *Cir Ciruj* 1994; 61: 20-24.
15. Brenner DW, Brenner CJ, Scott J, Wehberg K, Granger JP, Schellhammer PF. Suprarenal Greenfield filter placement to prevent pulmonary embolus in patients with vena caval tumor thrombi. *J Urol* 1992; 147: 19-23.
16. Teodorescu V, Schonzer H. Management of thrombophlebitis in the prepartum period. A case report. *J Cardiovasc Surg* 1992; 33: 448-450.
17. Peyton JW, Stewart JR, Greenfield LJ, Crute SL. Hemodynamics and renal function following experimental suprarenal vena caval occlusion. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 155: 37-42.
18. Tagliabue M, Merati I, Crivellaro M. Computerized tomography in the follow up of inferior vena cava filters. *Radiol Med* 1991; 82: 315-321.