

# Filtro de vena cava inferior, resultados a mediano y largo plazo

Luis C. Hernández M.<sup>1,2</sup>, Alejandro J. Kotlik A.<sup>1,2</sup> y Juan R. Bombin F.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Eduardo Pereira Ramírez. San Antonio, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Cirugía. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

Recibido 2020-02-26 y aceptado 2020-04-02

**Correspondencia a:**  
Dr. Luis C. Hernández M.  
luiscesarh@gmail.com

## Inferior vena cava filter medium to long-term results

**Introduction:** Pulmonary thromboembolism without treatment presents a risk of recurrence of 20%, with a mortality of 18% to 26%. In patients with pulmonary embolism, when anticoagulation therapy is contraindicated or failed, it is necessary to intervene partially the inferior vena cava on which cava vein filters are the main used alternative. **Aim:** Analyze the epidemiological variables involved on thromboembolic disease, and the outcomes of the inferior vena cava filter insertions. **Materials and Method:** Retrospective, observational and descriptive study, which analyzes the successive insertion of 82 inferior vena cava filters, over a period of 10 years (2009 to 2019), in the Dr. Eduardo Pereira Hospital, Valparaíso, Chile. **Results:** Female sex 53.6%, average age 60.4 years (range 19-86), the main cause to develop thromboembolic disease were oncological diseases (56.09%); the main access path was the common femoral vein (69.51%); in a 4.87% the location of the filter was suprarenal. Complete follow-up was obtained in 89.02% of the cases, 5-year survival with 73.17% ratio and 10-years survival of 57.32%, morbidity in relation to the procedure was 9.75%; success of the procedure 97.5%; there was no mortality related. **Discussion:** Large studies demonstrate the benefits of interruption on the inferior vena cava through filters, especially in cancer patients with high risk of pulmonary embolism. **Conclusion:** The insertion of an inferior vena cava filter when indication is adequate, is a minimally invasive procedure with low risk and excellent results in the prophylaxis of pulmonary embolism.

**Key words:** vena cava filter; interruption of the inferior vena cava; pulmonary embolism; deep venous thrombosis.

## Resumen

**Introducción:** El tromboembolismo pulmonar sin tratamiento, presenta un riesgo de recurrencia del 20%, con una mortalidad del 18% al 26%, en pacientes con embolia pulmonar donde esta contraindica o fracasa la anticoagulación, es necesario interrumpir parcialmente la vena cava inferior, siendo los filtros de vena cava la alternativa más utilizada. **Objetivo:** Analizar las variables epidemiológicas involucradas en la enfermedad tromboembólica y los resultados de la inserción del filtro de vena cava inferior. **Materiales y Método:** Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, donde se analiza la inserción sucesiva de 82 filtros de vena cava inferior, en un período de 10 años (2009 al 2019), en el Hospital Dr. Eduardo Pereira de Valparaíso, Chile. **Resultados:** Sexo femenino 53,6%, edad promedio 60,4 años (rango 19-86), la principal causa para desarrollar enfermedad tromboembólica fueron las enfermedades oncológicas (56,09%), la principal vía de acceso fue la vena femoral común (69,51%), localización del filtro suprarenal (4,87%), se obtuvo un seguimiento actualizado en el 89,02%, la supervivencia a 5 años fue de 73,17% y a 10 años de 57,32%, morbilidad en relación al procedimiento (9,75%), éxito del procedimiento (97,5%), no hubo mortalidad relacionada. **Discusión:** Los grandes ensayos, demuestran el beneficio de la interrupción de la vena cava inferior mediante filtros, especialmente en pacientes oncológicos, con elevado riesgo de embolia pulmonar. **Conclusión:** La inserción de un filtro de vena cava inferior, adecuadamente indicado, es un procedimiento mínimamente invasivo, de bajo riesgo y con excelentes resultados en la profilaxis de la embolia pulmonar.

**Palabras clave:** filtro de vena cava; interrupción de la vena cava inferior; embolia pulmonar; trombosis venosa profunda.

