



Valor de la ecografía en las trombosis venosas profundas de miembros inferiores

L. Sarría Octavio de Toledo, T. Martínez-Berganza Asensio, R. Cozcolluela Cabrejas, A. Samperiz Legarre*, T. Rubio Obanos* y F. Escolar Castellón*

Sección de Radiodiagnóstico. *Servicio de Medicina Interna. Hospital Reina Sofía. Tudela. Navarra.

En la última década han ido apareciendo diversos métodos diagnósticos no invasivos en la valoración de las trombosis venosas profundas (TVP). Uno de éstos es la ecografía convencional o modo B al principio, y actualmente modo Doppler-dúplex. Diversos autores hablan de la alta fiabilidad de este método en el diagnóstico de las TVP en territorio iliofemoral y poplíteo. Nuestra experiencia nos reporta una sensibilidad inicial del 84% y una especificidad del 100% en 41 casos correlacionados con flebografía de un total de 162 estudios ecográficos de miembros inferiores.

Arch Bronconeumol 1994; 30: 339-343

Value of ultrasound imaging in deep vein thrombosis of the lower extremities

A variety of non-invasive diagnostic procedures for assessing deep vein thrombosis (DVT) have appeared over the last 10 years. One is conventional ultrasound imaging, called B-mode at first and now called the Doppler-duplex mode. Several authors speak of the high level of reliability of this method for diagnosing DVT in the iliofemoral and popliteal regions. We found an initial sensitivity of 84% in a total of 162 ultrasound studies of lower extremities. Specificity was 100% in the 41 cases in which phlebograms were also used.

Introducción

Más del 90% de las embolias pulmonares son consecuencia de trombosis venosa profunda (TVP) en los miembros inferiores, y la mayoría de ellas pueden ser clínicamente silentes¹. Esto indica lo importante que es el diagnóstico correcto y precoz de la TVP en la prevención de la EP.

Son muchos los factores de riesgo en la formación del trombo, entre los que destacan fundamentalmente el antecedente de TVP, inmovilidad prolongada, neoplasias, cirugía ortopédica (rodilla y cadera), cirugía mayor abdominal, estados de hipercoagulabilidad, etc.²⁻⁴

En el diagnóstico de confirmación ha sido tradicionalmente la flebografía el principal método exploratorio por su alta sensibilidad y especificidad, aunque no es una prueba exenta de riesgos o complicaciones. Es por esto que en la última década han surgido otras

técnicas menos invasivas tales como la gammagrafía con radiofibrinógeno, pletismografía, ecografía modo B o Doppler-dúplex color. Estas técnicas no invasivas han demostrado una buena sensibilidad y especificidad (aunque inferiores a la flebografía) en el diagnóstico de las TVP, y su inocuidad y rapidez de realización, por lo que se están convirtiendo en muchos centros en el primer método diagnóstico que debe realizarse ante la sospecha de trombosis⁵⁻⁸.

En este trabajo analizamos nuestra experiencia en el diagnóstico de las TVP mediante ecografía modo B, Doppler-dúplex, realizando también una breve descripción de las características, ventajas y limitaciones de esta técnica.

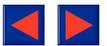
Material y métodos

Se realiza una valoración retrospectiva de los estudios ecográficos efectuados en nuestro centros a pacientes, ingresados o que acuden a urgencias, con sospecha clínica de tromboflebitis. Dicho estudio abarca un período comprendido entre enero de 1991 y junio de 1993.

Durante este período se han efectuado un total de 162 estudios ecográficos en pacientes de edades comprendidas entre 38 y 91 años (media, 66,5). De ellos, el 55% eran mujeres y el 45% varones. En un primer período se empleó

Correspondencia: Dr. L. Sarría Octavio de Toledo, Sección de Radiodiagnóstico, Hospital Reina Sofía, Ctra. de Tarazona, s/n. Tudela. Navarra.

Recibido: 18-10-93; aceptado para su publicación: 29-12-93.



un ecógrafo Philips modelo SDR 1500; posteriormente, durante el último año se practicó el estudio con otro modelo, Toshiba SSH-140A que tenía sistema Doppler-dúplex incorporado. Se utilizaron sondas de 7,5 Mhz y 3,5 Mhz, según la profundidad del vaso a estudio.

