

## La ecografía venosa compresiva de miembros inferiores: una herramienta diagnóstica en manos de neumólogos

M. Arenas Gordillo, R. Otero Candelera, A. Cayuela Domínguez<sup>a</sup>, J.L. López Campos, E. Barrot Cortés, J. González Brazo y A. Verano Rodríguez

Unidad Médico-Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias. <sup>a</sup>Unidad de Investigación. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.

El propósito de este trabajo es estudiar la concordancia de la ecografía que realizamos en nuestro servicio de neumología (ecografía compresiva), comparada con la que realizaban los radiólogos en nuestro hospital (ecografía dúplex), en el diagnóstico de pacientes con sospecha de enfermedad tromboembólica venosa que ingresaron en nuestra planta.

Se incluyó a 78 pacientes consecutivos ingresados en nuestra planta de neumología por sospecha de enfermedad tromboembólica venosa, a los cuales se les practicaron ambas técnicas.

El acuerdo observado fue del 90% con un índice de concordancia kappa de 0,81.

Se produjo una buena concordancia entre el resultado de ambas técnicas y, por tanto, la ecografía compresiva es una técnica que pueden utilizar perfectamente los neumólogos en el diagnóstico de la enfermedad tromboembólica venosa.

**Palabras claves:** Trombosis venosa. Tromboembolismo. Ultrasonografía

### Introducción

La sospecha clínica de la trombosis venosa profunda (TVP) en el estudio de la enfermedad tromboembólica venosa (ETV) requiere una confirmación diagnóstica en un plazo de tiempo lo más breve posible. El retraso en el tratamiento anticoagulante puede implicar complicaciones graves en la ETV. Otro tipo de razones que argumentan la necesidad de un diagnóstico mediante métodos de imagen son los riesgos hemorrágicos y el coste en medicamentos que supone el tratamiento empírico de las TVP.

Entre las técnicas no invasivas la ecografía de miembros inferiores es la más utilizada por su excelente rentabilidad, tal como lo demuestran múltiples trabajos de radiólogos y especialistas en angiología<sup>1</sup>. Se ha demos-

Venous compression ultrasonography of the lower limbs: a diagnostic tool in the hands of pneumologists

Our objective was to study agreement between the compression ultrasound images taken in our respiratory medicine department and the duplex ultrasound images obtained by radiologists at our hospital for patients admitted to our ward with suspected diagnoses of venous thromboembolism.

Seventy-eight consecutive patients admitted to our respiratory medicine ward suspected of venous thromboembolism were enrolled. Both types of images were available for all patients studied. Agreement was 90% with a Kappa coefficient of 0.81.

Agreement between the two techniques was good. Therefore, compression ultrasonography is a technique that can be handled by respiratory medicine specialists for the diagnosis of venous thromboembolism.

**Key words:** Venous thrombosis. Thromboembolism. Ultrasonography.

trado en pacientes sintomáticos con sospecha de un primer episodio de TVP proximal una sensibilidad del 96% y una especificidad del 98%<sup>2</sup>. La técnica tiene una sensibilidad menor en pacientes asintomáticos, que puede bajar hasta un 62%<sup>3</sup>; aunque esto no le impide formar parte de los algoritmos de diagnóstico para la ETV. Incluso en trombosis distales, el uso de ecografías seriadas ha demostrado su rentabilidad como estrategia diagnóstica en lugar de la flebografía de miembros inferiores.

La ecografía en tiempo real de miembros inferiores es una técnica sencilla de realizar, con un tiempo de exploración corto y sin complicaciones. Todas estas características facilitan su realización en la propia consulta o en la sala de hospitalización, a pie de cama del enfermo, y por tanto pueden disminuir drásticamente el tiempo de demora en el diagnóstico.

En la mayoría de los hospitales de España los pacientes tienen que ser trasladados a los servicios de radiología para practicar la ecografía; además, su realización no suele producirse de inmediato debido a la saturación de los servicios de radiodiagnóstico.

Correspondencia: Dr. R. Otero Candelera.  
Castillo de Marchenilla, 5, 2, 1.º A. 41013 Sevilla.  
Correo electrónico: rotero@separ.es

Recibido: 17-7-2001; aceptado para su publicación: 18-12-2001.

Nos propusimos averiguar si neumólogos clínicos especialmente dedicados al diagnóstico y tratamiento de la ETV podrían realizar la ecografía compresiva de miembros inferiores en su práctica médica con unos resultados satisfactorios. Era muy importante conocer el grado de concordancia diagnóstica con el servicio de radiología de nuestro hospital para incluir esta exploración en un futuro algoritmo de decisión.

