

# Maestría en Medicina Vasculat

Universidad Católica de Córdoba  
FUCCADIM

## Trabajo Monográfico

Tema:

“Venas Perforantes y Comunicantes de los  
Miembros Inferiores”

Autor:

*Dr. Adrián H. D'Ovidio*

Médico Cardiólogo  
MN 63.227 MP 1.704  
Servicio de Cardiología Hospital Rawson  
Provincia de San Juan  
República Argentina

San Juan, 24 de Noviembre de 2007

## **Introducción:**

La insuficiencia venosa crónica representa un importante problema de la salud pública, afectando aproximadamente al 20% de la población general<sup>3</sup>. Aproximadamente 20–25% de las mujeres y 10–15% de los hombres presentan venas varicosas<sup>3,6,12,17</sup>.

En conjunto las flebopatías existen desde que el hombre se bipedestó, existiendo ya referencias a las úlceras venosas en la Biblia, donde se relata que el rey Ezequiel fue curado de una úlcera mediante un emplasto de pescado seco amasado en agua. Igualmente en el Papiro de Ebers hay referencias e imágenes de enfermedades de las venas<sup>2</sup>.

La insuficiencia venosa crónica como la trombosis venosa, sea superficial o profunda, requieren por parte del médico tratante un conocimiento acabado de la anatomía y función de las venas de los miembros. En este trabajo monográfico sólo se hará alusión a las de los miembros inferiores.

La insuficiencia venosa crónica es un estado avanzado de la patología venosa causado por patología de las venas superficiales o profundas en el que el retorno venoso se halla comprometido, usualmente a lo largo de los años, por reflujo, obstrucción o falla de la bomba muscular (músculos de la pantorrilla)<sup>19,20</sup>. Esto lleva a hipertensión venosa sostenida y finalmente a edema, eczema, lipodermatoesclerosis y ulceración<sup>3,5,14</sup>. La inadecuada relación entre presión hidrostática, presión hidrodinámica, paredes de las venas e insuficiencia valvular que resultan en insuficiencia venosa crónica reducen el retorno venoso que incrementa aún más la presión venosa. El flujo venoso termina siendo bidireccional, estableciéndose una columna de flujo venoso hipertensa que se hace más significativa a nivel de las piernas y la dilatación de las venas y vénulas termina siendo el resultado final de la hipertensión venosa.

Pueden presentarse clínicamente pacientes con insuficiencia de venas superficiales con venas profundas normales, con insuficiencia sólo de venas superficiales, con insuficiencia venosa profunda o con insuficiencia venosa combinada<sup>3-20,23-25,27,30,34,38-39,49-50</sup> (Fig.1 y 2 A y B)

**Etiológicamente** la insuficiencia venosa crónica puede ser dividida en primaria y secundaria. Ambas llevan a hipertensión venosa produciendo signosintomatología asociada.

La insuficiencia venosa primaria involucra a las venas superficiales. Las várices secundarias se atribuyen a trombosis venosa profunda previa (Síndrome post-trombótico) que ha causado daño a nivel de las válvulas venosas de las venas profundas y perforantes<sup>3,5-10,19</sup>.

La lectura de diferentes textos y artículos acerca de la anatomía, fisiopatología y exploración ultrasonográfica de las venas de los miembros inferiores lleva a la conclusión de que **no existe consenso** acerca de cómo denominar a algunas de las venas del sistema venoso superficial, principalmente.

El sistema venoso superficial representa un problema, pues existe una importante cantidad de tributarias que hasta hace poco permanecían innominadas; pero con el descubrimiento de su gran importancia desde el punto de vista quirúrgico y gracias a los modernos equipos de ultrasonido, les han asignado nombres a las mismas, al

encontrarse de manera casi constante en todos los pacientes examinados y con una gran variedad de nomenclaturas<sup>3</sup>.

Este trabajo constará de una reseña anatómica de los sistemas venosos de los miembros inferiores, focalizándose en las comunicaciones entre los sistemas venosos superficial y profundo.

La clínica es absolutamente fundamental en el diagnóstico de pacientes con insuficiencia venosa crónica como con trombosis venosa profunda, pero lamentablemente, diferentes patrones de insuficiencia pueden tener igual apariencia clínica, por lo tanto basar decisiones terapéuticas solamente en el examen clínico puede llevar a errores graves. En las tablas 1, 2 y 3 y figuras 2 A y B se muestran las consecuencias clínicas, los signos clínicos más frecuentes de insuficiencia venosa crónica y las formas de presentación<sup>3-5,8-11,13-16</sup>

El Eco Doppler (Duplex) se ha transformado en la herramienta de trabajo más precisa y necesaria en el estudio de la patología venosa. Como se sabe, es una técnica no invasiva basada en los cambios de frecuencia de los ultrasonidos emitidos al reflejarse en los diferentes tejidos corporales, que permite evaluar las estructuras vasculares, extravasculares y el flujo venoso con excelente sensibilidad y especificidad.<sup>3-7,30-31</sup> Realizado por un médico adecuadamente formado y con equipamiento adecuado permite efectuar un mapeo venoso de los sistemas superficial, profundo y perforante, detectar reflujos, shunts, etc. que permitirán, siempre basándose en la clínica, determinar los patrones de insuficiencia antes de efectuar recomendaciones terapéuticas.<sup>3,5-10,17,18,30</sup>

## ***Material y Métodos***

Se efectuó una revisión bibliográfica que incluyó:

- Libros de texto tanto propios como hallados en bibliotecas.
- Artículos originales buscados por Internet, utilizando bases de datos como PubMed, Medline, Cochrane, Science Direct y Red Informática de Medicina de Avanzada (RIMA), seleccionando aquellos de los que se pudo conseguir texto completo.

## ***Resultados***

Anatómicamente, siguiendo los lineamientos de la Clasificación CEAP<sup>4,5</sup> (Tabla 4) los sistemas venosos se dividen en: (ver Fig. 3)

- ***Sistema Venoso Superficial (epifacial)***
- ***Sistema Venoso Profundo (subfacial)***
- ***Venas Perforantes (transfaciales)***

Los sistemas venosos de los miembros inferiores pueden ser divididos en dos grandes compartimientos. El compartimiento “profundo” que contiene todas las venas profundas y que está contenido por la fascia muscular, y el “superficial” que contiene las venas superficiales que están contenidas profundamente por la fascia muscular y superficialmente por la dermis<sup>7,18</sup>.

