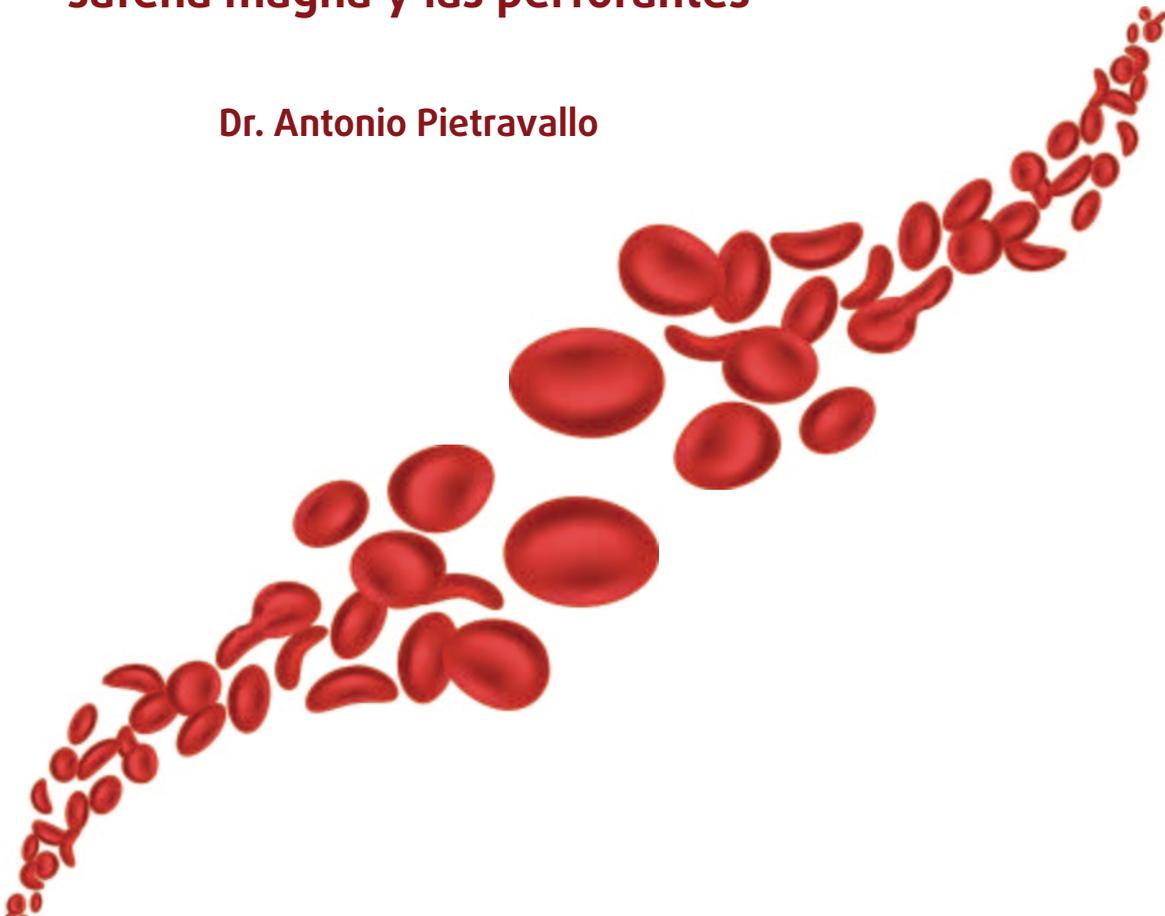




# **Importancia de las venas perforantes insuficientes en la fisiopatología de la úlcera venosa**

**Variantes en la relación anatómica y funcional entre la  
safena magna y las perforantes**

**Dr. Antonio Pietravallo**





# Importancia de las venas perforantes insuficientes en la fisiopatología de la úlcera venosa

## Variantes en la relación anatómica y funcional entre la safena magna y las perforantes

### Dr. Antonio Pietravallo

Profesor Emérito de la Universidad del Salvador; Maestro de la Facultad de Medicina de la Universidad del Salvador; Miembro Honorario Nacional de la Asociación Médica Argentina; Ex Presidente del Colegio Argentino de Cirugía Venosa y Linfática; Miembro Fundador de la Plataforma de Educación a Distancia en Flebología; Ciudad de Buenos Aires, Argentina

### Coautores

Dr. Ezequiel Pietravallo, Dra. Mabel Bussati, Dr. Jorge Segura, Dr. Juan Carlos Patt

### Colaboradores

Dr. Alexis Perea Ansinelli, Dr. Pablo Piccardo, Dra. Zully Reales

La patología varicosa afecta a gran parte de la población y su adecuado abordaje permite mejorar la calidad de vida de las personas que la padecen. En la evaluación del sistema venoso con patología varicosa o con insuficiencia de los sistemas venosos (superficial, perforante o profundo), además del examen clínico basado en la semiología, que se considera prioritario y de significativa importancia, se requieren métodos complementarios de diagnóstico. El más importante es la Eco Doppler color. Entender la importancia de las venas perforantes insuficientes en la fisiopatología de la enfermedad varicosa permite no solo mejorar el diagnóstico sino determinar el tratamiento más adecuado.

Es frecuente encontrarnos con discusiones acerca de cuál es la mejor técnica de tratamiento al comparar las ventajas y los defectos entre la cirugía clásica flebológica resectiva y el láser endoluminal, es decir, la emisión láser dentro de la vena.

La discusión sigue abierta, aunque indico y aconsejo, como cirujano, el tratamiento con láser endoluminal para la patología varicosa; expongo también que la técnica quirúrgica bien aplicada, bien indicada y prolijamente ejecutada es igualmente excelente y conlleva significativos beneficios.

Dr. Antonio Pietravallo

# Primera Parte

## Introducción y conceptos

### *Etiopatogenia de las venas perforantes insuficientes*

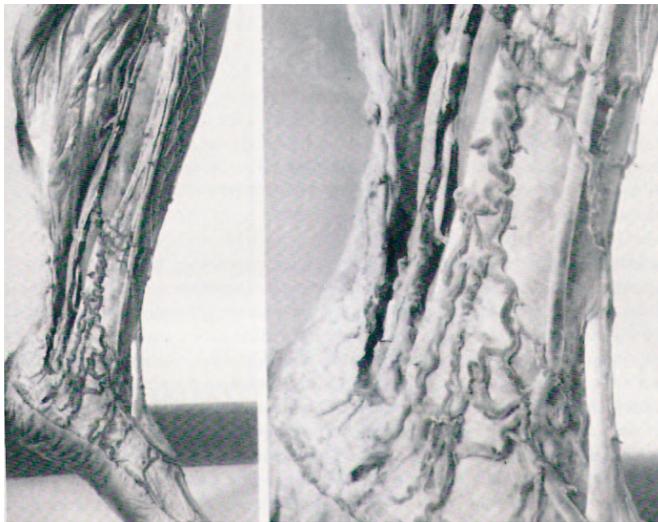
Sustentaremos las razones para confirmar los siguientes conceptos:

1. Las perforantes insuficientes son la primera causa, en cuanto a importancia patogénica y frecuencia, en contribuir **a el** desarrollo de la úlcera venosa.
2. La insuficiencia de la safena magna por medio del mecanismo fisiopatológico que se describirá en esta comunicación es la segunda causa, en orden de frecuencia, que contribuye a la etiopatogenia de la úlcera venosa.
3. Otros colectores venosos que serán especificados en el desarrollo de esta comunicación componen, con menor porcentaje, la tercera causa.

### *Línea principal de trabajo*

Las dos causas etiopatogénicas principales deben ser estudiadas en cada paciente con úlcera venosa y no debe subestimarse ninguna a expensas de la otra, porque ello puede determinar déficit en el diagnóstico y, en consecuencia, un tratamiento inadecuado.

Exponemos en una forma práctica, de alta solvencia científica por su realización y demostración, la fotografía de la imagen lograda mediante corrosión que se encuentra en el *Anatomical Museum, Royal College of Surgeons*.



**Figura 1.** Disección obtenida por corrosión que muestra la insuficiencia de la vena perforante directa, la perforante media de Cockett, que provoca con su reflujó várices secundarias e hipertensión vénulo-capilar. La hipertensión vénulo-capilar genera toda la cascada en la microcirculación que provocará la marginación leucocitaria y la alteración en el microcosmos histopatológico que, a su vez, provocará la lipodermatoesclerosis y la posterior úlcera venosa.<sup>2,5</sup>



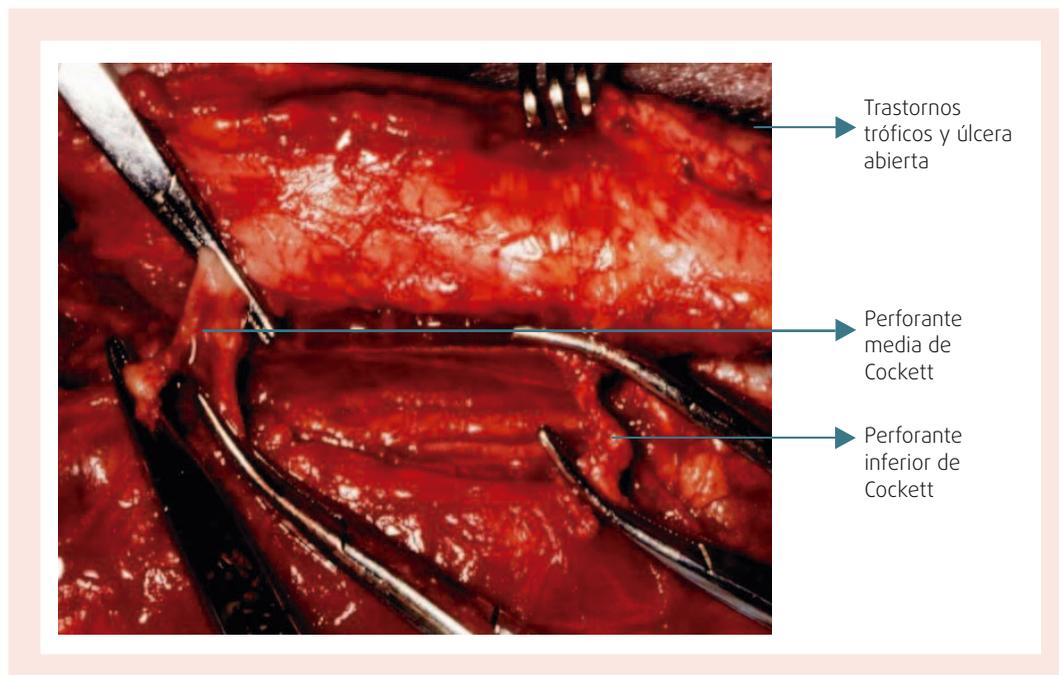
Esta imagen es simbólica porque representa lo que más hemos comprobado en nuestra cirugía a cielo abierto en las décadas de 1970 y de 1980; lo que más hemos comprobado con nuestra larga experiencia con videoscopia subaponeurótica con el aparato de Gerald Hauer, a partir de 1994; lo que hemos comprobado con Eco Doppler color a través de nuestra alta casuística con este método de estudio, desde ese año hasta la actualidad.

