

Papel de la flebografía en el diagnóstico y tratamiento del tromboembolismo pulmonar

J.M. Fernández Sánchez-Alarcos, P. Cabrera Navarro*, M. Maynar Moliner **y J.L. Álvarez-Sala

Servicio de Neumología. Hospital Universitario San Carlos. Madrid. Secciones de * Neumología y ** Radiología Vascolar Intervencionista. Hospital Nuestra Señora del Pino. Las Palmas de Gran Canaria.

Hemos estudiado de forma prospectiva 45 pacientes consecutivos con sospecha de tromboembolismo pulmonar (TEP), a los que se realizó una flebocavografía de contraste en las primeras 72 horas. De los 45 pacientes, 24 tenían TEP (grupo I) y en 21 se descartó esta posibilidad (grupo II). En el grupo I un 75 % mostró trombosis venosa profunda (TVP) frente a un 19 % en el grupo II ($p < 0,001$). El límite superior de la TVP afectó al sector iliaco en cuatro pacientes y a la vena cava en dos. Las cuatro trombosis de localización distal (por debajo de poplítea), tuvieron en nuestro estudio una significación patológica, pues todas pertenecían a pacientes del grupo I. La presencia de TVP supuso una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 81 % para el diagnóstico del TEP. En el 16,6 % de los pacientes con TEP, la flebocavografía indicó la colocación de un filtro de cava. A nuestro juicio, en los pacientes con sospecha de TEP, la valoración del sistema venoso profundo mediante flebocavografía, tiene importantes implicaciones diagnósticas, pronósticas y terapéuticas.

Arch Bronconeumol 1993; 29:206-211

Introducción

Como muy bien ha significado Kenneth M. Moser¹, el concepto más importante del que disponemos para el estudio actual del tromboembolismo venoso es el de que el tromboembolismo pulmonar (TEP) no se trata de una enfermedad, sino simplemente de una complicación de la trombosis venosa profunda (TVP). Y es bien sabido en medicina, que el prestar más atención a una complicación que al problema fundamental conduce con facilidad a un manejo incorrecto de los pacientes. Los clínicos, durante muchos años y aún hoy día, han permanecido en este error observando el TEP en su diagnóstico y tratamiento como si de una

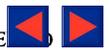
The role phlebography in the diagnosis and treatment of pulmonary thromboembolism.

Forty-five consecutive patients with suspicion of pulmonary thromboembolism (PTE) and in whom a contrast phlebocavography was carried out in the first 72 hours were prospectively studied. Out of the 45 patients, 24 had PTE (Group I) and in 21 patients this possibility was discarded (Group II). In Group I, deep vein thrombosis (DVT) was observed in 75 % of the patients versus 19 % in Group II ($p < 0.001$). The upper limit of the DVT involved the iliac/area in four patients and the vena cava in two. The four thrombosis of distal location (below the popliteum) showed pathologic significance in this study given that all pertained to group I patients. Presence of DVT gave sensivity of 75 % and specificity of 81 % for the diagnosis of PTE. In 16.6 % of the patients with PTE the phlebocavography indicated the placement of a cava filter. The authors consider that in patients suspected of having PTE the evaluation of the deep venous system by phlebocavography has important diagnostic, prognostic and therapeutic implications.

entidad propia se tratara, olvidando la TVP. De hecho, en muchos hospitales españoles existe una disociación, a nuestro juicio peligrosa, entre las disciplinas médicas que estudian el tromboembolismo venoso. El TEP es atendido por clínicos de la especialidad de medicina interna, mientras la TVP suele ser incumbencia de especialidades quirúrgicas. En muchas ocasiones no existen vías de comunicación suficientemente fluidas entre ambas áreas.

Desde una consideración global de la enfermedad tromboembólica venosa, hemos analizado, a través de un estudio prospectivo, las importantes implicaciones que una correcta valoración del sistema venoso profundo, mediante flebocavografía de contraste, tiene en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con sospecha de TEP.