La fascia muscular separa claramente los sistemas venosos profundo y superficial, en tanto que existen venas de gran importancia que atraviesan la fascia para comunicar ambos territorios, son las venas perforantes. Existen además venas que

comunican las venas superficiales entre sí y las venas profundas entre sí, denominadas por varios autores venas “comunicantes”<sup>4</sup>. (Fig. 4)

### Sistema Venoso Profundo

Las venas del sistema se han dividido tradicionalmente en dos subsistemas: el conductor o colector y el sistema muscular. (Fig.3)

El colector es un sistema satélite del sistema arterial (venas femoral común, femoral superficial, femoral profunda, poplítea, tibial posterior, tibial anterior, peronea y pedia), por cada arteria existe una vena acompañante y a nivel de los vasos infrapoplíteos hay generalmente dos venas por cada arteria, incluso en casi el 50% de los casos la vena femoral superficial –vena femoral- pueden existir dos venas acompañando a la arteria, lo que resulta de tremenda importancia a la hora de diagnóstico probable de trombosis venosa profunda. El segundo sistema profundo proviene de las masas musculares y tiene gran trascendencia porque muchas veces es el sitio de inicio de la trombosis venosas profundas<sup>1,6,22,23</sup>. Entre estas revisten gran importancia las venas gastrocnemiales o gemelares que recogen la circulación de los músculos gemelos de las piernas, debiendo investigarse con eco ambos vientres, el interno y el externo.

Las venas poseen válvulas que aumentan en número en sentido distal, existiendo por ejemplo una o dos en la femoral común y múltiples en las venas tibiales posteriores. Generalmente bicúspides, impiden el reflujo y son capaces en conjunto de soportar niveles elevadísimos de presión (Fig. 7).

. Una de las manifestaciones más significativas y con secuelas en general permanentes del síndrome postflebítico es la incompetencia valvular regional.

### Sistema Venoso Superficial

Este sistema tiene gran importancia desde los puntos de vista clínico y quirúrgico, puesto que es aquí donde radica la mayor parte de la patología venosa y el desconocimiento de su compleja anatomía provoca errores graves en el momento del diagnóstico y se obtienen resultados subóptimos con las diferentes técnicas. quirúrgicas, quedando el paciente con su patología sin resolver o incluso peor.

Las venas del sistema venoso superficial se dividen a su vez en dos grupos: (Fig.5)

- **Sistema troncular:** constituido por las venas Safena Interna y la Vena Safena Externa.
- **Sistema reticular:** constituido por una compleja red de venas que anastomosan todas las venas del sistema venoso superficial y discurren subcutáneamente en toda la extremidad. Forman parte de esta red, como veremos más adelante, las venas comunicantes y tributarias que se describen con el sistema troncular y la red subdérmica lateral, considerada un sistema independiente de las safenas, pero comunicantes con estas<sup>6, 24</sup>.

La Vena Safena Interna (safena magna o safena larga) se origina a partir de las venas superficiales a nivel del margen medial del dorso del pie y continúa hacia la pierna pasando por delante del maléolo interno (Figs. 3 y 5). Sigue su curso ascendente medialmente extendiéndose hasta la arcada crural donde hace su cayado para drenar en

la vena femoral común. Mide en su segmento más distal normalmente de 4 a 5 mm. pudiendo medir en el cayado incluso hasta 2 cm. Recibe a nivel del cayado la confluencia de varias venas (vena circunfleja ilíaca, epigástrica superficial, pudenda externa, safena anterior, etc.) Esta zona ha sido descrita como la “estrella venosa”. Es clave su seguimiento ecográfico minucioso, buscando siempre el “ojo de la safena”, o el “ojo de Cleopatra” “ojo de tigre” o el “ojo de Bailly”<sup>3-8</sup> (Fig. 6) a fin de detectar “fugas”. Igualmente el estudio minucioso de la competencia de sus válvulas, particularmente de la ostial, es clave en el estudio de los reflujos venosos<sup>310,19</sup>.

La vena safena externa (safena menor o corta) se origina a nivel del margen lateral del dorso del pie y progresa dorsalmente respecto del maléolo externo por el dorso central de la pierna hasta la vena poplítea, donde drena<sup>5</sup>. (Fig. 4 y 5). Existe en un 30% de la población una vena de gran importancia por su tamaño, que une ambas safenas discurriendo por la cara posterointerna del muslo, llamada vena de Giacomini, que como veremos más adelante, es un claro ejemplo de “vena comunicante”.

Las **venas perforantes** son las que unen las venas superficiales y profundas, atravesando la fascia muscular.

El flujo sanguíneo venoso normal es centrípeto, y las venas superficiales drenan en las profundas, manteniendo sentido del flujo. La venas perforantes permiten en condiciones normales el drenaje del sistema venoso superficial al profundo y también tienen válvulas que permiten el flujo hacia las venas profundas e impiden el flujo reverso. (Fig. 8)

### **Sistema de perforantes**

Desde el punto de vista histórico y su rol tan importante en la fisiología vascular, estas venas recién fueron descritas por primera vez por un anatomista alemán, de Riga, Justus Christian Von Loder (1753-1832) quien en su trabajo “Anatomische Tafeln zur Beforderung der Kenntniss des menschlichen Körpers” (Weimar, 1794-1803) (Fig. 9) describió prácticamente todas las venas perforantes conocidas hasta la actualidad, si bien luego cirujanos vasculares de renombre mundial (Dodd, Boyd, Cockett, etc.) en el siglo 20 las localizaron con precisión y se conocen hoy con sus nombres propios<sup>6</sup>. Las venas perforantes no fueron mencionadas incluso por los padres de la fisiología y anatomía vascular, Vesalio (1543) y Harvey (1628). No obstante, la descripción de Von Loder falló en definir exactamente la hemodinámica e las venas perforantes que fue correctamente establecida por Verneuil en 1855, cuya contribución anatómica jugó un rol clave en el desarrollo de la cirugía vascular<sup>51</sup>.

Por definición, las venas perforantes son las venas que comunican el sistema venoso superficial con el sistema venoso profundo. Existen dos tipos de perforantes<sup>21</sup>:

1) **Directas**, que comunican directamente una vena superficial con una vena del sistema profundo e

2) **Indirectas**, que comunican una vena superficial con una vena muscular y ésta, a su vez, se comunica con una vena del sistema profundo colector<sup>10</sup>.

En cuanto a su ubicación, las venas perforantes pueden ser estudiadas en dos grupos: 1) perforantes de la pierna y 2) perforantes del muslo.

La sistematización de las venas perforantes se debe principalmente a **Dodd-Cockett**<sup>35</sup> quizás debido a que gozan de una mayor proyección clínica, mientras que **Sheman**<sup>22</sup>, aunque también buscaba la aplicación práctica, hizo un exhaustivo estudio anatómico.

