



## Artículo Especial

Cómo lo hago (*How I do it*)

### Exploración ecográfica venosa de los miembros inferiores

#### *Venous ultrasound examination of the lower limbs*

Xavier Martí-Mestre

*Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona*

### Resumen

La metodología de estudio de las venas de las extremidades inferiores está altamente extendida y estandarizada, con la lógica variabilidad entre grupos de trabajo. En este artículo se revisa el sistema de exploración, la configuración básica del aparato de eco Doppler y la imprescindible valoración morfológica y hemodinámica de las venas. Finalmente, el autor nos sugiere su secuencia de exploración para la práctica clínica.

#### Palabras clave:

Eco Doppler.  
Exploración venosa.

### Abstract

The methodology for studying the veins of the lower extremities is highly extended and standardized, with the logical variability between hospitals. This article reviews the systematic exploration of the veins of the lower limbs, the basic configuration of the Duplex scan, and the essential morphological and hemodynamic parameters that we have to evaluate. Finally, the author suggests his sequence of examination for the clinical practice.

#### Keywords:

Ultrasound. Venous  
exploration.

Recibido: 27/12/2021 • Aceptado: 03/01/2022

*Conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.*

Martí-Mestre X. Exploración ecográfica venosa de los miembros inferiores. *Angiología* 2022;74(2):66-70

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00388>

#### Correspondencia:

Xavier Martí-Mestre. Servicio de Angiología,  
Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital  
Universitari de Bellvitge. Carrer de la Feixa Llarga,  
s/n. 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona  
e-mail: xamame@hotmail.com

## METODOLOGÍA DE LA EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA VENOSA DE LOS MIEMBROS INFERIORES

La metodología de estudio de las venas de las extremidades inferiores está altamente extendida y estandarizada, con sus lógicas variaciones entre grupos de trabajo.

El estudio básico incluye la vena femoral común, la vena femoral (que antes se llamaba vena femoral superficial), la desembocadura de la vena femoral profunda en la común, la vena poplítea, las venas tibiales, los plexos venosos gemelares y las venas safena grande, accesoria anterior de la safena grande, y la safena pequeña. El estudio debe realizarse de forma bilateral, ya que ello ayuda a descubrir determinadas alteraciones poco claras y a comparar ambas extremidades. Es posible estudiar los ejes ilíacos y la vena cava inferior, pero esto lentifica el estudio y no siempre es necesario para la exploración venosa básica, aunque es obvio que en algunos casos su valoración es indispensable.

Hay que considerar que para el estudio venoso de los miembros inferiores no se requiere un ecógrafo de gama alta, como sucede en otros estudios vasculares. Prácticamente cualquier ecógrafo Doppler permite la valoración básica de las venas de las extremidades.

La exploración ecográfica venosa básica se lleva cabo mediante un transductor lineal que emita frecuencias de medias a altas (7-12 MHz). Esto permite la valoración tanto del eje femoropoplíteo como del distal, así como de los ejes safenos. Ahora bien, existen determinados sectores venosos que pueden requerir la utilización de transductores de mayor penetración: curvilíneos de frecuencias bajas a medias (3-5 MHz). Concretamente, esta sonda curvilínea es indispensable para el estudio del eje ilíaco venoso y, en pacientes obesos, permite valorar mejor la vena femoral profunda, la vena poplítea supragenicular, el confluente de la vena tibial anterior y el tronco venoso tibioperoneo para formar la vena poplítea.

Deben elegirse los parámetros del ecógrafo que mejor se adapten a la evaluación de las venas. Suelen existir modelos parametrizados en cada ecógrafo para la exploración venosa. En general, se trata de aumentar al máximo la sensibilidad de nuestra

máquina para el estudio de flujos lentos. Para ello debemos aumentar la ganancia de color en modo Doppler color y bajar los filtros y la frecuencia de repetición de pulsos en Doppler pulsado. Es necesario que el volumen de muestra en modo Doppler pulsado abarque toda la luz de la vena para captar mejor todo su flujo.

