

ACTUALIZACIÓN EN RADIOLOGÍA

Examen Doppler de la insuficiencia venosa de miembros inferiores: consenso entre especialistas



H. Berardi y A. Ciccioli*

Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Interzonal General de Agudos Dr. José Penna, Bahía Blanca, Argentina

Recibido el 16 de marzo de 2014; aceptado el 19 de octubre de 2014

Disponible en Internet el 7 de febrero de 2015

PALABRAS CLAVE

Insuficiencia venosa;
Doppler venoso;
Mapeo venoso;
Ultrasonido

KEYWORDS

Venous insufficiency;
Venous Doppler;
Venous mapping;
Ultrasound

Resumen Se logró un consenso entre especialistas del Diagnóstico por Imágenes y cirujanos flebólogos en el protocolo de realización de los estudios Doppler para la insuficiencia venosa de miembros inferiores (MMII), incluyendo un acuerdo sobre la fisiopatología de la enfermedad, la nomenclatura y diámetros de los vasos que componen los distintos sistemas venosos y los parámetros Doppler a utilizar en la confección del informe de los estudios.

Se realizó una reunión entre 6 cirujanos vasculares y 10 especialistas en Diagnóstico por Imágenes, donde se discutieron los distintos ítems planteados. Además, durante el encuentro se realizaron dos estudios Doppler de miembros inferiores a manera de ejemplo y se elaboró un documento preliminar con los puntos acordados.

El resultado de este encuentro multidisciplinario es el punto de partida para comenzar a manejar una terminología común que permita mejorar el diagnóstico y la conducta terapéutica de esta patología.

© 2014 Sociedad Argentina de Radiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Doppler examination of lower limb venous insufficiency: consensus among specialists

Abstract A consensus among Diagnostic Imaging specialists and vascular surgeons on a protocol for carrying out Doppler studies for lower limb venous insufficiency is presented. This includes an agreement on the pathophysiology of the disease, the nomenclature and vessel diameters that make up the different venous systems, as well as the Doppler parameters to be used in the for reporting the studies.

A meeting was held with 6 vascular surgeons and 10 imaging specialists in which these different items were discussed. Two Doppler studies of the lower limbs were performed during this meeting as an example, and a draft document was prepared on the points agreed.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: agustinaciccioli@gmail.com (A. Ciccioli).

The result of this meeting is the starting point for using a common terminology in order to improve the diagnosis and treatment of this disease.

© 2014 Sociedad Argentina de Radiología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El ultrasonido Doppler es el método de elección para evaluar la insuficiencia venosa, su fisiopatología y diagnóstico. Un conocimiento íntegro de la anatomía, así como de las posibles alteraciones funcionales detectadas por el estudio Doppler, son de crucial importancia para la evaluación de esta patología y la confección de un "mapa ecográfico" que permita a los cirujanos vasculares elegir el tratamiento más adecuado para cada paciente.

Por ello, es indispensable que todos los profesionales involucrados en el diagnóstico y tratamiento manejen la misma terminología. Con este objetivo, llevamos a cabo un consenso entre flebólogos y radiólogos de la ciudad de Bahía Blanca, a partir de una reunión multidisciplinaria. Los puntos de discusión fueron:

- Fisiopatología de la insuficiencia venosa (IV) de miembros inferiores (MMII).
- Anatomía de los sistemas venosos superficial y profundo (nomenclatura, diámetros, etc.).
- Parámetros Doppler (reflujo en Doppler color y espectral, tiempo de reflujo, etc.).
- Técnica del examen e informe.

A continuación, comunicamos los resultados.

Resultados

Fisiopatología

La enfermedad venosa crónica se manifiesta con signos y síntomas cuando el retorno venoso disminuye por una falla en las bombas periféricas, una obstrucción en el eje venoso que drena al miembro o un reflujo. Estas condiciones patológicas, frecuentemente combinadas, tienen como consecuencia la hipertensión venosa. Cuando los circuitos colaterales y el drenaje linfático resultan insuficientes para compensar el retorno venoso disminuido, la hipertensión hidrostática es inevitable¹.

Incompetencia valvular venosa: es una disfunción de las válvulas venosas que genera un flujo retrógrado con una duración mayor de 0,5 s^{2,3}.

Reflujo venoso^{2,4}: es el flujo venoso retrógrado, de duración anormal, en cualquier segmento venoso. Se divide en: *primario*, si es producido por una disfunción valvular idiopática; *secundario*, cuando es causado por trombosis, trauma o etiologías de tipo mecánica, química o térmica (representa el 80-95% de los casos)^{5,6}; o *congénito*, cuando es originado

por anomalía o ausencia del desarrollo de las válvulas venosas.

Incompetencia de perforantes: son venas perforantes con flujo de fuga de duración anormal.

Criterios de reflujo: el flujo retrógrado durante la relajación muscular tiene una duración mayor de 0,5 s, o es menor, si la velocidad es mayor que la velocidad anterógrada obtenida durante la contracción muscular⁷.