### **Perforantes de la pierna:**

#### **Perforantes de Cockett.**

Son las ubicadas en el tercio distal de la pierna y comunican a las venas tibiales posteriores con el arco posterior<sup>3-7,30-31</sup> (vena de Leonardo Da Vinci).

Tradicionalmente se divide en tres grupos:

**Cockett I** (las más distales),  
**Cockett II** (las intermedias) y  
**Cockett III** (las más proximales).

Existen en la literatura unas distancias aproximadas en centímetros, encima del maléolo interno, en las cuales se puede ubicar cada grupo, pero realmente esta distancia es muy variable debido a diversos factores como la estatura del paciente, la longitud de la extremidad, etc. que hacen muy difícil clasificar a qué grupo pertenece cada perforante y no es práctico desde el punto de vista clínico. En la práctica únicamente se indica a la distancia en que la perforante fue localizada con respecto al maléolo interno, si bien en la descripción de Cockett esta distancia se medía hasta la plante del pie.

Las más importantes descritas son:

#### **Perforante de Boyd:**

Es la perforante más proximalmente ubicada en la pierna, a la altura de la cabeza de la tibia, pegada al canto interno de la misma y comunicando la vena tibial posterior con alguna vena tributaria (arco anterior generalmente) y rara vez directamente con la Safena interna.

#### **Perforante de Sherman:**

Está ubicada en el tercio medio de la pierna y comunican a la vena tibial posterior con el arco venoso anterior o alguna de sus tributarias<sup>7</sup>. En raras ocasiones se comunica directamente con la Safena Interna.

#### **Perforante de May:**

Ubicada en la cara posterior en toda la convexidad de la pantorrilla y algo interna a la línea media, comunica a las venas gemelares con el arco venoso posterior en forma directa o a través de alguna tributaria<sup>7</sup> que, a su vez, tiene comunicación con la vena Safena Externa, lo cual explica la insuficiencia distal de la Safena Externa cuando dicha perforante es incompetente.

**Venas perforantes laterales:** ubicadas en la cara externa de la pierna y principalmente en el tercio distal, aunque pueden encontrarse a lo largo de toda la pierna y comunican a las venas peroneas con venas reticulares tributarias del arco venoso anterior<sup>3,7</sup>.

#### **Vena perforante de Kuster:**

Descrita por Kuster, ubicadas debajo del maléolo interno y externo, pero no tiene importancia desde el punto de vista quirúrgico y tiene igualmente, un flujo de superficial a profundo y viceversa.

### **Perforantes del muslo:**

#### **Perforante de Hach:**

Ubicada en la cara posterior del muslo, algo distal al pliegue glúteo inferior y lateral a la línea media, une a la vena femoral profunda con venas reticulares de la cara posterior del muslo (estas venas reticulares tienen comunicación con la rama lateral de la vena anterolateral del muslo y con la vena Safena externa).

#### **Perforante de Dodd:**

Ubicada en la unión del tercio proximal y medio del muslo medial al borde interno del músculo sartorio y lateral al músculo vasto interno, une a la vena femoral superficial (femoral) con venas reticulares tributarias de la Safena Interna, la más frecuente es la Safena Accesoria posterior<sup>3,34-35</sup>.

#### **Perforante de Hunter:**

Considerada por algunos autores como un tipo de perforante de Dodd, ubicada en el tercio distal del muslo, en un sitio variable, inclusive en algunas ocasiones muy cerca de la rótula<sup>7</sup>. Comunica las mismas venas que la perforante de Dodd.

#### **Perforante del Huevo poplíteo:**

Es la perforante más distal del muslo, ubicada en la cara posterior, muy cerca de la unión safeno poplíteo en la línea media de la extremidad, comunica a la vena poplíteo con las venas reticulares ubicadas en el hueco poplíteo<sup>7</sup>.

## ***Discusión***

En la última edición a la fecha del libro de Polak<sup>3</sup>, puede leerse que “las venas perforantes son venas que comunican los sistemas venosos superficial y profundo” y que “contienen válvulas que funcionan permitiendo el flujo desde el sistema superficial al profundo”. Dice luego que “existe una vena perforante en el tercio medio del muslo que penetra a través de la fascia alrededor del músculo sartorio (canal de Hunter) uniendo la vena safena mayor con las venas femorales. En la pantorrilla son dos los grupos principales de venas perforantes. El primero se localiza medialmente, una vena comunica la vena safena interna y la vena tibial posterior aproximadamente a 10 cm. de la rodilla (NA sería la perforante de Boyd). Más abajo un grupo de tres venas se sitúa de 5 a 6 cm. por encima del maléolo medial (NA: serían las descritas por Cockett). Un segundo grupo de venas se encuentra en la región lateral de la pierna. Un perforante lateral conecta normalmente la vena peronea con la safena menor en el tercio inferior de la pantorrilla. Al mismo nivel, dos venas más posteriores suelen unir la safena menor con las venas peroneas directamente o a través de ramas con las venas soleal o gastrocnemia”.

Por otro lado, existe controversia aún en la terminología empleada, que termina confundiendo a quien debe estudiar las venas sino además a quienes deben tratarlas, ya sea clínica o quirúrgicamente.

Por definición –y en esto todos los autores están de acuerdo- una vena perforante une el sistema venoso superficial con el profundo “perforando”, o “pasando a través” de la fascia muscular que los separa, obteniendo por eso tal denominación, pudiendo ser directas o indirectas.

Ahora bien, existe un grupo de venas muy importante que une las venas del sistema venoso superficial entre sí y las venas del sistema venoso profundo entre sí.

Para algunos autores estas venas deben denominarse “comunicantes”. Muchos ni siquiera las mencionan, reservando entonces para ellas la denominación de “colaterales”. Si bien una vena colateral es de gran trascendencia, no puede tomarse a la vena de Giacomini, que comunica las venas safenas externa e interna entre sí sólo como una colateral. Autores de la Sociedad Italiana de Flebología, como G. Genovese<sup>49,50</sup> describen las siguientes denominaciones (Fig. 4):

- Una **vena perforante** es aquella que perfora la fascia muscular relacionando venas superficiales con profundas.
- Una **vena comunicante** comunica dos segmentos diferentes del mismo sistema, superficial o profundo (ej. En el sistema venoso superficial la Vena de Giacomini une la vena safena interna con la externa, en el sistema venoso profundo la vena circunfleja femoral medial conecta la vena isquiática con la vena femoral profunda.
- Una **vena colateral** es una vena menor que junto con venas similares convergen en venas colectoras del mismo segmento, en los sistemas venosos superficial y profundo.

