

Investigación clínica

Seguimiento a largo plazo de la colocación de filtro en vena cava superior

Fred Usoh, Anil Hingorani, Enrico Ascher, Alexander Shiferson, Victor Tran, Natalie Marks y Theresa Jacob, Brooklyn, New York

La eficacia y seguridad a corto plazo de la colocación de filtro en vena cava superior (VCS) para el tratamiento de la trombosis venosa profunda de la extremidad superior, en pacientes con contraindicaciones para la anticoagulación, están bien documentadas. Sin embargo, al contrario que en las numerosas experiencias descritas con la colocación de filtro de vena cava inferior y sus complicaciones, no existe documentación sobre el seguimiento a largo plazo de los filtros de VCS. Por tanto, revisamos nuestra experiencia realizando una revisión retrospectiva de 154 casos de pacientes que fueron sometidos a la colocación de filtro de VCS entre enero de 1994 y agosto de 2005 en nuestro centro. En 7 pacientes más se colocó un filtro de VCS sin éxito debido a una trombosis venosa profunda diseminada. Se evaluaron los resultados de las complicaciones durante la colocación (neumotórax, hemorragia, colocación incorrecta del filtro) y de las complicaciones a largo plazo (embolia pulmonar, migración, oclusión de vena cava). El seguimiento incluyó la revisión de las radiografías seriadas de tórax para evaluar la migración del filtro (en pacientes que sobrevivieron hasta 60 días tras su colocación [$n = 40$]), así como de las historias clínicas de los pacientes, las visitas clínicas y los contactos telefónicos, las bases de datos hospitalarias, el registro municipal de fallecimientos y las bases de datos nacionales. Los pacientes fueron 69 hombres y 85 mujeres con un promedio de edad de 73,6 años (límites, 16-96 años; $\pm 15,3$ [DE] años). El seguimiento osciló entre 1 día y 3.750 días ($256,3 \pm 576$ días [media \pm DE]) y en 5 pacientes no se pudo realizar el seguimiento. De los 154 pacientes, 58 sobrevivieron más de 60 días con un seguimiento promedio de 628,4 días. Todos los filtros de VCS (TrapEase, $n = 38$; Greenfield, $n = 116$) se expandieron de forma satisfactoria en los 154 pacientes. Durante el seguimiento, 114 fallecieron (mortalidad del 74,0%) por enfermedades crónicas o complicaciones oncológicas. Se produjeron 3 casos de taponamiento pericárdico (1,9%), y un caso de colocación errónea del filtro en la vena innominada. No se produjeron casos de embolia pulmonar sintomática, oclusión de vena cava, neumotórax o migración del filtro. La colocación del filtro de VCS está asociada con una baja incidencia de complicaciones durante el seguimiento a largo plazo. Estos resultados permiten reafirmar la seguridad y eficacia de la colocación del filtro de VCS. Sin embargo, la perforación de la VCS en hombres jóvenes sigue siendo un aspecto significativo.

INTRODUCCIÓN

La seguridad y eficacia de la colocación de filtro de vena cava superior (VCS) en pacientes con trombosis venosa profunda de la extremidad superior (TVPES), que presentan además contraindicaciones para la anticoagulación, están bien documentadas en varios estudios. Hay que destacar que, en una cohorte de 41 pacientes, Liam et al demostraron la seguridad y eficacia de la colocación de filtro de VCS en la prevención de la embolia pulmonar (EP) sintomática debida a una TVPES en pacientes en los que el

DOI of original article: 10.1016/j.avsg.2008.08.012.

Presentado en el Eastern Vascular Society Annual Meeting, Washington, DC, EE. UU., septiembre de 2006.

Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, Maimonides Medical Center, Brooklyn, Nueva York, EE. UU.