Recibido el 7.9.1992 y aceptado el 3.11.1992



Material y método

Población estudiada y criterios de inclusión

Mediante un protocolo previamente diseñado, hemos realizado un análisis prospectivo de todos los pacientes con sospecha de TEP atendidos en la Unidad de Neumología del Hospital Nuestra Señora del Pino de Las Palmas de Gran Canaria, entre el 1 de noviembre de 1989 y el 31 de julio de 1990.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1) Existencia inicial de la sospecha diagnóstica de TEP. Esta sospecha debía ser confirmada o establecida por un médico neumólogo de la Sección, conforme a criterios clínicos, factores de riesgo y exploraciones complementarias convencionales.

2) Establecimiento de una certeza diagnóstica en la confirmación o exclusión del TEP. Para ello se aceptaron los dos siguientes procedimientos: a) angiografía pulmonar convencional, realizada en las primeras 72 horas de establecida la sospecha de TEP; y b) gammagrafía pulmonar de perfusión normal, como criterio de exclusión, también efectuada en las primeras 72 horas. No se aceptaron, en ningún caso, diagnósticos basados en angiografías con sustracción digital ni en patrones gammagráficos, de perfusión o de ventilación-perfusión, anormales.

3) Realización de una flebo-cavografía de contraste, efectuada asimismo en las primeras 72 horas de establecida la sospecha diagnóstica de TEP.

De los 56 pacientes inicialmente incluidos en el protocolo, 45 cumplieron los criterios de inclusión y constituyeron el grupo sobre el que se desarrolló el estudio. Los 11 enfermos restantes fueron excluidos por los siguientes motivos: angiografías pulmonares inadecuadas o indeterminadas para un diagnóstico de certeza (4 pacientes); fallecimiento del enfermo antes de completar el protocolo (2 pacientes); diagnósticos efectuados conforme a gammagrafías anormales, hallazgos flebográficos o angiografías con sustracción digital (5 pacientes).

Procedimientos

Arteriografía pulmonar. Se utilizaron catéteres de diagnóstico angiográfico, por lo general 8 French de 110 cm de longitud. La vía de abordaje habitual fue la vena femoral común, utilizando la vena basilica en los casos en que el setor ileofemoral estaba trombosado. Esta situación se diagnosticaba mediante una flebofografía de miembros inferiores, cavografía inferior o llevando a cabo pequeñas inyecciones de contraste antes de avanzar el catéter. El medio de contraste fue generalmente iónico (Hexabrix 320), reservando el uso de contraste no iónico (Iohexol) para casos de función renal deteriorada o diátesis alérgica. El contraste se inyectó en dosis de 25-30 cc/seg durante 2 segundos en el tronco de la arteria pulmonar o cateterizando selectivamente la arteria pulmonar izquierda o derecha, dependiendo del sitio de máxima sospecha.

Las proyecciones estándar fueron la anteroposterior para el tronco de la arteria pulmonar y la oblicua anterior ipsilateral para las angiografías selectivas. Se utilizaron otras proyecciones, técnicas de aumento, cineangiografía y angiografías subselectivas, cuando se consideró necesario. En ningún caso se tuvo que recurrir a la realización de arteriografías con balón de oclusión. Si una angiografía selectiva no revelaba émbolos se pasaba a estudiar el lado opuesto. No se hizo una interpretación negativa hasta no haber identificado todas las arterias segmentarias. Sistemáticamente se tomaron presiones en aurícula derecha, ventrículo derecho y cava

inferior. Asimismo, se tomaron presiones antes de la inyección de contraste en el tronco de arteria pulmonar, considerando pacientes de alto riesgo a aquellos con presiones sistólicas por encima de 80 mmHg.

Se consideró una angiografía pulmonar positiva para TEP únicamente en presencia de un defecto de llenado intraluminal o una interrupción brusca de una arteria importante.