Las venas perforantes tienen válvulas que permiten el flujo desde el sistema venoso superficial al profundo e impiden el flujo reverso. Sin embargo, si las válvulas estuvieran dañadas o la vena perforante muy dilatada, la sangre persistirá en el sistema venoso superficial debido a la mayor presión hidrodinámica que caracteriza al sistema venoso profundo, produciendo aún mayor deterioro de su función. Desde el punto de vista anatómico, fisiopatológico y ecográfico, una vena perforante es insuficiente si su diámetro en posición de pie es mayor de 3.9 mm.<sup>3,5,7,8,25-29</sup>

Desde el punto de vista fisiopatológico, deben retenerse nociones claves:

1. Las redes venosas superficiales (supraaponeuróticas) y profundas son dos sistemas situados en derivación y unidos entre ellos por más de un centenar de venas perforantes en cada miembro inferior. Cualquier aumento de presión intravenosa profunda repercutirá pues, sobre el sistema venoso superficial. Esta noción nos hace tomar conciencia de nuestros límites terapéuticos; la mayor parte de los tratamientos por escleroterapia, cirugía o láser conciernen al sistema venoso superficial. Las recidivas no son todas debidas a mala técnica o a olvidos anatómicos; una hipertensión venosa profunda puede constituir la causa principal de la evolución de la enfermedad varicosa.

2. En reposo, la presión que se ejerce sobre las paredes de las venas depende únicamente de la altura de la columna sanguínea: se trata de la presión hidrostática cuyo valor a nivel de la safena interna maleolar es de 90 mmHg en posición de pie e inferior a 10 mmHg en decúbito supino. Se trata de presión hidrostática. Durante la marcha, en el momento de la contracción muscular, la presión intravenosa se convierte en una presión hidro-dinámica. Su valor depende de la resistencia al flujo de salida y del volumen minuto. Puede aumentar en el caso de aumento de resistencia al flujo de salida, por ejemplo si existe un freno circulatorio relacionado con un síndrome post-flebítico o a una compresión venosa; y puede aumentar en caso de aumento del débito sanguíneo. Todo aumento de volumen sanguíneo en las venas profundas puede entrañar una hiperpresión en el momento de la contracción muscular pudiendo repercutir sobre el sistema venoso superficial. El aumento de la presión en la vena profunda durante la contracción muscular puede ser el origen de un reflujo en una perforante en ese momento (fenómeno de “blow-out”).

Existen tres clases de venas perforantes dilatadas.

- **Perforantes de reentrada** que permiten el retorno del reflujo venoso sanguíneo superficial hacia el sistema venoso profundo en el momento de la relajación muscular.
- **Perforantes incontinentes durante la relajación muscular:** se comportan como un cayado de safena, el reflujo proveniente del sistema venoso profundo, alimenta varices subyacentes con una reentrada situada distalmente en los miembros inferiores.
- **Perforantes incontinentes durante la contracción muscular:** más raras, estas perforantes corresponden a una hiperpresión venosa profunda relacionada a un aumento de la resistencia al vaciado (enfermedad postflebítica), o a un aumento del volumen sanguíneo venoso profundo por dilatación de las venas. Este caso de figura se puede ver en las venas distales, venas gemelares. Estas son perforantes a las que se tilda de responsables de provocar trastornos tróficos como la hipodermatitis o la úlcera venosa.

El ecomarcaje de varices deberá pues precisar, cuando existan, el tipo de perforantes encontrado<sup>21</sup>.

Desde el punto de vista hemodinámico, puede dividirse a las venas perforantes en dos categorías: aquellas que conectan las venas superficiales con las profundas del muslo y hueco poplíteo y aquellas que conectan las venas de las piernas. En las primeras (ej. Hunter y Dodd), donde se ubica el polo superior del gradiente de presión venosa, ocurre reflujo cuando son incompetentes, en tanto que en el sistema de perforantes de las piernas, ubicado en el polo inferior del gradiente de presión venosa ambulatoria (ej. Cockett y Boyd) no pueden ser causantes de reflujo venoso, son las llamadas “perforantes terminales” o “puntos de reentrada”<sup>19,37</sup>.

A pesar del gran número de estudios sobre el rol de las venas perforantes en la patogénesis de la insuficiencia venosa profunda, su rol hemodinámico es controversial<sup>39,40</sup>. Varios autores<sup>39,41,42</sup> hallaron que la prevalencia de perforantes incompetentes se incrementa linealmente con la severidad clínica de la IVC, de acuerdo con la clasificación CEAP<sup>19,38</sup> y que aumenta significativamente con la prevalencia de insuficiencia venosa profunda. Autores como Labropoulos<sup>13,43,44</sup> hallaron que la insuficiencia de venas perforantes estaba más frecuentemente asociada con el reflujo en las venas superficiales (74%) seguido por el reflujo en ambos sistemas venosos. No se discute que la presentación clínica se deteriora con el número de perforantes insuficientes y con el diámetro promedio de venas perforantes por miembro. La asociación entre insuficiencia venosa dependiente de la vena safena interna izquierda y las venas perforantes está bien establecida<sup>3,7, 19, 28,45-48</sup>.

Es controversial también la dirección del flujo en las perforantes de las piernas. Estudios efectuados tanto con flujo electromagnético como con Eco Doppler han demostrado que en las venas perforantes de las piernas existe un flujo bidireccional, con un componente prevalente hacia el sistema venoso profundo. El concepto de que las válvulas de las venas perforantes impiden el flujo de las venas profundas hacia las superficiales es correcto, pero la excepción –según autores como Sarín<sup>9,36</sup> - serían las

venas perforantes de la pantorrilla, que como se ha mencionado antes, se ubican en el polo inferior del gradiente de presión venosa ambulatoria. Estudios efectuados a finales de los años 70 demostraron que durante la contracción muscular la presión en la vena tibial posterior es mayor que en la vena safena interna, la diferencia de presión forzaría que parte de la sangre vuelva hacia la vena safena interna a través de las perforantes. Por lo tanto, durante la contracción muscular, la sangre es expelida desde las venas profundas de las piernas hacia las venas poplíteas y femorales, pero algo de sangre “escapa” a través de las perforantes de las piernas y es drenada a través del tronco de la safena interna en la vena femoral común. Durante la relajación muscular la diferencia de presión desaparece, la presión en las venas tibiales posteriores es menor que en la vena safena y la sangre es succionada hacia las venas profundas. De acuerdo con estos conceptos, la idea tan difundida de que las venas perforantes de las piernas de los individuos sanos poseen válvulas que permiten sólo flujo unidireccional sería incorrecta<sup>19,36</sup>. El flujo bidireccional en las venas perforantes de las piernas permitiría la transmisión rápida y el equilibrio de los cambios de presión entre las venas superficiales y profundas de las piernas. Las venas perforantes hacen de las venas de las piernas vasos conjuntos<sup>19</sup>. En tanto Polak no está de acuerdo con estas apreciaciones respecto del flujo bidireccional y describe en sus textos válvulas competentes de las venas perforantes que en condiciones de normalidad permiten el flujo unidireccional, del sistema superficial al profundo<sup>3</sup>.