Comunicante insuficiente: se refiere a la presencia de flujo retrógrado durante la relajación muscular o al flujo retrógrado durante la contracción cuando es mayor que el anterógrado en la relajación muscular⁷.

Luego de la discusión sobre la fisiopatología, se estableció cómo debe ser el procedimiento a seguir en el estudio de la patología venosa. Como punto de partida, hay que observar la clínica del paciente, que se manifiesta a través del desarrollo de várices o cambios tróficos de la piel⁸.

Anatomía

Nomenclatura del sistema venoso profundo⁹

- Vena femoral común
- Vena femoral
- Vena poplítea
- Venas tibiales anteriores
- Venas peroneas
- Venas tibiales posteriores
- Unión safeno-femoral (USF)¹⁰
- La nomenclatura usada para la denominación de las venas safenas se consideró irrelevante, en cuanto a cuál de todos los sinónimos usar. Sin embargo, las designaciones de safena parva y magna fueron las de mayor preferencia en nuestro consenso.
- Vena safena magna (VSM): como diámetros normales, el ostium safeno tiene entre 6 y 8 mm, el cayado entre 5 y 6 mm, y el tronco safeno mide en el muslo de 3 a 4,5 mm y en la región infrapatelar 3 mm¹¹.
- Vena safena parva (VSP): su diámetro normal es de 1-4 mm.
- Vena safena parva del muslo.
- Con respecto a la denominación de las venas perforantes se consideró que lo más preciso para su localización es identificarlas por su distancia con la planta del pie en centímetros y por su ubicación con las horas del reloj. Así, se estableció que la patela es hora 12 y el hueco poplíteo hora 6.
- En el miembro inferior derecho la hora 9 es externa y la hora 3, interna.

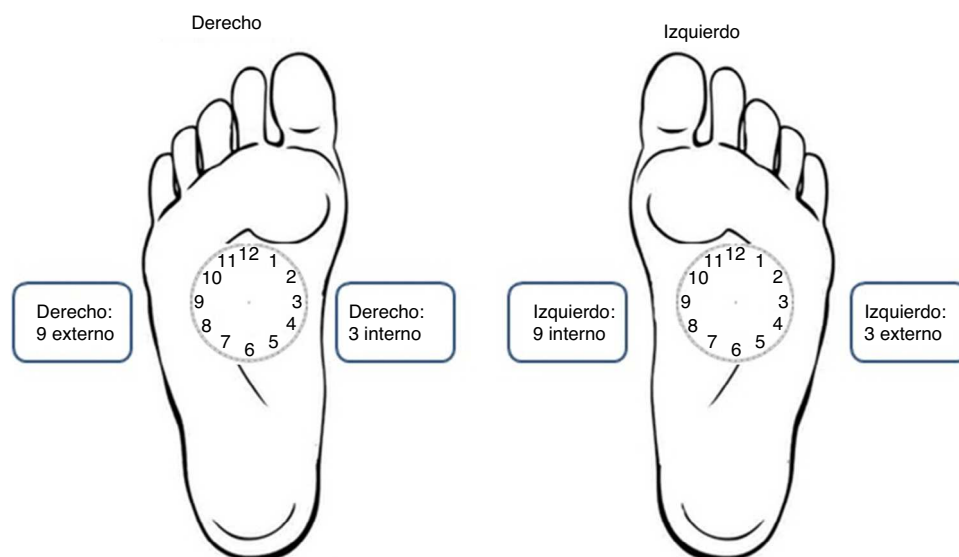


Figura 1 Ilustración de la localización de las horas del reloj en el miembro inferior izquierdo y el derecho.

- En el miembro inferior izquierdo la hora 9 es interna y la 3 externa (fig. 1).
- El diámetro de las venas perforantes debe consignarse cuando es ≥ 3 mm.

Protocolo del examen Doppler

- El examen se realiza en bipedestación.
- La exploración comienza en la arcada inguinal, con un corte transversal a la altura de la unión safeno-femoral (signo de Mickey Mouse) (fig. 2). Se evalúa el reflujo a ese nivel (el de la vena femoral común, la vena femoral y la VSM [figs. 3 y 4]) mediante maniobras de Valsalva con Doppler color y espectral (fig. 5).
- A nivel de la USF se debe informar si existen afluentes al cayado, su diámetro, si son o no tortuosas y si son o no insuficientes⁷.
- Cuando la VSM es insuficiente, hay que consignar si el reflujo es ostial (válvula terminal) o si se encuentra en la válvula preterminal (figs. 6 y 7).
- Además, hay que medir el diámetro de la vena safena magna en el ostium (fig. 8).
- Solo en los pacientes obesos o en los que presentan golfos venosos, se señala la distancia entre el borde anterior de la vena y la piel en la proximidad del ostium.
- Descendiendo el transductor se evalúa el reflujo en la vena femoral y la vena safena magna en el tercio superior, medio e inferior del muslo.
- Cuando las venas safenas son insuficientes se debe definir dónde comienza y termina el trayecto insuficiente, y hay que informar si generan una o más epifasciales dilatadas (venas varicosas), en qué localización y dónde se encuentra el punto de reentrada al sistema venoso profundo, consignando también las perforantes (venas que atraviesan la fascia muscular, drenando el flujo desde las venas superficiales al sistema profundo)⁷ (fig. 9).
- Se debe evaluar la existencia de reflujo, tanto con el Doppler color como con el espectral, mediante las maniobras de Valsalva y de compresión-descompresión ascendente,

la cual consiste en comprimir manualmente la masa muscular de la pantorrilla y esperar el cierre valvular o competencia valvular, o el reflujo (maniobra "aguas arriba" del Prof. Schadeck)^{12,13}. En el informe se deben reportar solo las perforantes insuficientes cuando superan los 3 mm de diámetro¹⁴ (figs. 10 y 11).