Flebo-cavografía. Se realizó mediante la inyección de, aproximadamente, 100 ml de medio de contraste (Hexabrix) en una vena dorsal de cada pie, lo que permitió el análisis del sistema venoso profundo. Se utilizó de forma sistemática una maniobra de Vasalva o una compresión abdominal con la elevación de ambas piernas para obtener una mejor exploración del sistema ileocavo. Todas las proyecciones fueron anteroposteriores. En seis pacientes las visualizaciones del sector ileocavo se juzgaron insuficientes, por lo que se procedió a una cavografía mediante cateterización percutánea de una o ambas femorales. El diagnóstico de TVP aguda o reciente se basó en la presencia constante de un defecto de llenado intraluminal dentro de una vena opacificada.

Gammagrafía pulmonar de perfusión. Se utilizaron macroagregados de albúmina marcada con ^{99}Tc inyectado vía endovenosa con el paciente en posición supina. Se obtuvieron seis proyecciones: anterior, posterior, lateral derecha e izquierda y oblicua posterior derecha e izquierda. La gammagrafía era considerada normal si no se apreciaba ningún defecto de perfusión en las seis proyecciones visualizadas.

Análisis estadístico

La comparación de variables numéricas entre grupos se realizó a través de la comparación de sus medias con el método de la "t" de Student. La comparación de variables cualitativas entre grupos se llevó a cabo mediante el test de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher. Se consideró que existía significación estadística cuando la probabilidad de error fue inferior al 5%.

TABLA I
Características de los pacientes estudiados en cada grupo

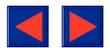
Características	Grupo I	Grupo II	p
N.º de pacientes	24	21	
Edad*	55 ± 15	61 ± 15	NS
Sexo (H/M)	13/11	14/7	NS

Los valores son medias ± DE; NS: no significativos.

TABLA II
Hallazgos en la flebofografía de extremidades inferiores

Hallazgos	Grupo I N.º (%)	Grupo II N.º (%)	p
TVP	18 (75)	4 (19)	p < 0,001
Proximal	14 (58)	4 (19)	p < 0,05
Distal	4 (17)	0	

TVP: trombosis venosa profunda.



Resultados

De los 45 pacientes con sospecha de TEP incluidos en nuestro estudio, 24 tenían TEP confirmado angiográficamente; en los 21 restantes el TEP se descartó mediante: angiografías negativas en 20 casos y con una gammagrafía normal en un caso. Con los 24 pacientes con TEP se constituyó el grupo I y con los 21 sin enfermedad el grupo II. En la tabla I se observa como ambos grupos no difieren entre sí en cuanto a sus características generales.

Definida una flebografía positiva como la presencia de TVP a cualquier nivel, 18 pacientes del grupo de TEP y cuatro del grupo sin TEP mostraron exploraciones positivas (tabla II). Respecto a la localización de dichas trombosis (tabla III), de los 14 casos de TVP proximal del grupo I, en cuatro la afectación trombótica alcanzaba el sector ilíaco y en dos la vena cava. Otros cuatro pacientes tenían sólo afectación distal, por debajo de la vena poplítea. En el grupo II, los cuatro pacientes con flebografías positivas presentaban trombosis proximales, es decir, por encima de rodilla, pero sin afectar al sector ilíaco, siendo el resto de las exploraciones normales.

La sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la flebocavografía, como técnica aplicable al diagnóstico del TEP se muestran en la tabla IV.

Discusión

La valoración del sistema venoso profundo, mediante flebocavografía de contraste, en enfermos en los que se plantea la sospecha de un TEP tiene, a nuestro juicio, importantes implicaciones diagnósticas, pronósticas y terapéuticas.

Implicaciones diagnósticas

La aproximación al diagnóstico del TEP, tradicionalmente, ha consistido en intentar documentar el émbolo en los pulmones. En este capítulo pretendemos defender una metodología alternativa: la basada en documentar la fuente de dicho émbolo.