Como surge de lo antedicho, existen aún entre muy importantes autores diferencias significativas tanto en las descripciones anatómicas como en la fisiopatología de las venas perforantes. Como fue dicho, existen más de cien perforantes en los miembros inferiores, debemos retener y buscar con Eco Doppler las más importantes (Cockett, Boyd, Dodd, Hunter) (Fig. 10) y recordar la existencia de las de las perforantes de la porción lateral de la pierna. Se las debe ubicar y marcar.

La detección de las venas perforantes hace que se incremente notablemente la sensibilidad y la especificidad en relación a la clínica y al examen Doppler continuo, agregándose el concepto de perforantes continentes o incontinentes el concepto de perforantes de reentrada, que no son más que venas dilatadas por un exceso de trabajo fisiológico, hacia el sistema venoso profundo, intentando constituirse en una vía de drenaje del exceso de presión existente a nivel de las venas superficiales insuficientes<sup>31</sup>.

La evaluación con Eco Doppler de las venas perforantes incluye el estudio morfológico, su localización precisa –sugiriéndose relacionarla con la distancia a los maléolos interno y externo según se trate de perforantes relacionadas con las venas safenas interna o externa respectivamente-, el estudio a cuidadoso de sus conexiones, y la evaluación hemodinámica que permitirá diferenciar a las perforantes incontinentes (reflujo desde el sistema venoso profundo hacia el superficial), perforantes continentes (sin reflujo y de diámetros normales (difícil visualización) y perforantes de reentrada (dilatadas, con flujo en sentido fisiológico de elevada velocidad y que drenan normalmente en el sistema venoso profundo el reflujo proveniente de un sector varicoso (Figs 11 A, B y C)<sup>31</sup> El examen puede hacerse desde el pie hasta el muslo (más útil) o viceversa, con el transductor Doppler en sentido longitudinal y luego transversal, y efectuando maniobras como la de compresión distal, Valsalva o Paraná.<sup>3-11,19,20,29,30</sup>

Estos conceptos son claves para el ecomarcaje de las várices y además para que el cirujano defina una eventual conducta quirúrgica, puesto que si se trata de perforantes de reentrada, cerrando el sitio superior del reflujo no existiría necesidad de eliminar las perforantes. Por otro lado si estas fueran además incontinentes están sugeridos los diferentes procedimientos quirúrgicos con los que se cuenta en la actualidad.<sup>3,7,10,11-20,25-37,47</sup>

## **Conclusiones**

Teniendo en cuenta lo expuesto y las controversias existentes, resultaría práctico:

1. Denominar sólo venas “perforantes” a las que, por definición, atraviesan la fascia muscular para unir venas del sistema venoso superficial con venas del sistema venoso profundo.
2. Denominar Venas “comunicantes” a las que unen venas de los sistemas venosos superficial y profundo entre sí, sin atravesar la fascia,
3. Denominar venas “colaterales” a unas venas menores que junto con venas similares convergen en venas colectoras del mismo segmento, en los sistemas venosos superficial y profundo.
4. Recordar todas las perforantes descritas pero no olvidar las más frecuentemente involucradas en la patología venosa superficial de todos los días, con sus territorios (Fig. 10)
5. Aprender a diferenciar claramente los diferentes tipos de venas perforantes, aquellas normales, aquellas de reentrada y las incontinentes.
6. Hacer un hábito el eco-marcaje de las perforantes y enviarlo en cada informe con la cartografía venosa.

## **Agradecimientos**

**Al Dr. Carlos Ciangolini.**

**A mi señora María y a mis hijas, Alejandra y Camila.**

## **Tablas**

**Tabla 1**

**Consecuencias clínicas de la insuficiencia venosa crónica:**

- **Edema**
- **Eczema varicoso**
- **Lipodermatoesclerosis**
- **Ulceración venosa**

**Tabla 2**

**Signos clínicos de insuficiencia venosa crónica**

- **Pigmentación de la piel**
- **Lipodermatoesclerosis**
- **Eczema**
- **Ulceración venosa**
- **Venas varicosas**
- **Edema**
- **Dermatitis**
- **Atrofia blanca (áreas blancas en la piel)**
- **Fibrosis (piel fuertemente contraída de las piernas, conocida como “aparición de cuello de botella”)**

**Tabla 3**

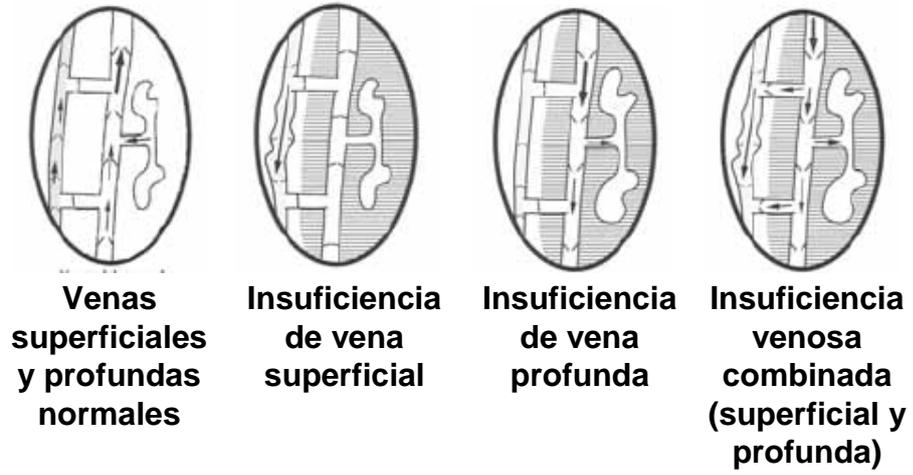
**Presentación**

- **Dolor**
- **Picazón**
- **Edema**
- **Signos superficiales de IVC**
- **Venas varicosas primarias**
- **Venas varicosas secundarias**
- **Venas varicosas recurrentes**
- **Celulitis recurrente**
- **Alteraciones cosméticas**
- **Pre-escleroterapia**
- **Síndrome de la pierna en reposo**
- **Pierna “dolorosa”**
- **Síndrome de Von Klippel-Trenaunay**