## Introducción

El tromboembolismo pulmonar (TEP) representa una importante causa de morbilidad y mortalidad, el 90%-95% de los émbolos pulmonares se originan como una trombosis venosa profunda (TVP) de extremidades inferiores, habitualmente proveniente del territorio iliofemoral<sup>1</sup>. Sin tratamiento la TVP tiene una posibilidad de recurrencia del 30%-50% y el TEP del 20%, con una mortalidad para el TEP del 18%-26%<sup>2</sup>.

Los factores de riesgo para desarrollar TEP (Tabla 1), se relacionan con uno o varios mecanismos etiopatogénicos de la tríada de Virchow (estasis, lesión endotelial, hipercoagulabilidad), clasificando a los pacientes en función del riesgo protrombótico en bajo, moderado o alto<sup>3</sup>.

El TEP se considera provocado o secundario cuando se asocia a un factor de riesgo temporal o reversible como cirugía, inmovilización, trauma, embarazo, puerperio, terapia hormonal sustitutiva,

uso de anticonceptivos. Se considera idiopático o no provocado, cuando no existe una causa evidente, la presencia y/o permanencia de estos factores, representa un indicador que permite definir la duración del tratamiento anticoagulante<sup>3</sup>.

El TEP agudo afecta tanto a la circulación como al intercambio de gases, la presión en la arteria pulmonar aumenta si se afecta más del 30%-35% de la superficie del árbol arterial bronquial<sup>4</sup>, ocasionando el rápido aumento de la resistencia vascular pulmonar, dilatación del ventrículo derecho, activación neurohormonal y aumento de la resistencia vascular sistémica, ocasionando el inevitable fracaso del ventrículo izquierdo, disminución de la fracción de eyección e inestabilidad hemodinámica<sup>5</sup>.

La insuficiencia respiratoria es secundaria a la alteración hemodinámica, el desequilibrio en la relación ventilación/perfusión produce zonas bien ventiladas, pero mal perfundidas, lo que contribuye a la hipoxemia<sup>6</sup>.

El tratamiento para la TVP y el TEP es la anticoagulación<sup>7</sup>, sin embargo, cuando esta fracasa o está contraindicada, es necesario interrumpir parcialmente la vena cava inferior (VCI), para prevenir o impedir la embolia pulmonar, siendo los filtros de vena cava (FVC) la alternativa más utilizada<sup>8</sup>. Estos dispositivos suelen implantarse en la VCI infrarrenal, pudiendo ser permanentes o transitorios.

Los FVC están indicados en casos específicos y son complemento del tratamiento integral de la enfermedad tromboembólica, pero no están exentos de complicaciones<sup>9</sup>. El propósito del presente estudio es identificar las causas que justifican la interrupción parcial de la VCI, mediante la inserción de un filtro, y las complicaciones relacionadas a su inserción, en pacientes intervenidos en el Hospital Dr. Eduardo Pereira de Valparaíso, Chile.

**Tabla 1. Factores de riesgo para TVP y TEP**

<b>Riesgo alto</b>
- Prótesis o fractura de cadera-rodilla
- Cirugía mayor
- Politraumatismo
- Daño medular
<b>Riesgo moderado</b>
- Inmovilización prolongada
- Ictus con parálisis de extremidades inferiores
- Puerperio
- TEP o TVP previa
- Fármacos o dispositivos hormonales estrogénicos
- Trombofilia
- Cáncer
- Quimioterapia
- Fármacos antipsicóticos
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Artroscopia de rodilla
- Catéteres o dispositivos venosos centrales
<b>Riesgo bajo</b>
- Edad avanzada
- Cirugía laparoscópica
- Reposo en cama > 3 días
- Viajes prolongados > 6-8 h
- Obesidad mórbida
- Várices de extremidades inferiores
- Embarazo

## Materiales y Método

Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, donde se analiza la instalación sucesiva de 82 filtros de vena cava inferior, en un período de 10 años (2009-2019), en el Hospital Dr. Eduardo Pereira de Valparaíso, Chile. Los criterios de indicación y contraindicación para la interrupción parcial de la VCI, mediante la instalación del FVC, se describen en la Tabla 2.

