



RELATO OFICIAL

PROCEDIMIENTOS ENDOVASCULARES VENOSOS EN EL SISTEMA VENOSO PROFUNDO

RESUMEN:

Objetivo: Hacer una revisión bibliográfica de los distintos aspectos de los procedimientos endovasculares en el Sistema Venoso Profundo sumando la experiencia personal.

Material y método: Se abordaron los siguientes ítems.

- Filtros de Vena Cava.
- Trombolisis fármaco-mecánica para la TVP Iliofemoral
- Venoplastia de lesiones Iliacas posttrombóticas
- Venoplastia de lesiones Iliacas NO trombóticas
- Tratamiento endovascular del Síndrome de Congestión Pélvica

Conclusiones: El desarrollo de los distintos tratamientos endovasculares del sistema venoso ha provocado cambios en todos los aspectos, aumentando la sobrevida, y disminuyendo la morbilidad, logrando sobrepasar los límites de la cirugía convencional.

AUTOR:

DÁNDOLO MARCELO ADRIÁN

Presentado durante las
43° Jornadas de Angiología y
Cirugía Cardiovascular
Asociación Argentina de
Angiología y Cirugía
Cardiovascular

Hotel Sheraton,
Buenos Aires, Argentina
14 al 17 de noviembre de 2016

CORRESPONDENCIA:
madandolo@gmail.com

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN

Los *procedimientos endovasculares venosos* en el Sistema Venoso Profundo (SVP) están en nuestros días ampliamente extendidos. Se utilizan tanto en lesiones de carácter agudo como crónico. Su uso más frecuente en agudo es por medio del uso de filtros para evitar la Embolia Pulmonar (EP) y en la Trombosis Venosa Profunda (TVP) del sector Iliofemoral para prevenir los daños que provoca la posterior aparición del Síndrome Posttrombótico (SPT). Estos procedimientos, actualmente

cuentan con un aumento de adeptos. En la enfermedad crónica, su uso parece ser justificado en casos severos de Insuficiencia Venosa Crónica (IVC) y aquí también, en los últimos años hemos asistido a un aumento notorio del número de procedimientos en base a que los resultados son muy alentadores. También, gracias a un mejor conocimiento y a estudios complementarios de mayor precisión, tenemos un aumento de los tratamientos del Síndrome de Congestión Pélvica que como sabemos, a través de los denominados puntos de fuga, suele expresarse con várices en los miembros inferiores entre otros síntomas.

Entonces en este relato nos ocuparemos de procedimientos para padecimientos en agudo:

- 1) Filtros de Vena Cava.
- 2) Trombolisis fármaco-mecánica para la TVP I liofemoral Y para la patología crónica:
 - 1) Venoplastia de lesiones Ilíacas posttrombóticas.
 - 2) Venoplastia de lesiones Ilíacas NO trombóticas.
 - 3) Tratamiento endovascular del Síndrome de Congestión Pélvica.

FILTROS DE VENA CAVA

Reseña histórica de la interrupción de la Vena Cava Inferior

En 1784, John Hunter realiza la primera ligadura de la Vena Femoral en un paciente con tromboflebitis. (1) En 1868 Trousseau sugiere la ligadura de la Vena Cava Inferior (VCI) como terapéutica probable para la interrupción de la vía de producción de la Embolia Pulmonar (EP). Es Bottini quien en 1893 previene una EP con la ligadura de la VCI, pero no informa de su éxito. (1) Durante años se realizaron estas técnicas, primero la ligadura de la vena femoral común bilateral con una incidencia de EP inaceptable al igual que las secuelas de estasis venosa en los miembros inferiores. Posteriormente la ligadura de la VCI parecía tener un mayor éxito en el control de la EP, realizándola en forma habitual hasta fines de la década de los sesenta. (1) Sin embargo esta técnica también arrojó resultados inaceptables en términos de alta tasa de mortalidad postoperatoria, EP recurrente y secuelas posttrombóticas en las extremidades inferiores.

Para citar algunas estadísticas que motivaron el desuso de estos procedimientos, la mortalidad oscilaba entre el 19% al 39%, llegando al 41% cuando se trataba de pacientes con cardiopatías subyacentes. (2, 3) En tanto que se reportaba un 40% de edemas de miembros inferiores y várices en un 20%, claudicación venosa incapacitante en un 14% y úlceras en un 6%. (2) A la luz de estos datos se entendió que la limitación del gasto cardíaco luego de ligar la VCI en pacientes con cardiopatía era lo que aumentaba la tasa de mortalidad, (4) sumado a la tasa

de recurrencia hizo pensar en técnicas para filtrar los émbolos sin interrumpir la misma. Así durante más de una década se utilizaron suturas de la VCI efectuando plicaturas, plegamientos con grapas y *clips* aplicados externamente para crear un flujo sanguíneo limitado, filtrando coágulos en la circulación caval. Se destaca en esta época los *clips* de Adams y De Weese. (5, 6) Se observó la rápida obstrucción de los dispositivos externos en un seguimiento a corto plazo por lo que su uso decayó rápidamente tras el advenimiento lógico de los dispositivos endovenosos. (7)

El primer dispositivo que adquirió popularidad fue el paraguas de Kazi Mobin-Uddin pero se evidenció, a corto plazo, la aparición de algunos problemas, como alta tasa de trombosis de VCI (36% al 47%) así como la formación de trombosis proximal al dispositivo, EP recurrente del 3% y ocasionalmente la migración del mismo a la arteria pulmonar.

Este dispositivo es retirado del mercado en el año 1986 por su alta tasa de complicaciones con el advenimiento de los dispositivos de segunda generación mucho más confiables. (8, 9, 10).