**Tabla 4****Clasificación CEAP de Insuficiencia Venosa Crónica****Clínica****0- Sin signos visibles****1- Telangiectasias o venas reticulares****2- Venas varicosas****3- Edema****4- Pigmentación, eczema venoso, lipodermatoesclerosis****5. Cambios en la piel con ulceración curada****6. Cambios en la piel con úlcera activa****Etiología****C- Congénita****P- Primaria****S- Secundaria****Anatomía****S- Superficial****D- Profunda****P- Perforante****Fisiopatología****R- reflujo****O- Obstrucción****RO- Reflujo y Obstrucción**

## Figuras

### Figura 1



*Coghlan D. Chronic venous insufficiency. ASUM Ultrasound Bulletin 2004 August 7:4: 14-21.*

### Figura 2

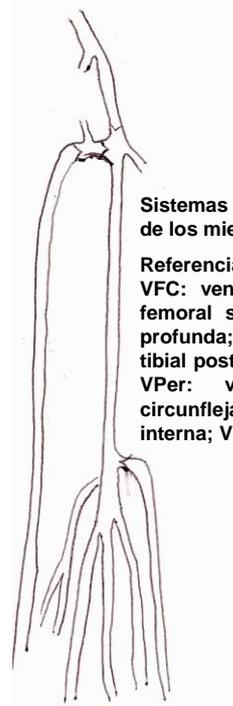
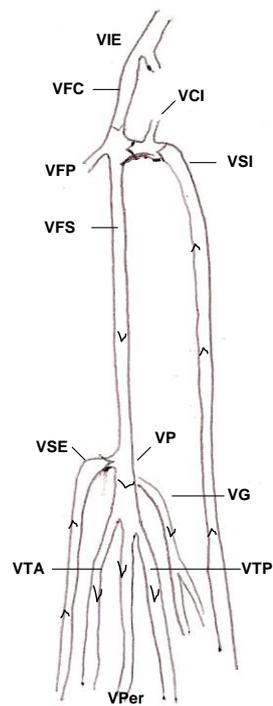
A





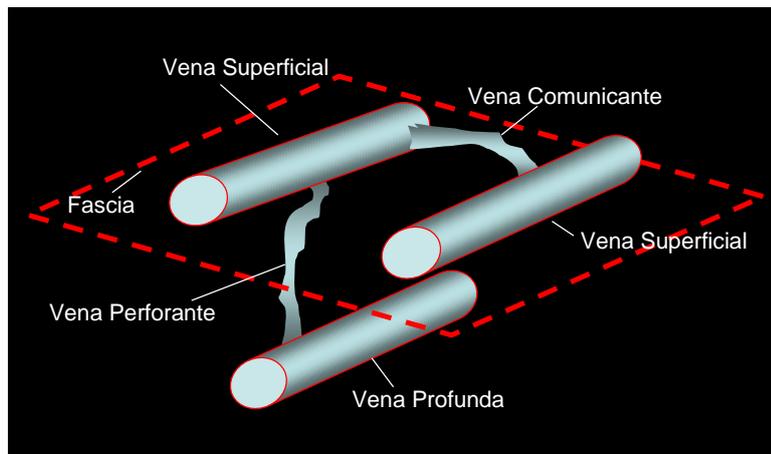
B

Figura 3

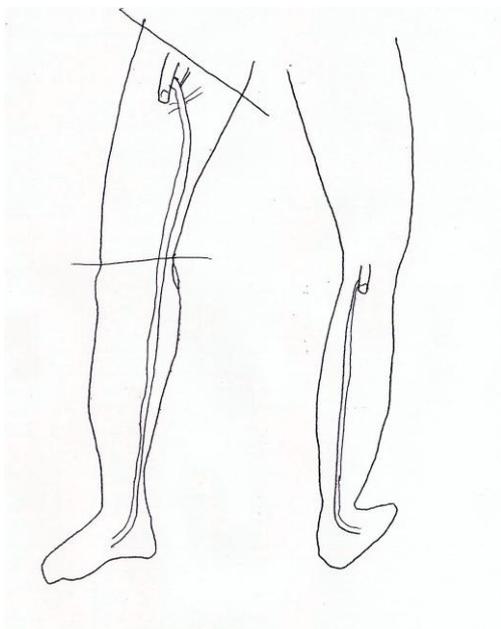


Sistemas venosos superficial y profundo de los miembros inferiores

Referencias: VIE: vena iliaca externa; VFC: vena femoral comun; VFS: vena femoral superficial; VFP: vena femoral profunda; VP: vena poplitea; VTP: vena tibial posterior; VTA: vena tibial anterior; VPer: vena peronea; VCI: vena circunfleja iliaca; VSI: vena safena interna; VSE: vena safena externa.

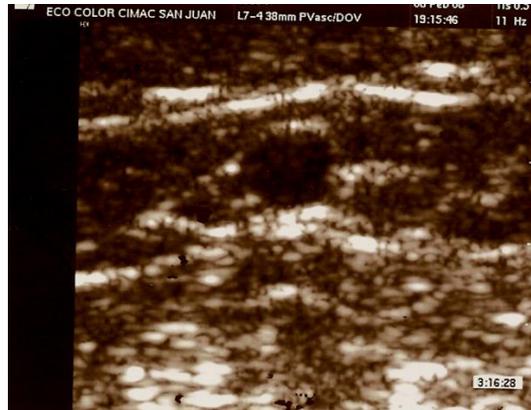
**Figura 4**

Modificado de: J. Staubesand: Pequeño Atlas de la anatomía sistemática y topográfica de las venas perforantes. En F. Cockett y N. Klüken: El significado clínico de las venas perforantes. Erg. Angiol. Phlebol. Schattauer; Stuttgart-New York.1987;34.

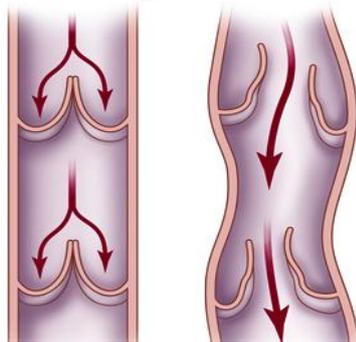
**Figura 5**

**Figura 6**

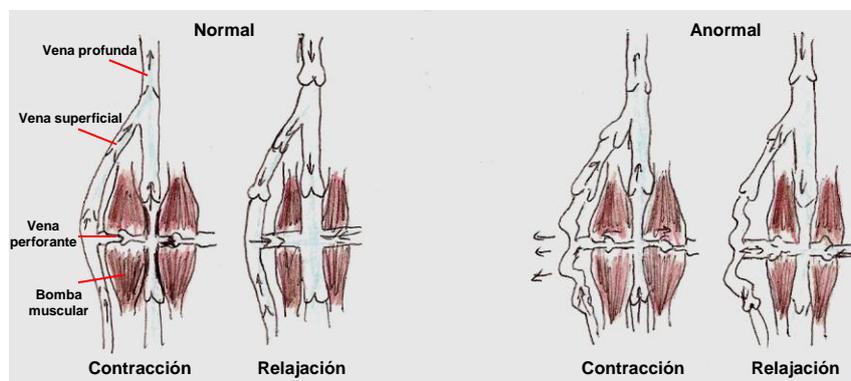
**El “Ojo de la Safena, de Cleopatra, de tigre o de Bailly”**