Las variables estudiadas fueron edad, sexo, causa de TVP y/o TEP, indicación de inserción de FVC, tipo de FVC utilizado y complicaciones asociadas al procedimiento. Se evaluaron las características epidemiológicas, clínicas e indicaciones

**ARTÍCULO ORIGINAL**

**Tabla 2. Indicaciones y contraindicaciones para instalación de filtro de vena cava**

<p><b>Indicaciones para instalación de filtro de vena cava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TEP agudo documentado y contraindicación para la anticoagulación</li> <li>- TEP recurrente a pesar de anticoagulación adecuada</li> <li>- TEP de alto riesgo</li> <li>- Complicación de la anticoagulación (hemorragia secundaria al tratamiento anticoagulante)</li> <li>- Inadecuada adherencia a la anticoagulación</li> <li>- Paciente con TVP o TEP y alto riesgo de hemorragia grave</li> <li>- Incapacidad de tolerar un nuevo evento embólico</li> <li>- Extensa trombosis residual posttrombolisis o embolectomía</li> <li>- Politrauma grave o parapléjico con elevado riesgo de TVP e incapacidad de adecuada profilaxis</li> <li>- Carcinoma de células renales con extensión a la vena renal</li> <li>- Trombo libre flotante iliocavo</li> <li>- TEP agudo y reserva pulmonar limitada</li> <li>- TEP agudo en paciente gran quemado, embarazo</li> <li>- Embolia arterial paradójica</li> </ul> <p><b>Contraindicaciones para instalación de filtro de vena cava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VCI ocluida</li> <li>- Anomalías de la VCI</li> <li>- Incapacidad para acceder a la VCI</li> <li>- Compresión extrínseca severa de la VCI</li> <li>- Imposibilidad de anclaje en la VCI</li> <li>- VCI &gt; 30 mm de diámetro</li> <li>- Pacientes con bacteriemia, valorar el riesgo de infección en comparación al riesgo de TEP</li> </ul>
--

**Tabla 3. Indicaciones para la instalación de un filtro de vena cava suprarrenal**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- TEP recurrente a pesar de un FVC infrarrenal, adecuadamente posicionado</li> <li>- Trombosis de la vena renal</li> <li>- Trombosis de la VCI que se extiende por encima de las venas renales</li> <li>- Colocación de un FVC durante el embarazo (también es apropiada en mujeres en edad fértil)</li> <li>- Trombo que se extiende por encima de un FVC colocado previamente por debajo de las venas renales</li> <li>- TEP secundario a trombosis de la vena gonadal</li> <li>- Variantes anatómicas: duplicación o transposición de la VCI, inserción baja de la vena renal</li> </ul>
--

que motivaron la interrupción de la VCI, realizando seguimiento clínico mediante control ambulatorio o consulta telefónica, con especial énfasis en la presencia de cuadros tromboembólicos recurrentes, deterioro de la función renal y edema de extremidades inferiores.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el pro-

grama Stata versión 12, para verificar la asociación entre las variables estudiadas más importantes, se utilizó pruebas de Fisher considerando un valor de  $p \leq 0,05$  como estadísticamente significativo.

La inserción del FVC fue realizada siempre en el quirófano por un cirujano vascular, utilizando radioscopia y monitorización permanente del estado hemodinámico. El procedimiento fue realizado con anestesia local, asociando en casos excepcionales sedación por un anesmiólogo.

Previo a la inserción del FVC, se realizó una iliocavografía en quirófano o una flebotomografía de abdomen y pelvis, con la finalidad de descartar variantes anatómicas (VCI izquierda, duplicación, interrupción de la VCI con continuación en álgigos o hemiálgigos, uréter retrocavo, entre otros), descartar la presencia de trombos en la VCI, localizar reparos anatómicos, medir el diámetro de la VCI (diámetro normal  $16 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ ) y descartar la presencia de microcava (VCI < 10 mm) o macrocava (VCI > 20 mm).