Antes del advenimiento de la Eco Doppler color, la flebografía contrastada nos demostró la alta incidencia de perforantes insuficientes en la patogenia de várices secundarias, úlceras venosas y recidivas varicosas.

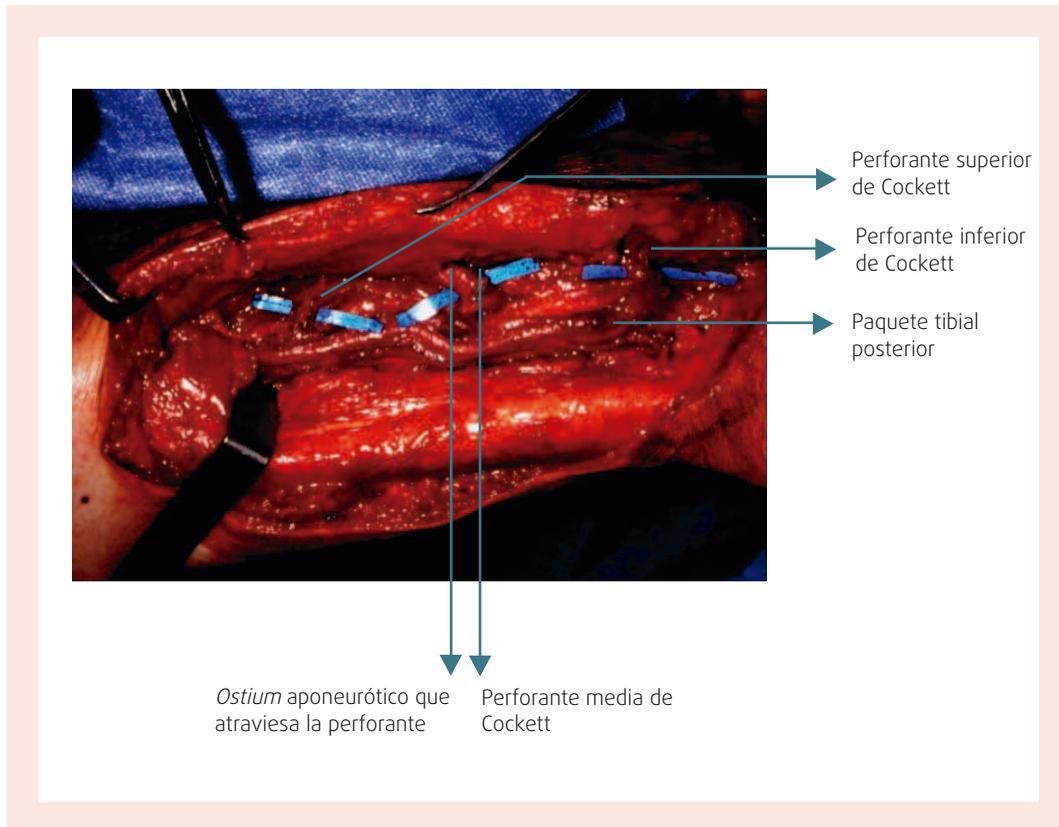
**No efectuamos más la cirugía a cielo abierto a partir de 1994, la reemplazamos por la videoscopia subaponeurótica. No obstante, esa cirugía a cielo abierto nos demostró, con absoluta claridad, la correlación entre perforantes insuficientes y úlcera venosa como se observa en las Figuras 2 y 3. Las perforantes terminan en el fondo textural de la úlcera venosa, como demuestran Luigi Pascarella y Lisa Mekenas en el libro de John Bergan,<sup>1</sup> y como lo seguimos demostrando nosotros con el estudio de Eco Doppler color, en el cual encontramos, en un alto porcentaje de casos, la perforante insuficiente que termina en el fondo de la úlcera venosa (Figuras 2 y 3).**

## Evidencias de perforantes insuficientes que terminan en el fondo de la úlcera venosa

En las Figuras 2 y 3 se observan evidencias de perforantes insuficientes que terminan en el fondo de la úlcera venosa.



**Figura 2.** Perforantes directas de Cockett terminando en los trastornos tróficos.



**Figura 3.** Perforantes directas de Cockett terminando en los trastornos tróficos.

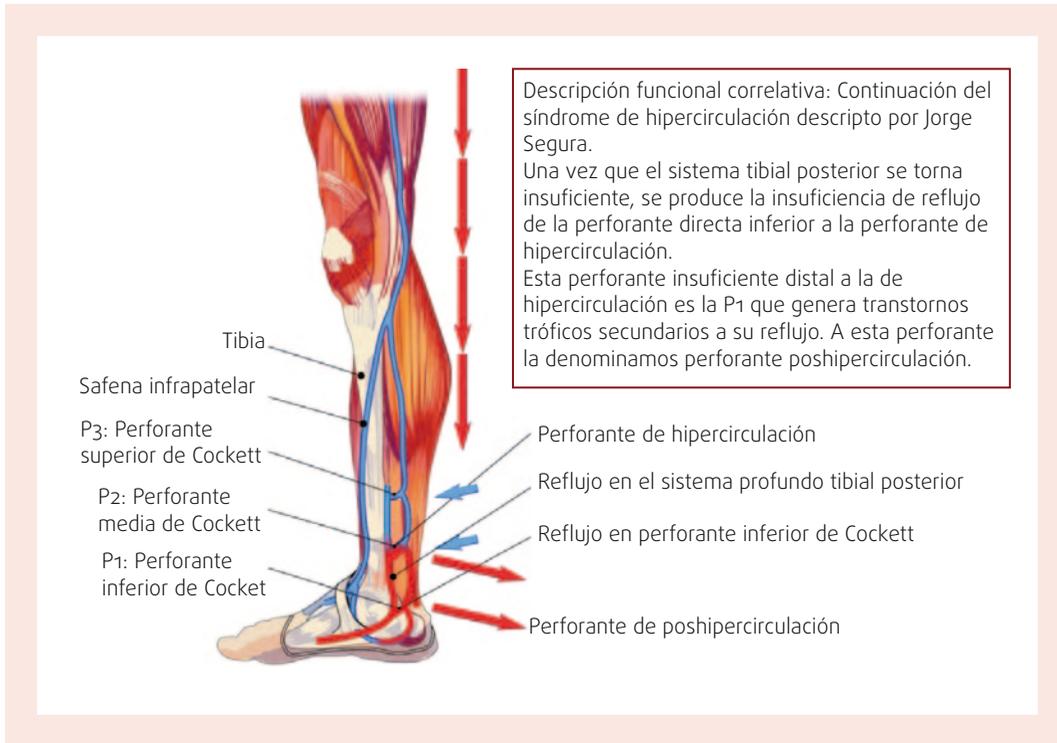
Imágenes intraoperatorias expresivas de la operación de Cockett (propias de los Dres. Antonio Pietravalle y José Luis Delevaux), que exponen a las perforantes directas, terminando en el fondo de los trastornos tróficos que ellas determinan. En la parte izquierda de la foto se observa una gruesa perforante media de Cockett, de 8 mm de diámetro, que termina en el fondo de la úlcera venosa. Vista subaponeurótica.

La otra causa fisiopatológica en la cual interviene la safena, que también es importante, en la etiopatogenia de la úlcera, está debidamente detallada en lo que el autor Jorge Segura llama síndrome de hipercirculación, y se muestra en el esquema de la Figura 4.

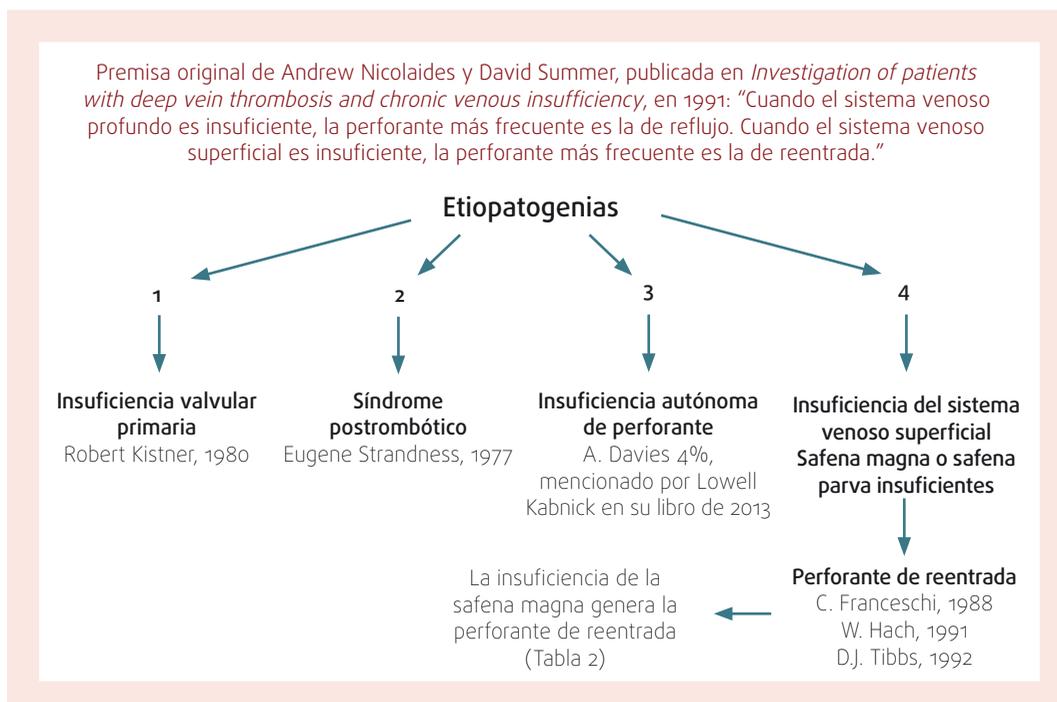
En el síndrome de hipercirculación se observa cómo la safena magna insuficiente genera un reflujo que, a través del arco de Leonardo, provoca la reentrada a través de la perforante superior de Cockett o de la perforante media de Cockett hacia el sistema profundo. Esta perforante, a lo largo de meses o años, se torna insuficiente y causa, con su reflujo, los cambios tróficos que producen la lipodermatoesclerosis y posterior úlcera venosa.

Numerosos autores, a lo largo de los años, avalan que la insuficiencia de la safena magna, por el mecanismo de reflujo y reentrada, genera también trastornos tróficos y úlcera (ver Tablas 1 y 2).

Como debe subrayarse, en estos cuadros etiopatogénicos principales siempre está presente el rol de las perforantes insuficientes que generan las patologías secundarias a su reflujo enumeradas en la Figura 5.