El protocolo de estudio comenzaba con la valoración de la vena poplítea con el paciente en decúbito prono estudiando su tamaño, ecogenicidad de su luz y compresibilidad siempre en ambos lados. Posteriormente se valoraban en decúbito supino ambas venas femorales, las mismas características que la poplítea y la variabilidad de tamaño durante maniobra de Valsalva. Se consideraba normal cuando se reunían las siguientes características: compresibilidad completa del vaso, contenido anecoico o libre de ecos, tamaño ligeramente superior a su arteria acompañante y distensibilidad tras la maniobra de Valsalva. Con la técnica Doppler valorábamos la existencia de flujo bifásico, permeabilidad durante maniobra de Valsalva (que valora ausencia de trombo distal), flujo femoral en Valsalva (descartando trombosis proximal ilíaca). Así mismo con Doppler color se comprobaba la ausencia de trombos parietales no oclusivos en el sistema femoropoplíteo y bifurcación del territorio tibioperoneo. La falta de compresibilidad, ausencia de flujo o pérdida del ritmo bifásico, ocupación de la luz y aumento de tamaño era indicativo de trombosis.

Del total de pacientes estudiados se realizó flebografía en 41 casos durante las 24 horas siguientes al estudio ecográfico. En una primera época se realizaron ambos métodos comenzándose por la ecografía. Posteriormente y hasta la actualidad los estudios flebográficos realizados han correspondido a pacientes con ecografía dudosa o poco concluyente, clínica persistente y ecografía negativa, y en varios casos para valoración de la extensión del trombo ya diagnosticado por ecografía.

La flebografía se realizó en casi todos los casos sólo en el miembro afectado. Tras venopunción en una vena dorsal del pie se introdujo contraste hipoosmolar, previa colocación de compresores en porción proximal y distal de pantorrillas. Se efectuaban radiografías en pierna, rodilla, muslo y pelvis durante la compresión valorando el sistema venoso profundo. Posteriormente se realizaban las mismas radiografías retirando la compresión valorando así la permeabilidad del sistema superficial.

En la correlación ecografía-flebografía que hemos realizado en este trabajo se ha determinado únicamente la existencia o no de trombosis en territorio ileo femoral y poplítea, sin valorar su extensión o repermeabilización, que serán motivo de un próximo estudio. Se ha excluido también, aunque se comenta, el área gemelar por las siguientes causas: escasa sensibilidad de ecografía convencional, siendo un considerable número de nuestros casos estudiados con este método; escasa bibliografía sobre la efectividad de US-Doppler en esta área, y polémica sobre la morbilidad de pequeños trombos a este nivel, como comentaremos en la Discusión.

Resultados

De los 162 estudios ecográficos realizados, 92 (56,7%) eran normales y los 70 restantes (43,3%) tenían signos de TVP. De los 41 casos con flebografía se observó trombosis en 27 casos (65,8%) y 14 fueron normales (34,1%).

En los 27 casos con trombosis demostrada en flebografía, 22 de ellos presentaban así mismo ecografía patológica (81,5%) y se obtuvieron 5 falsos negativos

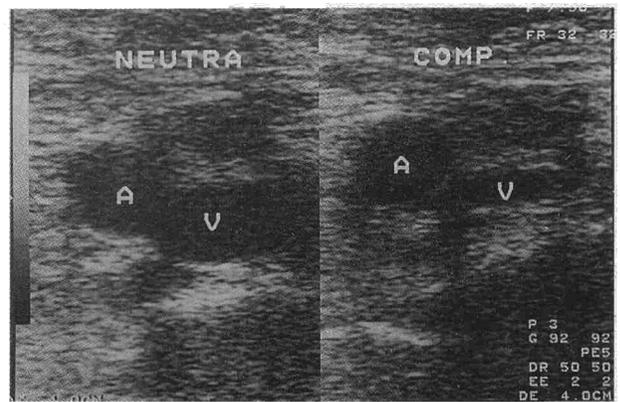


Fig. 1. Paquete vascular femoral normal en corte ecográfico transverso con vena (V), medial a su arteria homóloga (A). Luz de vena hipoecogénica y libre de trombos. En maniobra de compresión (derecha) se observa colapso completo de dicha vena.

(18,5%); dos de ellos correspondían a trombosis en área ileo femoral, dos en vena femoral a nivel de canal de los adductores y el quinto presentaba un trombo en rama tibioperonea. Es de reseñar que estos 5 casos se realizaron en los primeros meses de que data este estudio, con ecografía convencional que en algunos casos fueron (fundamentalmente los de trombosis ileofemoral) consecuencia de cierta inexperiencia inicial. Posteriormente no hemos observado este tipo de falsos negativos. De los 14 casos con flebografía normal la ecografía fue así mismo negativa en todos ellos.