**Figura 7**



**Figura 8**



En condiciones normales, las válvulas permiten el funcionamiento eficiente de la bomba muscular de los músculos de la pantorrilla. Como resultado, la contracción muscular resulta solamente en flujo cefálico mientras las válvulas competentes se cierran para evitar el reflujo

Cuando las válvulas del sistema venoso profundo se hacen incompetentes el flujo circulará hacia arriba y hacia abajo al contraerse y relajarse los músculos, produciendo dilatación y aumento de volumen de las venas profundas de las extremidades inferiores. Si las válvulas de las venas perforantes son también incompetentes, la presión elevada se transmite a través de las venas perforantes al lecho capilar, llevando esto a su vez a hipertensión venosa

Figura 9

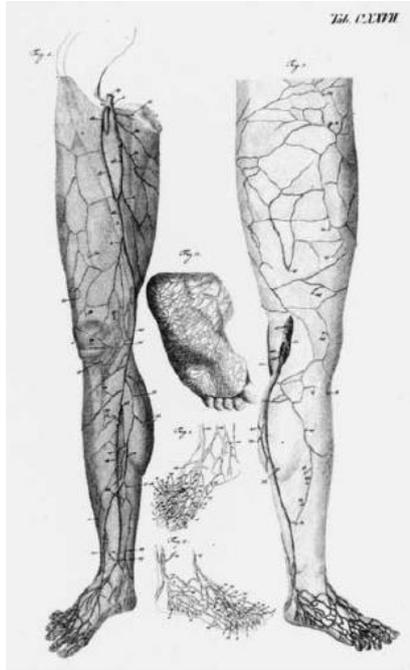


Figura 10

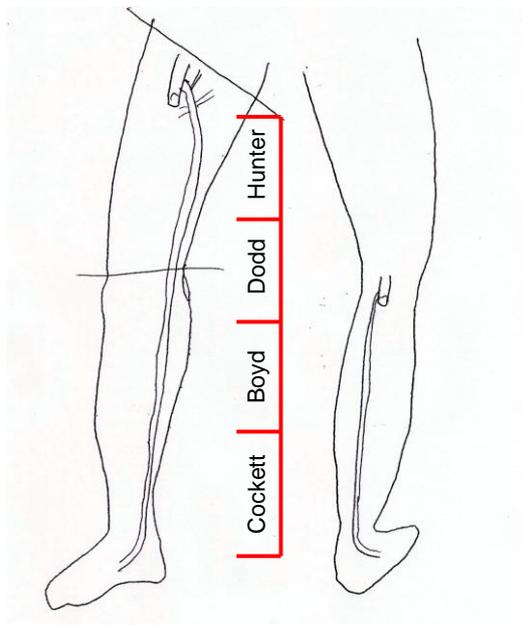
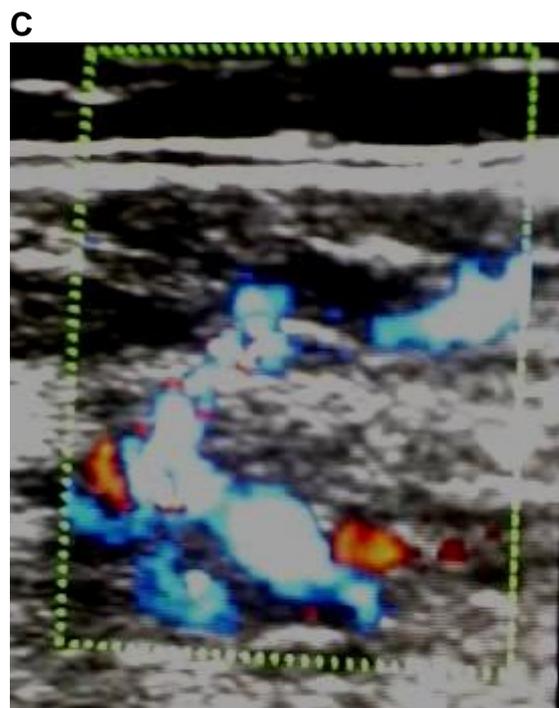


Figura 11

Eco Doppler donde se observa una vena perforante de Cockett insuficiente



## **Bibliografía**

1. Rouvière H. & Delmas A. Anatomía Humana. Tomo III. Masson. 10ª Ed. 2004:p. 461-464.
2. Mastorel A. En Farreras Rozman. Medicina Interna. 15ª Ed. 2004:p:689-691.
3. Polak. Doppler de Cuello y Extremidades. Marban. 2ª Ed. 2007:233-236.
4. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. J Vasc Surg. 1995;21:635-45.
5. Nicolaides A. N. Investigation of Chronic Venous Insufficiency. A Consensus Statement. Circulation 2000. V 102(20):126-163.
6. Neira O. G. Nomenclatura actual de la anatomía venosa de los miembros inferiores y correlación ecográfica. Rev. Colombiana de Cirugía Vasculat 2005 (1):11-18.
7. Thrush A. & Hartshorne T. Peripheral Vascular Ultrasound. How, why and when. Elsevier 2nd. Ed.. 2005;163-187.
8. Schäberle W. Ultrasonography in Vascular Diagnosis. A Therapy –Oriented Textbook and Atlas. Springer. 2005; 111-140.
9. Hennerici M. & Neuerberg-Heusler D. Vascular Diagnosis with Ultrasound. Clinical References with case studies. Thieme. 1998:202-205.
10. Weber J & May R. Funktionelle Phlebologie. Thieme (Stuttgart) 1999:40.
11. Caggiati A, Bergan J J, Gloviczki P, et al. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. Journal of Vascular Surgery 2002; 36(2):416–422.
12. Caggiati A. & Mendoza E. The discovery of perforating veins. Ann Vasc Surg. 2004;18:502-503.
13. Labropoulos N, Leon L, Rodriguez H, Kang SS, Mansour AM, Littooy FN. Deep venous reflux and incompetent perforators: significance and implications for therapy. Phlebology. 2004;19:22-27.
14. Coghlan D. Chronic venous insufficiency. ASUM Ultrasound Bulletin 2004 August 7:4: 14–21.
15. Coleridge-Smith, P. Labropoulos N, Partsch H., Myers K., Nicolaides A. and 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. xx 2005;1–10.
16. Cavezzi, N. Labropoulos, H. Partsch, S. Ricci, A. Caggiati K. Myers, A. Nicolaides and Smith P.C. Duplex Ultrasound Investigation of the Veins in Chronic Venous Disease of the Lower Limbs—UIP Consensus Document. Part II. Anatomy. Eur J Vasc Endovasc Surg. xx 2005;1–12.
17. Callam M J 1994 Epidemiology of varicose veins. British Journal of Surgery 81(2):167–173.
18. Caggiati A, Bergan J J, Gloviczki P, et al. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. Journal of Vascular Surgery 2002;36(2):416–422.
19. Reček C. The Venous Reflux. Angiology 2004;55:541-548.
20. Gooley NA, Summer DS: Relationship of the venous reflux to the site of venous valvular incompetence: Implications for venous reconstructive surgery. J Vasc Surg 1988;7:50-59.
21. Blanchemaison Ph. Fundamentos hemodinámicos del ecomarcaje de várices. Ann Cardíac Vasculat Surg. 2002;8(1):44-45.
22. Sherman RS. Varicose veins: further findings base don anatomical and surgical dissections. Ann Surg 1949;130:219-224.