Ante la presencia de microcava se contraindicó la inserción del filtro, debido a que este diámetro impide el óptimo despliegue del dispositivo, igualmente ante una VCI  $\geq 28 \text{ mm}$  debido al elevado riesgo de migración o inadecuada fijación del dispositivo.

La inserción de todos los filtros ocurrió mediante acceso percutáneo ecoguiado y técnica de Seldinger, la vía de inserción fue la vena femoral común o la vena yugular interna, dependiendo de la anatomía del paciente, antecedente de trombosis venosa femoral o iliocava, preferencias del cirujano y del implemento disponible en la institución.

Se utilizaron 4 modelos diferentes de filtros: el G2X® (*Bard Peripheral Vascular*, Covington, GA), *Aln*® (ALN International, Bormes-les-Mimosas, France), *Celecr*® *Platinum* (Cook Medical, Bloomington, IN), *Denali*® (*Bard Peripheral Vascular*, Covington, GA).

En la mayoría de los pacientes el FVC se instaló en posición infrarrenal, y en un reducido número debido a trombosis de la vena cava infrarrenal o variantes anatómicas, fue necesaria la instalación suprarrenal, dichos criterios se describen en la Tabla 3. Una vez finalizado el procedimiento, los pacientes fueron trasladados a su lugar de origen, con posterior control ambulatorio periódico.

**Resultados**

Durante 10 años (2009 al 2019), se indicó la interrupción sucesiva de la VCI, mediante un FVC en 82 pacientes. La edad promedio fue de 60,4 años

(rango 19-86), predominando el sexo femenino con un 53,7% (44 casos), masculino 46,3% (38 casos).

El diagnóstico de TVP y TEP, fue confirmado siempre mediante ecografía *doppler* de extremidades inferiores y angiogramografía de tórax respectivamente. La indicación de FVC en nuestros pacientes se evidencia en la Tabla 4, predominando las patologías oncológicas con un 56,09% (46 casos) y neuroquirúrgicas con 14,63% (12 casos).

Se indicó un FVC profiláctico en 3 casos (3,65%), debido a confirmación mediante estudio de imagen (iliocavografía o angiogramografía), de un tromboflotante en el territorio iliofemoral o de la VCI.

En 4 pacientes (4,87%) la localización del filtro fue suprarrenal, debido a la presencia de trombo en la vena cava infrarrenal. La principal vía de acceso fue la vena femoral común en 57 casos (69,51%), este predominio se justifica en que consideramos este acceso más agradable y menos doloroso para el paciente.

El acceso por la vena yugular interna ocurrió en 25 casos (30,49%), 8 de ellos (9,75%) justificado en el probable riesgo de embolia asociado a la manipulación del acceso vascular debido a la presencia de trombos en el territorio iliofemoral, y en los otros 17 pacientes (20,73%) por preferencia en esta técnica por parte del cirujano.

El éxito del procedimiento fue del 97,5% (80 casos), definido como el despliegue del FVC capaz de garantizar la protección mecánica adecuada contra el TEP. Sólo 3 pacientes (3,65%) no se controlaron en ninguna ocasión y 2 pacientes fallecieron en los primeros 30 días de realizado el procedimiento debido a complicaciones oncológicas.

Se obtuvo un seguimiento actualizado en 73 pacientes (89,02%), 64 de ellos (79,27%) mediante control ambulatorio en el consultorio o visita a domicilio por el equipo de hospitalización domiciliaria, y en 8 casos (9,75%) debido a domicilio lejano o imposibilidad de traslado se realizó control telefónico mediante un cuestionario sencillo, descartando complicaciones sugestivas de síndrome de vena cava inferior (dolor, edema o red venosa colateral en pared abdominal, pelvis, genitales o extremidades inferiores), presencia de cuadro tromboembólico, deterioro de la función renal o respiratoria.

La morbilidad relacionada a la inserción del FVC (Tabla 5) fue del 9,75% (8 casos), donde los filtros *G2X*<sup>®</sup> y *Aln*<sup>®</sup> presentaron la mayor tasa de complicaciones, con un 11,53% (3 casos) y 8,53% (2 casos) respectivamente.

