

Multimed 2020; 24(6)

noviembre-diciembre

Artículo original

## **Ecografía Doppler en el diagnóstico de trombosis venosa profunda de miembros inferiores**

Doppler ultrasound in diagnosis of deep vein thrombosis of lower limbs

Ultrassom doppler no diagnóstico de trombose venosa profunda de membros inferiores

José Daniel García Fajardo. <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0602-5397>

Solange Bolaño Vaillant. <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4585-6507>

Vivian Dosouto Infante. <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7124-7949>

Ivelisa Flores Ramírez. <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5161-5441>

José Daniel Pascual Díaz. <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7255-3585>

<sup>1</sup> Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba, Cuba.

\* Autor para la correspondencia. Email: [danielg@infomed.sld.cu](mailto:danielg@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

**Introducción:** las trombosis que se producen en el sistema venoso profundo son más importantes que las del sistema venoso superficial, debido a la gravedad de sus complicaciones, que pueden llegar a ser fatales.

**Objetivo:** describir los hallazgos por ecografía Doppler en pacientes portadores de trombosis venosa de miembros inferiores.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo de serie de casos, de pacientes con diagnóstico de trombosis venosa de miembros inferiores, atendidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres de Santiago de Cuba, desde enero de 2015 hasta junio de 2017.

**Resultados:** la ecografía Doppler mostró como localización del trombo más frecuente el confluente Safeno-femoral (58,6 %). La visualización del trombo como signo directo, estuvo presente en 94,8 %, coincidiendo con igual porcentaje la presencia de dilataciones venosas como signo indirecto.

**Conclusiones:** la ecografía Doppler evidenció la visualización del trombo y la falta de compresibilidad como signos ecográficos más frecuentes; diagnóstico realizado predominantemente entre las 24 y 48 horas resultando la vena femoral común la más afectada.

**Palabras clave:** Trombosis venosa profunda; Ecografía Doppler; Ecografía venosa.

#### ABSTRACT

**Introduction:** thrombosis that occurs in the deep venous system is more important than those of the superficial venous system, due to the severity of its complications, which can become fatal.

**Objective:** describe Doppler ultrasound findings in patients with lower limb venous thrombosis.

**Methods:** an observational, descriptive study of series of cases was carried out of patients diagnosed with venous thrombosis of lower limbs, attended in the Angiology and Vascular Surgery Service of the Provincial Teaching Hospital Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres de Santiago de Cuba, from January 2015 to June 2017.

**Results:** doppler ultrasound showed safeno-femoral confluent (58.6%). The visualization of thrombus as a direct sign was present at 94.8%, coinciding with equal percentage the presence of venous dilations as an indirect sign.

**Conclusions:** doppler ultrasound showed thrombus visualization and lack of compressibility as more common ultrasound signs; diagnosis made predominantly between 24 and 48 hours resulting in the most affected common femoral vein.

**Keywords:** Deep vein thrombosis; Doppler ultrasound; Venous ultrasound.

## RESUMO

**Introdução:** a trombose que ocorre no sistema venoso profundo é mais importante do que as do sistema venoso superficial, devido à gravidade de suas complicações, que podem se tornar fatais.

**Objetivo:** descrever os achados do ultrassom doppler em pacientes com trombose venosa do membro inferior.

**Métodos:** foi realizado um estudo observacional e descritivo de série de casos de pacientes diagnosticados com trombose venosa de membros inferiores, atendidos no Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Provincial Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres de Santiago de Cuba, de janeiro de 2015 a junho de 2017.

**Resultados:** o ultrassom doppler mostrou conflúente safeno-femoral (58,6%). A visualização de multidões como sinal direto estava presente em 94,8%, coincidindo com igual percentual a presença de dilatações venosas como sinal indireto.

**Conclusões:** o ultrassom doppler mostrou visualização de trombos e falta de compressão como sinais de ultrassom mais comuns; diagnóstico feito predominantemente entre 24 e 48 horas resultando na veia femoral comum mais afetada.