Correspondencia: Enrico Ascher, MD, Division of Vascular Surgery, Maimonides Medical Center, 4802 Tenth Avenue, Brooklyn, NY 11219, EE. UU. Correo electrónico: [eascher@maimonidesmed.org](mailto: eascher@maimonidesmed.org)

Ann Vasc Surg 2009; 23: 350-354

DOI: 10.1016/j.avsp.2008.08.026

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 22 de septiembre de 2008

tratamiento anticoagulante fracasó o estaba contraindicado. En su estudio, se realizó el seguimiento clínico de los pacientes por posibles indicios de síndrome de VCS y EP y el seguimiento radiológico con radiografías torácicas para detectar una migración del filtro, desplazamiento y fractura. Durante las 12 semanas promedio del seguimiento (intervalo, 1 día a 221 semanas), ningún paciente presentó indicios de EP o síndrome de VCS y no se detectó ninguna migración del filtro, desplazamiento o fractura. Del mismo modo, en nuestra experiencia anterior con la colocación del filtro de VCS Greenfield en 72 pacientes con un seguimiento promedio de 7,8 meses (intervalo, 10 días a 78 meses), demostramos resultados similares. Sin embargo, no existe un seguimiento a largo plazo documentado a este respecto. Sobre la base de nuestra experiencia previa y la de otros autores, y debido a la ausencia de seguimientos documentados a largo plazo, revisamos nuestra experiencia con 154 pacientes que recibieron filtros de VCS para la TVPES.

PACIENTES Y MÉTODOS

Entre enero de 1994 y agosto de 2005 se diagnosticaron en nuestro centro 154 pacientes con TVPES que no pudieron someterse al tratamiento anticoagulante. Los 154 pacientes recibieron un filtro de VCS-TrapEase (VCS-TF) ($n = 38$) o VCS-Greenfield VCS-GF ($n = 116$). En 7 pacientes más se colocó un filtro de VCS sin éxito debido a una trombosis venosa profunda diseminada. Estos 7 pacientes no disponían de un lugar para el abordaje venoso. El tipo de filtro colocado dependió de las preferencias del cirujano. Las características de los pacientes se detallan en la [tabla I](#). Del total de 154 pacientes sometidos a la colocación de filtro de VCS, se produjo una TVPES derecha en 86 pacientes (55,8%) e izquierda en 49 (31,8%), y en 19 la presentación fue bilateral (12,3%). El grado más proximal de la TVP fue la vena subclavia en 69 pacientes (44,8%), la vena yugular interna en 41 (26,6%), y la vena braquial en 23 (14,9%), y la vena axilar en 21 (13,6%).

El examen con eco-Doppler permitió la visualización de las venas innominada, subclavia, axilar, braquial, radial, y cubital. El diagnóstico de TVPES aguda se realizó por la presencia de señales hipoeoicas en la luz de la vena, por la ausencia de flujo espontáneo con la respiración u otras maniobras de aumento, o por la incapacidad para comprimir la vena en los casos adecuados. Todos los exámenes se grabaron en vídeo y fueron interpretados por los cirujanos vasculares responsables junto con técnicos de diagnóstico vascular cualificados.

Tabla I. Características de los pacientes

Característica	
Filtro Greenfield (n)	116
Filtro TrapEase (n)	38
Edad (años)	73,6 \pm 15,3
Hombres (n)	69
Pacientes con filtro VCI preexistente (n)	14
Neoplasia maligna (n)	35
Crisis convulsivas (n)	2
Lupus eritematoso sistémico (n)	1
Factor de riesgo no identificable (n)	54

VCI: vena cava inferior.

Las indicaciones para la colocación del filtro incluyeron la contraindicación para el tratamiento anticoagulante, fracaso de la anticoagulación, y TVPES con trombos de libre flotación ([tabla II](#)). En 12 de los 154 pacientes con TVPES se diagnosticó una EP aguda mediante gammagrafía de ventilación/perfusión de alta probabilidad o mediante tomografía computarizada (TC) antes de la colocación del filtro de VCS. Además, 14 de los 154 pacientes (9,0%) ya habían sido sometidos con anterioridad a la colocación de un filtro de vena cava inferior (VCI), en otros 55 pacientes (35,7%) se realizó la inserción simultánea de filtros de VCS y VCI debido a una TVP concomitante de la extremidad superior e inferior, y en 6 de los 154 pacientes se colocó un filtro de VCI tras la colocación del filtro de VCS.