Indicaciones para la colocación de filtros de Vena Cava (FVC)

Las indicaciones de colocación de FVC se dividen en absolutas y relativas. En la siguiente tabla se exponen las indicaciones aceptadas en diferentes trabajos y consensos actuales y, posteriormente, veremos en detalle algunos puntos salientes.

TABLA 1: Indicación de inserción de FVC (1, 11)

Indicaciones absolutas	TVP o EP documentada en paciente con contraindicación de anticoagulación
	EP recurrente en paciente con anticoagulación ineficiente
	Complicaciones de la anticoagulación que obliguen a su interrupción
	Inmediatamente después de una embolectomía pulmonar
	Gran trombo ileofemoral flotante demostrado en un paciente de alto riesgo
	Trombo ileofemoral que se propaga a pesar de la anticoagulación adecuada
Indicaciones relativas	EP crónica en un paciente con hipertensión pulmonar y cardiopatía pulmonar
	Paciente con TVP y mala reserva cardiopulmonar
	EP séptica
	Paciente con alto riesgo de complicación de anticoagulación (ataxia grave, caídas)
	Pobre cumplimiento con la medicación anticoagulante
	Dificultad para establecer la anticoagulación terapéutica

Se entiende por indicaciones absolutas a aquellas que, en nuestros días, se encuentran aceptadas en forma inequívoca

cuando se presenta el caso nombrado. Profundizando en las indicaciones absolutas mencionadas en la tabla 1 las contraindicaciones de anticoagulación más frecuentes se presentan en pacientes con episodios recientes de sangrado como, por ejemplo, hemorragia digestiva, ACV hemorrágico. También en aquellos pacientes en postoperatorio inmediato de cirugía mayor principalmente neurológica. Por último pacientes que padecen discrasias sanguíneas como trombofilia, hemofilia, etc. En tanto que la anticoagulación inadecuada en paciente con una EP se presenta en aproximadamente un 18% de los casos. A estos pacientes debemos colocar el FVC pero debemos continuar con la anticoagulación, ya que esta terapéutica demostró una menor incidencia de oclusión de la VCI y por consiguiente de síndrome postrombótico (SPT). Las complicaciones de la anticoagulación se presentan, según diferentes casuísticas en un rango del 10% al 18%, siendo las más frecuentes: *stroke* hemorrágico, hemorragia digestiva, sangrados postoperatorios, *rash* cutáneo y trombocitopenia inducida por heparina.

Las indicaciones relativas o caso-selectivas (1) son aquellas en las que la indicación del FVC la adecuamos a la patología del paciente y al momento de su enfermedad. Es frecuente que se susciten discusiones entre los médicos actuantes, tratando de arribar a la terapéutica que le ofrezca mayores garantías al paciente. Las que figuran en la tabla 1 son las que se presentan en forma más frecuente y en las que hay más adhesión según los consensos. (11) Una mención especial debería ser realizada para la EP séptica que para algunos autores se encuentra dentro de las indicaciones relativas de FVC (1, 11) y para otros es una contraindicación de FVC (12, 13). Las partículas generadas en procesos sépticos a partir de válvulas cardiacas infectadas, tromboflebitis séptica periférica y catéteres venosos infectados u otros procesos infecciosos menos frecuentes como mastoiditis crónica, osteítis y procesos bacterianos orofaríngeos con posterior tromboflebitis de vena yugular interna (síndrome de Lemierre), no son potencialmente infectantes para los materiales inertes frecuentemente utilizados en la construcción de los filtros como el acero inoxidable o el titanio, por el contrario se evidenció en estudios en animales que los trombos atrapados en los dispositivos con el tratamiento antibiótico adecuado se esterilizaban. (14). En un estudio sobre 175 pacientes con sepsis al momento de la colocación del FVC se aclara que la mortalidad no está relacionada con la colocación del FVC si en cambio con la enfermedad en curso y además los pacientes sometidos a anticoagulación y FVC tenían baja tasa de EP recurrente (1,7%) y estaban mejor que los que no se les colocó FVC (15). Creemos que tomar una conducta de certeza en base a la evidencia actual sobre el tema no es posible.

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

Debemos subrayar que las indicaciones clásicas apenas han variado a lo largo de los años, sin embargo, las indicaciones actuales tienen poco peso, en cuanto a la Medicina Basada en la Evidencia, y se rigen más por la creencia de lo que se debe hacer y lo que deje tranquila la “conciencia” del médico tratante que, por evidencias científicas, posiblemente por el escaso número de pacientes. Estas evidencias científicas fueron tomadas de la octava edición de las guías de tratamiento de la enfermedad tromboembólica venosa del American College of Chest Physicians (16). Los grados de evidencia en la indicación de FVC para casos de TVP son los siguientes:

- En pacientes que presentan trombosis venosa profunda no se indica el uso rutinario de filtro de vena cava inferior (Grado 1A).
- Se indica el uso de filtro de vena cava inferior en los pacientes con trombosis venosa profunda que presenten contraindicación para terapia anticoagulante por riesgo de sangrado (Grado 1C).
- Los pacientes con trombosis venosa profunda que han recibido un filtro de vena cava como alternativa a la anticoagulación deberán recibir tratamiento convencional anticoagulante una vez resuelto el riesgo de hemorragia (Grado 1C).

Y para los casos de EP son los siguientes:

- En pacientes que presentan tromboembolismo pulmonar no se indica el uso rutinario de filtro de vena cava inferior (Grado 1A).
- Se indica el uso de filtro de vena cava inferior en los pacientes con tromboembolismo pulmonar que presenten contraindicación para terapia anticoagulante por riesgo de sangrado (Grado 1C).
- Los pacientes con tromboembolismo pulmonar que han recibido un filtro de vena cava como alternativa a la anticoagulación deberán recibir tratamiento convencional anticoagulante una vez resuelto el riesgo de hemorragia (Grado 1C).

