



Estrategia terapéutica no farmacológica: filtros de vena cava inferior (VCI) en el tratamiento de la enfermedad tromboembólica venosa (ETV)

M.A. de Gregorio Ariza*, P. Alberich Sotomayor***, E. R. Alfonso Aguiran***, J. Blanquer Olivas**, M.A. Cabezudo Hernández**, V. Gil Suay**, J.L. Lobo Beristain***, R. Otero Candelaria**, J. Ruiz Manzano***, F. Ruiz Montalt***, F. Uresandi Romero** y R. Vidal Pla**

Grupo de Trabajo TEP de la SEPAR.

*Coordinador. **Comité Ejecutivo Grupo TEP. ***Miembros del grupo TEP.

Introducción

Los anticoagulantes y los fibrinolíticos constituyen el tratamiento de elección de la enfermedad tromboembólica venosa (ETV) y de su complicación más grave, el embolismo pulmonar (EP).

No obstante, existe un cierto número de pacientes en los que se produce fracaso de la anticoagulación, hay contraindicación para la utilización de anticoagulantes y fibrinolíticos y/o se dan graves complicaciones que exigen su retirada. En otros casos, como en el embolismo pulmonar masivo, el tratamiento farmacológico debe complementarse con otras medidas. En tales circunstancias, la interrupción mecánica del flujo en vena cava inferior puede considerarse necesaria¹.

La interrupción del flujo en vena cava inferior (VCI) se realizó inicialmente mediante procedimientos quirúrgicos que desarrollaron en el tiempo diversas y sofisticadas técnicas: ligadura oclusiva, filtro de sutura, "clip" de Moretz y de Pate. No obstante, todas estas técnicas quirúrgicas conllevaban una alta mortalidad (hasta el 12%) y una importante morbilidad².

A partir de Mobin-Udin en el año 1967³, la interrupción mecánica del flujo en VCI se realiza mediante un dispositivo que actúa como un "filtro" que impide el paso, hacia la circulación pulmonar, de émbolos mayores de 3 mm. Teóricamente, los trombos menores, así como los atrapados en el filtro, serán lisados por el sistema trombolítico fisiológico propio. Esta sencilla técnica, con menor morbilidad que la quirúrgica, presenta una mortalidad del 0,2%.

Desde el primer filtro hasta el momento actual han aparecido múltiples diseños con diferentes materiales de construcción, pero de acuerdo con Yune⁴, todavía hoy se está buscando el filtro ideal que permita una técnica sencilla, barata, con baja tasa de complicaciones y sin mortalidad.

Diversos autores^{5,6} coinciden en que el filtro ideal debería demostrar, tras un seguimiento largo y objetivo, que: 1) Atrapa el émbolo. 2) No impide el flujo de sangre en cava. 3) El material de construcción no es trombogénico. 4) Su calibre, una vez plegado, es pequeño para así facilitar su introducción. 5) Su manejo e introducción es sencillo y controlado. 6) Es seguro y de fácil fijación en las paredes venosas. 7) No es ferromagnético. 8) Es posible su recuperación. 9) Su mortalidad es nula, con la menor morbilidad posible.

En el momento actual, no existe en el mercado un filtro que cumpla exactamente todas estas características. Estas recomendaciones analizan los principales filtros comercializados en nuestro país, así como sus indicaciones, contraindicaciones y características fundamentales.

Tipos de filtro de VCI

Los filtros de VCI pueden ser: permanentes, recuperables y temporales.

La mayor parte de los filtros fueron diseñados como permanentes o definitivos (Greenfield, LGM, Nido de Pájaro, Antheor, Simon-nitinol, etc.).

Sin embargo, en un intento de temporizar el filtraje de la VCI, se diseñaron filtros con sistemas de recuperación. Estos dispositivos actúan como filtros permanentes pero con posibilidad, no sin cierta dificultad, de ser "pescados" o recuperados cuando han cumplido su misión⁷ (Gunther, Amplatz).

Desde hace unos años, han aparecido en el mercado filtros que, controlados externamente se retiran en un corto período de tiempo (7-15 días) (LGM, Filcard, Cook y recientemente Antheor). Generalmente, la acción interruptiva del filtro se combina con tratamiento fibrinolítico.