- Para examinar el eje de la VSP, con el paciente de espaldas al operador, se realizan cortes transversales en la cara posterior de la pantorrilla (de caudal a cefálico), visualizando la vena safena parva y calculando el reflujo en los

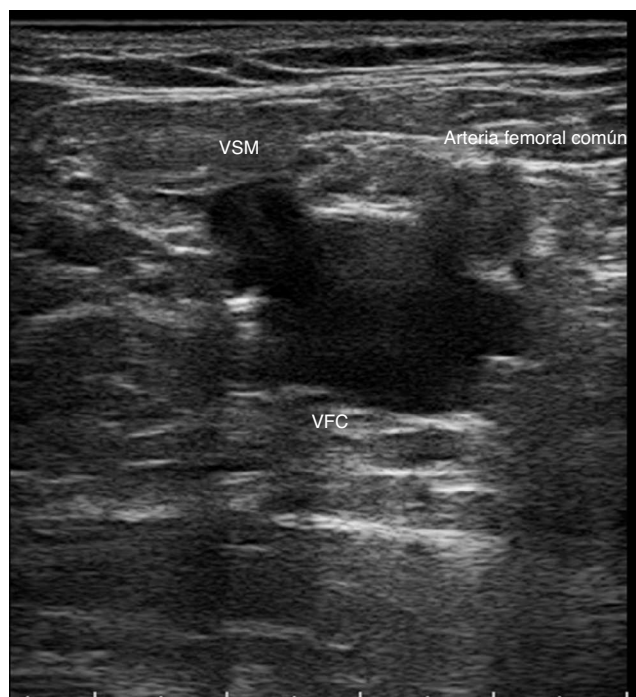


Figura 2 Signo de Mickey Mouse: imagen transversal donde se identifica la vena femoral común (VFC), la arteria femoral común y la vena safena magna (VSM).

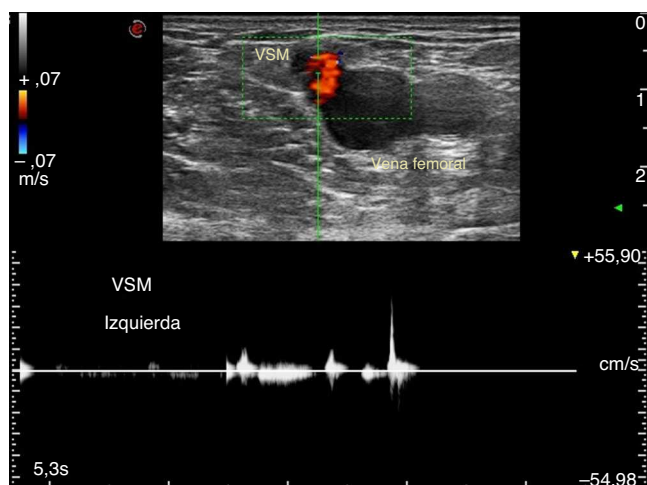


Figura 3 Doppler espectral con corte transversal evidencia una VSM suficiente ante las maniobras de Valsalva.

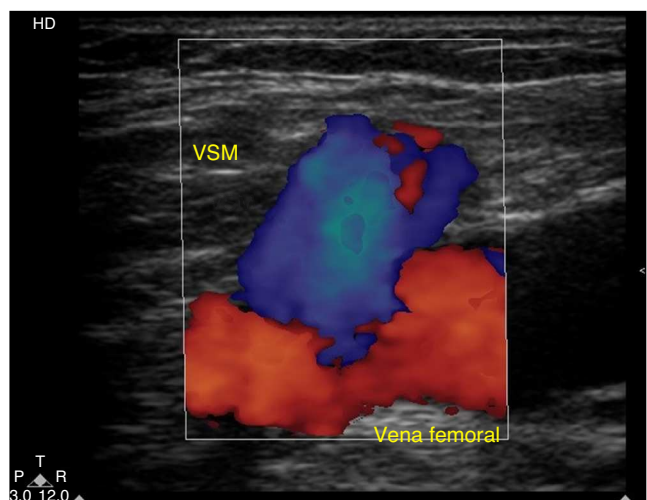


Figura 4 Corte longitudinal donde se evidencia un flujo reverso ante las maniobras de Valsalva en la unión safena-femoral (viraje de color rojo, en descanso a color azul, en Valsalva).