**Figura 4.** Iconografía que muestra el síndrome de hipercirculación.



**Figura 5.** Clasificación de los factores hemodinámicos que intervienen en la patogenia de las úlceras venosas.

**Tabla 1.** Resultados publicados de *Subfascial Endoscopic Perforator Surgery* (SEPS).

Autor/año	Miembros (n°)	Miembros c/historial de úlcera	Miembros c/úlceras activas	Ablación safena (n°)	Dehiscencia de la herida/seroma (n°)	Hematoma (n°)	Parestesia (n°)	Infección/ celulitis/ tromboflebitis	Curación de úlcera (%)	Miembros con recurrencia de úlcera (n°)	Seguimiento medio (meses)
Jugenheimer y Junginger 1992	103	NR	17	NR	3	6	10	0	94	0	27
Plerik et al. 1995	40	40	16	10	0	0	0	3	100	1	46
Bergan et al. 1996	31	25	15	100	2	2	0	6	93	0	NR
Rhodes et al. 1998	31	25	12	77	3	2	2	2	100	1	11
Gloviczki et al. 1999	146	122	101	60	0	0	10	5	84	26	24
Lee et al. 2001	36	19	NR	92	0	0	2	4	89	2	14
Sybrandy et al. 2001	20	20	20	70	0	0	0	0	85	2	46
Baron et al. 2001	45	45	37	40	0	0	0	0	89	0	10
Iaffrai et al. 2002	51	51	29	55	1	2	0	0	74	7	38
Ciostek et al. 2002	146	74	36	90	0	0	19	5	86	11	56
Kalra et al. 2002	103	76	42	72	5	5	4	14	90	21	39
Bianchi et al. 2003	74	74	58	77	0	3	0	9	91	4	44
NASEPS (17 centros)	146								88		
Tawes et al.	800								92		
Tenbrook et al.	1440								88		
Total	2912								Promedio 89%		

**Fuente:** Gloviczki P, Kalra M, Pugiioni A. The Vein Book. John Bergan (ed.). 2006.



Con respecto a la progresión de la insuficiencia venosa crónica a lo largo de los años, debemos destacar que, paralelamente a ella, se incrementa el reflujo y también la alteración de las perforantes insuficientes, tal como lo describe Labropoulos y colaboradores<sup>7,8</sup> en el siguiente cuadro descriptivo:

- **Con el incremento de la gravedad de la insuficiencia venosa crónica aumenta el diámetro de las venas perforantes.**
- **Con el incremento de la gravedad de la insuficiencia venosa crónica aumenta el número de las venas perforantes.**
- **Cuando una vena perforante progresa de competente a incompetente se produce progresión de la insuficiencia venosa crónica de los pacientes e incremento del diámetro de las venas perforantes.**

## Patogenia de perforantes insuficientes y perforantes de reentrada

La otra gran etiopatogenia de la úlcera venosa está generada por la insuficiencia de la safena magna (Tablas 1 y 2).

Existen antecedentes descriptivos en numerosos autores, expuestos en la Tabla 2, que señalan la importancia de la insuficiencia de la safena magna en la patogenia de la úlcera.

1. Claude Franceschi, 1988
2. W. Hach, 1991
3. D. J. Tibbs, 1992
4. P. Blanchemaison, 2004
5. E. Enrici, H. Caldevilla: *Insuficiencia Venosa Crónica de los Miembros Inferiores*, Ed. Celcius, 1992.
6. J. Nigro, J. Segura: Presentado en el XIII World Congress of Phlebology, Sídney, Australia, 1998.
7. Al Mulhim (Arabia Saudita) y R. Mendes (Carolina del Norte, EE.UU.), citados por B. Eklof en: *Revista Phlebology*, 2004
8. Grupo de Edimburgo, citado por Peter Gloviczki en: *Handbook of Venous Disorders*, 2009
9. Peter Pappas (comunicación personal)

**Tabla 2.** Importancia del reflujo de la safena en la patogenia de las perforantes de reentrada. Aportes fisiopatológicos.

Por el contrario, son numerosos los autores en el mundo que señalan la importancia de las perforantes insuficientes en la patogenia de las úlceras.

En el libro de Peter Gloviczki, *Handbook of Venous Disorders*,<sup>9</sup> uno de los más importantes de la bibliografía actual, se describe el resultado de un estudio multicéntrico más el resultado del *North American Subfascial Endoscopic Perforator Surgery* (NASEPS), que avala el tratamiento de las perforantes insuficientes, por ser estas las causantes de la úlcera. Esas perforantes insuficientes se generan en tres grandes síndromes:

1. síndrome postrombótico;
2. insuficiencia valvular primaria;
3. insuficiencia autónoma de perforantes directas insuficientes (citado por Allum Davies en el libro de Lowell Kabnick.<sup>10</sup>)

El trabajo de Peter Gloviczki, al que hace referencia la Tabla 1, y el trabajo publicado del NASEPS totalizaron 2912 casos de perforantes insuficientes en pacientes con trastornos tróficos y úlceras, operados con videoscopia subaponeurótica.

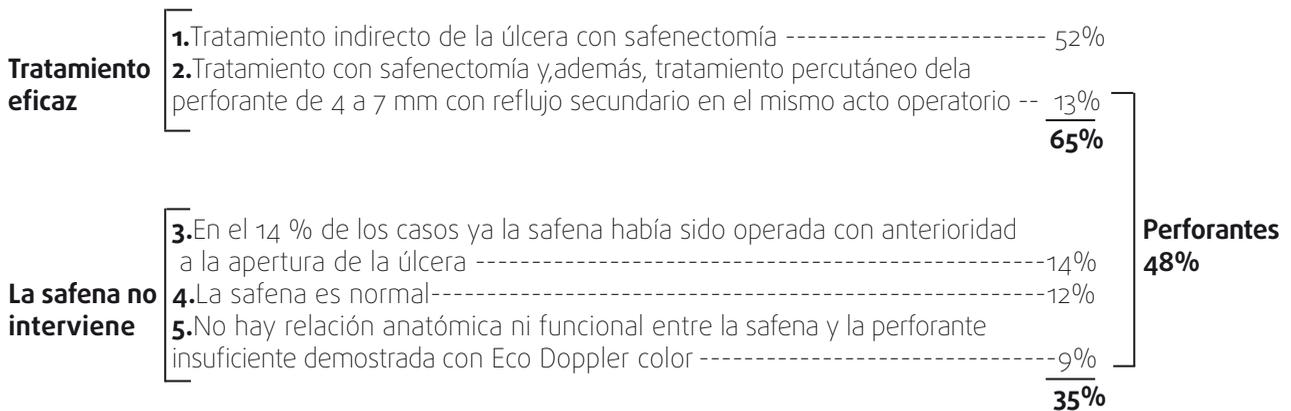
Esta cita demuestra la significativa importancia de las perforantes insuficientes en la patogenia y el mantenimiento de las úlceras activas, así como el resultado altamente beneficioso que, para su cierre, aporta la eliminación de dichas perforantes insuficientes, en este caso con videoscopia subaponeurótica, mientras que en otros con láser percutáneo o con escleroterapia.

En síntesis, exponemos el cuadro etiopatogénico de la úlcera sobre la base de nuestras investigaciones realizadas especialmente en esta década. En la década del 90 habíamos efectuado la misma investigación en un medio hospitalario.

La investigación actual se llevó a cabo en los Sanatorios Mater Dei y Güemes y en la Clínica Espora, donde trabajan los autores de este trabajo, a lo cual se suma el estudio de Eco Doppler que se efectúa a todos los pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos realizados en aquellas instituciones y en nuestra Clínica de Flebología.

### Tratamiento de la úlcera venosa

Perforante de reentrada y perforante de reflujo. Casuística en 17 años hasta 2013, con 273 casos tratados:



Perforante de reentrada y perforante de reflujo. Casuística actual de los últimos 5 años (2014, 2015, 2016 y 2017), con 119 casos tratados:



## Conclusión principal

Ambas patologías deben ser estudiadas estrictamente con Eco Doppler color para determinar, en cada paciente, cuál de ellas es la causa principal o si ambas lo son, para indicar con precisión el protocolo quirúrgico. Previamente a ello, el tratamiento local interdisciplinario de la úlcera es fundamental (Figura 6).



**Figura 6.** Tratamiento interdisciplinario de la úlcera venosa.

## Segunda Parte

### *¿Por qué las perforantes insuficientes deben tratarse?*

Porque las perforantes insuficientes producen, en distintos porcentajes, las siguientes patologías secundarias a su reflujo patológico:

1. Várices secundarias
2. Lipodermatoesclerosis
3. Úlcera venosa
4. Recidivas varicosas
5. Ramas varicosas extrasafénicas
6. Hipertensión venosa vénulo-capilar
7. Déficit funcional de la bomba muscular de la pantorrilla
8. En determinados casos, desembocan en la safena troncular y, a partir de ahí, esta se torna insuficiente
9. En casos más limitados, la perforante insuficiente se transforma en un vehículo que transfiere una trombosis desde el sistema venoso superficial hacia el sistema venoso profundo

**En síntesis, es esencial estudiarlas bien con Eco Doppler para tratarlas en forma eficiente.**

A continuación, señalaremos qué se considera reflujo patológico de las perforantes: Citaremos una definición de Lowell Kabnick sobre el protagonismo clínico de la perforante insuficiente:<sup>10</sup>

“En condiciones normales, las válvulas de las venas perforantes mantienen el flujo en una sola dirección, desde el sistema superficial hacia el sistema profundo.

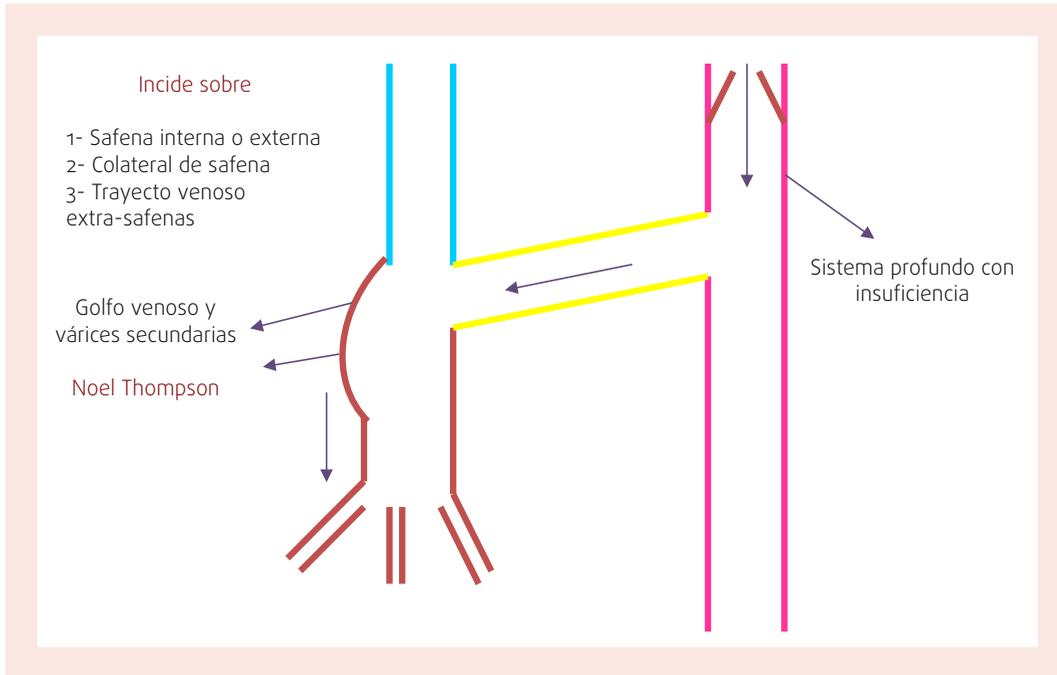
Las perforantes son más numerosas debajo de la rodilla (infrapatelares) y su importancia clínica, cuando son insuficientes, es que permiten el flujo venoso desde el sistema venoso profundo hacia el sistema superficial. Las perforantes insuficientes están siempre asociadas con varicosidades superficiales, coloración anormal de la piel, inflamación y ulceración de la piel”.