Parece evidente, por estudios realizados sobre autopsias hace ya bastantes años^{2,3}, que más del 90 % de los émbolos pulmonares se originan de trombosis venosas profundas de extremidades inferiores. Al revisar nuestros resultados (tabla II), podemos observar que un 75 % de los pacientes con TEP tenía TVP, en general, clínicamente silente. Este porcentaje es similar al encontrado por Hull et al⁴, en un trabajo de referencia obligada, efectuado también a partir de enfermos con sospecha de TEP. Desde el punto de vista diagnóstico (tabla IV), la presencia de TVP mostró una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 81 % para el diagnóstico de TEP con un valor predictivo del 82 %. En el trabajo de Hull et al⁴, el valor predictivo positivo fue del 72,5 %.

El análisis de estos resultados implica que, ante una sospecha de TEP, evaluar primero las extremidades inferiores puede ser muy útil. La documentación de

TABLA III
Hallazgos en la flebografía: límite superior de la trombosis venosa profunda

Localización	Grupo I N.º (%)	Grupo II N.º (%)
Distal	4 (22)	0
Femoropoplítea	8 (44,4)	4 (100)
Ilíaca	4 (22)	0
Cava	2 (11)	0

TABLA IV
Eficacia de la flebografía en el diagnóstico del tromboembolismo pulmonar

Flebografía	S (%)	E (%)	VP + (%)	VP - (%)
TVP proximal	58	81	78	63
TVP proximal y distal	75	81	82	74

TVP: trombosis venosa profunda; S: sensibilidad; E: especificidad; VP: valor predictivo.

una TVP permite el diagnóstico definitivo de enfermedad tromboembólica venosa y hace muy probable el diagnóstico de TEP. En cualquier caso, como en la mayoría de las ocasiones el tratamiento de la TVP y del TEP es el mismo, la anticoagulación, se evita la necesidad de la angiografía pulmonar. Las ventajas de este proceder son evidentes, dado que las pruebas objetivas diagnósticas de TVP son menos agresivas, complejas y de más fácil disponibilidad. Esta aproximación alternativa al diagnóstico del paciente con sospecha de TEP, representada en los algoritmos de las figuras 1 y 2, es, desde nuestro punto de vista, la más adecuada a los conocimientos de que hoy disponemos sobre la enfermedad tromboembólica venosa. Resulta, además, especialmente interesante para ese gran número de hospitales sin capacidad para la práctica de angiografías pulmonares y/o sin unidad de medicina nuclear.

A la hora de reflejar los resultados flebográficos, tuvimos buen cuidado en diferenciar si la TVP se localizaba por debajo o por encima de rodilla. Ha sido bastante aceptado, después de un estudio dirigido por Moser en 1981⁵, que sólo las TVP proximales tienen un riesgo importante de embolizar y, por tanto, deben de ser tratadas. Las distales, por debajo de la vena poplítea, no embolizan, o si lo hacen, es con consecuencias cardiopulmonares insignificantes. Por consiguiente, la localización distal de la TVP tiene buen pronóstico y no precisaría tratamiento. Si nos atenemos a este punto de vista, deberíamos considerar en nuestros algoritmos diagnósticos sólo flebografías positivas o anormales a aquellas con TVP por encima de rodilla. El hallazgo de trombosis por debajo de vena poplítea no implicaría decisiones terapéuticas y obligaría a continuar el estudio diagnóstico.

Antes de aceptar este razonamiento, es importante hacer una serie de puntualizaciones. En primer lugar,