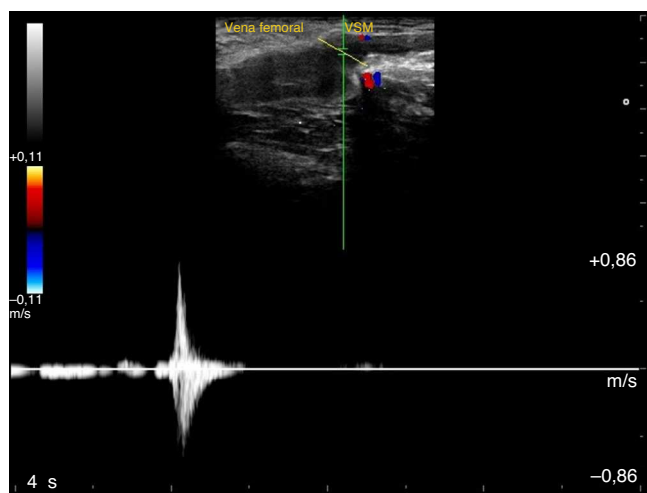


Figura 5 Imagen que demuestra el cierre valvular correcto sin reflujo en la VSM con el Doppler color y espectral.

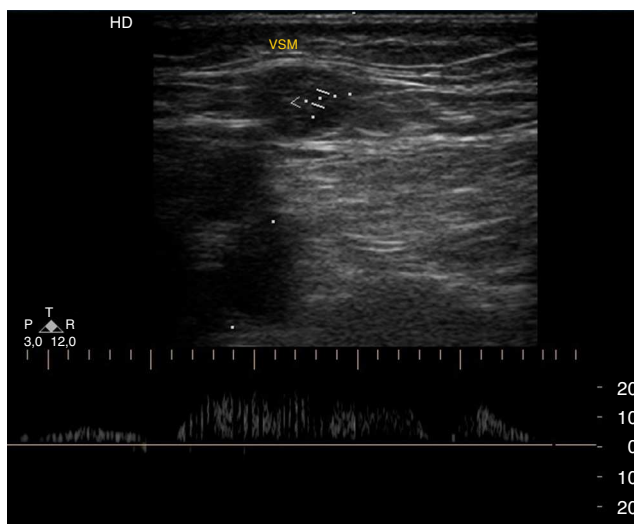


Figura 6 Corte transversal de la VSM que muestra un aumento de las velocidades anterógradas (por encima de la línea de base), ante las maniobras de Valsalva.

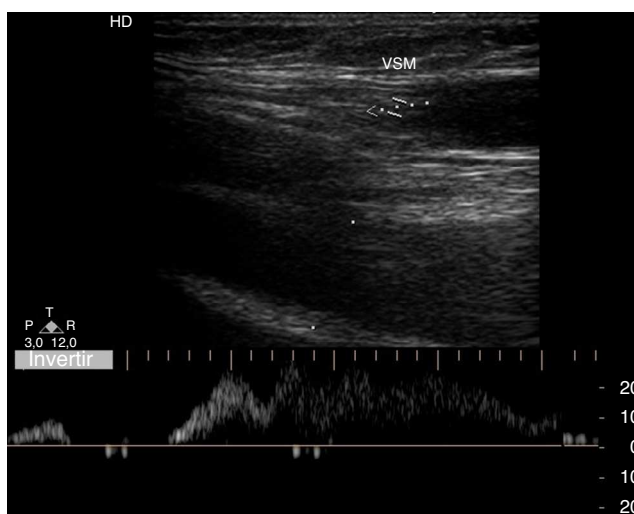


Figura 7 Insuficiencia de la VSM en el tercio medio del muslo ante las maniobras de Valsalva.

distintos niveles. Debe consignarse si es o no tortuosa y a qué altura desemboca en la vena poplítea (si es que lo hace)¹⁵, midiendo la distancia desde la planta del pie. A su vez, hay que evaluar la presencia o no de la vena safena parva del muslo y, en caso de que esté presente, definir si esta es suficiente o insuficiente.

- A nivel del hueso poplíteo se busca la existencia de reflujo en la vena poplítea.
- Si se descubre insuficiencia de la VSP, también debemos indicar si el ostium está involucrado o si el reflujo se inicia más caudalmente, si hay presencia de venas epifasciales dilatadas y los puntos de reentrada del flujo.
- Es necesario explorar las venas tibiales posteriores, anteriores y peroneas.
- Se debe mencionar y evaluar la existencia de venas varicosas que no tengan relación con las safenas, así como también hay que establecer cuál es su procedencia (por