Nosotros consideramos que una perforante es insuficiente cuando produce, con su reflujo, alteraciones clínicas secundarias: várices secundarias, lipodermatoesclerosis, recidivas varicosas, úlcera venosa.

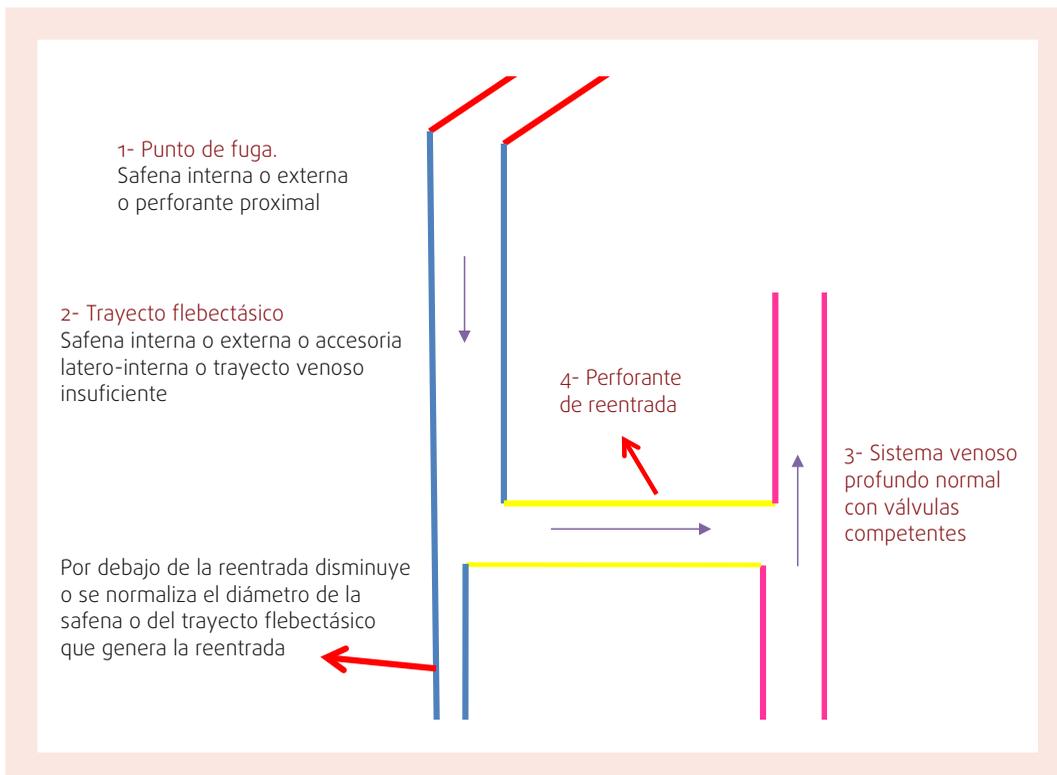
En la gran mayoría de los casos, una perforante se torna insuficiente con reflujo cuando su diámetro supera los 4 mm. Dos autores de enorme prestigio internacional, como Nicos Labropoulos y J. L. Sandri, consideran que son insuficientes a partir de los 3.5 mm de diámetro.<sup>8,12</sup> Como definición, nosotros consideramos que una perforante es insuficiente cuando produce reflujo y este, a su vez, genera alteraciones clínicas secundarias.

### *Patogenia*

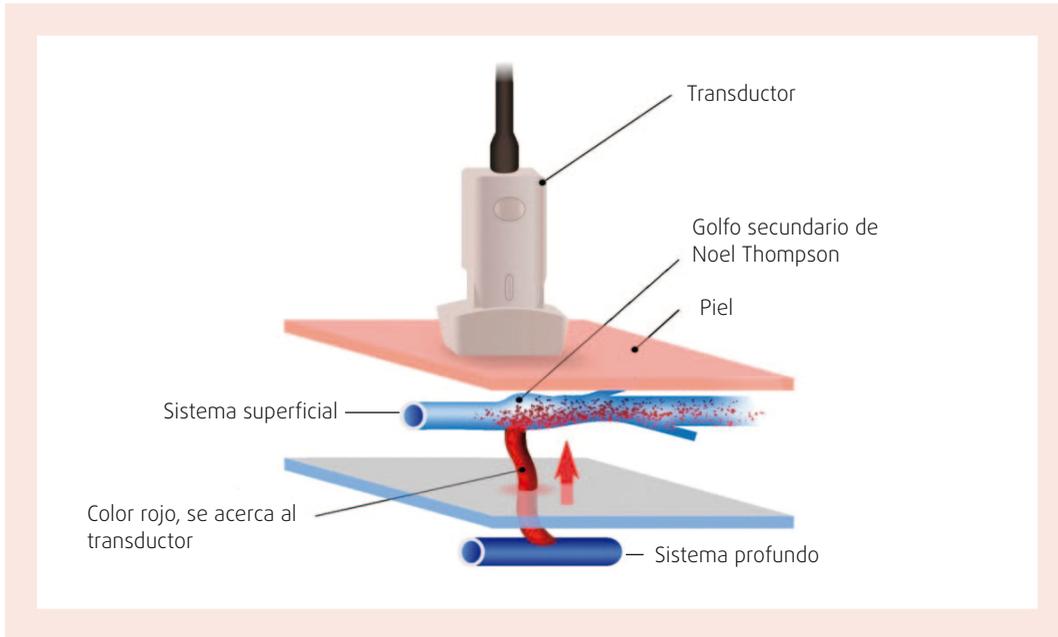
En las Figuras 7 y 8 puede apreciarse, de manera esquemática, la patogenia de estos trastornos. En la Figura 9 se observa un ejemplo de Eco Doppler de perforante de reflujo, mientras que en la Figura 10 se muestra un ejemplo de Eco Doppler de perforante de reentrada.



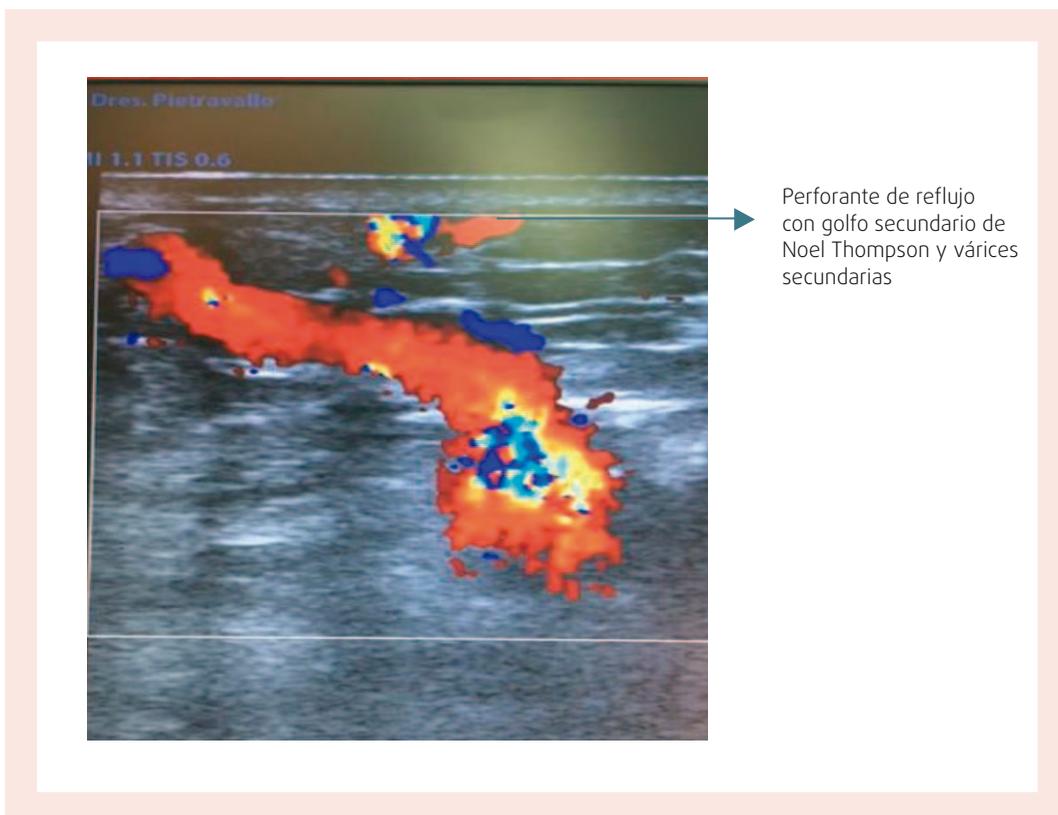
**Figura 7.** Perforante de reflujo. Perforante indirecta insuficiente.



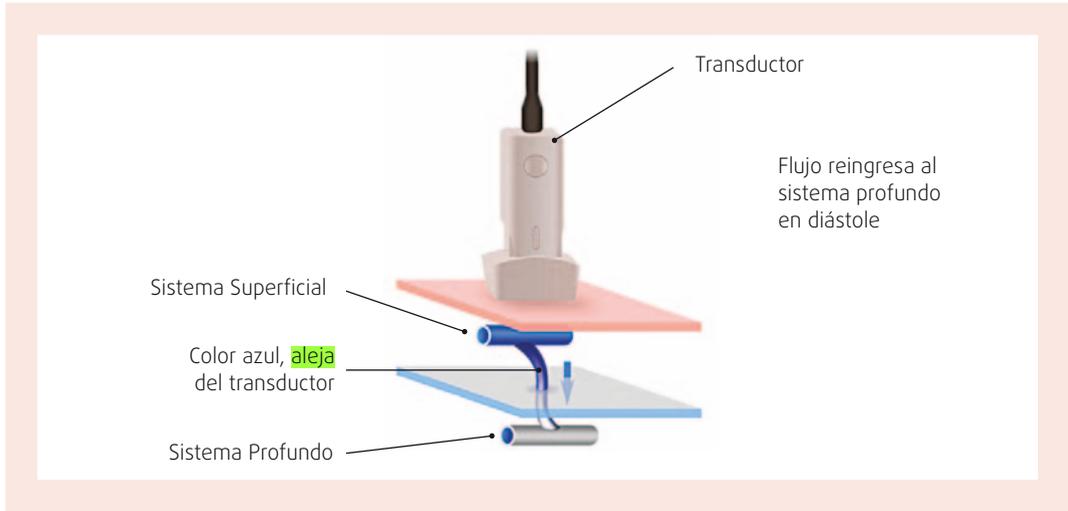
**Figura 8.** Perforante de reentrada.