## Material y método

### Pacientes

Mediante un diseño prospectivo se incluyó a 78 pacientes consecutivos que ingresaron en nuestra planta de neumología por sospecha de ETV: bien con sospecha sólo de TVP y/o tromboembolismo pulmonar (TEP). A todos los pacientes se les realizó ecografía compresiva en tiempo real y ecografía dúplex.

### Ecografía compresiva

La ecografía de miembros inferiores fue realizada por dos neumólogos previamente entrenados en la técnica, y con un acuerdo observado previamente cercano al 100%. Se empleó un ecógrafo portátil de alta resolución en tiempo real, con transductor de 7,5 MHz. Las venas exploradas fueron: femoral común, femoral superficial y poplíteas de ambos miembros inferiores. Con el paciente en decúbito supino, la vena femoral común fue localizada en el cayado con la safena en la zona inguinal, tomando como punto de referencia la arteria femoral. Posteriormente fuimos bajando distalmente hacia la vena femoral superficial, explorando la vena cada centímetro hasta llegar al canal de los aductores. La vena poplíteica fue explorada en el hueco poplíteico, con el paciente sentado y la pierna apoyada sobre un taburete, con un ángulo respecto a la rodilla de 130°. Las venas fueron exploradas sólo en el plano transverso. La compresibilidad de la vena fue estudiada ejerciendo presión con el transductor sobre la vena explorada con una sola mano. De acuerdo con los criterios empleados, las venas fueron consideradas no compresibles o totalmente compresibles. Fue considerada compresible cuando no quedaba ninguna luz residual en la vena después de la compresión. Como único criterio diagnóstico se empleó la falta de compresibilidad de las venas exploradas. No se estudiaron las venas distales. La prueba fue realizada en la misma habitación del paciente.

TABLA I  
Acuerdos entre los dos equipos de ecografía

Radiólogos	Neumólogos			Total
	Negativo	Positivo		
Negativo	37	7	44	
Positivo	0	34	34	
Total	37	42	78	

TABLA II  
Índice de concordancia kappa

Acuerdo observado	0,910256
Acuerdo esperado por azar	0,496713
Coefficiente kappa	0,821685
Error estándar de kappa	0,111413
Z	7,38

### Ecografía dúplex

La realizó el servicio de radiología de nuestro hospital, que dispone de varios ecógrafos que tienen incorporados la utilidad del Doppler color. Para ello hubo que trasladar a los pacientes a dicho servicio.

Cada una de las exploraciones se realizó de manera independiente, sin conocerse el resultado entre operadores y con un período de demora entre ellas siempre inferior a 36 h.

Se excluyó a los pacientes en los que el intervalo entre ambas pruebas fue mayor de 36 h.

## Resultados

Desde febrero a mayo de 1999, se incluyó a 78 pacientes, 41 mujeres y 37 varones, con una edad media  $\pm$  desviación estándar (DE) de  $63 \pm 15$  años. La indicación de realización de ecografía de miembros inferiores fue por sospecha de TVP en 41 (52,6%) y por embolia de pulmón en 37 (47,4%).

La frecuencia de resultados positivos de la ecografía realizada por neumólogos fue de 40/78 (51,3%) de los pacientes y negativos 38/78 (48,7%). En los radiólogos la frecuencia de resultados positivos fue del 42,5% (33) y negativo del 57,5% (45).

En la tabla I se expresa el número de acuerdos y desacuerdos entre los dos equipos de exploradores ecográficos, neumólogos y radiólogos.

Habría que señalar la ausencia de diagnósticos positivos por parte de los radiólogos en el grupo de diagnósticos negativos por parte de los neumólogos.

Sólo hubo 7 pacientes en los que existió una discordancia entre el diagnóstico positivo de los neumólogos y el negativo entre los radiólogos.

En la tabla II se expresan los resultados del cálculo del índice de concordancia kappa.

## Discusión

La ecografía venosa compresiva en modo B no es invasiva y ha sido validada ampliamente para el diagnóstico de las TVP proximales y sintomáticas<sup>4</sup>. Al contrario del examen Doppler del flujo venoso, la ecografía permite imágenes en dos dimensiones de las extremidades inferiores. La combinación de ambas técnicas es la denominada ecografía dúplex. Posteriormente, el desarrollo de las técnicas ecográficas ha permitido incorporar la imagen en color, de forma que según la dirección del flujo sanguíneo la imagen vascular aparece en rojo o en azul.

No obstante no se ha demostrado en el diagnóstico de las TVP que las técnicas ecográficas que incorporan función Doppler o Doppler-color sean superiores a la ecografía compresiva<sup>5</sup>. Sin embargo, aún existe la creencia de considerarla insuficiente o un método "demasiado simple", quizá por la accesibilidad de la técnica, para comparar sus resultados a la ecografía doppler. Lejos de esto, la realidad es que la sensibilidad y la especificidad de la ecografía compresiva en pacientes con sospecha clínica de TVP son, como en las demás técnicas ecográficas, cercanas al 100%<sup>6,7</sup>.