En dos pacientes (2,43%), donde se utilizó los filtros *G2X*<sup>®</sup> y *Celect*<sup>®</sup>, se evidenció inadecuada inser-

Tabla 4. Indicaciones de FVC en 82 pacientes

Causa	n	%
TEP asociado a enfermedad oncológica	46	56,09
Cáncer gástrico	12	14,6
Cáncer de colon	8	9,75
Cáncer de ovario	7	8,53
Cáncer de cuello uterino	6	7,31
Cáncer testicular	4	4,87
Tumor renal con invasión de VCI	2	2,43
Cáncer de sigmoides	2	2,43
Cáncer de vesícula	2	2,43
Cáncer apendicular	1	1,21
Sarcoma uterino	1	1,21
Cáncer de recto	1	1,21
Neuroquirúrgica	12	14,63
Tumor cerebral	4	4,87
Trauma craneoencefálico severo	4	4,87
Hemorragia intracerebral reciente	4	4,87
Traumatológica	3	3,85
Fractura de cadera	2	2,43
Fractura de tibia	1	1,21
Complicación de la anticoagulación	12	14,63
Hemorragia digestiva	7	8,53
Sangrado uterino	3	3,65
Epistaxis masiva	2	2,43
Fracaso en la anticoagulación	6	7,31
TEP recurrente a pesar de anticoagulación adecuada	6	7,31
Profilaxis del TEP	3	3,65
Trombo libre flotante iliocavo	2	2,43
Trombo libre flotante iliofemoral	1	1,21

ción del filtro, en ambos casos debido a inclinación > 15° respecto al eje de la VCI. Dos casos (2,43%), donde se utilizó los filtros *Aln*<sup>®</sup> y *Denali*<sup>®</sup>, presentaron un episodio sintomático de TEP posterior a su inserción, documentada mediante angiogramografía de tórax, ambos pacientes sobrevivieron, reiniciando anticoagulación precoz, sin presentar recurrencia de la embolia pulmonar.

Un caso (1,21%), con filtro *Aln*<sup>®</sup>, presentó oclusión de la VCI a los 12 meses de su inserción, el paciente presentó edema progresivo de extremidades inferiores, sin presentar deterioro de la función renal o síntomas abdominales, confirmando el diagnóstico mediante angiogramografía.

En un caso (1,21%), realizado con filtro *G2X*<sup>®</sup>, se evidenció a los 6 meses de realizado el procedi-

**Tabla 5. Complicaciones relacionadas a la instalación del FVC**

Filtro utilizado	n (%)	Inserción inadecuada	Migración	TEP recurrente	Embolización	Fractura	Perforación VCI	Oclusión VCI	Total
G2X®	26 (31,7)	1 (1,21%)	0	0	1 (1,21%)	0	1 (1,21%)	0	3/26 (11,53%)
Aln®	24 (29,26)	0	0	1 (1,21%)	0	0	0	1 (1,21%)	2/24 (8,33%)
Celect®	21 (25,60)	1 (1,21%)	1 (1,21%)	0	0	0	0	0	2/21 (9,52%)
Denali®	11 (13,41)	0	0	1 (1,21%)	0	0	0	0	1/11 (9,09%)
Total	82 (100)	2 (2,43%)	1 (1,21%)	2 (1,21%)	1 (1,21%)	0 %	1 (1,21%)	1 (1,21%)	8/82 (9,75%)

miento la perforación de la VCI, definida como la penetración transmural > 3 mm de la pared venosa por los ganchos del filtro, dicho procedimiento fue técnicamente satisfactorio, con adecuado posicionamiento del filtro y sin complicaciones, observando el hallazgo al realizar angiografía control oncológica. El paciente se mantuvo siempre asintomático, sin complicaciones vasculares, hasta su fallecimiento a los 24 meses de la instalación del filtro, debido a complicaciones oncológicas.