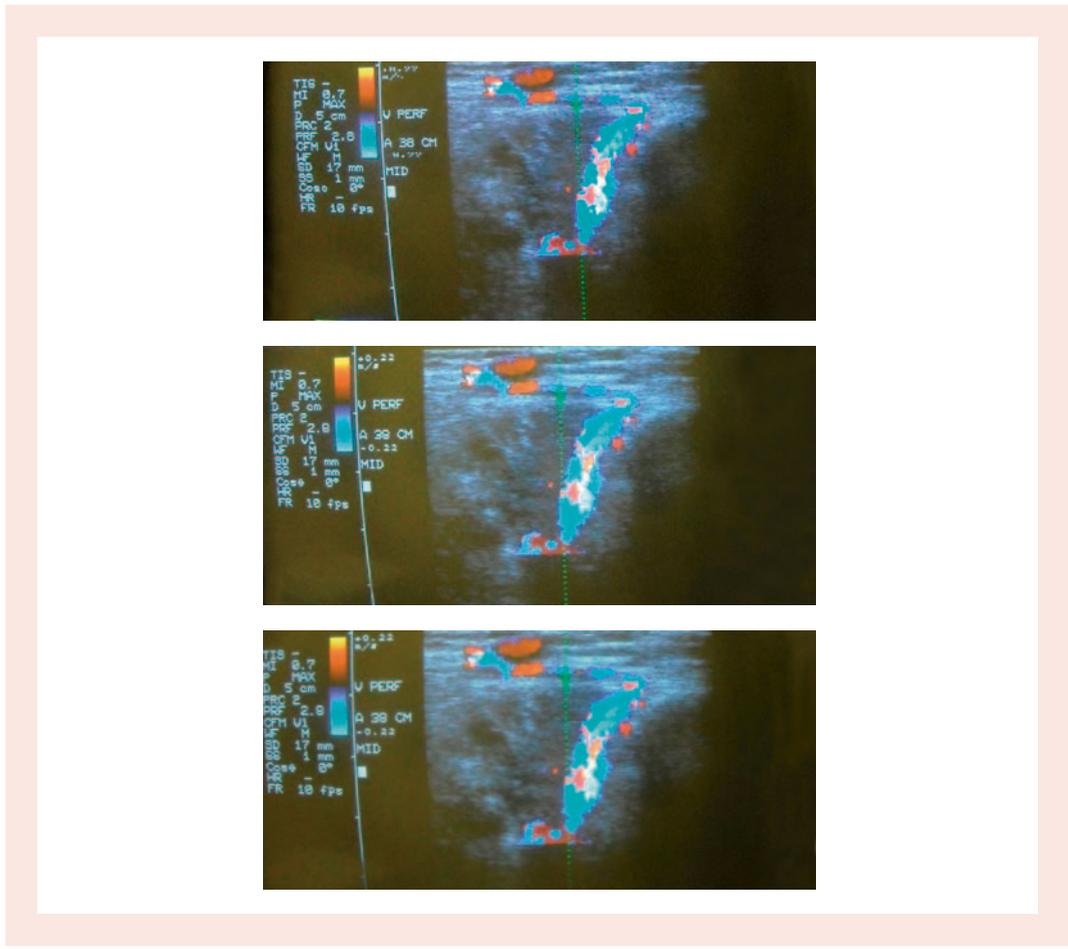
**Figura 9.** Perforante de reflujo con Eco Doppler. Se aprecia la perforante de reflujo (color rojo) que se acerca al transductor.



**Figura 10.** Perforante de reentrada.



**Figura 11.** En perforante de reentrada. Registro con Eco Doppler color.

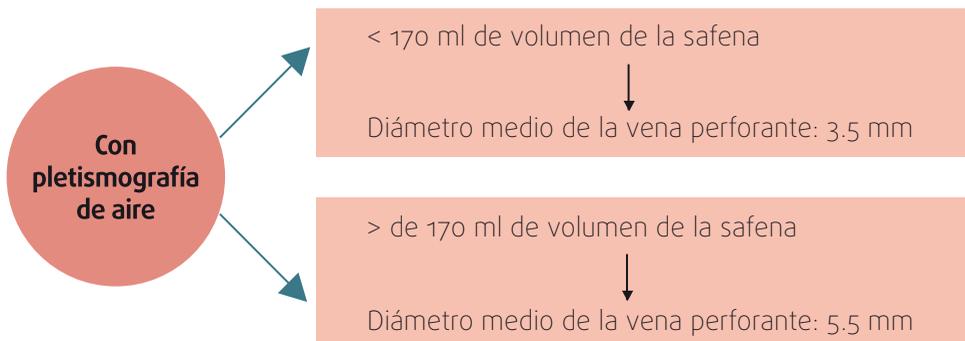


**Figura 12.** Perforante de reentrada. Registro con Eco Doppler color.

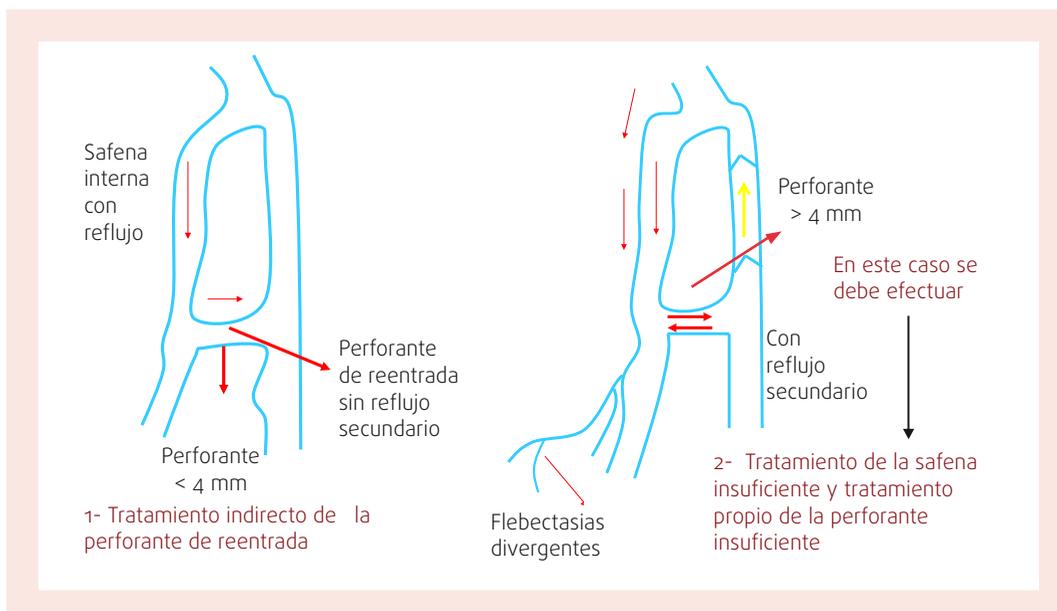
## Importancia de la perforante de reentrada

En el trabajo "Asociación de volumen venoso y diámetro de las venas perforantes incompetentes de los miembros inferiores y su implicación en la cirugía de las venas perforantes" (J Vasc Surg, 2005), sus autores, B. Eklof y R. Kistner, afirman:<sup>13</sup> "Se encontró una relación lineal directa entre el volumen de la safena insuficiente y el diámetro de las venas perforantes".

Esto es detallado en forma esquemática en el siguiente cuadro original de Nicos Labropoulos:<sup>14</sup>



Con respecto a cuándo deben tratarse las perforantes, Nicos Labropoulos ha demostrado que, con más de 3.5 mm, la mayoría de las perforantes se tornan insuficientes (Figura 13).



**Figura 13.** Cuando deben tratarse las perforantes de reentrada.

## Tercera Parte

### *Variantes en la conexión funcional entre la safena magna y las perforantes*

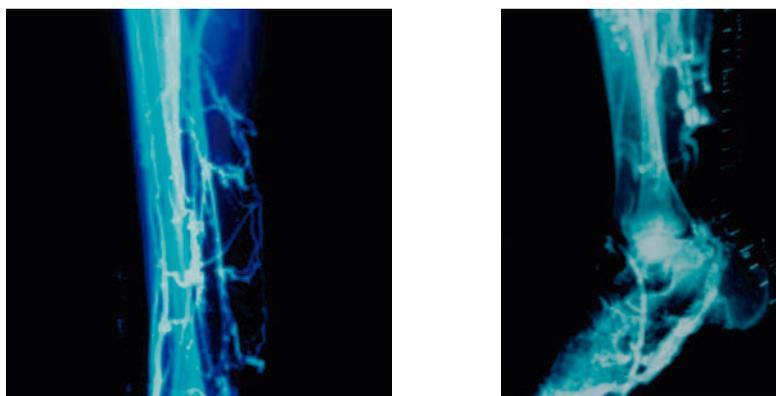
El objetivo de presentar este tema, al cual consideramos de altísima importancia práctica, es que actualiza el debatido problema que pone en primer plano cuál es la patogenia principal en determinar la úlcera venosa: si son las safenas insuficientes, las perforantes insuficientes o ambas. Este no es solo un disenso retórico, sino que, en definitiva, es un problema práctico que hace al tratamiento más exacto y, por ende, converge hacia un eje centrípeto vital: la salud del enfermo, tender a curar la úlcera, evitar recidivas.

Este último punto es paradigmático: evitar que la úlcera recidive por tratar el eje fisiopatológico inadecuado. Para ello es menester reconocer que, en ciertas condiciones patológicas, las safenas y perforantes coexisten patológicas en el mismo enfermo, por lo que hay que tratar a ambas. Sin embargo, otras veces no están conectadas entre sí y una de ellas, la que está enferma, es responsable, por lo que hay que reconocerla con precisión para saber con exactitud cuál debe ser tratada.

Recordemos como premisa que la safena puede generar úlcera por medio del síndrome de hipercirculación, que implica que su reflujo a través de una perforante de reentrada ingresa al sistema profundo distal. Esto provoca una secuencia que ha sido demostrada mediante nuestro trabajo asistencial. En una segunda etapa, la perforante se ensancha, pierde su contención valvular y se genera en ella un reflujo secundario, el cual se conoce como síndrome de hipercirculación, descrito funcionalmente y con exhaustiva precisión ecográfica por Jorge Segura.<sup>15,16</sup>

#### **Cuadro clínico 1**

La safena magna, con su reflujo a través del arco de Leonardo hace su reentrada en la perforante superior o en la media de Cockett; después de un período variable, al ensancharse la luz de la perforante, la válvula se torna insuficiente, con lo cual genera su reflujo secundario (Figuras 14 y 15). La perforante se torna insuficiente en un segundo tiempo.