**Palavras-chave:** Trombose venosa profunda; Ultrassom doppler; Ultrassom venoso.

Recibido: 20/9/2020

Aprobado: 3/10/2020

## Introducción

---

Las trombosis que se producen en el sistema venoso profundo son más importantes que las del sistema venoso superficial, debido a la gravedad de sus complicaciones, que pueden llegar a ser fatales.

Los tres factores fundamentales en la fisiopatología de la trombosis venosa fueron enunciados a mediados del siglo XIX y se conocen en la literatura como Triada de Virchow, a saber: <sup>(1,2)</sup>

**Daño de la pared vascular:** el trauma directo del endotelio vascular puede ocurrir durante algunos procedimientos diagnósticos y terapéuticos efectuados por vía venosa femoral, el cateterismo venoso prolongado para quimioterapia, hiperalimentación parenteral o monitorización.

**Alteraciones de la velocidad de la sangre:** en el reposo e inmovilidad muscular, un trastorno central, con disminución del gasto cardíaco, tal como ocurre en la insuficiencia cardíaca, la inmovilidad "forzada", por ausencia de la función de bomba muscular propia de viajes prolongados, la inmovilización de una extremidad por esguince o fractura, por compresión venosa extrínseca por el embarazo y tumores pelvianos y retroperitoneales, la dilatación venosa del territorio superficial o profundo también es un elemento asociado a trombosis por éxtasis venoso.

**Alteraciones de la sangre:** Trastornos de la coagulación congénitos como la ausencia de los factores de la coagulación: proteína C, proteína S y el de la antitrombina III, el desequilibrio en las hemofilias, en el síndrome antifosfolípido y la hiperhomocisteinemia y adquiridos como la presencia de las toxinas de algunos tumores, como el cáncer de pulmón, próstata y páncreas en el sexo masculino, en el femenino, mamas, endometrio y pulmón, así como en el linfoma no Hodking predisponen a la enfermedad tromboembólica venosa por mecanismos de hipercoagulabilidad y una mayor viscosidad sanguínea por aumento del hematocrito, como ocurre en individuos que viven en altura o en las policitemias.

Otros factores de riesgo incluyen el uso de anticonceptivos orales, los vuelos recientes de larga distancia, los antecedentes de aborto reciente, las inmovilizaciones ortopédicas, las cirugías abdominales, los antecedentes familiares o personales de trombosis venosa. <sup>(2,3)</sup>

---

El cuadro clínico generalmente tiene un cuadro clínico general: intranquilidad, febrícula, edema, en correspondencia con el territorio afectado, y taquicardia. La baja exactitud del examen físico para diagnosticar la trombosis venosa profunda ha conducido a establecer estrategias diagnósticas. <sup>(4)</sup>

La ecografía Doppler color, debido a su alta sensibilidad (100%), especificidad (62 a 83%) y reproducibilidad, ha sustituido la flebografía como la prueba más utilizada en la evaluación de la enfermedad.

El término “doppler” significa cambio de la frecuencia de una onda sonora con el movimiento de la fuente respecto al receptor.

Debemos distinguir las modalidades de uso habitual en la práctica diaria: <sup>(5-7)</sup>

Doppler continuo: el equipo trasmite y recibe constantemente la señal ultrasónica, los sonidos pueden oírse o imprimirse, pero detectan todas las interfases móviles en el recorrido, sin seleccionar las situadas en determinadas profundidades.

Pulsado: obtiene las señales doppler de una profundidad seleccionada (utilizando un volumen de muestra). Los sistemas de imágenes que utilizan este tipo de doppler son los sistemas duplex.

Color: es el mapeo a color de las ondas de radiofrecuencia recibidas en el transductor: rojo cuando el flujo se acerca al transductor, azul cuando se aleja y mezcla de colores que refleja turbulencias.

Power: detecta flujos de baja frecuencia potenciando los ecos recibidos en el transductor.

El examen permite practicar cortes longitudinales y transversales de venas ilíacas, femorales y poplíteas, estudiando simultáneamente la funcionalidad de los diferentes segmentos venosos.