Tras el estudio mediante eco-Doppler para determinar la permeabilidad del abordaje venoso se realizó una flebografía intraoperatoria de la vena cava superior, a fin de asegurar que el diámetro de la cava era menor de 28 mm e identificar cualquier anomalía venosa. Todos los pacientes fueron sometidos a la colocación percutánea de un filtro VCS-GF o un filtro VCS-TF. En nuestro centro, para evitar complicaciones de la extremidad superior y el cuello, preferimos acceder desde la vena femoral común. Por tanto, 128 de los 154 filtros se colocaron a través del abordaje femoral, 23 filtros se colocaron a través de un abordaje por la vena yugular interna, y 3 se colocaron por la vena subclavia. Diez de los 128 pacientes sometidos a la colocación del filtro de VCS mediante abordaje femoral recibieron un filtro VCS TrapEase a través del filtro de VCI Greenfield ya existente.

Se revisaron los datos de todos los pacientes a partir de las historias clínicas, vídeos del laboratorio, bases de datos del departamento de radiología, registro de tumores, registros del Social Security Administration Death Index, y del Department of Vital Statistics de la ciudad de Nueva York; también se realizaron entrevistas telefónicas y exámenes clínicos.

Tabla II. Indicaciones para la colocación del filtro de VCS

Indicación	N
Hemorragia gastrointestinal	103
Trombocitopenia severa	10
Aneurisma cerebral	1
Metástasis cerebrales	1
Hemorragia intracraneal	5
Fracaso de la anticoagulación	26
Trombo flotante	8

RESULTADOS

Se colocaron un total de 116 filtros de VCS Greenfield y 38 TrapEase en 154 pacientes diagnosticados de TVPES. El seguimiento osciló entre 1 y 3.750 días ($256,3 \pm 576$ días [media \pm DE]), y no se pudo realizar el seguimiento en 5 pacientes. De los 154 pacientes, 58 sobrevivieron más de 60 días, con un seguimiento promedio de 628 días. En 40 de los 58 pacientes que sobrevivieron más de 2 meses tras la colocación del filtro se realizaron radiografías torácicas por motivos diferentes a la colocación del filtro de VCS durante el seguimiento. La revisión de las 40 radiografías torácicas seriadas no reveló una migración o desplazamiento del filtro.

Se produjeron 76 fallecimientos (49%) intrahospitalarios, que no tuvieron relación con el filtro de VCS o la recurrencia de la trombembolia, y 38 fallecimientos tras el alta (25%). El intervalo entre la colocación del filtro y la fecha del fallecimiento fue de 140 ± 355 días como promedio. La principal causa de mortalidad intrahospitalaria en estos pacientes fue, al parecer, un fallo orgánico multisistémico, como sepsis, insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal aguda y complicaciones neoplásicas. Dadas las creencias religiosas de la mayoría de nuestra población de pacientes no fue posible realizar la autopsia más que en uno de ellos.

Un filtro de VCS se colocó erróneamente en la vena innominada y permaneció allí. Esta vena sigue siendo permeable 2 meses después de su colocación, sin que existan indicios de migración del filtro. Se produjeron 3 casos de perforación de la VCS por el filtro VCS-GF (2 pacientes) y el filtro VCS-TF (1 paciente). En uno de los casos, se apreció que un filtro VCS Greenfield se había erosionado a través de la VCS y también se apreció una perforación aórtica durante la autopsia realizada por el forense del condado después de que el paciente fuese sometido a reanimación cardiopulmonar (RCP). Los tres casos desembocaron en un taponamiento cardíaco que provocó el fallecimiento en un paciente. En los 151 casos restantes no existieron indicios de neumotórax, hemotórax o arritmias relacionadas con la intervención y documentadas

mediante radiografías torácicas postoperatorias y monitorización ECG intraoperatoria. Ningún paciente presentó signos o síntomas indicativos de EP o trombosis de VCS tras la colocación del filtro de VCS. No se observaron diferencias significativas entre los pacientes que fallecieron en los primeros 60 días y los que no en cuanto a edad, sexo, colocación de catéter venoso central, cáncer y EP.