Estudios posteriores a la publicación de estas guías, comparan el grado de adhesión a las mismas en relación a los resultados. Así, en estudios recientes, se establece la comparación entre las características clínicas y resultados de los pacientes que recibieron FVC respetando o no las citadas recomendaciones, concluyendo que los datos no apoyaban el uso de un FVC fuera de las recomendaciones de las “guidelines” del American College of Chest Physicians (16, 17) en pacientes sin TVP previo que puedan tolerar anticoagulación teniendo estos un bajo riesgo de desarrollar EP. Continuando con lo aprendido vemos que en este tema los conocimientos son dinámicos o no hay definiciones aún. En las guidelines CHEST AT9th la conclusión es que los FVC permanentes aumentan el riesgo de TVP y disminuyen el riesgo de EP incluida la EP fatal

y no tienen influencia en Enfermedad Venosa Tromboembólica (EVT, combinación de TVP y EP) o en la mortalidad, basados en PREPIC. En relación a lo antedicho en la actualización de las *guidelines* de CHEST AT9th (39), y en base a la reciente publicación del trial PREPIC 2 (40) vemos nuevos cambios. El trial PREPIC 2, nos dice que los FVC utilizados por 3 meses no reducen la recurrencia de EP incluida la posibilidad de EP fatal en pacientes anticoagulados con EP y TVP y que tienen factores de riesgo adicional. Esto como vemos se opone a lo manifestado en CHEST AT 9th. Lo que se afirma entonces en la actualización de *guidelines* CHEST AT 9th es que en pacientes con TVP o EP quienes son tratados con anticoagulación recomiendan ésta en contra del uso de FVC (Grado 1B). (39)

INDICACIONES DE FVC PROFILÁCTICAS

Existe un nuevo grupo de indicaciones promovidas desde el 2005 (18) que generaron un aumento de la tasa de colocación de FVC en los últimos años. Estas indicaciones se dividen en dos grupos y son: 1) profilaxis de EP en paciente con TVP diagnosticada y 2) profilaxis verdadera, pacientes sin TVP ni EP (enfermedad venosa Tromboembólica EVT) pero con alto riesgo. Tabla 2.

TABLA 2. Indicaciones profilácticas de FVC (18)

Pacientes con TVP, pero no EP (profilaxis EP)	Pacientes con TVP, pero no EP (profilaxis EP)
	Pacientes con una reducción de la función pulmonar, en los que no se toleraría un embolismo pulmonar
	Trombo iliofemoral que se propaga
	Trombosis venosa profunda (TVP) reciente
	Antecedentes de una cirugía mayor reciente
	Embarazo con TVP proximal (según el trimestre)
	Pacientes sometidos a trombólisis
	Tras una trombectomía de trombosis iliofemoral
	Pacientes con alto riesgo EP (profilaxis verdadera)
Pacientes con alto riesgo EP (profilaxis verdadera)	Pacientes con traumatismo único o múltiple
	Parálisis o inmovilización prolongada
	Pacientes sometidos a cirugía mayor y con contraindicación para la anticoagulación o ineficacia de la misma
	En casos de cirugía gástrica para obesidad mórbida
	Hipercoagulabilidad
	Antecedentes de enfermedad tromboembólica venosa

	Casos de malignidad tumoral, especialmente en pacientes sometidos a tratamientos con quimioterapia
	Tras reconstrucciones venosas o procedimientos endo

Estas indicaciones profilácticas están sustentadas en el uso de dispositivos por corto plazo es decir de FVC temporales o removibles que veremos a continuación y están sujetas a revisiones que surgirán de estudios futuros.

CONTRAINDICACIONES DE FVC

Las contraindicaciones para la colocación de FVC son pocas y se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Contraindicaciones de FVC (11)

	No hay acceso venoso disponible para el implante
	No hay lugar disponible para el emplazamiento del FVC

Algunos autores incluyen como contraindicación al descenso marcado de plaquetas, pero cabe aclarar que esta situación puede ser transitoria o corregible, y otros, como ya hemos desarrollado previamente incluyen en este punto a la EP séptica.

TIPOS DE FILTROS

Los FVC los podemos clasificar según su tiempo de permanencia en su emplazamiento, así diferenciamos aquellos que nunca serán retirados, y los llamamos permanentes. Removibles son aquellos que permanecerán durante un período acotado, que corresponderá al tiempo que dure la contraindicación de anticoagulación y el riesgo de EP, teniendo en cuenta que, si este se prolonga por término medio, más allá de las tres semanas, será conveniente su abandono para evitar complicaciones. El último grupo está conformado por filtros que permanecen unidos al catéter fijado este a la piel del paciente, y se utilizarán cuando hay certeza de que el tiempo que lo necesitaremos es extremadamente corto. En la Tabla 4 se expone la clasificación y los más utilizados en los diferentes tipos.

Tabla 4. Clasificación de FVC.