La exploración venosa debe realizarse con el paciente en bipedestación. Esta es la única forma de valorar las características del flujo venoso. Solo se acepta la posición de decúbito en el caso de que la exploración se lleve a cabo para descartar procesos trombóticos. En este caso, por comodidad del explorado y porque no tiene trascendencia el estado del flujo, es incluso beneficioso para el paciente la posición tumbada. Se acepta (y de hecho se necesita) el decúbito supino para el estudio del eje venoso ilíaco.

En cuanto a la dirección del estudio, la lógica impone un estudio de craneal a caudal para el sector femoropoplíteo y para las venas del sistema venoso superficial. En cambio, tanto para el estudio de las venas distales como para el del eje ilíaco es más fácil dirigir el estudio de caudal a craneal, pues resulta más sencillo ubicar las estructuras venosas descritas distalmente y progresar en su estudio proximalmente. No es necesario el seguimiento longitudinal de los vasos, ya que la caracterización del flujo puede hacerse mediante estudio transversal, que es más fácil de llevar a cabo. Solo en el sector ilíaco es aconsejable el estudio longitudinal, dada la comodidad en el seguimiento del eje venoso ilíaco.

El estudio debe iniciarse en modo B o escala de grises. Con esta modalidad podemos evaluar las alteraciones morfológicas que pueden afectar al sistema venoso superficial o profundo de las extremidades inferiores. Entre estas alteraciones podemos encontrar anomalías en la posición y cambios en su relación con estructuras vecinas. Pueden hallarse duplicidades venosas. Es posible evaluar la morfología de las venas y, por supuesto, determinar sus diámetros. Mediante esta modalidad ecográfica puede evidenciarse la ocupación de la luz venosa, así como determinar engrosamientos o irregularidades de las paredes venosas. Y, finalmente, mediante una simple maniobra de compresión de la estructura venosa insonada con el transductor, puede evidenciarse la compresibilidad o no del vaso venoso.

Después de la valoración morfológica inicial descrita en modo B, debe evaluarse el flujo venoso mediante técnica Doppler. Son válidas las dos vertientes de Doppler usuales, tanto el Doppler color como el Doppler pulsado. El Doppler color ofrece un uso más directo y sencillo, aunque para la evaluación del flujo suele ser menos sensible que la función Doppler pulsado del ecógrafo. La exploración Doppler, en primer lugar, pone de manifiesto la presencia de flujo, espontáneo o no, en la vena estudiada. Además, la evaluación de la hemodinámica de la vena estudiada permite constatar la presencia o no del fenómeno de modulación o fasicidad respiratoria del flujo. La presencia de esta modulación traduce la ausencia de patología oclusiva entre el segmento insonado y la aurícula derecha. Posiblemente la información más importante de las venas de las extremidades que ofrece el estudio hemodinámico, mediante la función Doppler, es la presencia o la ausencia de reflujo en la vena insonada. La presencia de reflujo definirá la insuficiencia venosa y existen diversas maniobras que lo evidencian. La primera maniobra consiste en la provocación del aumento de la presión intraabdominal, que se denomina maniobra de Valsalva. Si la vena insonada presenta reflujo, la función ecográfica Doppler, color o pulsado, lo pondrá de manifiesto como un aumento en el flujo de la vena y con una direccionalidad opuesta al flujo venoso espontáneo. La ausencia de reflujo se manifiesta como una ausencia de flujo durante la maniobra de Valsalva. Esta maniobra es especialmente útil en el estudio del eje venoso ilíaco, del eje venoso femoral, de la unión safeno-femoral, de la mitad proximal de la vena safena grande y de la vena accesoria anterior de la vena safena grande. En cambio, no presenta tanta expresión en sectores poplíteos, distales y en la safena pequeña.