23. Sevitt S, Gallagher NG. Venous thrombosis and pulmonary embolism. A clinic-pathological study in injured and burned patients. *Br J Surg* 1961; 48: 475-489.
24. Sherman Sr.; R.S. Varicose Veins Anatomy revaluation of the trendelenburg test and operative product. *Surg.Clin. N. America* 1964; 44: 1369.
25. Labropoulos N, Delis K, Nicolaidis AN, Leon M, Ramaswami G. The role of the distribution and anatomic extent of reflux in the development of signs and symptoms in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 1996;23:504-10.
26. van Neer PA, Veraart JC, Neumann HA. Venae perforantes: a clinical review. *Dermatol Surg.* 2003;29:931-42.
27. Labropoulos N, Mansour MA, Kang SS, Gloviczki P, Baker WH. New insights into perforator vein incompetence. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1999;18:228-34.5.
28. Stuart WP, Adam DJ, Allan PL, Ruckley CV, Bradbury AW. The relationship between the number, competence, and diameter of medial calf perforating veins and the clinical status in healthy subjects and patients with lower-limb venous disease. *J Vasc Surg.* 2000;32:138-43.
29. Krniæ A, Vuèiæ N, Suèiæ Z. *Croat Med J* 2005;46(2):245-251. Khilnani N.M. Duplex ultrasound imaging of superficial venous insufficiency. *Suplement to Endovascular Today.* November/December 2004:4-6.
30. Pérez Monreal J. Eco Doppler venoso. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular* 2001;7(4):253-270.
31. Pérez Monreal J. Eco-doppler venoso en el diagnóstico y seguimiento de la insuficiencia venosa crónica. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular* 2001;7(4):272-298.
32. Cockett, F. B.: Abnormalities of the deep veins of the leg. *Postgrad Med. J* 1954;11: 512.
33. Cockett, F. B. y Elgan JD: The pathology and treatment of venous ulcers of the legs. *Brit. J. Surg.* 1955;43: 260.
34. Dodd H. Persistent varicose veins with special reference to the varicose tributaries of the superficial femoral and popliteal veins. *Proc Roy Soc Med.* 1958;51:817.
35. Dodd H & Cockett F.B. The pathology and surgery of the veins of the lower limb. Churchill Livingstone. London. Pp: 18-25, 1976.
36. Sarin S, Scurr JH, Coleridge Smith PD: Medial calf perforators in venous disease: The significance of outward flow. *J Vasc Surg* 1992;16:40-46.
37. Zamboni P, Feo CV, Marcelino MG, et al: Haemodynamic correction of varicose veins (CHIVA): An effective treatment? *Phlebology* 1996;11:98-101.
38. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. *International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. J Vasc Surg.* 1995;21:635-45.
39. Moore DJ, Himmel PD, Sumner DS. Distribution of venous valvular incompetence in patients with the postphlebotic syndrome. *J Vasc Surg.* 1986;3:49-57.
40. Sandri JL, Barros FS, Pontes S, Jacques C, Salles-Cunha SX. Diameter-reflux relationship in perforating veins of patients with varicose veins. *J Vasc Surg.* 1999;30:867-74.
41. Delis KT, Husmann M, Kalodiki E, Wolfe JH, Nicolaidis AN. In situ hemodynamics of perforating veins in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 2001;33: 773-82.
42. Delis KT, Ibegbuna V, Nicolaidis AN, Lauro A, Hafez H. Prevalence and distribution of incompetent perforating veins in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 1998;28:815-25.

43. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, et al. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg.* 2003;38:793-8.
44. Labropoulos N, Tassiopoulos AK, Kang SS, Mansour MA, Littooy FN, Baker WH. Prevalence of deep venous reflux in patients with primary superficial vein incompetence. *J Vasc Surg.* 2000;32:663-8.
45. Stuart WP, Lee AJ, Allan PL, Ruckley CV, Bradbury AW. Most incompetent calf perforating veins are found in association with superficial venous reflux. *J Vasc Surg.* 2001;34:774-8.
46. Al-Mulhim AS, El-Hoseiny H, Al-Mulhim FM, Bayameen O, Sami MM, Abdulaziz K, et al. Surgical correction of main stem reflux in the superficial venous system: does it improve the blood flow of incompetent perforating veins? *World J Surg.* 2003;27:793-6.
47. Rutherford EE, Kianifard B, Cook SJ, Holdstock JM, Whiteley MS. Incompetent perforating veins are associated with recurrent varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001;21:458-60.
48. J. Staubesand: Pequeño Atlas de la anatomía sistemática y topográfica de las venas perforantes. En F. Cockett y N. Klüken: El significado clínico de las venas perforantes. *Erg. Angiol. Phlebol. Schattauer; Stuttgart-New Cork.* 1987;34.
49. Genovese G. Venous Anatomy of the lower limbs. Disponible en [www.societaitalianaflebologia.it/banner/q.genovese%20anatomia.pdf](http://www.societaitalianaflebologia.it/banner/q.genovese%20anatomia.pdf).
50. Genovese G. *Chirurgia delle vene e dei linfatici.* Ed. Masson. 2002.
51. Verneuil A. Du siegle reel et primitif des varices des membres inferieurs. *Gazette Med. Paris* 1855;10:524.