En manos experimentadas, la sensibilidad es >90% para la trombosis venosa sobre la trifurcación poplítea y es probable que, con el progreso tecnológico, mejore la sensibilidad para el territorio venoso más distal (venas tibiales, peroneas y crurales). En la actualidad es el método de diagnóstico más costo-eficiente en el estudio de la trombosis venosa profunda de las extremidades. <sup>(8)</sup>

La ecografía doppler no solo es útil para determinar la localización del trombo y sus características; también es de gran utilidad para descartar cualquier otra causa no trombótica, que explique la sintomatología y para la planificación del tratamiento. Estudios ecográficos negativos de trombosis venosa no descartan la existencia de esta.<sup>(9,10)</sup>

Se realizó esta investigación para describir los hallazgos por ecografía doppler de la enfermedad y así contribuir al diagnóstico precoz de esta entidad, que facilite un tratamiento oportuno y la prevención de las complicaciones que afecten la calidad de vida de estos pacientes.

Describir los hallazgos por ecografía doppler en pacientes portadores de trombosis venosa de miembros inferiores.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de tipo serie de casos, de pacientes con diagnóstico de trombosis venosa de miembros inferiores, atendidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Provincial “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, en el periodo comprendido desde enero de 2015 hasta enero de 2017, remitidos al Departamento de Imagenología para la realización de la ecografía doppler de miembros inferiores para confirmar el diagnóstico. Se estudiaron variables como la edad y el sexo de los enfermos, así como las propias de los hallazgos directos e indirectos obtenidos por la ecografía doppler, en su relación con el sector venoso afectado. Se computaron porcentajes como medida de resumen para las variables cualitativas. Se aplicó la prueba estadística Ji al cuadrado de independencia para identificar asociación entre los criterios de interés, con un nivel de significación del 5 %. Los resultados se presentan en tablas estadísticas.

El Universo estuvo constituido por todos los pacientes que reunieron los siguientes criterios:

- ✓ Pacientes con diagnóstico clínico presuntivo de trombosis venosa de miembros inferiores.

- ✓ Pacientes a los cuales se les realizó ecografía doppler venoso de miembros inferiores como modalidad de diagnóstico imagenológico, siendo esta positiva para la enfermedad.

Finalmente, fue seleccionada una muestra simple aleatoria de 58 enfermos, atendidos en el Servicio de Imagenología del Hospital Provincial "Saturnino Lora".

## Resultados

La distribución según grupos de edades y sexo de los enfermos estudiados evidencio predominio de los grupos de edades de 65 y más con 18 enfermos, para un 32,1%. En lo referente al sexo, el femenino fue el que estimó mayor magnitud (43 enfermas) para un 74,1%, precisándose que para el sexo masculino se identificó mayor importancia en el grupo de edades de 55 a 64 años (40,0%) y para las féminas el grupo de edades de 65 y más años, que acumuló un 34,9%.

Aunque la clínica permite sospechar el diagnostico en la trombosis venosa profunda son de gran valor los hallazgos que se encuentran en la ecografía Doppler tanto los signos directos como indirectos, los cuales fueron resumidos en la tabla 1.

**Tabla 1.** Pacientes según alteraciones ecográficas encontradas.

Alteraciones ecográficas		No.	%**
Signos directos	Visualización del trombo	55	94,8
Signos indirectos	Ausencia de flujo espontáneo	52	89,6
	Ausencia de la onda doppler espectral	52	89,6
	Ausencia de compresibilidad	55	94,8

	Dilatación venosa	47	81,0
--	-------------------	----	------

\*\* Porcentaje calculado en base al total de enfermos.

La distribución de pacientes según alteraciones ecográficas encontradas estima una importancia significativa dentro de los signos directos para la visualización del trombo, con un 94,8%; mientras que dentro de los signos indirectos prevalecieron la ausencia de compresibilidad (94,8%) y las ausencias de flujo espontáneo y de la onda doppler espectral, con 89,6%, respectivamente.

Los trombos venosos pueden observarse con diferentes grados de ecogenicidad según su evolución, lo cual se correlaciona en la siguiente tabla con el sector venoso afectado (tabla 2).