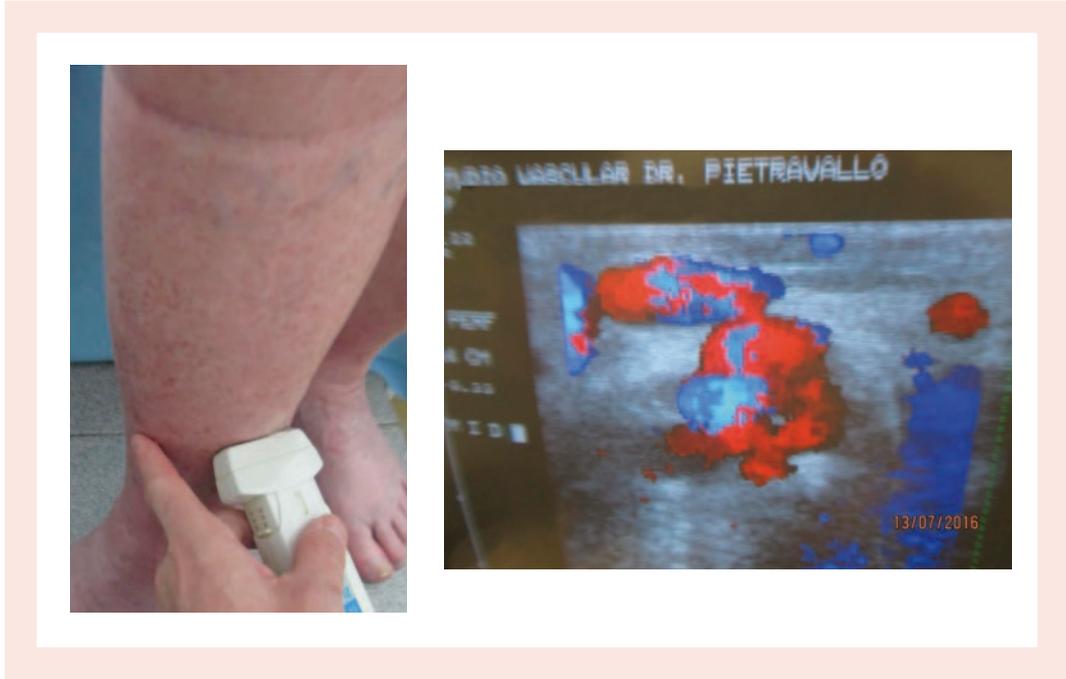
**Figura 14.** Arco de Leonardo (estudios flebográficos propios).



**Figura 15.** Perforante de hipercirculación con reflujo secundario.

**Cuadro clínico 2**

La safena magna es insuficiente y la perforante directa también lo es, pero son independientes entre sí en el contexto anatómico.



**Figura 16.** Estudio de Exco Doppler prequirúrgico. Se observa una gruesa perforante de 7 mm.



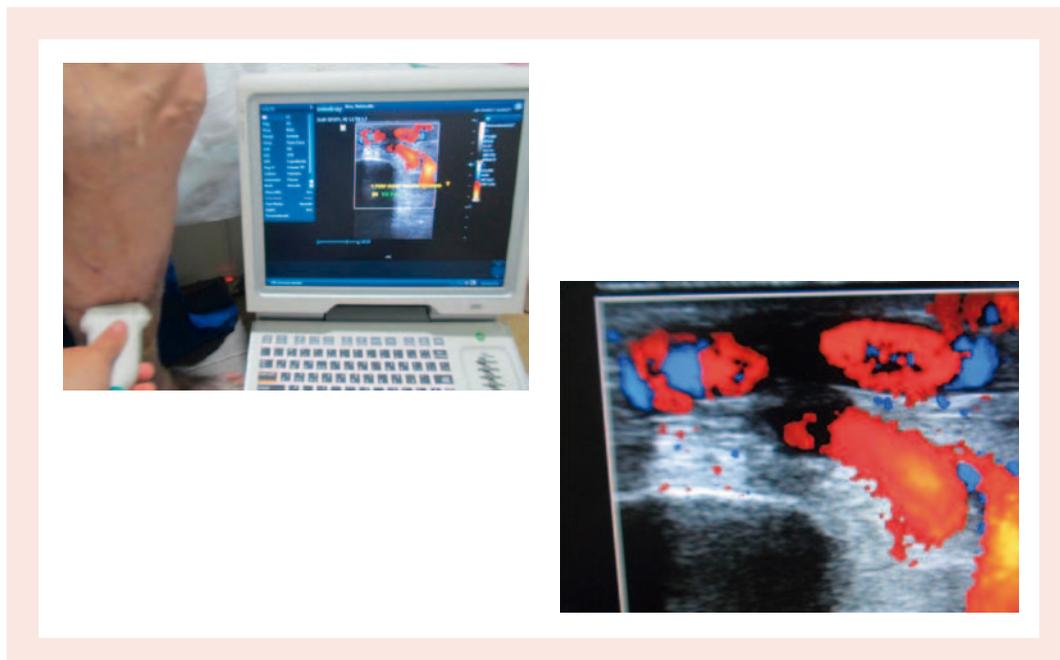
La Figura 17 muestra la insuficiencia detectada de la perforante superior y de la media de Cockett. Esta insuficiencia transversal se suma a la insuficiencia longitudinal de la safena.



**Figura 17.** Estudio de Eco Doppler prequirúrgico.

En este caso, el tratamiento adecuado es el siguiente:

1. Cerrar la safena (cirugía, láser, escleroterapia o radiofrecuencia).
2. Cerrar la perforante insuficiente (láser transvideoscópico o láser percutáneo) (Figuras 18 y 19).



**Figura 18.** Tratamiento de la safena magna y la perforante insuficiente.



**Figura 19.** Safena magna y perforante directa insuficientes, pero ambas son independientes entre sí en el contexto anatómico.

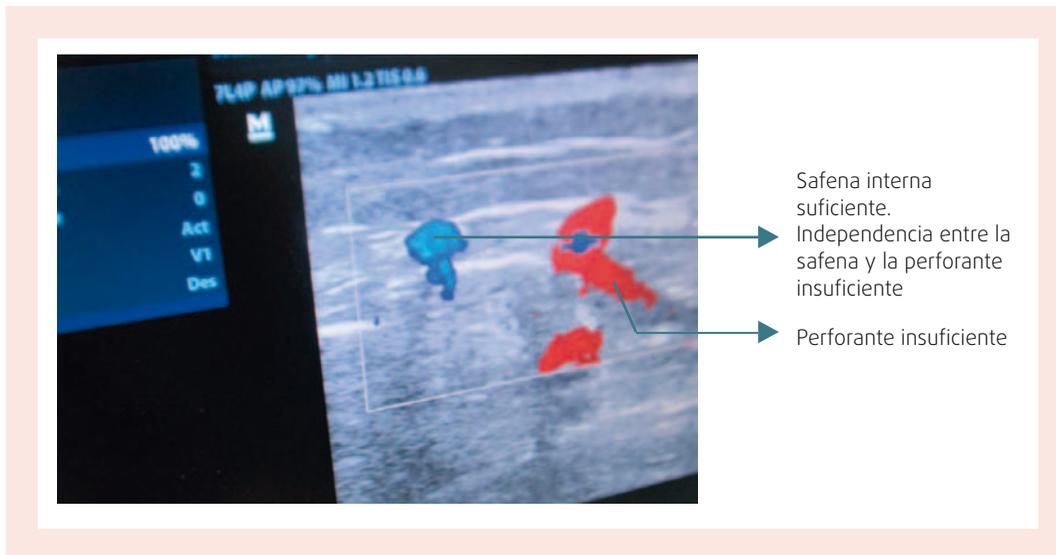
En la Figura 20 se observa una perforante insuficiente gruesa, en un paciente que también presentaba insuficiencia grave de la safena interna.



**Figura 20.** Perforante insuficiente gruesa, demostrada por Eco Doppler.

### Cuadro clínico 3

La safena es normal, mientras que la perforante es insuficiente. En este caso no se debe tratar la safena, que es normal, sino solo cerrar la perforante que es patológica, insuficiente (Figura 21).



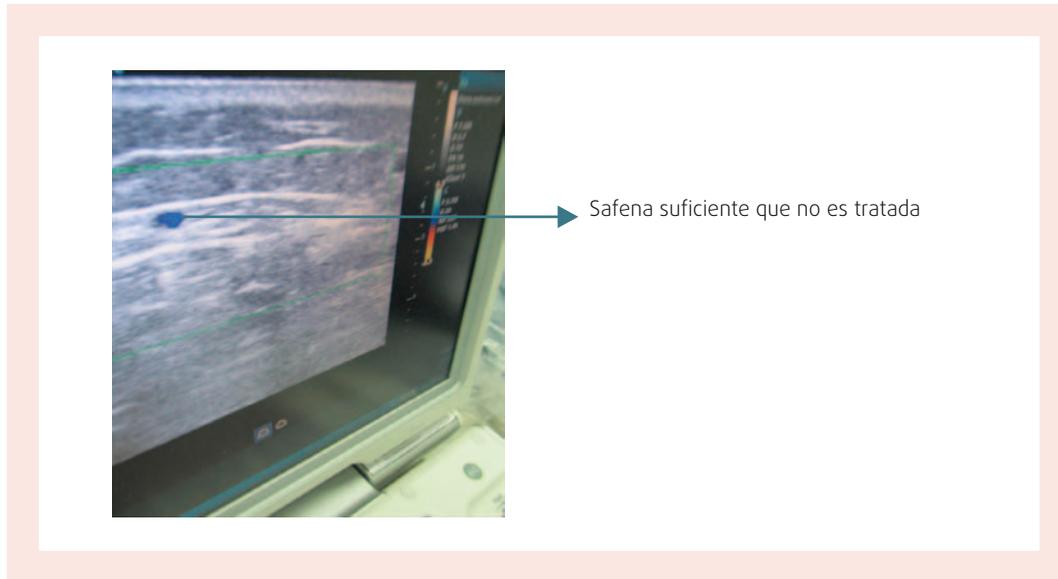
**Figura 21.** Safena interna suficiente. Se aprecia independencia entre la safena y la perforante insuficiente (imagen izquierda). El flujo de la perforante insuficiente se acerca al transductor (en rojo) (imagen derecha).

A continuación, se mide el diámetro de la perforante, que es de 5.5 mm (Figura 22). Es insuficiente porque su reflujo, de color rojo, lo demuestra y porque su diámetro está aumentado.



**Figura 22.** Safena interna suficiente. Independencia entre la safena y la perforante insuficiente. En este caso no debe tratarse la safena porque es normal.

La perforante insuficiente fue tratada con láser percutáneo y se logró su cierre selectivo (Figura 23).