En un paciente (1,21%), portador de filtro G2X®, se evidenció la embolización del dispositivo, definido como movimiento del filtro posterior a la implantación, a un lugar anatómico fuera de la zona objetivo, el dispositivo fue retirado posteriormente sin complicaciones.

Un caso (1,21%) presentó migración del dispositivo (Celect®), definido como el cambio en la posición del filtro > 2 cm en sentido craneal o caudal, en comparación a su posición desplegada, evidenciado mediante angiografía control oncológica a los 18 meses de la inserción del FVC, no fue posible retirar el dispositivo debido a la mala condición general del paciente, relacionada a su patología oncológica, falleciendo a los 21 meses de posoperatorio de la inserción del FVC.

En ningún caso se demostró fractura del FVC, catalogada como pérdida de estructura o integridad del filtro documentada por imágenes o en autopsia, y ningún caso ameritó la recolocación del filtro luego de su retiro.

La mortalidad menor a 30 días fue del 2,43% (2 casos), a los 12 y 21 días, ambos pacientes debido a complicaciones relacionadas a su patología oncológica. La supervivencia a 5 años fue del 73,17% (60 casos), y a 10 años del 57,32% (47 casos).

La mortalidad a 10 años fue del 42,68% (35 casos), donde prevalecen el cáncer con 54,28% (19 casos) y las infecciosas 17,14% (6 casos) (Tabla 6). Ningún paciente falleció debido a complicaciones relacionadas a la presencia del FVC.

**Tabla 6. Mortalidad posterior a 30 días de la instalación del FVC**

Causa de muerte	n	%
Oncológica	19	54,28
Infecciosa	6	17,14
Cardiovascular	5	14,28
Cerebrovascular	3	8,57
Otras	2	5,71
Total	35	100

## Discusión

En nuestro estudio el cáncer representó la principal patología asociada a enfermedad tromboembólica, el riesgo de TEP es seis veces mayor en pacientes oncológicos que en la población general<sup>10</sup>, el 15% de los pacientes con cáncer presentará TEP durante su enfermedad<sup>11</sup>.

El TEP y las infecciones representan las causas más frecuentes de mortalidad en los pacientes en tratamiento quimioterápico<sup>12</sup>, como ocurrió en nuestro estudio. En los pacientes quirúrgicos con cáncer, el TEP es la causa más frecuente de mortalidad dentro de los 30 días del postoperatorio<sup>13</sup>, donde las variables que aumentan esta probabilidad son la enfermedad avanzada, comorbilidades y edad > 65 años<sup>14</sup>.

Los pacientes con cáncer presentan más complicaciones vinculadas al tratamiento anticoagulante que la población sin cáncer<sup>15</sup>, debido a esto, la utilización del FVC representa una excelente alternativa en la prevención y tratamiento del TEP en este grupo<sup>16</sup>. Los pacientes oncológicos constituyen más del 30% de la población con TEP que requiere la colocación de un filtro<sup>17</sup>, en nuestro estudio esta cifra fue incluso mayor con un 56,09%.

La indicación de filtros profilácticos, se sustenta en la alta incidencia de embolia pulmonar a pesar

de anticoagulación efectiva, en pacientes con tromboflotante en el sector iliaco femoral y de la vena cava inferior<sup>18</sup>. En nuestra serie se cumplió esta indicación en 3 pacientes (3,65%), con buen resultado técnico, sin evidenciar morbilidad asociada.

En pacientes politraumatizados, la indicación de FVC es controversial, el uso sistemático de filtros en esta población no está indicado<sup>19</sup>. La compresión neumática intermitente y una actitud proactiva e individualizada en el inicio de la anticoagulación profiláctica, resulta más eficiente (mismos resultados, menor riesgo y más económico), pudiendo ser una opción y no urgente, en pacientes con contraindicación a la anticoagulación mayor a 7 días (múltiples cirugías o hemorragias cerebrales inestables), sobre todo si la compresión neumática intermitente no es viable (fracturas en extremidades inferiores)<sup>19,20</sup>.