Permanente	<i>Greenfield</i> (acero inoxidable 1988, titanio 1991)
	<i>Vena Tech</i>
	Nido de pájaro
	<i>Simon Nitinol</i>
Removibles	<i>Tulip de Günther</i>
	<i>Optease</i>
	<i>Nitinol recovery</i>
	<i>Ella filter</i>
Temporarios	<i>Filcard</i>
	<i>Tempofilter</i>

En la actualidad se puede hacer una diferenciación más de FVC, agregando a la clasificación los convertibles. Estos dispositivos mediante una maniobra percutanea sencilla se pueden pasar de modo “activo” a “inactivo”, transformando el FVC a *stent*. Esto evita los peligros de las maniobras para retirar el filtro. Actualmente los estudios sobre esto son aun escasos. (11) El filtro se denomina Vena *Tech* convertible, no está disponible por el momento en nuestro país y deberíamos esperar los resultados de su utilización si bien la idea conceptual de este dispositivo es seductora. Lo interesante y positivo de este diseño es el reporte inicial de menos lesiones de la pared de la VCI durante la conversión comparación con la extracción de los FVC removibles y que permite dejar el FVC un tiempo más largo en forma “activa” con una media de 121 días. (41)

Para poder elegir el FVC adecuado para el caso en principio debemos conocer las características de los dispositivos más utilizados y disponibles en nuestro medio. Así podríamos buscar un FVC “ideal” que debería reunir las siguientes características: Bajo perfil, fácil inserción, alta biocompatibilidad, durabilidad prolongada, no corrosivo, no ferromagnético, no trombogénico, removible o convertible. (12) Estas características fueron alcanzadas por la mayoría de los dispositivos actuales, pero aún existen algunos puntos no alcanzados para obtener un FVC “ideal” y son: permeabilidad de la VCI 100%, recurrencia de EP 0%, tasa de migración 0%, perforación de VCI 0%.

Remarcaremos a continuación las características más salientes de los dispositivos más utilizados comenzando por el FVC de Greenfield de titanio se inserta con un portador de 12 F a través de una vaina de 14 F tanto por vía yugular como femoral, pero dado el alto “frenchaje” (diámetro del dispositivo) se prefiere, de admitirlo el caso, la vía femoral. Tiene además ganchos de fijación que han disminuido la tasa de migración. (19, 20) El FVC Vena Tech es un FVC introducido en 1986 con forma de cono, sellado y está hecho de Phynox. Este material tiene propiedades similares a la aleación de *Elgiloy*, material utilizado en guías de marcapasos temporales. Tiene dientes radiales de estabilización del cono que cuentan con ganchos para disminuir la posibilidad de migración del dispositivo. (1) Generalmente se coloca por vena yugular derecha con un introductor de 12 F. Se describió este FVC para uso en VCI de gran tamaño. (21) Recientemente ha aparecido el FVC Vena Tech LP (*low profile*) contando con un introductor de 6 F el material utilizado no ha variado siendo de Phynox y la idea de utilización sigue siendo la

misma, es decir en VCI de gran tamaño, ya que alcanza un diámetro desplegado de 40 mm. Aun así, por el momento la FDA lo aprobó para VCI de 28 mm. (22)

El FVC “nido de pájaro” (bird’s nest IVC filter) es un FVC ideado para dos propósitos fundamentales: filtración de émbolos, y VCI de gran tamaño (40 mm de diámetro máximo). Luego de sufrir modificaciones a su presentación inicial cuenta con un introductor de 12 F, estando formado por guías en forma de “V” conectadas por un enjambre desigual de guías. Como resultado del seguimiento de la utilización de este FVC se evidenció una tasa de EP de 1,3%, oclusión de VCI de 4,7% y una alta tasa de penetración asintomática de la VCI del 85,3%. (23)

El FVC Simon-nitinol está construido con una aleación de níquel y titanio, como característica este material es flexible cuando se lo enfría y adopta a temperatura corporal la forma rígida que se le haya dado previamente. (1) El diseño de este FVC también es particular con una cúpula de 28 mm de diámetro de ocho asas y la parte inferior similar al FVC tipo *Greenfield* con ganchos para fijarse a la VCI. Es un dispositivo atractivo por sus características y su “frenchaje” aceptable, pero las casuísticas no arrojaron resultados del todo alentadores. En una información detallada de 44 casos de implante con seguimiento por 6 meses se observó, 4% de EP recurrente, 1% de mortalidad y un 20% de oclusiones de VCI. (24)

En cuanto a los FVC removibles, comenzaremos con un breve comentario sobre el FVC *Optease* está compuesto por aleación de níquel y titanio tiene una forma de doble canasta enfrentada con ganchos laterales y un dispositivo de “delivery” sumamente práctico ya que el FVC viene envainado en un cartucho y lo podemos orientar por femoral o por yugular según nuestra vía de ingreso. Además el perfil es bajo, 6 French. Por otra parte cuenta con el gancho para ser removido, de ser adecuada la maniobra. El *set* de remoción tiene un diámetro superior, siendo de 8 F. Se recomienda para VCI de menos de 30 mm de diámetro. Es segura su recuperación si no se excede a los 23 días posteriores al implante. Se le critica al igual que al FVC *Trapease* (permanente, pero de igual forma y características), una tasa elevada de trombosis, quizás por una filtración inadecuada de trombos pequeños que llevan a la oclusión del mismo y mucho contacto con el endotelio de la VCI lo que puede dificultar su extracción. (25)

El FVC Tulip de Günther es usado en Europa desde el año 1992 y en USA. fue aprobado en el 2001. Compuesto de Elgiloy se ha informado su uso también en VCS, dispone de un gancho para su recuperación y ganchos de fijación. Los

resultados de los estudios son algo contradictorios pero en un estudio sobre 75 FVC Tulip de Günther en 49 casos se planteó remoción del FVC, con éxito solo en 35 (81%), debido a que en los 14 restantes se encontraron trombos grandes atrapados. El tiempo de implante promedio fue de 8,2 días. Se observó además inclinación (*tilting*) del 16% en los FVC recuperados y del 22% en los FVC no recuperados a 30 meses. (26)