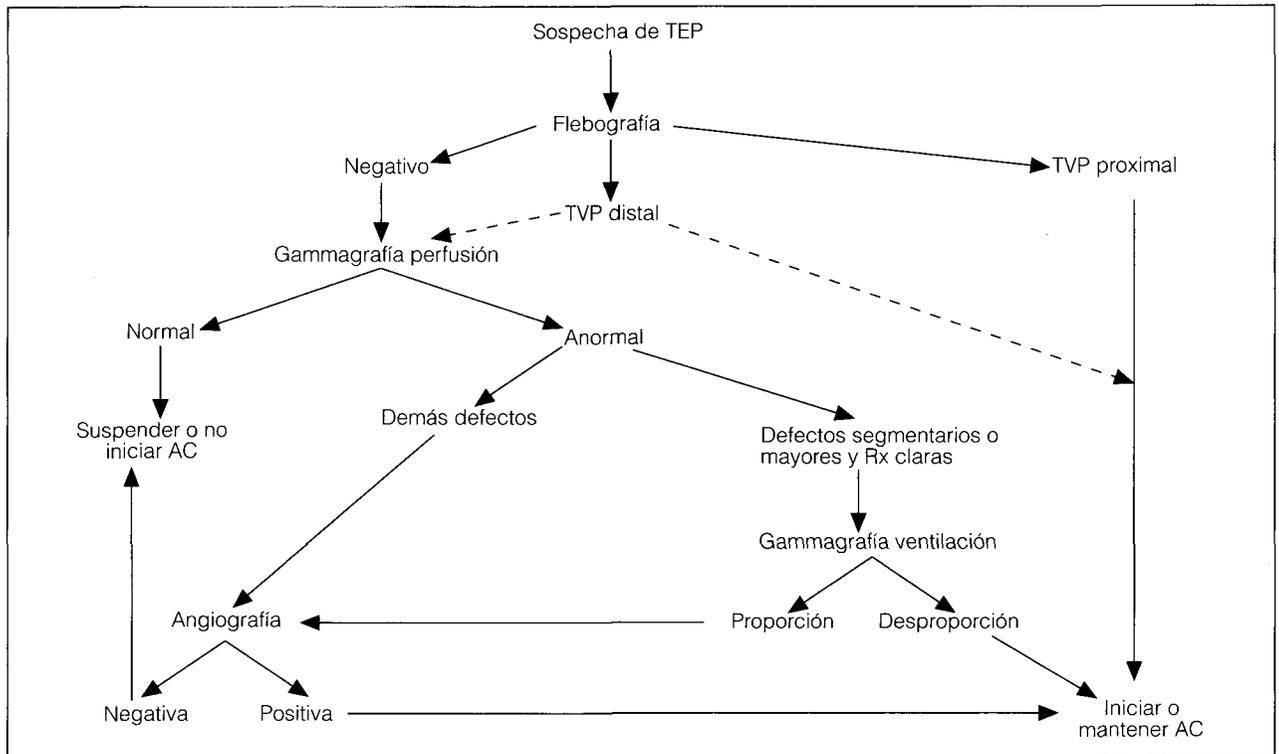
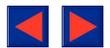


Fig. 1. Algoritmo diagnóstico para pacientes con sospecha de TEP, utilizando exploraciones de medicina nuclear (modificado de K.M. Moser¹⁸). TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda; AC: anticoagulación; las líneas discontinuas son vías alternativas.

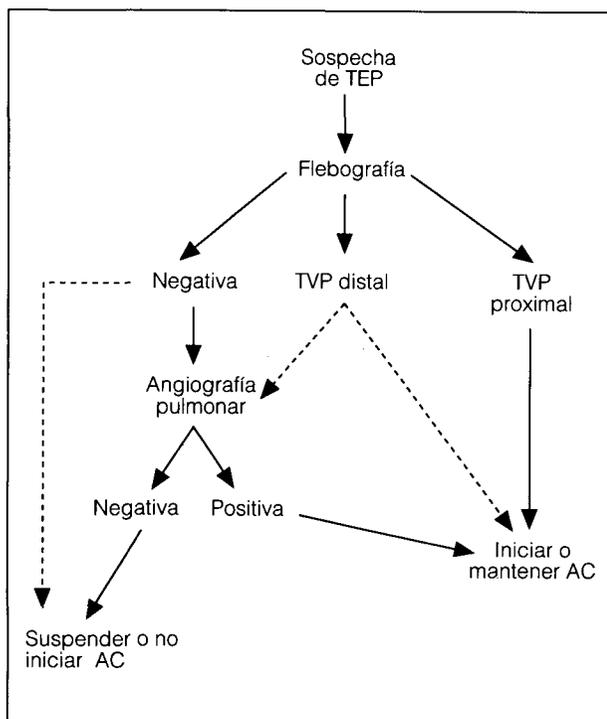
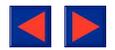