**Figura 23.** Safena suficiente que no es tratada.

#### **Cuadro clínico 4**

La úlcera venosa aparece cuando ya la safena había sido operada con anterioridad (Figura 24). Para conocer la correlación entre úlceras venosas y perforantes insuficientes, se llevan a cabo estudios hemodinámicos con Eco Doppler color.

El caso que se muestra es de un paciente de 54 años, con úlcera abierta de 4 años de evolución, dolorosa y secretante; con limitación de tareas laborales y erisipelas periulcerosas periódicas. Ya había sido operado con safenectomía antes de la apertura de la úlcera.



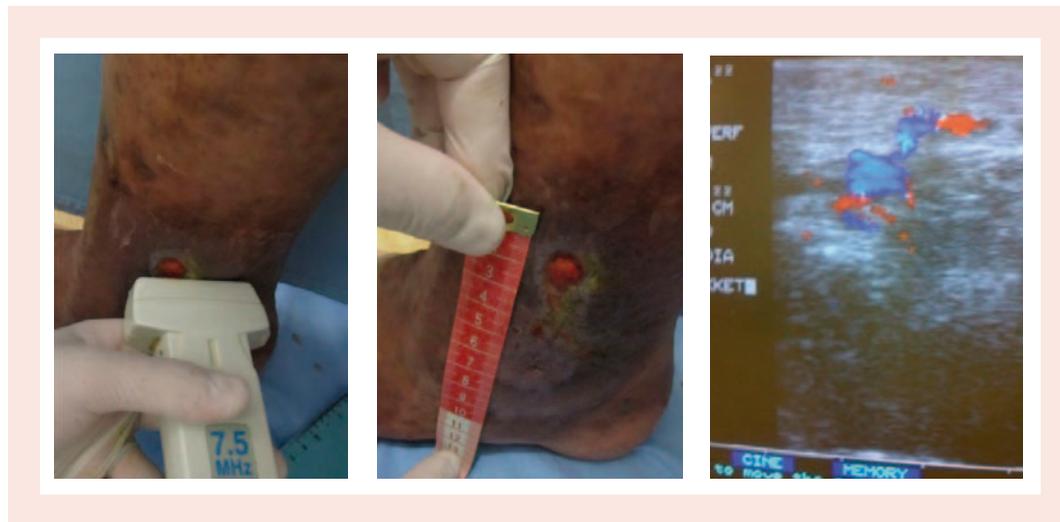
**Figura 24.** Registro de nueva patente hemodinámica. Perforantes de reflujo debajo de perforantes de reentrada



Esta patente hemodinámica es motivo de estudio y acumulación de casuística a los efectos de acreditar su hemodinamia y demostrar sus consecuencias patológicas; trabajamos en ello con el Dr. Jorge Segura y con el Dr. Ezequiel Pietravallo. Demostramos que, a través de la reentrada en perforante superior o media de Cockett, a lo largo del tiempo, se torna insuficiente el sistema tibial posterior distal. Como consecuencia de ello se torna insuficiente, en un lapso posterior, la perforante inferior de Cockett, que es la que genera la úlcera, como en este caso.

Esto causa la indicación basada en la siguiente premisa: cuanto antes se resuelva la perforante de reentrada cerrando el reflujo vertical que la genera, menor será el daño hemodinámico que la perforante de reentrada provocará.

Por su parte, la Figura 25 muestra una perforante de reflujo, a 12 cm desde la planta del pie, que se correlaciona con el fondo de la úlcera venosa.



**Figura 25.** Perforante de reflujo que se correlaciona con el fondo de la úlcera venosa.

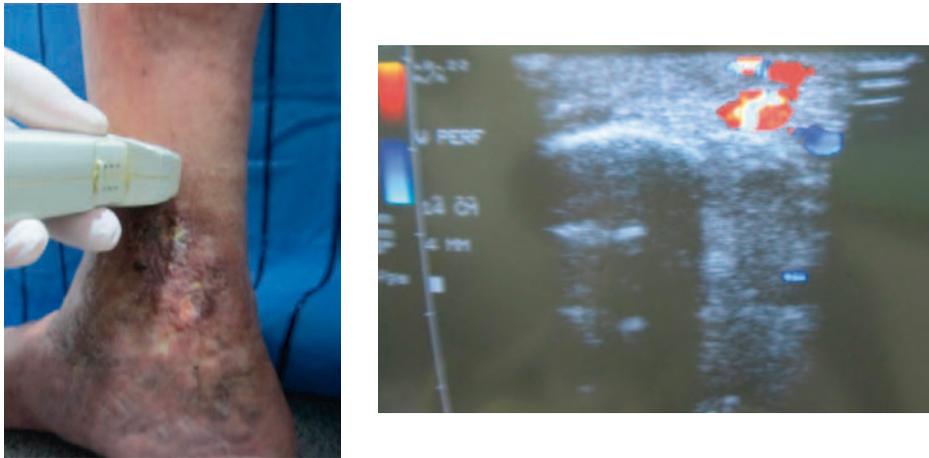


**Figura 26.** Paciente operada de la safena magna nueve años antes de la apertura de la úlcera.

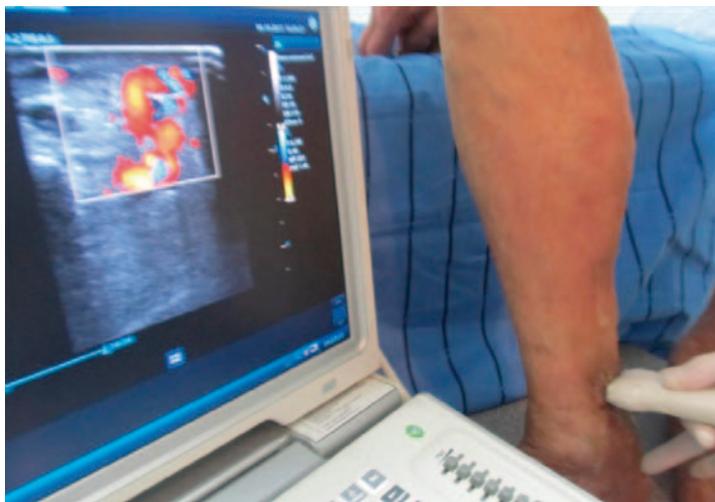
El estudio de Eco Doppler color a la altura de la úlcera muestra la perforante de reflujo que termina en los trastornos tróficos, a la altura del fondo de la úlcera. Ello demuestra la correlación topográfica entre la perforante de reflujo y el fondo de la úlcera, hecho ya señalado por el prestigioso flebólogo Jorge Cigorruga.<sup>17,18</sup>

En otro ejemplo, se observa el desarrollo de la úlcera venosa en una paciente en la que la safena ya había sido operada con anterioridad (Figura 26). En la imagen de la safenectomía previa se pueden apreciar los tractos fibrosos en el trayecto de la fascia safénica vacía (Figuras 27 a 29).

**Figura 27.** Evidencias con Eco Doppler color.



**Figura 28.** Evidencias con Eco Doppler color.





**Figura 29.** Imagen de safenectomía previa. Se observan tractos fibrosos en el trayecto de la fascia safénica vacía.

**Cuadro clínico 5**

En este cuadro clínico se observa que es la perforante insuficiente la que, al desembocar en la safena distal, la torna insuficiente. En este caso, la safena es normal y la perforante, que es insuficiente, termina en el tronco de la safena y la torna insuficiente.

En la Figura 30 se observa el reflujo de una perforante insuficiente impactando en la safena interna distal, a la cual torna insuficiente. En este caso, la safena es de diámetro normal en el muslo y en el sector infrapatelar hasta el lugar donde se produce el reflujo en ella de la perforante insuficiente. A partir de este reflujo, la safena se torna insuficiente, aumenta su diámetro y el de sus tributarias.

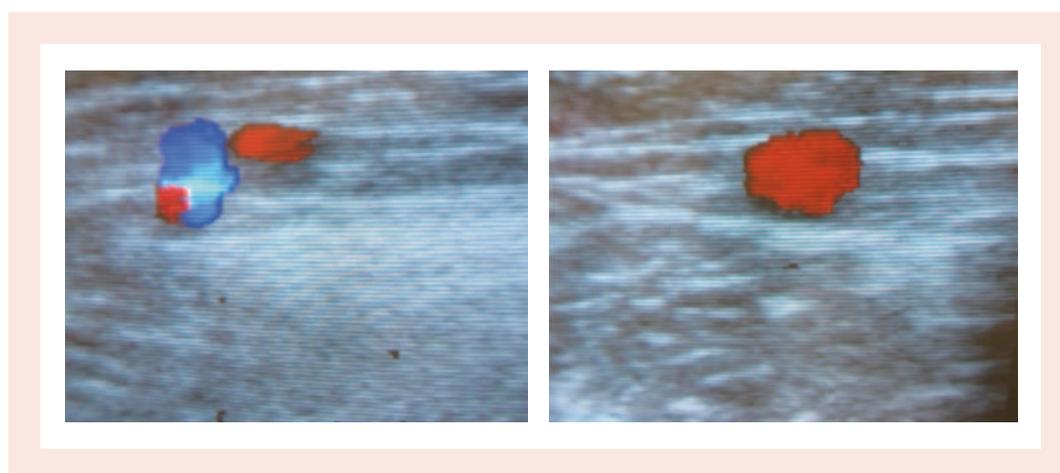


**Figura 30.** Perforante insuficiente que impacta en la safena distal y la torna insuficiente desde allí hacia distal.

En las Figuras 31 y 32 se observa un ejemplo de perforante hunteriana que sobrecarga a la safena y la torna varicosa.