El FVC nitinol recovery es uno de los dispositivos más nuevos aprobados, tiene ganchos de fijación para la pared de la VCI y se inserta por un dispositivo de 6 F y su dispositivo de recuperación es de 10 F. El FVC está recomendado para VCI de no más de 28 mm de diámetro. Es un dispositivo prometedor, y sus resultados iniciales son buenos. (27)

El *Ella filter* es otro de los dispositivos removibles disponibles en nuestro país. El mismo presenta una vaina de 7 F y es simple en lo que respecta a su despliegue. Está recomendado para VCI de hasta 35 mm de diámetro así y todo en nuestra experiencia hemos tenido una migración de este dispositivo al ventrículo derecho del paciente, pudiendo recuperarlo por vía endovascular sin consecuencias a los 20 días de implantado.

USOS DE FVC EN SITUACIONES ESPECIALES

Existen una serie de situaciones que han incrementado el uso de FVC en los últimos años, algunas de estas fueron comentadas someramente al nombrar las indicaciones profilácticas. Así vamos a comenzar por los pacientes con politraumatismo grave, en ellos el riesgo de TVP se estima en un 58% y el riesgo de EP es desconocido, de estos alrededor del 14% se encuentran con contraindicación de anticoagulación, siendo estos los casos en los que se propone colocación de FVC. Se estima que los más beneficiados serían aquellos con lesiones medulares. A esta indicación se le asignan ventajas y desventajas, dentro de las primeras podemos decir que obtenemos una prevención efectiva de EP y que el FVC actuaría como puente efectivo hasta el momento en que podamos anticoagular el paciente. Como desventaja se evidenció una mayor incidencia de TVP en pacientes con FVC. (28, 29)

Otra situación de creciente interés es la prevención de EP en cirugía bariátrica, esta cirugía se encuadra como de alto riesgo y existen trabajos que apoyan el uso de FVC con buenos resultados, siempre se utilizan FVC removibles siendo esta maniobra realizada en la cuarta semana de postoperatorio. (30)

Un reto para el operador es cuando el trombo asciende por la VCI comprometiendo las venas renales, esta contingencia

obliga a un emplazamiento atípico por encima de las mismas. Otras situaciones que obligan a este emplazamiento alto son las trombosis de las venas renales, TVP y embarazo con contraindicación de anticoagulación y la embolia recurrente en un paciente con un emplazamiento infrarrenal de FVC correcto que obliga a la colocación de un segundo FVC esta vez suprarrenal.

En cuanto al embarazo el implante de filtros removibles en vena cava inferior está indicado cuando hay contraindicación absoluta a la anticoagulación, EP a pesar del tratamiento anticoagulante adecuado, complicaciones de la heparina como trombocitopenia y TVP o EP próximo al parto (de 1 a 2 semanas). Como se debe suspender la anticoagulación antes e inmediatamente después del parto para minimizar el riesgo de hemorragia, siendo este el período de extensión de la trombosis y EP, se daría protección a través de la inserción del filtro removible en pacientes de alto riesgo. La protección que brindan los filtros en vena cava inferior para evitar TEP mortal varía entre el 98% al 99%. (31) El emplazamiento de FVC en la paciente embarazada se recomienda suprarrenal y removible, por vía yugular. (32) Debe realizarse protección del abdomen de la madre y limitar la exposición a la radiación, en manos avezadas con tiempo de exposición mínimo las posibilidades de consecuencias para el feto son prácticamente nulas.

Los pacientes con neoplasias no hay evidencia de que estos se beneficien con el uso de FVC, quizás en los que deberíamos valorar su uso son aquellos con diagnóstico de metástasis reciente con antecedente de EP o con episodios de neutropenia con una calidad y esperanza de vida razonable. (33)

Por último en pacientes cuyo traslado está contraindicado o representa una posibilidad inadmisibles de complicaciones por su patología de base se ha propuesto el implante asistido solamente por ultrasonido, ya sea con apoyo de ecografía transabdominal o de IVUS (intravascular *ultrasound*), este tipo de implantes en la sala de cuidados intensivos al lado de la cama del paciente (*bedside placement*) tiene como dificultad la dificultad en la interpretación de la anatomía de la VCI sin la confirmación radiológica. (34)

INDICACIONES DE REMOCIÓN DE FVC

Muchos son los trabajos y los autores que apoyan la necesidad de remover los FVC, una vez superado el período de riesgo de EP. (1, 11, 35, 36, 37, 38) Las razones que se argumentan son simples, por un lado, en la mayoría de los pacientes el riesgo de EP es limitado en el tiempo por estar ligado a una patología

momentánea y esto se refuerza cuando el paciente tratado es una persona joven con esperanza de vida prolongada. (1)

El estudio PREPIC (35) dio un gran impulso hacia la remoción de FVC, dicho estudio tenía como fin evaluar la eficacia global del uso de FVC, era un ensayo clínico aleatorio, se evaluaron en forma efectiva 396 pacientes que recibieron o no FVC en forma aleatoria, durante 8 años de seguimiento, los FVC eran de cuatro tipos diferentes y todos los pacientes recibieron heparina de bajo peso molecular (HBPM) o heparina no fraccionada (HNF), se realizó seguimiento con gammagrafías de V/P al principio y evaluaciones clínicas durante el seguimiento. Se demostró que en el grupo con FVC la incidencia en principio (corto plazo) de EP era menor, (1,1 % vs 4,8%) pero a los dos años se equiparaba sin diferencias. En cuanto a la TVP la tasa de recurrencia era de 20,8% en el grupo con FVC vs 11,6% en el grupo sin FVC. Esto hizo pensar en el FVC como un fuerte factor de riesgo para TVP recurrente e impulso el uso de FVC removibles.