Fig. 2. Algoritmo diagnóstico para pacientes con sospecha de TEP, sin utilizar exploraciones de medicina nuclear. TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda; AC: anticoagulación; las líneas discontinuas son vías alternativas.

comentar que, aunque el trabajo de Moser⁵ es el más aceptado, hay otros autores cuyas investigaciones apoyan la idea de que las TVP distales distan mucho de ser inócuas y deben de ser anticoaguladas⁶. Por otra parte, y ésto es muy importante, el estudio de Moser se efectuó sobre una población con sospecha de TVP, no sobre una población con sospecha de TEP como la nuestra. Los resultados de nuestro trabajo sugieren, en pacientes con sospecha de TEP, una significación patológica de las TVP distales. Las cuatro trombosis por debajo de poplitea que detectamos pertenecían al grupo de enfermos con embolia pulmonar. En nuestras trombosis distales, probablemente lo que estamos viendo, es sólo el resto de una TVP proximal que se ha desprendido y embolizado en los pulmones.

En el estado en que actualmente están las cosas, pensamos que las dos actitudes son correctas; de ahí que en nuestros algoritmos hayamos empleado el recurso de las vías alternativas. Se puede considerar cualquier localización de la trombosis en la flebografía, de significación patológica, y comenzar la anticoagulación o bien se puede ser más prudente y opinar que las TVP distales no tienen la suficiente entidad en la que apoyar un diagnóstico de enfermedad tromboembólica venosa y un tratamiento no exento de riesgos, continuando en el algoritmo la aproximación diagnóstica por la rama de las flebografías negativas.

En el algoritmo de la figura 2 hemos incluido otra vía alternativa que, desde una flebografía negativa



permite la decisión de suspender o no iniciar anticoagulación y por tanto la finalización del estudio. Aunque esta opción puede ser objeto de debate, creemos que en determinadas circunstancias es perfectamente lógica si consideramos que en nuestro estudio una flebografía negativa presentó un valor predictivo negativo del 74 %. En aquellos casos donde el grado de sospecha clínica no sea alto y no tengamos una fácil disponibilidad para la práctica de una angiografía pulmonar o de pruebas de medicina nuclear, este valor predictivo negativo hace razonable excluir el TEP ante una flebografía negativa. Además, una flebocavografía sin evidencia de TVP a ningún nivel ofrece la tranquilidad de saber que, aún en el caso de que el TEP se hubiera producido, la posibilidad de recidiva debe de ser escasa ante la ausencia de focos embolígenos adicionales. Esta idea se encuentra en sintonía con los resultados de un trabajo de Hull et al⁷, dónde, tras observar la evolución de 371 pacientes con sospecha de TEP, gammagrafía pulmonar anormal –excluidas las de alta probabilidad– y pletismografía de impedancia negativa, sin ningún tipo de tratamiento, sólo el 2,7 % de los casos desarrolló tromboembolismo venoso.