**Tabla 2.** Pacientes según sistema venoso afectado y momento del diagnóstico.

Sistema venoso afectado	Momento del diagnóstico				Total	
	Menos de 24 horas (ecolúcidos)		De 24 a 48 horas (ecogénicos)			
	No.	%	No.	%	No.	%
Ileo-femoral	1	33,3	7	12,7	8	13,8
Femoral común	2	66,7	32	58,2	34	58,6
Femoral superficial	0	0,0	3	5,5	3	5,2
Femoral profunda	0	0,0	3	5,5	3	5,2
Confluente safeno-femoral	0	0,0	7	12,7	7	12,1
Poplíteo	0	0,0	1	1,8	1	1,7
Múltiples	0	0,0	2	3,6	2	3,6
Total	3	100,0	55	100,0	58	100,0

$\chi^2 = 1,78$ ; prob= 0,938 (no signif.).

No hubo casos diagnosticados después de las 48 horas y los trombos visualizados en las primeras 24 horas se mostraron ecolúcidos, mientras que los que tenían un tiempo de evolución de 24 horas o más se mostraron ecogénicos.

## Discusión

En relación con los hallazgos ecográficos, Khorana et al,<sup>(11)</sup> en un estudio de 100 pacientes que se sometieron a rastreo doppler venoso de miembros inferiores, encontraron la falta de compresibilidad en la mitad de los casos. En esta serie se coincidió con los hallazgos de estos autores.

La incompresibilidad de la vena, total o parcial, constituyó el criterio ultrasonográfico que presentó por ciento mayoritario en la investigación realizada por Ameneiro Pérez et al<sup>(12)</sup> en Ciudad de La Habana con 78 casos positivos de los 102 estudiados, con lo cual concordaron los hallazgos de este estudio.

La trombosis venosa profunda se localiza con mayor frecuencia en miembros inferiores, ya que el flujo habitualmente es más lento y el efecto de la gravedad es mayor, la cantidad de válvulas, que podrían servir de foco para la formación de trombos, es mayor en las piernas, donde además las venas son más largas.<sup>(13)</sup>

En la literatura revisada se señala como signo directo de trombosis venosa la visualización del trombo, pero este no siempre se visualiza porque en mucho de los casos se localiza por debajo de la pantorrilla donde la exploración con la ecografía es menos sensible por tratarse de venas más finas, dobles en la mayoría, profundas y acompañando a las arteria del mismo nombre, de ahí que los signo indirectos alcanzan gran valor, la presencia de todos o algunos de ellos ayudan también al diagnóstico, por ejemplo: la falta de compresibilidad de un determinado segmento venoso es el criterio fundamental para el diagnóstico por lo que el doppler color permite en algunos casos una identificación más precisa del segmento venoso trombosado.<sup>(13,14)</sup>

En nuestro servicio la ecografía con la utilización del doppler demostró también que la ausencia de compresibilidad y la ausencia del flujo espontáneo era el más fundamental para todos los profesionales que practicamos el estudio y por el cual se guiaron esencialmente para llegar al diagnóstico ecográfico, sin dejar de tener en cuenta que la visualización del trombo como signo directo es el más predictivo para este tipo de afección.

También podemos decir que en todos estos casos es importante a tener en cuenta que la experiencia del radiólogo o el personal entrenado en este tipo de estudio es muy importante en la visualización ya que el trombo pasa por diferentes estadios según el tiempo de transcurrir la trombosis venos profunda.

## Conclusiones

Por todo lo anteriormente expuesto, se concluyó que la ecografía doppler evidenció la visualización del trombo y la falta de compresibilidad como signos ecográficos más frecuentes, diagnóstico realizado predominantemente entre las 24 y 48 horas.