Una maniobra que evidencia reflujo venoso en cualquier sector y de forma más aproximada al hecho fisiológico es la denominada maniobra de Paraná. Consiste en la provocación, mediante un ligero empujón a la persona explorada, de una pequeña contracción muscular de respuesta estabilizadora. Esta contracción muscular produce, en situación no patológica de la vena estudiada, una onda de aumento de flujo cardiópeto seguida de un cese de flujo con la relajación muscular final. En cambio,

si existe reflujo en la estructura venosa, después de la onda de aumento con la contracción muscular, se detectará una onda de flujo de sentido cardiófugo en la relajación muscular.

Aunque la maniobra de Paraná es sumamente precisa, no se utiliza tanto como la siguiente que describimos. Se trata de la maniobra de compresión muscular distal. Con esta maniobra no se provoca una contracción muscular propia refleja del paciente, sino que es el propio explorador quien directamente comprime la masa muscular distal a la vena a estudio para evaluar la respuesta al flujo venoso que produce. En una vena no patológica debe constatar-se un aumento del flujo venoso, fenómeno denominado onda A positiva, seguido de una ausencia de flujo. En cambio, la presencia de reflujo producirá una onda inversa al flujo venoso cardiópeto al relajar la compresión. Las maniobras de compresión muscular, y también la maniobra de Paraná, ayudan de forma indirecta a constatar la presencia o no de obstrucciones entre la vena testada y la masa muscular contraída: en caso de obstrucción al flujo, la compresión muscular no producirá la onda de aumento del flujo venoso esperada, lo que se denomina onda A negativa.

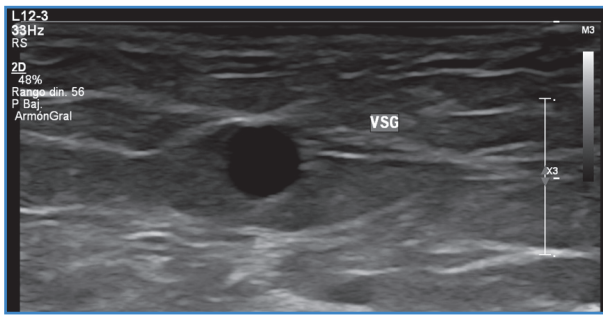
## SECUENCIA DE ESTUDIO

---

Una aproximación personalizada a la exploración sería:

*A. Con el paciente ante el explorador, de cara:*

1. Valoración en tercio medio del muslo de la safena grande (Fig. 1). Posición intrafascial o no. Medición de su diámetro. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.
2. Valoración en tercio medio del muslo de la vena femoral. Posición respecto a la arteria homónima. Duplicidad de la vena femoral. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.
3. Valoración en tercio medio del muslo de la vena accesoria anterior de la vena safena



**Figura 1.** Vena safena grande (VSG) intrafascial en tercio medio del muslo.

grande. Posición intrafascial o no. Medición de diámetro. Compresibilidad de la vena. Ocupación de la luz venosa. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.

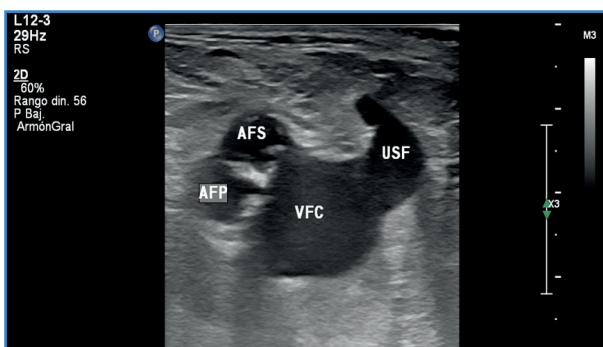
4. Evaluación de la unión safenofemoral (Fig. 2). Morfología de la unión. Ocupación de la luz venosa. Maniobra de Valsalva para valorar flujo o reflujo: ostial o paraostal, en femoral común, en vena safena grande y en vena accesoria anterior de la vena safena grande.
5. Progresión desde la ingle hasta el tobillo evaluando la vena safena grande. Posición intrafascial o no. Medición de diámetro. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Evaluación de la colateralidad. Presencia de flujo y aumento de éste con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.
6. Progresión desde la ingle hasta la rodilla evaluando la vena accesoria anterior de la safena grande. Posición intrafascial o no. Medición

de diámetro. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Evaluación de la colateralidad. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.