Actualmente en el mercado español existen varios tipos de filtros de VCI: LGM, Greenfield, Nido de Pájaro (NP), Antheor, Simon-nitinol (SN), etc.



Sin embargo, en los últimos años se han utilizado otros filtros en nuestro país, que por diversas razones se ha retirado su comercialización (Gunther, Amplatz) (tabla I).

Consideraciones previas a la implantación del filtro en VCI

1. Diagnóstico positivo de enfermedad tromboembólica venosa (ETV). Previo a la implantación de un filtro es necesario disponer de los tests de imagen adecuados, preferentemente flebografía, que demuestren siempre la presencia de trombosis venosa profunda en extremidades inferiores y, en ocasiones, de pruebas documentadas de EP por estudios gammagráficos de ventilación/perfusión y/o angiografía pulmonar.

2. Consentimiento informado del paciente.

3. Estudio de coagulación: tiempo de protrombina (TP) < 15"; actividad de protrombina > 60%; y plaquetas > 100.000. Si el paciente está heparinizado, retirar la perfusión 4 horas antes del procedimiento. Si estuviera con dicumarínicos disponer de plasma fresco por si fuera necesario.

4. Monitorización del paciente, recomendando estudio ECG y de saturación de oxígeno.

5. Premedicación con analgésicos y benzodiacepinas, si el paciente está muy agitado (midazolam 1-2 mg; fentanilo 50 µg por vía i.v.).

6. Estudio ecocardiográfico. Es necesario disponer de ecografía cardíaca, que descarte la existencia de tromboembolos en cavidades cardíacas derechas, ya que su existencia modificará la actitud terapéutica.

Procedimiento

La flebografía y la experiencia en la realización de la técnica deciden la ruta de inserción del filtro. Cuando existen trombos en ambos territorios femoroilíacos, es obligatoria la vía yugular interna derecha. No obstante, por la disposición anatómica de la vena ilíaca izquierda, la gran mayoría de los fabricantes⁸ recomiendan de elección la vía yugular con respecto a la femoral izquierda.

En ambas rutas, yugular y femoral, es imprescindible la realización de cavografía, inmeditamente antes de la implantación del filtro, con los siguientes objetivos:

1. Descartar anomalías anatómicas (doble cava inferior, cava izquierda, vena renal circumaórtica, interrupción de cava y continuación por ácigos).

2. Comprobar la permeabilidad de la cava con ausencia de trombos en localizaciones altas que impidan la ubicación del filtro con seguridad.

3. Localizar las venas renales. Es deseable que el vértice del filtro se sitúe a la altura de la vena renal más baja, para que su flujo laminar lise los trombos atrapados, y para evitar afectación de venas renales, en caso de trombosis retrofiltro.

4. Medir el calibre de vena cava inferior en el punto de inserción del filtro se considera con alto riesgo de migración en las cavas mayores de 30 mm excepto para el filtro "NP" que se puede utilizar en megacavas de hasta 40 mm.

Antes de liberar definitivamente el filtro, es necesario asegurarse de su correcta posición y localización. Liberado el filtro, se realiza con la misma vaina introductora cavografía de control, así como estudio radiográfico de abdomen en inspiración y espiración. En el caso de que hubiera habido complicaciones en su posicionamiento o liberación, la tomografía computarizada (TC) con contraste puede ser de extraordinaria ayuda diagnóstica.

Indicaciones de filtro permanente en VCI:

Las indicaciones para la interrupción definitiva del flujo venoso en vena cava inferior pueden ser absolutas o relativas. Las indicaciones absolutas están ampliamente aceptadas, mientras que las relativas están sometidas a constante debate^{8,9}.

Se aceptan como indicaciones absolutas:

1. Contraindicación absoluta a los anticoagulantes: pacientes con trombosis venosa profunda (TVP) y/o embolia pulmonar (EP) probada, en presencia de sangrado activo o accidente cerebrovascular (ACV) no embólico.

2. Complicación hemorrágica de los anticoagulantes: en el transcurso del tratamiento anticoagulante o fibrinolítico por ETV, el paciente desarrolla una hemorragia importante.