DISCUSIÓN

Nuestros estudios anteriores²⁻⁴ y los de otros autores⁵⁻⁹ han documentado la seguridad y eficacia de la colocación del filtro de VCS en el tratamiento de la TVPES en pacientes que no son aptos para el tratamiento estándar de anticoagulación bien debido a su contraindicación o a la resistencia al tratamiento. Existen muy pocos casos descritos de complicaciones por la colocación de filtros de VCS^{12,13} en comparación con el número de casos descritos de complicaciones relacionadas con el filtro de VCI^{10,11}. En nuestro estudio reciente se produjeron 3 casos de taponamiento pericárdico como consecuencia de la perforación de la VCS por el extremo del filtro. En uno de los casos también se observó una perforación aórtica asociada durante la autopsia. Sin embargo, durante el seguimiento a medio y a largo plazo no se observaron indicios clínicos de recurrencia de la EP o la trombosis de VCS tras la colocación del filtro de VCS.

Un aspecto vital de nuestra experiencia clínica con el uso de filtros de VCS es el concepto de lesión de órgano adyacente. Si bien se ha documentado la lesión en órganos adyacentes como consecuencia de la erosión del filtro de VCI Greenfield a través de la pared de la VCI, no existen casos descritos con el uso de filtros de VCS. Durante un período de 12 años se produjo un episodio de perforación de la VCS asociado a una perforación de la aorta torácica, que se descubrió durante la autopsia. A pesar de que se conocen poco los mecanismos precisos de la perforación de la VCS, la posterior lesión de los órganos adyacentes puede atribuirse a varios mecanismos. Una de las posibilidades, como en el caso del paciente sometido a RCP, supondría la erosión aórtica por el puntal del filtro y su posterior perforación durante las maniobras de RCP. Además de las complicaciones mencionadas, un análisis crítico de la experiencia de nuestros grupos con los 154 pacientes sometidos a la colocación del filtro de VCS (TrapEase, $n = 38$; Greenfield, $n = 116$) reveló una predominancia de mujeres ($n = 85$) en comparación con los pacientes hombres ($n = 69$) con un promedio de edad de 73 años (límites, 16-111 años). Entre los pacientes menores de 60 años

($n = 29$), había 11 hombres (límites, 16-58 años) y 18 mujeres (límites, 20-59 años). Durante la investigación, observamos una perforación de la vena cava solamente en hombres jóvenes (3 de 11) y en ningún hombre mayor (0 de 61) ni en ninguna mujer (0 de 89) independientemente de su edad.

Esta observación es similar a la notificada por Hussain et al¹⁴, quienes describieron una perforación de la VCS en un hombre de 29 años tras serle colocado un filtro de VCS debido a una TVPES. Si bien su mecanismo propuesto para la perforación—aumento de la movilidad de la aurícula derecha y de la VCS contra la estructura rígida del filtro rígido TrapEase—es una buena posibilidad, no se ve apoyada por nuestros resultados. Desde nuestra experiencia, la perforación de la VCS se observó solamente en 1 de 38 pacientes a los que se colocó un filtro de VCS TrapEase. Por tanto, nos inclinamos a atribuir esta incidencia más a factores específicos del paciente como la edad o el sexo que a la propia estructura del filtro. Sobre la base de estas observaciones, se debe ser más cauteloso y muy selectivo cuando se considera la colocación del filtro de VCS en hombres jóvenes ya que tienen un riesgo mayor de perforación de la VCS por el filtro. Debe tenerse especial cuidado durante la expansión del filtro TrapEase en la VCS asegurándose que éste permanece inmóvil durante la fase de expansión para evitar la perforación lineal de la VCS.