De todos estos datos observamos pues, una sensibilidad global del 81,5%. No obstante, considerando la exclusión en este estudio del área gemelar, por los motivos anteriormente comentados (tal y como se observan en la mayoría de los trabajos) la sensibilidad de la US, en nuestras manos, se eleva al 84,7%. La especificidad es del 100%. Valor predictivo positivo (VPP) del 100% y valor predictivo negativo (VPN) del 72,2%, que se eleva al 77,7% en el último supuesto.

Separando estos 41 casos, correlacionados con flebografía, según el tipo de ecografía realizada (convencional o Doppler) se obtienen los siguientes resultados: en 28 casos se les realizó US convencional, de los que 20 fueron negativos; en este grupo se incluyen los falsos negativos, por lo que la sensibilidad se coloca en el 80% (75% si se incluyese el trombo de rama tibial). Los 13 casos restantes se realizaron con técnica Doppler, de los que siete tenían trombosis, coincidiendo todos ellos con los resultados flebográficos y por tanto con una sensibilidad del 100%. En ninguno de los 2 grupos hubo falsos positivos.

Discusión

La ecografía es un método de diagnóstico no invasivo de rápida realización, inocuo, barato y que se puede repetir múltiples veces. Los equipos actuales de ultrasonidos, además, son fácilmente transportables, lo que facilita el estudio del paciente a pie de cama (UCI, pacientes en mal estado, etc.).

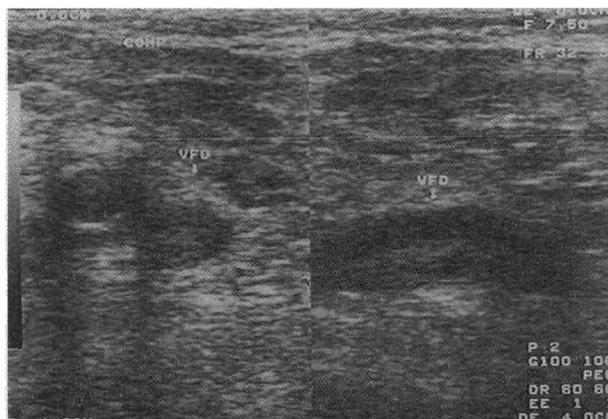


Fig. 2. Vena femoral derecha (VFD) trombosada. En corte transverso y con maniobra de compresión (izquierda) no se observa deformidad de la vena; su contenido es moderadamente ecogénico correspondiente a la existencia del coágulo. En imagen derecha se observa corte longitudinal de dicha área.

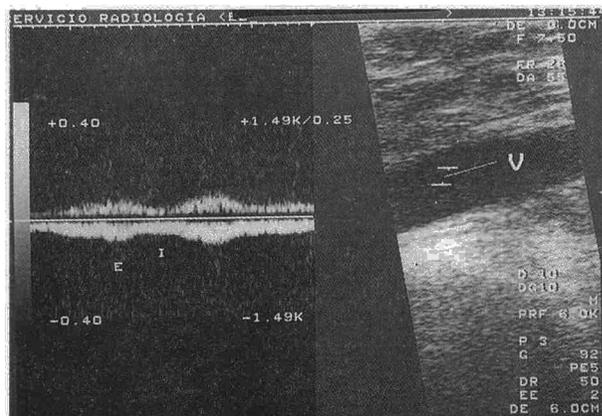


Fig. 3. Ecografía Doppler-dúplex de vena de extremidad inferior normal (V). Onda negativa ondulante con máximo retorno durante la espiración (E) disminuyendo durante la inspiración.

Clásicamente con los equipos de ecografía convencionales o modo B se realiza un estudio morfológico del vaso explorado valorando las siguientes características: compresibilidad completa en corte axial; tamaño ligeramente superior respecto a arteria acompañante, y variabilidad de calibre durante los movimientos respiratorios y maniobra de Valsalva.

—Lecho venoso anecogénico o débilmente ecogénico. De todos ellos es la maniobra de compresión el signo más sensible en el diagnóstico de trombosis (fig. 1); de este modo, la falta de compresibilidad o que sea incompleta es indicativo de TVP (fig. 2). Las características ecográficas del trombo que ocupa la luz venosa nos pueden indicar según su ecogenicidad la antigüedad de éste; de esta manera un coágulo hipoeogénico suele ser reciente, aumentando su ecogenicidad con el paso del tiempo. Es de señalar también que trombos muy recientes pueden ser tan hipoeogénicos que simulan luz libre. La vena trombosada es significativamente mayor que su homóloga contralateral, aunque posteriormente se va reduciendo de tamaño, siendo esto otro signo indicativo de cronicidad. La variabilidad de tamaño con los movimientos respiratorios (aumento en inspiración y Valsalva, y disminución en espiración) sugiere de forma indirecta permeabilidad proximal, aunque no descarta trombosis incompleta; esta característica es fundamentalmente visible en territorio femoral común^{9,10}.