En el año 2015, se publicaron los resultados del estudio PREPIC 2, el mismo, intentó identificar una subpoblación de pacientes con Enfermedad Venosa Tromboembólica (EVT) aguda en el cual el riesgo de recurrencia precoz era tan grande que quizás, la colocación de un FVC temporal puede mejorar los resultados clínicos en comparación con anticoagulación estándar solamente. La muestra fue de 399 pacientes con EP asociado a EVT (TVP o Trombosis superficial), que tenían ≥ 1 factor adicional de riesgo de recurrencia (edad > 75 años, Ca activo, disfunción del VD, etc.). Los pacientes fueron asignados al azar a la colocación o no colocación de un FVC removable con recuperación en 3 meses; todos los pacientes recibieron ≥ 6 meses de anticoagulación. No hubo diferencias en el resultado primario del PE sintomático recurrente en 3 meses (3% vs. 1,5%; $P = 0,50$), tampoco hubo diferencias significativas a los 6 meses. Los autores concluyen que los pacientes con EP de alto riesgo de recurrencia, la colocación temporal de un FVC removable no debe realizarse rutinariamente.

Los FVC generalmente deben ser reservados para pacientes con contraindicaciones de anticoagulación. Los autores reconocen que la aplicabilidad de estos resultados a ciertos subgrupos de pacientes (incluidos los EP masivo) es incierta. (40)

Así podríamos considerar la remoción del FVC según las que se presentan en la tabla 5. (37)

Tabla 5. ¿Cuándo consideramos la remoción del FVC?

Paciente con bajo riesgo de EP (clínicamente significativo)
a. Paciente con Enfermedad Venosa Tromboembólica (VTE) Terapéutica anticoagulante durante al menos dos o tres semanas No hay evidencia clínica de VTE recurrente o progresiva
b. Paciente sin VTE (se utilizó FVC en forma profiláctica) Terapia anticoagulante profiláctica o factores de riesgo de VTE resuelto
Por Duplex MMII normal sin evidencia de TVP
Paciente complaciente con el uso de medicación y seguimiento
Esperanza de vida de más de 6 meses
Posibilidad de retornar a un estado de VTE poco probable
El paciente desea la remoción del FVC

Por supuesto que además de seguir estas recomendaciones para indicar la remoción del FVC debemos tomar ciertos recaudos como contar con el material adecuado, estar dentro de los tiempos de remoción sugeridos por los fabricantes de cada tipo de FVC y realizar al comienzo de la remoción una cavografía donde nos aseguremos que no tenemos grandes trombos atrapados en el FVC. Con respecto al momento preciso de remoción por término medio es conveniente no sobrepasar las tres semanas luego del implante ya que se vio que pasado este período las lesiones de VCI al retirar el dispositivo se incrementan. Se han postulado como alternativas, si se quiere remover el FVC y debemos pasar de tres semanas, reposicionar el FVC, por arriba o por debajo del emplazamiento primario, para darnos así tres semanas más de tiempo evitando adherencias firmes del dispositivo a la pared de la vena.

Aun así, la tasa de remoción de FVC es escasa, en el 80% de los casos los FVC no son removidos, (38) y en nuestro país no disponemos de estadísticas al respecto, pero se supone que es aún mayor la tasa de falta de remoción. Esto es debido a la falta de seguimiento por parte del operador del paciente luego de solucionada la emergencia y en nuestro país es importante la dificultad que genera el aspecto económico por los costos de los materiales de remoción. En cuanto al seguimiento en algunos países actualmente se está llevando un registro del operador y que este mismo se haga responsable de la remoción cuando esta esté indicada.

Consideramos que la indicación profiláctica del filtro en cierta serie de pacientes graves debe ser prioritaria a la discusión posterior de mantener o retirar el filtro, así mismo, la incidencia de complicaciones en el largo plazo en pacientes que se ha removido el filtro y en los que se ha dejado debe ser motivo de estudios prospectivos.

■ **COMPLICACIONES DE LOS FVC**

Las complicaciones de los FVC se pueden agrupar en tres grupos: 1) relacionadas a la técnica de emplazamiento del FVC, *tilting* frecuentemente, 2) fallas en la prevención de la EP, siendo estas debidas a un pequeño tamaño de los trombos, pero generando, generalmente, EP no fatal o 3) complicaciones a largo plazo relativas al propio FVC. Estas últimas son muy frecuentes, encontramos entre ellas: migración o fractura del FVC, trombosis del FVC, erosión de un strut en la pared de la VCI con penetración a estructuras vecinas. La penetración en la pared de la VCI es una situación por demás frecuente, alrededor de un 25% de los FVC colocados la presentan, pero en general las mismas son asintomáticas y solo se reportan algunos casos de pacientes sintomáticos con penetración a estructuras vecinas como Aorta, Páncreas, Duodeno, Uréter derecho, o columna. La penetración se debe a diferentes causas entre las que se postulan los movimientos respiratorios, la pulsatilidad Aórtica, desviaciones de columna, etc. (42)

■ **NUESTRA EXPERIENCIA**

Entre el año 2004 y 2015, colocamos en una clínica de 120 camas 56 FVC. 22 (40%) en hombres y 34 (60%) en mujeres. La edad promedio de los pacientes fue de 53 años (24-96 años). La vía de acceso fue por Vena Yugular Interna en 31 casos (55%) y por Vena Femoral en 25 casos (45%). En cuanto a las indicaciones de colocación que tuvimos en la muestra, 42 casos fueron por contraindicaciones de anticoagulación en paciente con TVP, 6 casos por anticoagulación ineficiente, 3 casos por complicaciones de la anticoagulación y por último 3 casos que agrupamos como “otros” ya que no corresponden a indicaciones absolutas de colocación de FVC. Las indicaciones de colocación de FVC en estos últimos fueron en 2 casos por cáncer de riñón derecho con invasión de la VCI y 1 caso de TVP femoral de miembro inferior derecho con embarazo de término y EP comprobada reciente se inició el trabajo de parto, se coloca FVC y operación Cesarea consecutiva.