3. Recurrencia del EP en paciente correctamente coagulado.

4. Pacientes con embolismo pulmonar masivo y repercusión hemodinámica grave que presentan trombos amenazantes en extremidades izquierdas o en

TABLA I
Comparación de filtros de vena cava inferior

	Greenfield-Titanio	Vena-Tech (LGM)	Bird's nest	Simon-nitinol	Antheor
Longitud (mm)	47	47	-	38	54
Introduccion (French)	14	12	12	9	10
Material	Beta-titanio	Cobalto + acero inox.	Acero inoxidable	Níquel-titanio	Phynox
Diámetro máx. de cava inferior (mm)	28	28	40	28	36
Ferromagnetismo	NO	NO	SÍ	NO	NO
Proveedor	Cormédica®	Braum®	Cook®	Prim®	Cormédica®



sector iliocono. En esta circunstancia también podría plantearse la colocación de un filtro temporal y fibrinolíticos asociados.

Son indicaciones relativas:

1. Trombos flotantes importantes en territorio femoroilíaco o en VCI, con o sin episodio previo de EP. En esta circunstancia también podría plantearse la colocación de un filtro temporal y fibrinolíticos asociados.

2. Pacientes neoplásicos con TVP. Se ha observado en estos pacientes una alta incidencia de sangrados con tratamientos anticoagulantes.

3. Embolismo séptico persistente a pesar del tratamiento antibiótico correcto.

4. Embolismo pulmonar recurrente en el tiempo de poca significación clínica, a pesar de tratamiento anticoagulante correcto.

5. Prótesis de rodilla o cadera en pacientes con ETV previa.

Indicaciones para filtro temporal de VCI

Es escasa la experiencia en filtros temporales para la prevención de EP^{10,11}. Su utilización se ha combinado con tratamiento heparínico convencional y/o fibrinolítico. Sus indicaciones no han sido bien establecidas, pero se aceptan como de utilización aconsejable en las siguientes situaciones:

1. Paciente joven con trombos amenazantes en VCI o en sector femoroilíaco y sin contraindicación para el uso de fibrinolíticos.

2. Paciente con TVP amenazante y EP severa con hipertensión arterial pulmonar y que está sometido a tratamiento fibrinolítico.

3. Paciente embarazada joven con TVP y EP masiva.

4. Paciente con trombosis de cava muy alta y en el que no existe posibilidad de fijar un filtro definitivo con garantías de que no migre.

5. Profilaxis de cirugía mayor (fundamentalmente en las fracturas de cadera) en paciente de alto riesgo y antecedentes de TVP.

Indicaciones para filtro en VCI en posición suprarrenal

Como se ha indicado anteriormente, la localización más ortodoxa es la infrarrenal; sin embargo, en las indicaciones siguientes es obligatoria su colocación por encima de las venas renales:

1. Trombosis de VCI alta, que no permita la inserción infrarrenal.

2. Trombosis de VCI que sobrepasa las venas renales.

3. Paciente joven embarazada o con posibilidad de embarazo.

4. Trasplante renal con implante de órgano en localización abdominopélvica.

5. Grandes venas ováricas y espermáticas.

6. Trombosis de venas renales.

7. Extensión de la trombosis de cava de los filtros previamente implantados.

8. En los casos de TEP recurrente por fallo de filtro definitivo colocado previamente, puede realizarse una nueva interrupción definitiva suprarrenal.

9. Neoplasia de riñón con trombosis "tumoral".

Complicaciones de los filtros de VCI

Existen dos tipos de complicaciones, unas inmediatas y otras de aparición tardía. Cada técnica y tipo de filtro tiene sus peculiaridades y tasa de complicaciones, por lo que es difícil generalizar. Por otra parte existen importantes discrepancias de unos autores a otros con el mismo dispositivo, probablemente unido a la técnica utilizada y sobre todo a la experiencia del que la realiza.

1. La EP recurrente, junto con la trombosis de la vena cava, son las complicaciones más importantes¹². La incidencia de EP recurrente es similar con todos los filtros del mercado actual y oscila entre el 2 y 5%¹³, mientras que la trombosis venosa varía entre el 2 y 22% según los autores¹⁴.