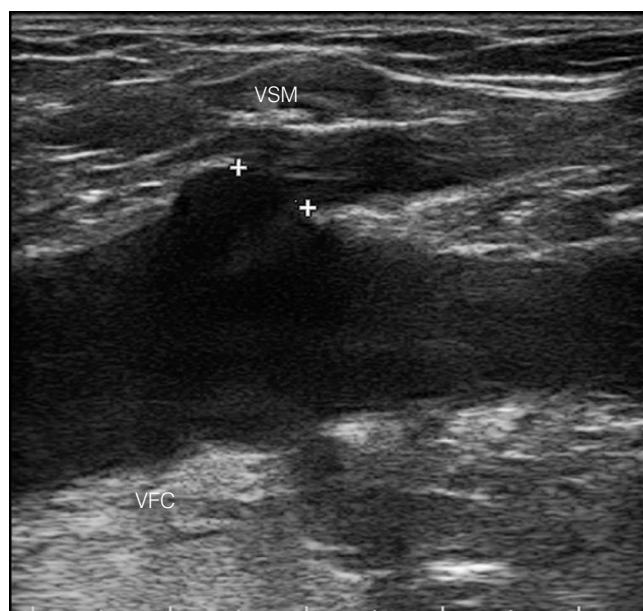


Figura 8 Corte longitudinal a nivel del ostium, donde se debe hacer la medición del diámetro de la VSM.

ejemplo: vena pélvica), ya que la ligadura de las safenas puede no ser necesaria¹⁶.

En síntesis, el objetivo del examen es determinar el punto de fuga, la presencia de venas epifasciales insuficientes y el punto de reentrada, indicando la existencia de perforantes insuficientes y su localización.

Parámetros a evaluar en el paciente safenectomizado con tratamiento de termo obliteración

- 1) Buscar si se evidencian tramos de safena e informar dónde comienzan y terminan.
- 2) Es importante tener en cuenta que en la etapa posquirúrgica inmediata se pueden ver imágenes hiperecogénicas en la luz de la vena, habitualmente secundarias al tratamiento de termo obliteración con láser. Esto no debe ser confundido con trombosis y tiene que ser informado como safena termo-obliterada.

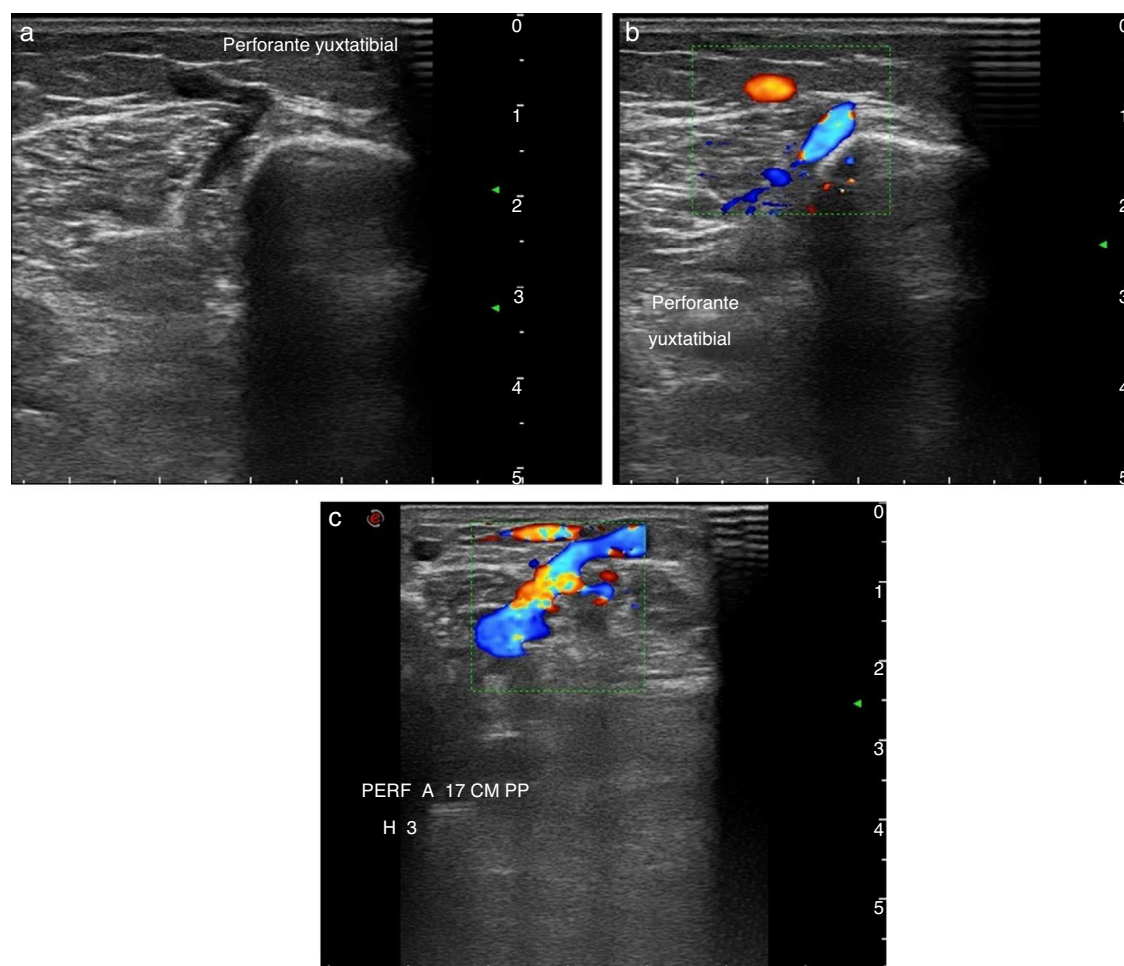


Figura 9 (a) Vena perforante yuxtatibial, (b) vena perforante yuxtatibial con presencia de flujo sin maniobras de provocación y (c) vena perforante yuxtatibial insuficiente con *aliasing* (flujo color multidireccional), tras la maniobra de aguas arriba (compresión de la masa muscular a nivel de la pantorrilla).