Quizás llame la atención el hecho de que cuatro de nuestros pacientes sin TEP, un 19 % del grupo II, tuvieran una TVP proximal; de ahí la especificidad del 81 % de la flebografía. Este dato no es sorprendente, si tenemos en cuenta que, en el ya mencionado trabajo de Hull et al⁴, un 33 % de los pacientes con sospecha de TEP, cuya angiografía resultó negativa, mostró TVP en las flebografías. ¿Cuál es el significado de estas trombosis? ¿Significan que al estar manejando enfermos con factores de riesgo de enfermedad tromboembólica venosa, algunos tienen TVP aunque no hayan embolizado? ¿Quizás en algunos pacientes las embolizaciones son tan pequeñas que no son detectadas por las angiografías? En nuestro caso podemos ofrecer una explicación adicional. Nuestros cuatro pacientes del grupo II con TVP tenían, en la exploración física, signos de flebotrombosis y, a pesar de existir otros signos y síntomas, la detección clínica de una trombosis de miembros inferiores pudo ser el aspecto fundamental de la evaluación inicial. Dicho de otra manera: la presencia clínica de una flebotrombosis puede, por sí misma, conducir al médico a un equivocado alto grado de sospecha de TEP. Este hecho justificaría que en nuestros pacientes no resultara un hallazgo discriminatorio entre los dos grupos: de las ocho flebotrombosis que se detectaron clínicamente, tres pertenecían al grupo I y cinco al grupo II (una de éstas resultó un falso positivo tras la flebografía).

Implicaciones pronósticas y terapéuticas

En el paciente estudiado por sospecha de TEP, la evaluación flebográfica del sistema venoso profundo presentó un interés no sólo diagnóstico, sino también terapéutico y pronóstico; puesto que, al proporcionar información sobre el riesgo de embolismo recurrente,

va también a influir en la elección del tratamiento adecuado.

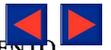
La información más importante que, en este aspecto, la flebografía nos puede ofrecer es el estado del sector ileocavo. La afectación trombótica del sector ileocavo es apreciada por muchos autores como de alto riesgo de embolización recurrente, a pesar de una anticoagulación correcta, sobre todo si el trombo tiene características venográficas de «flotante» o «no adherente»⁸⁻¹².

Bien es cierto que, tras revisar toda la literatura al respecto, se tiene la impresión de que esta visión pesimista de las trombosis ileocavas está bastante circunscrita a las escuelas americanas y tiene probablemente que ver con los intereses comerciales de los filtros de cava. Dos trabajos europeos, recientes y bien diseñados^{13,14}, no aprecian recurrencias en 15 trombosis ilíacas y 18 trombosis de cava tras tratamiento endovenoso con heparina. Sin embargo, tampoco estos dos trabajos nos liberan de la enorme intranquilidad que provocan este tipo de trombosis. En primer lugar, porque el período de observación fue sólo de los primeros 10 días y, en segundo lugar, porque en la flebografía que repiten al cabo de estos 10 días, observan en un número significativo de pacientes (28 % en el caso de las trombosis de cava) una progresión proximal del trombo que les obliga, ante la duda de una mala evolución, a colocar un filtro de cava.

Desde nuestro punto de vista, las normas de actuación ante la afectación trombótica ileocava, como en tantas otras situaciones que rodean al TEP, dependen en gran medida de las disponibilidades del hospital donde se trabaje. Nosotros contábamos con un equipo de Radiología Vasculat Intervencionista, con una enorme práctica en la introducción percutánea del filtro de cava Greenfield. Nuestra experiencia personal con este tipo de filtros¹⁵⁻¹⁷, aunque con resultados algo peores que los de la literatura americana, indica que se trata de un método muy eficaz para evitar el embolismo recurrente, con mínima morbilidad en su colocación si se utiliza el acceso percutáneo y con escasos efectos secundarios. En nuestro medio, por tanto, consideramos perfectamente razonable colocar un filtro de cava en cualquier trombosis de cava y en aquellas trombosis ilíacas que, por sus características venográficas de gran tamaño y «flotantes» o por tratarse de pacientes con capacidad cardiopulmonar muy limitada, comporten un riesgo adicional.

Como se puede apreciar en la tabla III, de nuestros pacientes con TEP, dos tenían afectación de cava y cuatro de ilíaca. En estos casos, se indicó la colocación de un filtro de cava, en los dos pacientes con trombosis de cava y en dos de los cuatro pacientes con trombosis ilíaca. En consecuencia, en el 16,6 % de nuestros enfermos con TEP, la flebografía de extremidades inferiores nos permitió tomar decisiones terapéuticas muy importantes.