2. Posicionamiento incorrecto: constituye una de las complicaciones más frecuentes¹⁵. Se han descrito alojamientos inadecuados en las venas renales, ilíacas, yuxtacardiácas, etc.¹⁶.

3. Apertura incompleta de alguno de los brazos del dispositivo. Se ha descrito muy frecuentemente en el filtro LGM¹⁷. Reed et al¹⁸ han observado que esta complicación era más frecuente en la ruta yugular que en la femoral (41 frente a 10%). Sin embargo, en un porcentaje importante de casos se observa la apertura espontánea con el paso del tiempo.

4. La angulación del filtro mayor de 15 grados parece ser que reduciría su capacidad de filtraje. Su incidencia es variable. Millward¹⁹ ha observado en su serie con LGM una angulación entre 2 y 22 grados en el 23%. Messmer¹⁶ con filtro Greenfield observó en el 7% de sus pacientes una angulación mayor de 16 grados. La mayor frecuencia de angulación se ha observado en el filtro Simon-nitinol (54%).

5. La migración puede ser cefálica o caudal. Se han descrito migraciones hasta aurícula derecha e incluso arteria pulmonar. En general entre el 4 y 17% de todos los filtros, excepto el "Nido de Pájaro", migran uno o dos centímetros cefálica o caudalmente, sin mayor trascendencia clínica.

En resumen, las complicaciones pueden ser:

Complicaciones inmediatas

1. Hematoma o trombosis del punto de punción.
2. Posición incorrecta del filtro.
3. Migración a corazón derecho.
4. Apertura incompleta o no apertura de filtro.
5. Perforación de cava.

Complicaciones tardías

1. TEP recurrente.
2. Trombosis de cava inferior.



3. Penetración en pared de cava.
4. Migración caudal o cefálica.
5. Estenosis hipertrófica de cava.
6. Rotura del filtro.
7. Síndrome posflebítico secundario a implantación de filtro en pacientes no anticoagulados.

Tratamiento anticoagulante

Es obvio que en los casos en que la colocación de filtro haya sido por contraindicación a los anticoagulantes, no exista tratamiento coadyuvante.

En el resto, sobre todo en la profilaxis, está indicada la heparinización durante el tiempo de ingreso, para pasar posteriormente a dicumarínicos durante 6 meses. Algunos autores prolongan de por vida la anticoagulación para asegurar la permeabilidad del filtro. Este aspecto se encuentra abierto a la polémica y deberá individualizarse en cada caso.

Seguimiento

Es importante evaluar la eficacia del filtro, así como sus complicaciones.

Existen diversos protocolos de seguimiento^{16,18}, algunos de ellos muy complejos e incómodos para el paciente.

Según Ferris¹, para el paciente asintomático la radiografía simple de abdomen AP y L junto con la clínica al mes, 6 meses y al año sería suficiente.

En el paciente con síntomas, el control será variable según clínica, requiriéndose gammagrafía pulmonar, Dúplex US, TC y, si es necesario, ilioavografía.

Conclusiones-recomendaciones

1. No existe todavía un filtro ideal y es difícil realizar un estudio comparativo, ya que son múltiples las variables a considerar.

2. Podemos establecer que los distintos filtros permanentes comercializados en nuestro país han probado su eficacia, pudiendo utilizar cada grupo aquel con el que posea mayor experiencia.

3. Algunos presentan matices peculiares:

El filtro LGM es un dispositivo interruptivo seguro y barato, destacando por su sencillez de inserción.

El "Nido de Pájaro", a pesar de requerir cierta experiencia, es un filtro seguro y de elección para megacavas.

4. Existe expectación positiva con respecto a los filtros temporales (LGM, Filcard, GCFT), que podrían modificar sustancialmente la actitud interruptiva en la ETV.

5. Las complicaciones a largo tiempo de los filtros pueden ser importantes (trombosis de VCI o del propio filtro fundamentalmente), por lo que es necesario sopesar en todas las circunstancias los riesgos-beneficios del filtro.