Otra preocupación durante la colocación de filtro de VCS es su liberación accidental en otra localización. En teoría, cabría esperar una elevada incidencia de colocaciones erróneas en comparación con la colocación de filtro de VCI debido al espacio limitado de que se dispone para la expansión del filtro. En nuestra experiencia clínica anterior con filtros de VCS Greenfield, notificamos el despliegue incorrecto del filtro de VCS en 1 de 72 pacientes². De forma similar, Langham et al⁹ también describieron la colocación errónea del filtro de VCS en 1 de 11 perros. Estas observaciones destacan aún más la necesidad de realizar una flexografía de comprobación para definir claramente la anatomía de la VCS así como para identificar cualquier anormalidad antes de desplegar el filtro.

Una preocupación adicional, que se ha contemplado en pacientes con filtros de VCS colocados durante un largo período de tiempo, es la posibilidad de migración del filtro hacia una localización intracardial. De nuevo, esta preocupación parece razonable dado que el filtro está en continuo movimiento con cada latido. A pesar de esta teoría, no observamos ninguna migración importante del filtro en las radiografías torácicas que revisamos.

Además de las posibles complicaciones a corto y largo plazo derivadas de la colocación de filtros

de VCS, preocupa también la viabilidad de una futura canulación del corazón derecho. Si bien hay casos descritos de desplazamiento del filtro de VCI o atrapamiento de catéteres en filtros de VCI¹⁵, hemos logrado introducir catéteres venosos centrales, marcapasos, catéteres de Swan-Ganz y catéteres de diálisis a través de algunos filtros de VCS sin complicaciones¹⁶. Liam et al¹, en su cohorte de 41 pacientes, informaron de una experiencia similar en más de la mitad de los pacientes (56%) en los que se había colocado un catéter venoso central tras la colocación del filtro de VCS. A pesar de que no aconsejamos esta práctica, es importante destacar que es factible, y que deben sopesarse los riesgos y las ventajas en cada caso individual. Sin embargo, si es necesario, recomendamos que se realice bajo fluoroscopia para poder visualizar correctamente el filtro preexistente y guiar el catéter. Además, debe utilizarse una guía deslizante en todo momento ya que si se utiliza una guía metálica con punta en J es más probable que se enganche y desaloje el filtro.

Como destacamos en nuestro estudio preliminar¹⁷, la tasa de mortalidad entre los pacientes sometidos a la colocación de filtro de VCS en nuestro centro parece ser muy alta. En este estudio reciente se observó una tasa de mortalidad del 74%, con un índice de fallecimientos intrahospitalarios del 49% y una tasa de mortalidad tras el alta del 25%. Esta observación podría atribuirse a la edad avanzada de los pacientes y al número elevado de pacientes con enfermedades terminales que requirieron cuidados intensivos. En la mayoría de estos pacientes que requieren tratamiento a largo plazo en la unidad de cuidados intensivos, a menudo se producen procesos que contraindican el uso de tratamiento anticoagulante y por tanto es necesario un filtro de VCS. Además, la elevada tasa de mortalidad también podría atribuirse a los graves problemas médicos subyacentes dado que un número elevado de pacientes presentaban un diagnóstico de cáncer (23%) o una recurrencia de la neoplasia (6,5%) en el momento de la colocación del filtro de VCS. A pesar de que ninguno de los fallecimientos se atribuyeron a EP, no puede excluirse por completo la posibilidad de que una EP clínicamente asintomática pudiera haber contribuido a algunos de los fallecimientos, ya que no todos los pacientes fueron sometidos a gammagrafías rutinarias de ventilación-perfusión o TC espiral.