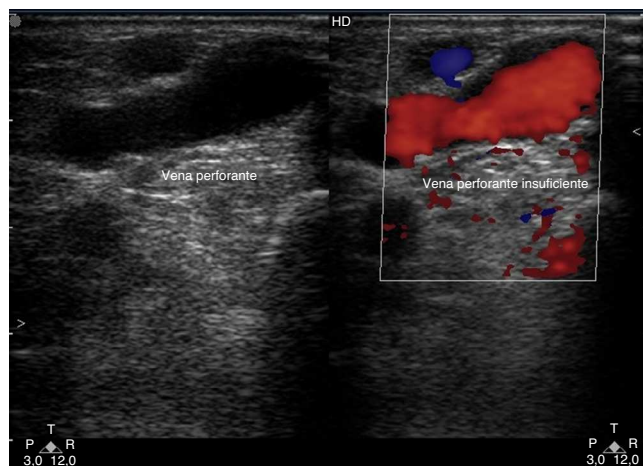


Figura 10 Vena perforante mayor de 3 mm con reflujo en el Doppler color.

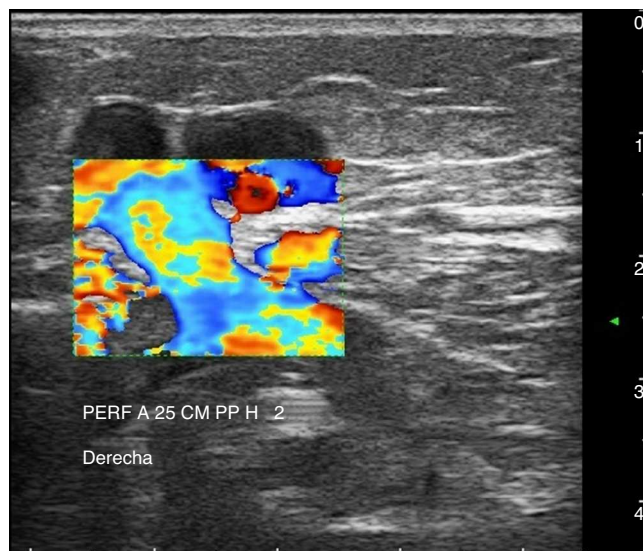


Figura 11 Imagen de la vena perforante insuficiente con un diámetro mayor de 3 mm que muestra *aliasing*, mediante la maniobra de aguas arriba, en el Doppler color.

- 3) La aplicación del láser se efectúa a un centímetro de la USF, por lo que si el radiólogo observa un muñón mayor de 5 cm, debe considerarlo una recidiva.
- 4) El reflujo posquirúrgico es normal cuando se detecta a 1-2 cm de la USF; si es mayor, se considera patológico.

Parámetros a evaluar en el paciente safenectomizado con cirugía convencional

Se examinan las recidivas varicosas, haciendo especial hincapié en la localización de su origen. Además, hay que informar las venas tributarias al cayado, su origen y suficiencia, así como también la presencia de perforantes de reentrada insuficientes, con su correcta ubicación.

Tratamiento

Procedimientos en la enfermedad venosa crónica¹⁷

- Ligadura y división alta: ligadura y división de la vena safena mayor a nivel de su afluencia sobre la vena femoral común, que incluye la ligadura y división de sus tributarias.
- Varicectomía: escisión de un segmento venoso por medio de un dispositivo.
- Safenectomía: escisión de la vena safena.
- Ablación venosa: remoción, destrucción o exclusión de la circulación de una vena por medios químicos o térmicos.
- Ligadura de vena perforante: interrupción de una vena perforante por medios mecánicos.
- Miniflebectomía: remoción de un segmento venoso a través de una pequeña incisión en la piel, generalmente con un bisturí n.º 11, Beaver o con agujas de gran calibre.
- Escleroterapia: obliteración de una vena por introducción de un agente químico (líquido o espuma).
- Espuma: agente esclerosante con propiedades tensoactivas, que se mezcla con el aire al aprovechar el flujo turbulento generado por el paso de un fluido por un segmento de calibre reducido –técnica de Tessari–.
- ENOF (acrónimo de *Endovenous Occlusion Foam*): técnica de liberación de un agente esclerosante en espuma en la vena safena por punción guiada ecográficamente.

El tratamiento consiste en la eliminación de la vena safena enferma y sus tributarias, y concomitantemente en la ligadura de las venas perforantes insuficientes (siendo estas últimas decisivas en la recidiva varicosa). Con respecto a las afluentes del cayado y perforantes, estas se tratan solamente cuando son insuficientes¹.