Los tipos de FVC utilizados fueron en 19 casos permanentes y en 37 removibles. El mayor porcentaje de

los mismos fueron del modelo Ella Filter 21, seguidos por: *Greenfield* 16, 8 *Optease*, 8 *Gunthör*, 2 *Simon Nitinol* y 1 *Vena Teach*. Cabe aclarar en este punto que en su mayoría no hubo elección de nuestra parte sobre el tipo de FVC utilizado, solo decidimos si eran de tipo permanentes o removibles.

En la segunda mitad de la muestra preferimos pedir de rutina removibles y de bajo perfil y luego determinar si se retiraría o no. En la muestra de los 37 removibles FVC, solo recuperamos 6 (16,2%). La baja tasa de extracción se debió a las dificultades en el seguimiento de estos pacientes, ya que son pacientes con un tratamiento interdisciplinario y en la mayoría de los casos no liderado por el cirujano vascular. El seguimiento se logró en 39 casos por 5 días a 64 meses. En cuanto a las complicaciones tuvimos migración del FVC al Ventrículo derecho con paciente asintomático en 1 caso, con extracción exitosa del mismo por vía endovascular. No hubo complicaciones en las extracciones de los FVC. Tres pacientes fallecieron en el seguimiento por causas no relacionadas al FVC, 1 paciente de 96 años en postoperatorio inmediato de operación de cadera y dos pacientes con neoplasias.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Rentenwald J.E., Greenfield L.J., Henke P.K., Wakefield T.W. Procedimientos de obstrucción de la Vena Cava. Rutherford, Cirugía Vascular, sexta edición. 2006. 152:2198-2216.
 2. Nasbeth D., Moran J., Reassessment of the role of inferior vena cava ligation in thromboembolism. N. Engl J. Med 1965. 273: 1250-1253.
 3. Amador E., Ting K., Crane C. Ligation of inferior vena cava for thromboembolism. JAMA 1968. 206: 441-443.
 4. Miller T.D., Staats B.A. Impaired exercise tolerance after inferior vena cava interruption. Chest 1988. 93: 776-780.
 5. Adams J.T., De Weese J.A. Partial interruption of inferior vena cava with a new plastic clip. Surg Gynecol Obstet. 1966. 123:1087-1088.
 6. Hye R.J., Mitchell A.T., Dory C.E., et al. Analysis of transition to percutaneous placement of Greenfield filters. Arch surg 1990. 125: 1550-1553.
 7. Askew A.R., Gardner A.M. Long-term follow-up of partial cava occlusion by clip. Am J. Surg 1980. 140: 441-443.
 8. Cimichowski G.E., Evans R.H., Zarins C.K., et al. Greenfield filter versus Mobin Uddin umbrella: The continuing quest for ideal method of vena caval interruption. J Thorac Cardiovasc Surg 1980. 79: 358-365.
 9. Mobbin-Uddin K. et al: A vena cava filter for the prevention of pulmonary embolus. Surg Forum 1967; 18: 209-211
 10. McIntyre A.B. et al: A ten year follow-up study of the Mobbin Uddin filter for vena cava interruption, Surg Gynecol Obstet 1984; 158: 513-516.
 11. John A. Kaufman, M.D., Thomas B. Kinney, M.D., Michael B. Streiff, M.D., Ronald F. Sing, D.O., Mary C. Proctor, M.S., Daniel Becker, M.D., MPH, Mark Cipolle, M.D., PhD, Anthony J. Comerota, M.D., Steven F. Millward, M.D., Frederick B. Rogers, M.D., David Sacks, M.D., Anthony C. Venbrux, M.D. Guidelines for the Use of Retrievable and Convertible Vena Cava Filters: Report from the Society of Interventional Radiology Multidisciplinary Consensus Conference. J. Vasc Interv Radiol 2006; 17: 449 – 459.
 12. Lucas L.F., Lucas M.A. Interrupción de la Vena Cava. Rev Arg de Cir Cardiovasc Dic, Ene, Feb 2004/2004 Vol II N° 4:236-242.
 13. U.S. Food and Drugs Administration, Center for Devices and Radiological Help: Guidance for cardiovascular intravascular filter 510 (K) submissions. Online at: <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm073776.htm>
 14. Peyton J.W., Hylemon M.B., Greenfield L.J., et al: Comparison of Greenfield filter and Vena Caval ligation for experimental septic thromboembolism. Surgery 1983. 93: 533-537
 15. Greenfield L.J., Proctor M.C. Vena Caval Filter use in patients with sepsis: Results in 175 patients. Arch Surg 2003. 138: 1245-1248
 16. Kearon Clive; Kahn Susan R.; Agnelli G.; Goldhaber S.; Raskob G. E; Comerota
- Enero - Febrero - Marzo - Abril 2017