Por otra parte, hay áreas en el trayecto venoso de difícil estudio por la profundidad en el plano muscular y en las que no es posible valorar la compresibilidad o existencia de trombos intraluminales; tales son la porción ileofemoral en su trayecto intraabdominal, femoral superficial a su paso por el canal de los adductores y territorio gemelar⁶. Nuestros falsos negativos (todos ellos con ecografía convencional), como se ha visto, correspondían en 3 casos a territorio ileofemoral, uno a nivel del canal del adductor y el quinto al área gemelar.

El sistema Doppler-dúplex color es complementario a la US convencional B, aunque no imprescindible, añadiendo información sobre el flujo venoso. Este es espontáneo y bifásico (en relación con los movimientos respiratorios) (fig. 3). De esta forma en aquellas áreas, ya mencionadas, donde la ecografía convencional tiene limitaciones, la existencia de flujo con características normales nos confirmará la permeabilidad del vaso. También el método Doppler color nos demuestra la ausencia de trombos parietales o flotantes no oclusivos (fig. 4)^{6,9}.

Diferentes autores dan alta sensibilidad a este método no invasivo con cifras que oscilan entre el 88 y el 100%, siendo la especificidad del 92 al 100% en territorio ileofemoral y poplíteo, excluyendo área gemelar en su estudio (tabla I). En nuestro caso y si valoramos esta última circunstancia hemos obtenido una sensibilidad con el modo B ligeramente inferior (80%), aunque como antes hemos comentado estos falsos negativos pudieron ser consecuencia de la inexperiencia inicial en esta técnica, pues posteriormente no se obtuvieron otros errores de este tipo; la especificidad fue del 100%. Con el método Doppler obtuvimos una sensibilidad y especificidad del 100%.

En el territorio gemelar los vasos son de pequeño calibre y no suelen ser normalmente visibles a la

TABLA I
Resultados de diversos autores sobre la fiabilidad de la ecografía en el diagnóstico de la TVP

Autor	Número de casos	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Lensing ¹⁰	220	91	100
Cronan ¹¹	51	89	100
Raghavendra ¹²	20	100	100
Appelman ¹³	112	96	97
Dauzat ¹⁴	145	94	100
Fernández Sánchez ¹⁵	105	100	100



Fig. 4. Ecografía Doppler color normal de porción media de vena femoral superficial en corte longitudinal. El color ocupa completamente la luz del vaso descartando obstrucciones parciales a dicho nivel.



Fig. 5. Ecografía Doppler color de rama tibioperonea normal en corte transverso durante maniobra de compresión distal apreciándose aceleración de flujo, como indican los tonos más claros en el espectro de color en la luz venosa (V). Arteria teñida de rojo indicativa de flujo centrifugo.

ecografía convencional; sólo mediante Doppler color pueden ser localizadas adyacentes a su arteria homóloga (fig. 5). En muchos casos, de forma normal y sobre todo en pacientes con estasis venosa, estos vasos pueden carecer de flujo espontáneo, siendo necesario realizar maniobras de compresión distal a fin de forzar su flujo, para confirmar su permeabilidad⁹. De este territorio, que en un principio se consideró exento de riesgo de embolia o bien productor de pequeñas embolias periféricas de escasa repercusión clínica y por tanto libre de tratamiento¹⁶, posteriormente diversos autores advirtieron sobre su poder embolígeno^{4,17}. Parece ser debido a la posibilidad de progresión e invasión de vaso de mayor calibre en un 20% de casos, por lo que sigue en discusión la necesidad de aplicar tratamiento anticoagulante o no. Hay escasos estudios de fiabilidad de la ecografía en este territorio, y aunque dan cifras altas, son siempre menores que en otros territorios. Ante estas circunstancias hay quien recomienda repetir el estudio ecográfico, si este ha sido negativo y ante la sospecha clínica persistente de TVP a los 2, 3, 7, 10 y 14 días para detectar una posible extensión^{5,18}. En uno de nuestros casos fueron negativos 2 estudios consecutivos realizados en un intervalo de 3 días, detectando en el tercero trombosis en vena poplítea probablemente originaria de ramas tibiales que progresó.