No nos ha sorprendido encontrar una concordancia diagnóstica del 91% con los compañeros radiólogos, que

utilizaban una ecografía Doppler-color. Sabíamos que ambas técnicas eran equiparables en cuanto a poder diagnóstico, si hubiéramos encontrado una mala concordancia lo tendríamos que haber atribuido a una mala técnica por nuestra parte. Con la salvedad que en cualquier método de imagen hay que tener en cuenta la variabilidad interobservador.

Queremos señalar que nuestro objetivo fue estudiar la concordancia entre el diagnóstico, positivo o negativo, realizado por neumólogos y el realizado por los radiólogos. No queremos entrar en la discusión del porcentaje de diagnósticos de TVP encontrados. De hecho, no disponemos de datos que serían primordiales para entrar en este análisis, como si los pacientes estaban asintomáticos o no y el grado de la sospecha clínica.

Conocemos que la ecografía tiene sus limitaciones en el diagnóstico de las TVP, como la ausencia de síntomas<sup>8</sup>, la baja sospecha clínica<sup>9</sup>, una falta de compresión limitada a un corto segmento de una vena proximal<sup>10</sup>, historia previa de TVP<sup>8</sup> o resultados negativos de alguna otra prueba altamente sensible a la TVP como la determinación de Dímero D (DD)<sup>11</sup>. Además de todos estos factores, la sensibilidad de la ecografía venosa desciende hasta un 87%<sup>12</sup> en las TVP distales, limitadas a la pantorrilla.

Pese a todo, es una herramienta exenta de complicaciones y con suficiente potencia diagnóstica para incluirse en cualquier algoritmo de decisión de tratamiento de la TVP. Su realización es sencilla y perfectamente asumible, tras un período de formación no muy largo, por un médico dedicado a la ETV.

Si podemos realizarla los clínicos, ¿por qué no evitar al paciente la demora en el diagnóstico y los desplazamientos a los servicios de radiodiagnóstico? Estamos satisfechos de haber obtenido una buena concordancia con la técnica ecográfica diagnóstica de referencia en nuestro medio; este trabajo ha proporcionado las bases para la puesta en marcha de nuestro algoritmo del tratamiento extrahospitalario de las TVP.

Los desacuerdos observados entre ambos equipos se refieren a 7 casos en los que los neumólogos consideraron positivas algunas exploraciones que los radiólogos consideraron negativas (tabla I). Creemos que en estos casos influyeron dos factores: uno de ellos fue que a veces se demoraba el tiempo entre las dos exploraciones más de 24 h, tiempo a veces suficiente para que un miembro inferior con tratamiento de heparina y reposo disminuya los síntomas agudos, otro factor es la dificultad a la compresión de la vena femoral superficial en el canal de los aductores<sup>1</sup>.

Las implicaciones clínicas del lugar en el que se detecta una falta de compresión tiene su importancia. Birdwell et al han publicado el valor predictivo positivo para un diagnóstico de trombosis de una compresibilidad anormal según las venas exploradas: la vena femoral común aisladamente, la vena poplítea aisladamente o ambas. Encontraron una marcada disminución en el valor predictivo positivo (VPP) cuando la falta de compresibilidad fue en un trayecto aislado de la vena femoral común<sup>13</sup>. Tendríamos que ser prudentes en el diagnóstico de trombosis basado en una falta de compresibilidad aislada en la vena femoral común, sobre todo cuando ésta se encuentra entre el canal de los aductores.

La incorporación de la ecografía venosa compresiva en la consulta del clínico es sin duda un avance en el tratamiento de las TVP y una indudable ventaja para el enfermo. Blaiivas et al publicaron su experiencia en las urgencias del Christ Hospital de Milwaukee (EE.UU.)<sup>14</sup>. Los médicos de urgencias realizaron ecografías-dúplex, aunque utilizaban la falta de compresibilidad como dato diagnóstico, lo que supuso un avance en el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes. Sin embargo, no pensamos que el ámbito de urgencias sea el más apropiado para desarrollar esta actividad.

Según nuestra experiencia, que no es diferente a la de otras series publicadas<sup>15</sup>, sólo el 21-25% de las sospechas de TVP se diagnostican de TVP. La mayoría de pacientes tendrían que realizarse ecografías seriadas para descartar la posibilidad de TVP o la determinación de DD, pero este último método elimina la sospecha en el 30-40% de los casos. Por esto, sería más conveniente un dispositivo que uniera por un lado la inmediatez y disponibilidad de las urgencias y por otro la posibilidad de seguimiento. Creemos que una consulta monográfica de atención rápida accesible a cualquier médico sería lo más adecuado y satisfactorio para pacientes y profesionales.