Las trombosis posoperatorias relacionadas con los tratamientos endoluminales de las venas safenas internas y/o externas tienen una incidencia inferior al 1%.

Tratamiento de la insuficiencia venosa profunda

Este implica un desafío terapéutico para los cirujanos vasculares. La mayoría de ellos opina que las medias de compresión graduada bien ajustadas y el cuidado de la zona afectada por las heridas representan un tratamiento adecuado para gran parte de los pacientes¹⁸. Sin embargo, a veces no se controlan los síntomas y con frecuencia las úlceras reaparecen o no sanan, a pesar de haber cumplido con las medidas conservadoras. En estos casos, cuando se presenta una insuficiencia venosa severa, algunos cirujanos vasculares aconsejan la cirugía^{19,20} (por ejemplo, la valvuloplastia, la transposición segmentaria venosa y el trasplante segmentario venoso).

Los resultados del procedimiento quirúrgico no proporcionan de forma consistente y a largo plazo una mejoría de los síntomas o de las anomalías en la hemodinámica venosa, relacionados con esta enfermedad²¹.

Modelo de informe

Se propone la redacción de un informe que indique únicamente el punto de fuga y la presencia de epifasciales insuficientes y perforantes de reentrada insuficientes. Por ejemplo: "El examen efectuado muestra vena safena magna

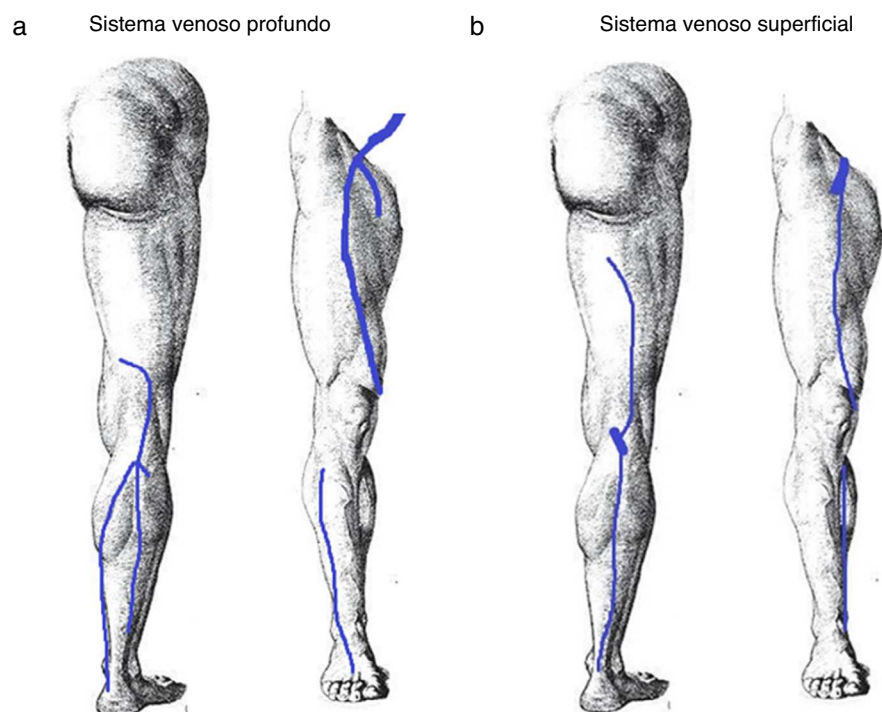


Figura 12 Representación del sistema venoso (a) profundo y (b) superficial para el informe.

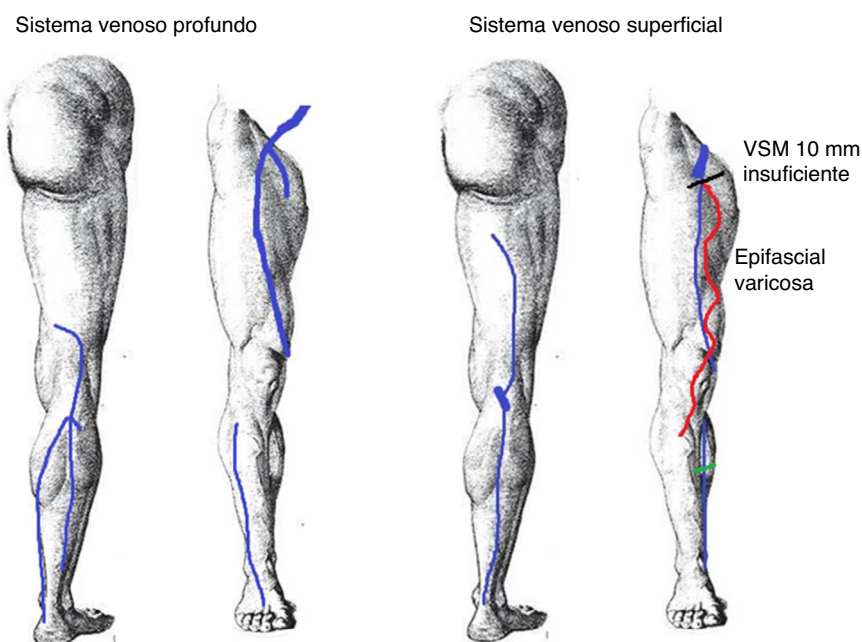


Figura 13 Anotaciones del informe: VSM dilatada (10 mm) desde la USF con presencia de epifascial varicosa en el muslo y la pierna, y reentrada en perforante insuficiente en hora 3 a 20 cm de la planta del pie.