- Anthony J; Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008; 133(6 Suppl): 454S-545S.
17. P. Singh, H. M. Lai, R. Guidelines and the use of inferior vena cava filters: a review of an institutional experience. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 2008; 31.
18. Robert B. Rutherford, M. D. Prophylactic Indications for Vena Cava Filters: Critical Appraisal. *Semin Vasc Surg* 2005; 18:158-65
19. Greenfield L. J., Cho K. J., Pais S. O., Van Aman M. Preliminary clinical experience with titanium Greenfield vena cava filter. *Arch Surg* 2003. 124:657-659.
20. Greenfield L. J., Cho K. J., Tauscher J. R. Evolution of hook design for fixation of the titanium Greenfield filter. *J Vasc Surg* 1990. 12: 345-353.
21. Millward S.F., Aquino J. Jr., Peterson R. A. Oversized inferior vena cava: Use of single Vena Tech-LGM filter. *Can Assoc Radiol J* 1996. 47: 272-274.
22. Kinney T. B. Update on inferior vena cava filters. *J. Vasc Interv Radiol*. 2003. 14: 425-440.
23. Nicholson A. A., Ettles D. F., Paddon A. J., Dyet J. F. Long-term follow-up of bird's nest IVC filter. *Clin Radiol*. 1999. 54: 759-764.
24. Dorfman G.S. Percutaneous inferior cava filters. *Radiology*. 1990; 174: 987-992.
25. U. S. Food and Drugs Administration, Center for Devices and Radiological Health: MAUDE database. Online at: www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfmaude/detail.cfm.
26. Wicky S., Doenz F., Meuwly J. Y., et al. Clinical experience with retrievable Günther Tulip vena cava filters. *J Endovasc Ther*. 2003 10:994-1000.
27. Asch M. R. Initial experience in humans with a new retrievable inferior cava filter. *Radiology*. 2002. 225:835-844.
28. Rosenthal D. et al. Role of prophylactic temporary inferior vena cava filters placed at the ICU bedside under intravascular ultrasound guidance in patients with multiple trauma. *J. Vasc.Surg*. 2004.vol 40.5: 958-964.
29. Langan e et al. Prophylactic inferior vena cava filters in trauma patients at high risk: Follow-up examination and risk/benefit assessment. *J. Vasc Surg*. 1999 vol 30, 3:484-490
30. Giancarlo P et al. Safety, feasibility, and outcome of retrievable vena cava filters in high risk surgical patients. 2007. *J. Vasc Surg*. Vol 45, 4:784-788.
31. Vicario M. Enfermedad tromboembólica venosa en el embarazo. 2010. *Flebología y Linfología-lecturas vasculares*. 13:788-796.
32. Kawamata K. et al. Experience of temporary vena cava filters inserted in the perinatal period to prevent pulmonary embolism in pregnant women with deep vein thrombosis. 2005. *J vasc Surg*. Vol 41; 4: 652-656.
33. Jules L., Mary C. Factors associated with recurrent venous thromboembolism in patients with malignant disease. *J Vasc Surg* May 2003; 37(5):976-83.
34. Passman M. et al. Bedside placement of inferior vena cava filters by using transabdominal duplex ultrasonography and intravascular ultrasound imaging. 2005 *J Vasc.Surg* 42; 5:1027-1032.
35. PREPIC. 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; 112:416-422.
36. Merino B., Brizuela J. A., Mengibar L., Salvador R., Revilla A., Carpintero L., Gonzalez Fajardo J. A., Vaquero C. Evidencia científica en la indicación de Filtro de Vena Cava Inferior: Revisión bibliográfica; *Rev Española de Inv Quir*. 2009. Vol XII 1:37-39
37. Kaufman J. A. Guidelines for use of retrievable Vena Cava Filters. 2007. *Interv Cardiology* 52-54.
38. Riyadh Karmy-Jones M. D.; Practice Patterns and Outcomes of Retrievable Vena Cava Filters in Trauma Patients. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care* Jan 2007; 62(1): 17-25.
39. Clive Kearon, M. D., PhD; Elie A. Akl, M. D., MPH, PhD; Joseph Ornelas, PhD; Allen Blaivas, D. O., FCCP; David Jimenez, M. D., PhD, FCCP; Henri Bounameaux, M. D.; Menno Huisman, M. D., PhD; Christopher S. King, M.D., FCCP; Timothy A. Morris, M. D., FCCP; Namita Sood, M. D., FCCP; Scott M. Stevens, M. D.; Janine R. E. Vintch, M. D., FCCP; Philip Wells, M. D.; Scott C. Woller, M. D.; and COL Lisa Moores, M. D., FCCP; Antithrombotic Therapy for VTE Disease CHEST Guideline and Expert Panel Report. 10th edition. *CHEST* 2016; 149(2):315-352.
40. Mismetti P, Laporte S, Pellerin O., et al; and the PREPIC 2 Study Group. Effect of a retrievable inferior vena cava filter plus anticoagulation vs anticoagulation alone on risk of recurrent pulmonary embolism: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;313(16):1627-1635.
41. E. J. Hohenwarter, J. Stone, P. O'Moore, S. J. Smith, J. Selby, Jr, R. J. Lewandowski, S. Samuels, P. Kiproff, D. Trost, J. Handel, E. Gandras, D. C. Madoff, A. Vlahos, W. S. Rilling. Multicenter trial of the VenaTech convertible filter: a novel approach to IVC filtration. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. February 2015. Volume 26, Issue 2, Supplement, Pages S5-S6.
42. Junaid Y. Malek, Christopher J. Kwolek, Mark F. Conrad, Virendra I. Patel, Michael T. Watkins, R. Todd Lancaster, Glenn M. LaMuraglia. Presentation and Treatment Outcomes of Patients With Symptomatic Inferior Vena Cava Filters. *Annals of vascular surgery*. January 2013 Volume 27, Issue 1, Pages 84-88