En nuestro centro, la ecografía es el primer método de estudio en la sospecha de TVP. Un estudio positivo para trombosis es suficiente para la instauración de tratamiento anticoagulante sin necesidad de recurrir a la flebografía. Si dicho estudio resulta normal y persiste la sospecha siempre se puede repetir el estudio varias veces. Si persiste la negatividad ante signos

clínicos de alta sospecha o bien el estudio ecográfico plantea dudas se realiza flebografía.

En conclusión, la ecografía es una exploración rápida, inocua, barata y efectiva en el diagnóstico de las TVP.

Esto es interesante a tener en cuenta en unos momentos como los actuales, en los que se valora con cierto celo la efectividad coste-beneficio de determinadas pruebas diagnósticas.

También es cierto que en pequeños centros hospitalarios como el nuestro, con ciertas limitaciones tecnológicas (falta de unidades de radiología vascular, medicina nuclear, TAC, etc.) respecto a sus centros de referencia, este tipo de pruebas tan sencillas y rápidas pueden ser muy útiles y evitar inútiles y caros desplazamientos a estos últimos para realizar dichas pruebas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Sánchez Alarcos JM, Cabrera Navarro P, Maynar Moliner M, Álvarez Sala JL. Papel de la flebografía en el diagnóstico y tratamiento del tromboembolismo pulmonar. Arch Bronconeumol 1993; 29: 206-211.
2. Grupo de trabajo de la SEPAR. Estrategia diagnóstica en la enfermedad tromboembólica. Arch Bronconeumol 1993; 29: 242-245.
3. Stein PD, Terrin ML, Hales CA, Pavlevski HI, Saltzman HA, Thompson BT et al. Clinical, laboratory, roentgenographic and electrocardiographic findings in patients with acute pulmonary embolism and no pre-existing cardiac or pulmonary disease. Chest 1991; 100: 598-603.
4. Hoellerich VL, Wigton RS. Diagnosing pulmonary embolism using clinical finding. Arch Intern Med 1986; 146: 1.699-1.704.
5. Matzdorff AC, Green D. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism: Prevention, diagnosis, and treatment. Geriatrics 1992; 47/8: 48-63.



6. Cronan JJ, Dorfman GS. Advances in ultrasound imaging of venous thrombosis. *Seminars Nuclear Medicine* 1991; 21: 297-312.
7. Cardella JF, Young AT, Smith TP, Darcy MD, Hunter DW, Castañeda-Zúñiga WR et al. Lower-extremity venous thrombosis: comparison of venography, impedance plethysmography, and intravenous manometry. *Radiology* 1988; 168: 109-112.
8. Naidich JB, Feinberg AW, Karp-Harman H, Karmel MI, Tyma C, Stein HL et al. Contrast venography: reassessment of its role. *Radiology* 1988; 167: 97-100.
9. Zwiebel WL, Priest DL. Color duplex sonography of extremity veins. *Seminars in ultrasound, CT, and MR* 1990; 11/2: 136-167.
10. Lensing A, Prandoni P, Brandjes D, Huisman PM, Vigo M, Tomasella G et al. Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-Mode Ultrasonography. *N Engl J Med* 1989; 320: 342-345.
11. Cronan JJ, Dorfman GS, Grusmark JG. Lower-extremity deep venous thrombosis: further experience with and refinements of US assessment. *Radiology* 1988; 168: 101-107.
12. Raghavendra BN, Horii SC, Hilton S, Subramaniam BR, Rosen RJ, Lam S. Deep venous thrombosis: detection by probe compression of veins. *J Ultrasound Med* 1986; 5: 89-95.
13. Appelman PT, Dejong TE, Lampmann LE. Deep venous thrombosis of the leg: US findings. *Radiology* 1987; 163: 743-746.
14. Dauzat MM, Laroche JP, Charras C, Blin B, Domingo-Faye MM, Sainte-Luce P et al. Real-Time B-mode ultrasonography for better specificity in the noninvasive diagnosis of deep venous thrombosis. *J Ultrasound Med* 1986; 5: 625-631.
15. Fernández Sánchez J, Buecklein W. Eficacia de la ecografía (modo B y Dúplex-Doppler) en la detección de las trombosis venosas profundas de la extremidad inferior. *Radiología* 1991; 33: 579-587.
16. Moser KM, Lemoine JR. Is embolic risk conditioned by location of deep venous thrombosis? *Ann Intern Med* 1981; 94: 439-444.
17. 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.
18. Dorfman GS, Cronan JJ. Venous ultrasonography. *Radiol Clin North Am* 1992; 30: 879-894.