6. En el momento actual la indicación relativa de filtro debe ser objeto de debate del equipo médico (neumólogo, radiólogo intervencionista, cirujano vas-

cular) que interviene en el manejo de la enfermedad tromboembólica venosa. Así mismo, hay que ajustarse estrictamente a las indicaciones aceptadas universalmente.

7. Fomentar la introducción de una tarjeta sanitaria que identifique al paciente como portador de un filtro o interruptor de vena cava inferior, haciendo hincapié sobre marca, material, tiempo de inserción, etc., para conseguir un buen control de dichas prótesis vasculares, tanto sanitaria como socialmente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferris EJ, Carver DK, McCowan TC. Inferior Vena Cava Filters: Technical aspects and follow-up. Syllabus in Radiology, RSNA. Chicago 1991; 169-178.
2. Monsour M, Chang AE, Sindelar WF. Interruption of the inferior vena cava for the prevention of recurrent pulmonary embolism. *Am Surgeon* 1985; 51: 375-380.
3. Mobin-Udin K, Smith PE, Martínez LO, Lombardo CR, Jude JR. A vena cava filter for the prevention of pulmonary embolus. *Surg Forum* 1967; 18: 209-211.
4. Yune HY. Inferior vena cava filter: search for an ideal device. *Radiology* 1989; 172: 15-16.
5. Dorfman GS. Percutaneous inferior vena cava filters. *Radiology*, 1990; 174, 987-992.
6. Cho KJ, Procter MC, Greenfield LJ. Interim results of a multicenter trial of the modified-hook titanium Greenfield filter. (abstr. *JVIR* 1991; 2: 6-7).
7. Maynar M, Martin M, Cabrera P et al. Percutaneous introduction of inferior vena cava filter as prophylaxis for pulmonary embolism. *Sem Interv Radiol* 1988; 5: 156-160.
8. Rohrer MJ, Scheidler MG, Wheeler HB, Cutler BS. Extend indications for placement of an inferior vena cava filter. *J Vasc Surg* 1989; 10: 44-50.
9. Greenfield LJ, Michna BA. Twelve years clinical experience with the Greenfield vena cava filter. *Surgery* 1988, 104: 706-712.
10. Page Y, Decousus H, Boisier C et al. Etat actuel des indications d'interruptions partielles de la vci en France. Enquete par questionnaire Congress International RIPCVC. Toulouse (Francia) Abstracts 1990.
11. Théry C, Asseman P, Pecquart J et al. Filtre cave temporaire permettant le diagnostique et la fibrinolyse chez les patients suspects d'embolie pulmonaire. *Arch Mal Coeur* 1991; 84 (4): 525-530.
12. Greenfield LJ, Cho KJ, Procter M et al. Results of a multicenter study of the modified hook titanium Greenfield filter. *J Vasc Surg* 1991, 14. 253-257.
13. Carabasi RA, Moritz MJ, Jarrell BE. Complications encountered with the use of the Greenfield filter. *Am J Surg* 1987; 154: 163-168.
14. Cho KJ, Procter MC, Greenfield LJ. Efficacy and problems associated with inferior vena cava filters in current techniques. En: *International Radiology. Edit Current Medicine. Philadelphia* 1994; 121-129.
15. Denny DF, Dorfman GS, Cronan JJ et al. Greenfield filter: percutaneous placement in 50 patients. *AJR* 1988; 150: 427-429.
16. Messmer JM, Greenfield LJ. Greenfield filters long term radiographic follow-up study. *Radiology*, 1985; 156: 613-618.
17. Ricco JB, Crochet D, Sebiolle P et al. Percutaneous transvenous caval interruption with the LGM filter early results of multicenter trial. *Ann Vasc Surg* 1988; 3: 242-247.
18. Reed RA, Teltebaum GP, Taylor FC et al. Incomplete opening of LGM (Vena Tech) filters inserted via the transjugular approach. *JVIR* 1991; 2: 441-445.
19. Millward SF, Marsh JI, Peterm RA et al. LGM (Vena Tech) vena cava filters: Clinical experience in 64 patients. *JVIR* 1991; 2: 429-433.
20. Alberich P, Martín Alburquerque F. Interrupción de la vena cava inferior. En: *Tromboembolismo pulmonar. Barcelona: Ed. Doyma*, 1993, 121-133.