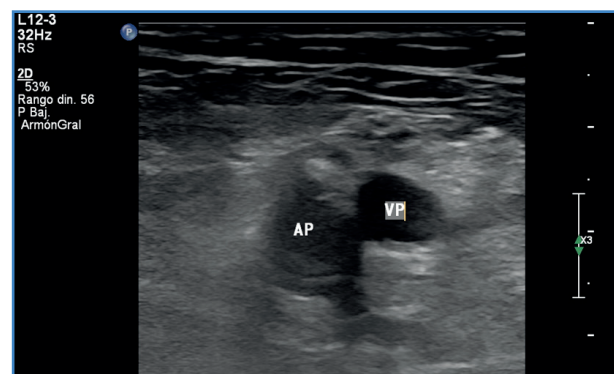
7. Progresión desde la ingle hasta la rodilla evaluando la vena femoral. Posición respecto a la arteria homónima. Duplicidad de la vena femoral. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.
8. Evaluación de las venas tibiales posteriores en maléolo con progresión proximal. Posición respecto a la arteria homónima. Número de venas tibiales. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.

#### B. Con el paciente de espaldas:

1. Evaluación de la vena poplítea (Fig. 3). Posición respecto a la arteria homónima. Duplicidad de la vena poplítea. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.
2. Evaluación de la unión safenopoplítea. Morfología de la unión. Ocupación de la luz venosa. Maniobra de compresión muscular distal para valorar flujo o reflujo: ostial o paraostal, en poplítea y, en vena safena pequeña. Presencia de reflujo.
3. Progresión desde la rodilla hasta el tobillo evaluando la vena safena pequeña. Posición



**Figura 2.** Unión safenofemoral. AFS: arteria femoral superficial; AFP: arteria femoral profunda; VFC: vena femoral común; USF: unión safenofemoral.



**Figura 3.** Arteria y vena poplíteas. AP: arteria poplítea; VP: vena poplítea.

intrafascial o no. Medición de diámetro. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Evaluación de la colateralidad. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.

4. Evaluación de las venas de los plexos gemelares en su segmento más proximal. Ocupación de la luz venosa. Compresibilidad de la vena. Presencia de flujo y su aumento con la compresión muscular distal. Presencia de reflujo.

### **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

---

1. Fontcuberta García J, Juan Samsó J, Senin Fernández ME, Vila Coll R, Escribano Ferrer JM. Actualización de la Guía para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa (II). Documento de consenso del capítulo de diagnóstico vascular de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología* 2015;67(3):216-24. DOI: 10.1016/j.angio.2014.05.004
2. Lee DK, Ahn KS, Kang CH, Cho SB. Ultrasonography of the lower extremity veins: anatomy and basic approach. *Ultrasonography* 2017;36(2):120-30. DOI: 10.14366/usg.17001
3. Necas M. Duplex ultrasound in the assessment of lower extremity venous insufficiency. *Am J Ultras Med* 2010;13(4):37-45. DOI: 10.1002/j.2205-0140.2010.tb00178.x
4. Zygmunt JA, Sloves JM, Almeida JI. Duplex Ultrasound Technical Considerations for Lower Extremity Venous Disease. Imaging protocols and documentation requirements, key concepts for consideration, and a step-by-step protocol for process standardization. *Endovasc Today* 2020;19(3):50-9.