La mortalidad relacionada al procedimiento en la literatura es cercana a cero como en el presente estudio. Sin embargo, la mortalidad menor a 30 días puede ser elevada<sup>21,22</sup>, fundamentalmente debido a complicaciones de la enfermedad de base, especialmente por sepsis y falla orgánica múltiple<sup>22</sup>.

La incidencia de embolia pulmonar recurrente a pesar de la presencia del FVC es de un 5%-10%<sup>22,23</sup>, en el presente estudio fue de un 2,43% (2 casos), aunque es importante considerar que nuestro seguimiento fue clínico, por lo cual es posible en algún paciente la presencia de embolias subclínicas, sólo detectables mediante estudios morfológicos invasivos.

En nuestro estudio solo evidenció un caso (1,21%) de oclusión de la vena cava inferior, reportándose en la literatura una incidencia entre un 3% y 5%<sup>22,23</sup>. Actualmente, el paciente persiste con edema moderado de extremidades inferiores, manejado con elastocompresión, presentando leve limitación para el desarrollo de sus actividades diarias.

Las complicaciones como fractura del filtro, migración y trombosis mayor del acceso vascular, son infrecuentes presentando una incidencia menor al 2%<sup>23,24</sup>, como lo evidenciado en nuestra serie

con un 1,21%. La instalación suprarrenal del FVC presenta una incidencia en la literatura del 4 - 6%, con escasa morbilidad y excelentes resultados<sup>25</sup>, en nuestra experiencia la incidencia fue similar (4,87%) no evidenciando morbilidad asociada.

## Conclusión

El estándar de oro para el tratamiento de la enfermedad venosa tromboembólica, continua siendo la anticoagulación, la inserción de un filtro de vena cava inferior, se indica en pacientes con embolia pulmonar, donde se contraindica o fracasa la anticoagulación. El procedimiento es mínimamente invasivo, de bajo riesgo y con excelentes resultados a mediano y largo plazo, ofreciendo una forma efectiva y segura de profilaxis de la embolia pulmonar.

En relación con las indicaciones ampliadas para la interrupción de la VCI, esta decisión requiere de un adecuado juicio clínico quirúrgico, la instalación del FVC debe realizarse idealmente por un cirujano vascular.

El equipo tratante debe medir los riesgos, costos y beneficios individuales antes de indicar la inserción de un FVC, se sugiere la instalación de filtros temporales realizando su remoción precoz al disminuir el riesgo de embolia pulmonar, idealmente antes de los 90 días posteriores a su instalación.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Conflictos de interés:** no hay.

## Bibliografía

1. Konstantinides S, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitz-maurice D, Galiè N, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J*. 2014;35:3033-380.
2. Uresandi F, Monreal M, Gracia-Bragado F, Domenech P, Lecumberri R, Escribano P, et al. Consenso nacional sobre el diagnóstico, estratificación de riesgo y tratamiento de los pacientes con tromboembolia pulmonar. *Archivos de Bronconeumología* 2013;49:534-47.
3. Howard LS, Hughes RJ. NICE guideline: management of venous thromboembolic diseases and role of thrombophilia testing. *Thorax* 2013;68:391-3.
4. Smulders YM. Pathophysiology and treatment of haemodynamic instability in acute pulmonary embolism: the pivotal role of pulmonary vasoconstriction. *Cardiovasc Res*. 2000;48:23-33.
5. Mauritz GJ, Marcus JT, Westerhof N, Postmus PE, Vonk-Noordegraaf A. Prolonged right ventricular post-systolic isovolumic period in pulmonary arterial hypertension is not a reflection of diastolic dysfunction. *Heart* 2011;97:473-8.
6. Burrowes KS, Clark AR, Tawhai MH.