## Referencias bibliográficas

1. Mondéjar Solís R, Obispo Portero B. Trombosis venosa superficial y cáncer. [Internet]. Madrid: SEOM; 2017. [citado 2/8/2019]. Disponible en: [https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Trombosis\\_venosa.pdf](https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Trombosis_venosa.pdf)
2. Insua Pérez A, Cordido Carro M, de Aspe de la Iglesia E. Guía clínica de Trombosis-venosa-profunda. Fisterra. [Internet]. 2017 [citado 02/10/2019]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/trombosis-venosa-profunda/>
3. García-Frade Ruiz LF, Cuellar-Gamboa L. Actualidades en trombosis. Med Int Méx 2016; 32(1): 103-14.
4. Kearon C, Akl E, Ornelas J, Blaivas A, Jiménez D, Bounameaux H, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. Chest. 2016; 149(2): 315-52.
5. Pujol J. Escenarios de la ecografía clínica de la trombosis venosa profunda. En: Sánchez Barrancos IM. Escenarios clínicos de la ecografía en Medicina Familiar. Barcelona: SemFYC; 2016. p. 201-6.

6. Roca Goderich R, Smith Smith VV, Paz Presilla E, Losada Gómez J, Serret Rodríguez B, Llamas Sierra N, et al. Enfermedad tromboembólica venosa. En: Temas de Medicina Interna. 4 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2002.
7. González Posada B, Rodríguez Marrero I, Díaz Juárez M, Keita Jiménez A. Caracterización de la enfermedad vascular periférica en pacientes en la atención primaria de salud. Rev Cubana Angiol Cir Vas [Internet]. 2012 [citado 2/8/2019]; 13(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubangcirvas/cac-2012/cac121d.pdf>
8. Puentes Madera I, Barnés Domínguez JA. Epidemiología de la enfermedad tromboembólica venosa. Rev Cubana Angiol Cir Vas [Internet]. 2013 [citado 02/10/2019]; 14(sup). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubangcirvas/cac-2013/cacs131b.pdf>
9. Young A, Phillips J, Hancocks H, Hill C, Joshi N, Marshall A, et al. OC-11- Anticoagulation therapy in SELECTeD cancer patients at risk of recurrence of venous thromboembolism. Thromb Res 2016; 140(Suppl 1): 172-3.
10. Raskob GE, van Es N, Verhamme P, Carrier M, Di Nisio M, Garcia D, et al. Edoxaban for the treatment of cancer associated venous thromboembolism. N Engl J Med 2018; 378: 615-24.
11. Khorana AA, Yannicelli D, McCrae KR, Milentijevic D, Crivera C, Nelson WW, et al. Evaluation of US prescription patterns: are treatment guidelines for cancer-associated venous thromboembolism being followed? Thromb Res 2016; 145: 51-3.
12. Ameneiro Pérez S, Álvarez Sánchez JA, Rodríguez Villalonga LE, Borrás Miguez M, Quiñones Castro M. La ultrasonografía Doppler-color en el diagnóstico de la trombosis venosa profunda. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc [Internet]. 2004 [citado 02/10/2019]; 5(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol5\\_1\\_04/ang13104.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol5_1_04/ang13104.htm)
13. Schwenk TL. Risk for recurrent venous thromboembolism following surgery. NEJM Journal Watch. [Internet]. 2019 [citado 02/10/2019]. Disponible en: <https://www.jwatch.org/na49122/2019/05/16/risk-recurrent-venous-thromboembolism-following-surgery>
14. Posch F, Königsbrügge O, Zielinski C, Pabinger I, Ay C. Treatment of venous thromboembolism in patients with cancer: a network meta-analysis comparing efficacy and safety of anticoagulants. Thromb Res. 2015; 136: 582-9.

### **Conflicto de intereses**

Los autores no declaran conflictos de intereses.

### **Contribución de autoría**

José Daniel García Fajardo, realizó el diseño de la investigación, contribuyó en los resultados y discusión.

Solange Bolaño Vaillant, contribuyó en el diseño de la investigación, en la parte Estadística y participó en la redacción del artículo.

Vivian Dosouto Infante contribuyó en el diseño de la investigación y en la búsqueda de información actualizada.

Ivelisa Flores Ramírez, contribuyó en el diseño de la investigación, participó en el procesamiento de la información del artículo

José Daniel Pascual Díaz, participó en el diseño de la investigación, contribuyó en la discusión del estudio.

Yo, José Daniel García Fajardo, en nombre de todos los coautores declaro la veracidad del contenido del artículo "Ecografía Doppler en el diagnóstico de trombosis venosa profunda de miembros inferiores".