CONCLUSIÓN

Sobre la base de esta serie, hemos reafirmado nuestros resultados preliminares de que la colocación del filtro de VCS en pacientes en los que está

contraindicada la anticoagulación, o son resistentes a ella, es segura y eficaz con complicaciones mínimas. Sin embargo, en comparación con nuestra experiencia anterior y con la de otros autores, hemos aprendido varias lecciones. La más importante es la posibilidad de perforación y de taponamiento cardíaco en hombres jóvenes (< 60 años), como se ha mencionado anteriormente. En vistas de esta observación, aconsejamos tener un cuidado extra al colocar filtros de VCS en este subgrupo de pacientes. Además, será razonable considerar: 1) la observación estrecha en una sala monitorizada durante 24 h, especialmente durante el postoperatorio inicial o 2) la retirada de la anticoagulación durante 24 h tras la intervención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liam DS, Michael GG, Hitten MM, Charles TM, Michael AG, Bart LD. Acute upper extremity deep venous thrombosis: Safety and effectiveness of superior vena caval filter. *Radiology* 1999;210:53-58.
2. Ascher E, Hingorani A, et al. Lessons Learned from 6-year experience with superior vena cava Greenfield filter. *J Vasc Surg* 2000;32:881-887.
3. Ascher E, Hingorani A, et al. Clinical experience with superior vena caval Greenfield filter. *J Endovasc Surg* 1999;6:365-369.
4. Ascher E, Gennaro M, et al. Superior vena caval Greenfield filter indications, techniques and results. *J Vasc Surg* 1999;23:498-503.
5. Prandoni P, Bernardi E. Upper extremity deep vein thrombosis. *Curr Opin Pulm Med* 1999;222-226.
6. Horattas MC, Wright DJ, Fenton AH, et al. Changing concepts of deep venous thrombosis of the upper extremity: Report of series and review of the literature. *Surgery* 1988;104:561-567.
7. Monreal M, Lafoz E, Ruiz J, Valls R, Alastrue A. Upper extremity deep venous thrombosis and pulmonary embolism: A prospective study. *Chest* 1991;99:280-283.
8. Greenfield LJ, Proctor MC. Twenty-year clinical experience with the Greenfield filter. *Cardiovasc Surg* 1995;3:199-205.
9. Langham MR, Jr, Etheridge JC, Crute SL, Greenfield LJ. Experimental superior vena cava placement of the Greenfield filter. *J Vasc Surg* 1985;2:794-798.
10. Miller CL, Wechsler RJ. CT evaluation of Kimray-Greenfield filter complications. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:45-50.
11. Harris EJ, Kinney EV, Olcott C, Zarins C. Phlegmasia complicating prophylactic percutaneous inferior vena cava interruption: A word of caution. *J Vasc Surg* 1995;22: 606-611.
12. Lidagoster MI, Widemann WD, Chevinsky AH. Superior vena cava occlusion after filter insertion. *J Vasc Surg* 1994;20:158-159.
13. Black MD, French GJ, Rsuli P, Bouchard AC. Upper extremity deep venous thrombosis: Underdiagnosed and potentially lethal. *Chest* 1993;103:1887-1890.
14. Hussain S, McLafferty R, Schmittling Z, et al. Superior vena cava perforation and cardiac tamponade after filter placement in the superior vena cava. *Vasc Endovasc Surg* 2005;39:367-370.
15. Andrews RT, Geschwind JF, Savader SJ, et al. entrapment of J-tip guidewire by Venatech and stainless steel Greenfield vena cava filters during central venous catheter placement: Percutaneous management in four patients. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;21:424-428.
16. Usho F, Hingorani A, Ascher E, et al. Inferior vena cava filter manipulation in patients undergoing superior vena cava filter placement. *Vasc Med* 2006;11(Suppl. 1):41.
17. Hingorani A, Ascher E, et al. Upper extremity versus lower extremity thrombosis: An analysis of morbidity and mortality. *Am J Surg* 1997;174:214-217.