Somos conscientes de la limitación metodológica de nuestro trabajo que compara la concordancia de dos métodos que, aun siendo similares, no son iguales. Además si hubiéramos podido disponer de un control flebográfico el trabajo hubiera ganado en consistencia metodológica. Sin embargo, no fue nuestra intención la validación de la ecografía venosa compresiva ni de la ecografía-Doppler al *gold-standard* actual (flebografía de miembros inferiores). Queríamos demostrar que la información que nos proporcionaba la eco-Doppler realizada por el radiólogo podría ser suplantada por la ecografía venosa compresiva realizada por los neumólogos.

Por último, queremos despojar a este trabajo de cualquier valor reivindicativo en el manejo de las TVP sin afección pulmonar por parte de los neumólogos. Nada más lejos de nuestro ánimo que iniciar ningún tipo de conflicto con otras especialidades. En nuestro hospital, por diferentes motivos, los neumólogos tratamos la ETV desde sus inicios en los miembros inferiores, aunque entendemos que esta situación no es necesariamente exportable. Sin embargo, abogamos por la creación de unidades clínicas, preferentemente multidisciplinarias, monográficas sobre la ETV. Nuestro trabajo supone la autonomía de los clínicos en gran parte del proceso diagnóstico. Este hecho estimula la creación de estas unidades monográficas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. The Diagnostic Approach to Acute Venous Thromboembolism. Am J Respir Crit Care Med 1999;160:1043-66.
2. Lensing AWA, Büller HR. Objective Tests for the Diagnosis of Venous Thrombosis. In: Hull & Pineo. ed. Disorders of Thrombosis. Philadelphia: Saunders, 1996; p.239-57.
3. Borris LC, Christiansen HM, Lassen MR. Comparison of real-time B-mode ultrasonography and bilateral ascending phlebography for detection of postoperative deep vein thrombosis following elective hip surgery. Thromb Haemost 1989;61:363-5.

ARENAS GORDILLO M, ET AL. LA ECOGRAFÍA VENOSA COMPRESIVA DE MIEMBROS INFERIORES: UNA HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA EN MANOS DE NEUMÓLOGOS

4. Becker DM, Philbrick JT, Abbitt PL. Real-time ultrasonography for the diagnosis of lower extremity deep venous thrombosis. The wave of the future? *Arch Intern Med* 1989;149:1731-4.
5. White RH, McGahan JP, Dasenbach MM, Hartling RP. Diagnosis of deep vein thrombosis using duplex ultrasound. *Ann Intern Med* 1989;111:297-304.
6. Lensing AWA, 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;320:342-5.
7. Monreal M, Montserrat E, Salvador R, Bechini J, Donoso L, Calleja JM, et al. Real-time ultrasound for diagnosis of symptomatic venous thrombosis and for screening of patients at risk. *Angiology* 1989;40:527-33.
8. Kearon C, Julian JA, Newman TE, Ginsberg JS. Noninvasive diagnosis of deep venous thrombosis. McMaster Diagnostic imaging practice guidelines initiative. *Ann Intern Med* 1998;128:663-77.
9. Wells PS, Hirsh J, Anderson DR, Lensing AW, Foster G, Kearon C. Accuracy of clinical assessment of deep vein thrombosis. *Lancet* 1995;345:1326-30.
10. Wells PS, Hirsh J, Anderson DR, Lensing AW, Foster G, Kearon C. Comparison of the accuracy of impedance plethysmography and compression ultrasonography in outpatients with clinically suspected deep vein thrombosis. A two centre paired-design prospective trial. *Thromb Haemost* 1995;74:1423-7.
11. Perrier A, Bounameaux H, Morabia A, De Moerloose P, Slosman D, Didier D. Diagnosis of pulmonary embolism by a decision analysis-based strategy including clinical probability, D-dimer levels, and ultrasonography: a management study. *Arch intern Med* 1996;156:531-6.
12. Habscheid W, Hohmann M, Wilhelm T, Epping J. Real-time ultrasound in the diagnosis of acute deep venous thrombosis of the lower extremity. *Angiology* 1990;41:599-608.
13. Birdwell BG, Raskob GE, Whitsett TL, Durica SS, Comp PC, George JN, et al. Predictive value of compression ultrasonography for deep vein thrombosis in symptomatic outpatients: clinical implications of the site of vein noncompressibility. *Arch Intern Med* 2000;14:309-13.
14. Blaivas M, Lambert MJ, Harwood RA, Wood JP, Konicki J. Lower-extremity Doppler for deep venous thrombosis. Can emergency physicians be accurate and fast? *Acad Emerg Med* 2000;7:120-6.
15. Perrier A, Desmarais S, Miron MJ, De Moerloose P, Lepage R, Slosman D, et al. Non-invasive diagnosis of venous thromboembolism in outpatients. *Lancet* 1999;353:190-5.