Nuestra conclusión es que en el estudio del paciente con sospecha de TEP, la valoración del sistema venoso profundo de las extremidades inferiores tiene enorme relevancia. En el presente trabajo, la realización



sistemática de flebocavografías de contraste a todos los pacientes, detectó trombosis venosa profunda con una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 81 %, en relación al grupo con TEP e introdujo importantes modificaciones terapéuticas en el 16,6 % de los enfermos de dicho grupo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moser KM. Venous thromboembolism. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141:235-249.
2. Sevitt S, Gallagher NG. Venous thrombosis and pulmonary embolism: a clinicopathologic study in injured and burned patients. *Br J Surg* 1961; 48:475-482.
3. Havig O. Source of pulmonary emboli. *Acta Chir Scand* 1977; 147:42-47.
4. Hull R, Hirsh J, Carter CJ et al. Pulmonary angiography, ventilation lung scanning and venography for clinically suspected pulmonary embolism with abnormal perfusion lung scan. *Ann Intern Med* 1983; 98:891-899.
5. Moser KM, LeMoine JR. Is embolic risk conditioned by location of deep venous thrombosis? *Ann Intern Med* 1981; 94:439-444.
6. Lagerstedt C, Olsson C-G, Faguer B et al. Necesidad de tratamiento anticoagulante a largo plazo en la trombosis venosa sintomática de la pantorrilla. *Lancet (ed esp)* 1986; 8:15-18.
7. Hull R, Rascob G, Coates G et al. A new noninvasive management strategy for patients with suspected pulmonary embolism. *Arch Intern Med* 1989; 149:2.549-2.555.
8. Mobin-Uddin K, Utley JR, Bryant LR. The inferior vena cava umbrella filter. *Prog Cardiovasc Dis* 1975; 17:391-399.
9. Greenfield LJ, Peyton R, Crute S, Barnes R. Greenfield vena cava filter experience: Late results in 156 patients. *Arch Surg* 1981; 116:1.451-1.455.
10. Norris CS, Greenfield LJ, Herrmann JB. Free floating iliofemoral thrombus: a risk of pulmonary embolism. *Arch Surg* 1985; 120:806-808.
11. Jones TK, Barnes RW, Greenfield LJ. Greenfield vena cava filter: rationale and current indications. *Ann Thorac Surg* 1986; 42 (suppl):48-55.
12. Akers J, Musto S, Martino P. Altered therapy of suspected pulmonary embolism using leg venography. *Chest* 1987; 92:1.105-1.106.
13. Girard P, Mathieu M, Simonneau G et al. Recurrence of pulmonary embolism during anticoagulant treatment: a prospective study. *Thorax* 1987; 42:481-486.
14. Girard P, Hanny M, Musset D, Simonneau G, Petitpretz P. Acute inferior vena cava thrombosis. Early results of heparin therapy. *Chest* 1989; 95:284-291.
15. Fernández JM, Díaz F, Maynar M et al. Filtros de cava en el tratamiento de la enfermedad tromboembólica. Nuestra experiencia en 50 casos. *Arch Bronconeumol* 1990; (supl. 1):86.
16. Díaz F, Fernández JM, Maynar M et al. Filtros de vena cava en el tratamiento de la enfermedad tromboembólica. Seguimiento a largo plazo. *Arch Bronconeumol* 1990; (supl. 1):85.
17. Maynar M, Martín M, Cabrera P et al. Percutaneous introduction of inferior vena cava filter as prophylaxis for pulmonary embolus. *Semin Intervent Radiol* 1988; 5:156-160.
18. Moser KM. Pulmonary thromboembolism. En: Wilson JD, Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Martin JB, Fauci AS, Root RK eds. *Harrison's Principles of internal medicine*. 12th ed. New York: McGraw Hill Book Co. 1991; 1.090-1.096.