**ARTÍCULO ORIGINAL**

- Blood flow redistribution and ventilation perfusion mismatch during embolic pulmonary arterial occlusion. *Pulm Circ.* 2011;1:365-76.
7. Klok FA, Niemann C, Dellas C, Hasenfub G, Konstantinides S, Lankeit M. Performance of five different bleeding prediction scores in patients with acute pulmonary embolism. *J Thromb Thrombolysis* 2016;41:312-20.
  8. Caplin D, Nikolic B, Kalva S, Ganguli S, Saad WEA, Zuckerman D, et al. Quality improvement guidelines for the performance of inferior vena cava filter placement for the prevention of pulmonary embolism. *JVIR* 2011;22:1499-506.
  9. Grewal S, Chamrathy MR, Kalva SP. Complications of inferior vena cava filters. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2016;6:632-41.
  10. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008;133(6 Suppl):381S-453S.
  11. Agnelli G, Verso M. Management of venous thromboembolism in patients with cancer. *J Thromb Haemost.* 2011;9:316-24.
  12. Khorana A, Francis C, Culakova E, Kuderer N, Lyman G. Thromboembolism is a leading cause of death in cancer patients receiving outpatient chemotherapy. *J Thromb Haemost.* 2007;5:632-4.
  13. Agnelli G, Bolis G, Capussotti L, Scarpa RM, Tonelli F, Bonizzoni E, et al. A clinical outcome-based prospective study on venous thromboembolism after cancer surgery: the @RISTOS project. *Ann Surg.* 2006;243:89-95.
  14. Alcalay A, Wun T, Khatri V, Chew HK, Harvey D, Zhou H, et al. Venous thromboembolism in patients with colorectal cancer: incidence and effect on survival. *J Clin Oncol.* 2006;24:1112-8.
  15. Prandoni P, Lensing A, Piccioli A, Bernardi E, Simioni P, Girolami B, et al. Recurrent venous thromboembolism and bleeding complications during anticoagulant treatment in patients with cancer and venous thrombosis. *Blood* 2002;100:3484-8.
  16. Abtahian F, Hawkins BM, Ryan DP, Cefalo P, Nasser NJ, MacKay C, et al. Inferior vena cava filter usage, complications, and retrieval rate in cancer patients. *Am J Med.* 2014;127:1111-7.
  17. Girard P, Stern JB, Parent F. Medical literature and vena cava filters: so far so weak. *Chest* 2002;122:963-7.
  18. Bahloul M, Dlela M, Khlaf N, Turki O, Chelly H, Bouaziz M. Early post traumatic pulmonary embolism in patients requiring ICU admission: more complicated than we think! *J Thorac Dis.* 2018;10(Suppl 33):S3850-S3854.
  19. Cook AD, Gross BW, Osler TM, Rittenhouse KJ, Bradburn EH, Shackford SR, et al. Vena Cava Filter Use in Trauma and Rates of Pulmonary Embolism, 2003-2015. *JAMA Surg.* 2017;152:724-32.
  20. Ho KM, Rao S, Honeybul S, Zellweger R, Wibrow B, Lipman J, et al. A Multicenter Trial of Vena Cava Filters in Severely Injured Patients. *N Engl J Med.* 2019;381:328-37.
  21. White RH, Brunson A, Romano PS, Li Z, Wun T. Outcomes After Vena Cava Filter Use in Noncancer Patients With Acute Venous Thromboembolism: A Population Based Study. *Circulation.* 2016;133:2018-29.
  22. Young T, Aukes J, Hughes R, Tang H. Vena cava filters for the prevention of pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(3):CD006212.
  23. PREPIC Study Group. Eight-year follow-up of patients with permanent vena cava filters in the prevention of pulmonary embolism: the PREPIC (Prevention du Risque d'Embolie Pulmonaire par Interruption Cave) randomized study. *Circulation* 2005;112:416-22.
  24. Mertens M, Valdés E. Filtros de vena cava inferior: indicaciones y controversias. *Revista de Ciencias Médicas* 27 (3). <https://doi.org/10.11565/arsmed.v27i3.1228>.
  25. Baheti A, Sheeran D, Patrie J, Sabri SS, Angle JF, Wilkins LR. Suprarenal Inferior Vena Cava Filter Placement and Retrieval: Safety Analysis. *J Vasc Interv Radiol.* 2020;31:231-5.