dilatada a nivel del ostium (10 mm), insuficiente, con un reflujo desde la unión safeno femoral que genera epifasciales en muslo y pierna, con reentrada en perforante insuficiente en hora 3 a 20 cm de la planta del pie, etc. Sistema venoso profundo y vena safena parva suficientes.” Como complemento, se sugiere adjuntar un dibujo con lo referido en el informe (figs. 12 y 13).

Conclusión

Hubo consenso sobre los diferentes puntos planteados, llegando a un acuerdo en la nomenclatura, la fisiopatología, los parámetros Doppler y un modelo de informe completo. Este último es el punto de partida para el diagnóstico y tratamiento de una patología que necesita el trabajo conjunto de

cirujanos flebólogos y médicos especialistas en Diagnóstico por Imágenes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de E. Gómez Giménez, M. E. Uslenghi, S. Fernández, C. Díaz, C. Urquiola, L. Sigura, U. Muller, A. Pierucci, M. Piñero Testa, A. Echegaray, G. Camicia, D. Fuertes, G. L. Góngora, C. Jara, E. Suárez y A. Lifshitz, por hacer posible este trabajo.

Bibliografía

1. Lo Vuolo M. Doppler color venoso: miembros inferiores y pelvis. Buenos Aires: Journal; 2008.
2. Eklof B, Perrin M, Delis KT, Rutherford RB, Gloviczki P, et al., American Venous Forum. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J Vasc Surg.* 2009;49: 498–501.
3. Marinello Ponentes J, Calvo J, Vila R, Lapiedra O. Insuficiencia venosa crónica. Conceptos actuales. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular.* 2004;10:96–143.
4. Eklof B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner RL, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: Consensus statement. *J Vasc Surg.* 2004;40:1248–52.
5. Bauer G. The aetiology of leg ulcers and their treatment by resection of the popliteal veins. *J Int Chir.* 1948;8:937–67.
6. Browse NL, Burnand KG, Wilson N, Irvine A. Diseases of the veins. London: Edward Arnold; 1998.
7. Paolinelli P. Ultrasonido Doppler de extremidades inferiores para el estudio de la insuficiencia venosa. *Rev Chil Radiol.* 2009;15:181–9.
8. Nigro JA, Méndez Flores A, Nigro MB. Correlación: sintomatología - signología clínica con eco-Doppler. *Vascular - clasificados según Ceap. Flebología y Linfología. Lecturas vasculares.* 2012;7:1048–58.
9. Polak JF. Doppler: cuello y extremidades. Madrid: Marbán; 2007.
10. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Eklof B, Allegra C, Partschi H, et al. Nomenclature of the veins of the lower limb: extensions, refinements, and clinical application. *J Vasc Surg.* 2005;41:719–24.
11. Segura JA. Interpretación de la hemodinamia venosa con eco-Doppler. *Flebología y Linfología Lecturas Vasculares.* 2006;1:58–67.
12. Segura JA. Interpretación de la hemodinamia venosa con eco-Doppler. *Flebología y Linfología Lecturas Vasculares.* 2007;2:206–20.
13. Schadeck M. Duplex and Phlebology. Napoli: Gnocchi; 1994.
14. Juan Samsó J, Fontcuberta García J, Senín Fernández ME, Vila Coll R. Guía básica para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa. Capítulo de Diagnóstico Vascular No Invasivo de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología.* 2002;54:44–56.
15. Selfa S, Diago T, Ricart M, Chuliá R, Martín F. Insuficiencia venosa crónica primaria de los miembros inferiores. Valoración prequirúrgica con ecografía Doppler duplex color. *Radiología.* 2000;42:343–8.
16. Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partschi H, Myers K, Nicolaidis A, Cavezzi A. Duplex Ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs -UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;31:83–92.
17. Gómez C, Jiménez H, Ulloa JH. Nomenclatura de las venas de los miembros inferiores y términos en flebología: los consensos internacionales. *Rev Colomb Cir.* 2012;27:139–45.
18. Anonymous. Diagnosis and treatment of venous ulceration. *Lancet.* 1982;2:247–8.
19. Kistner RL. Primary venous valve incompetence of the leg. *Am J Surg.* 1980;140:218–24.
20. Eriksson I, Almgren B. Surgical reconstruction of incompetent deep vein valves. *Ups J Med Sci.* 1988;93:139–43.
21. Gloor B, Largiader J. Surgical treatment of deep venous reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1997;13:98–100.