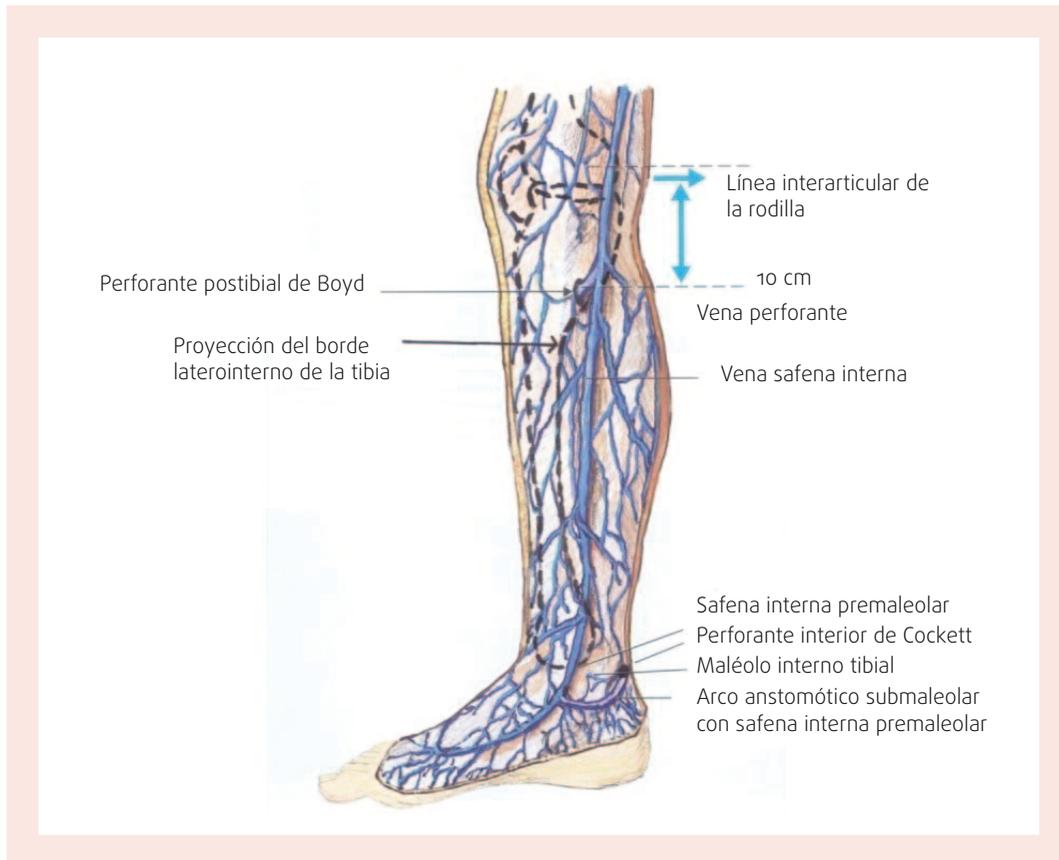


**Figura 31.** Perforante hunteriana que sobrecarga a la safena y la vuelve varicosa.

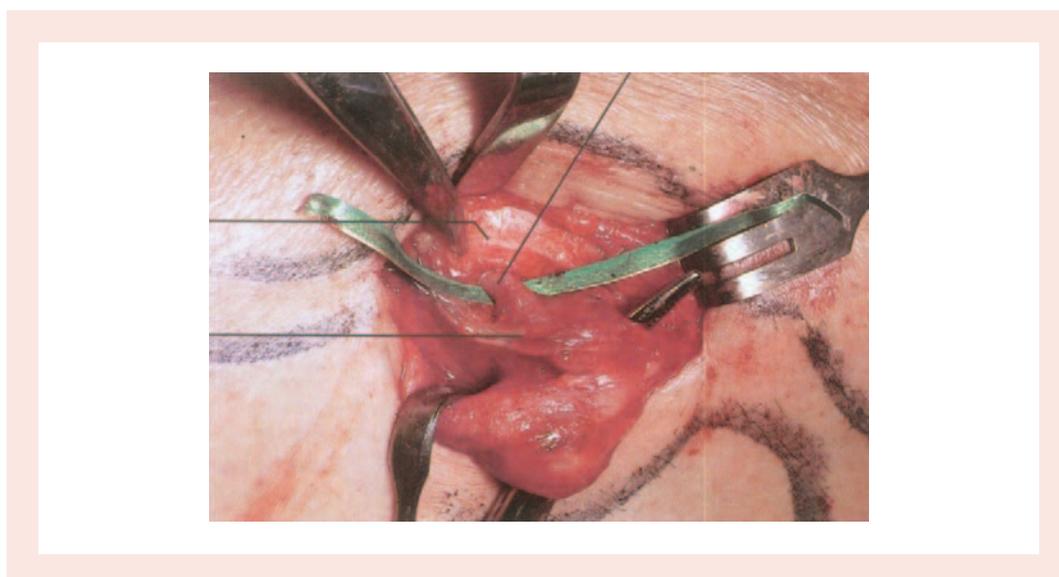


**Figura 32.** Gruesa perforante hunteriana insuficiente que incide sobre la safena y la torna varicosa.

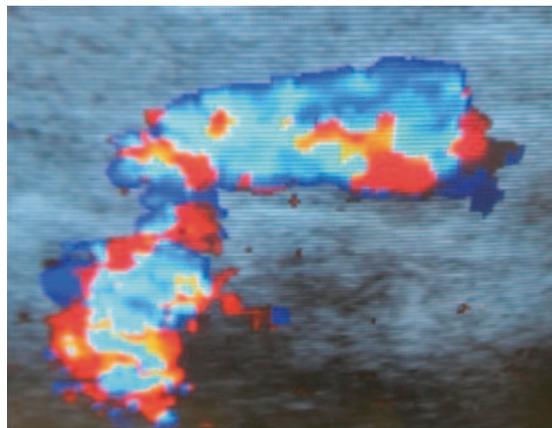
Por su parte, en la Figura 33 se observa un ejemplo de perforante postibial de Boyd, que termina en la safena interna, a la cual vuelve insuficiente.



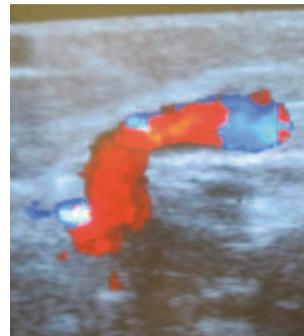
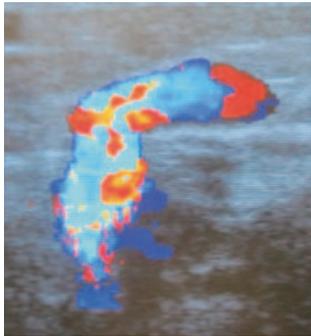
**Figura 33. A.**  
Perforante postibial de Boyd.



**Figura 33. B.**  
Relación topográfica entre la vena safena interna y la perforante de Boyd y con la perforante interior de Cockett a través del arco submaleolar.



**Figura 34.** Safena normal y perforante insuficiente que termina en el tronco distal de la safena infrapatelar y la torna insuficiente.

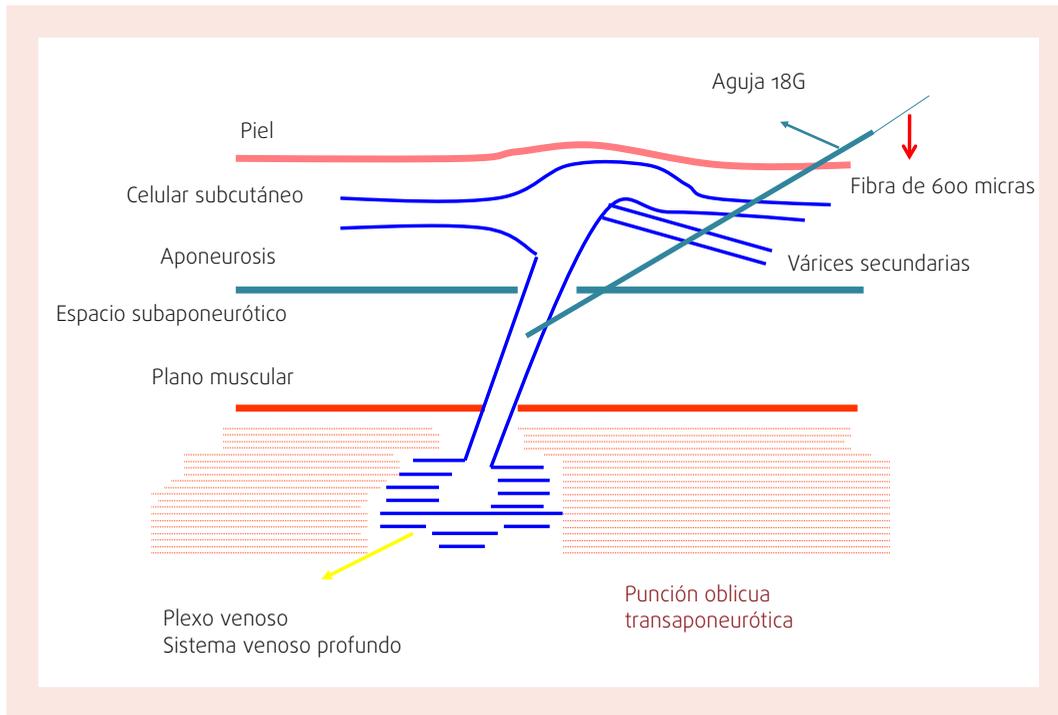


**Figura 35.** Safena normal y perforante insuficiente que termina en el tronco de la safena y la torna insuficiente.

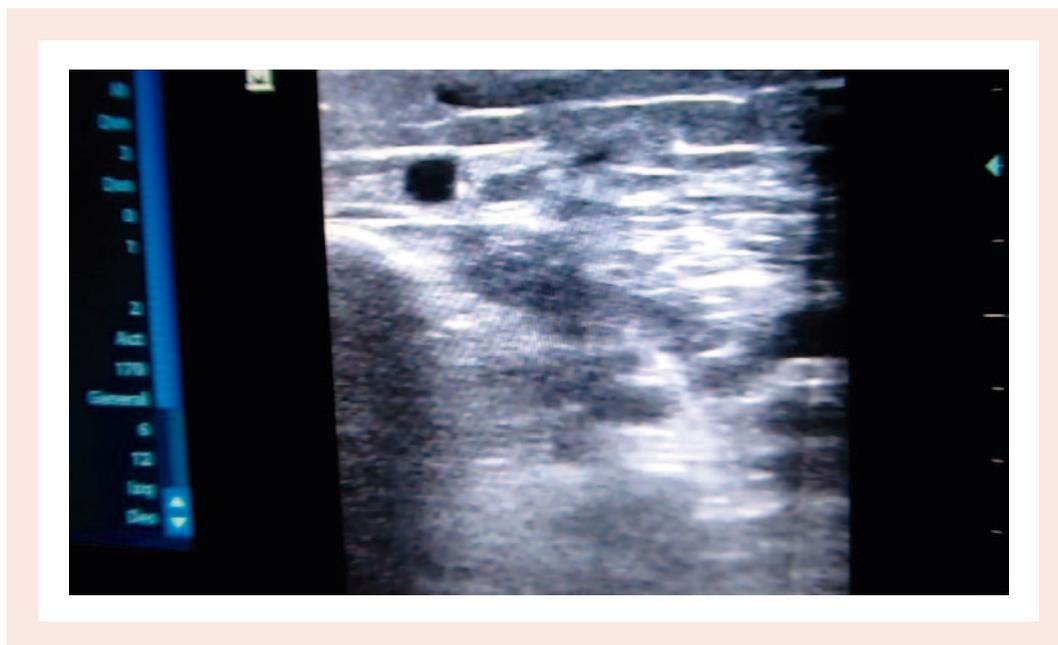
## Técnica

### *Punción oblicua transaponeurótica para lograr el cierre de una perforante insuficiente con láser percutáneo*

En la técnica de punción oblicua transaponeurótica, el ángulo adecuado de la punción debe ser inmediatamente por debajo del ostium aponeurótico (Figura 36). Por su parte, la Figura 37 muestra el tratamiento de la perforante insuficiente con el uso de láser percutáneo.

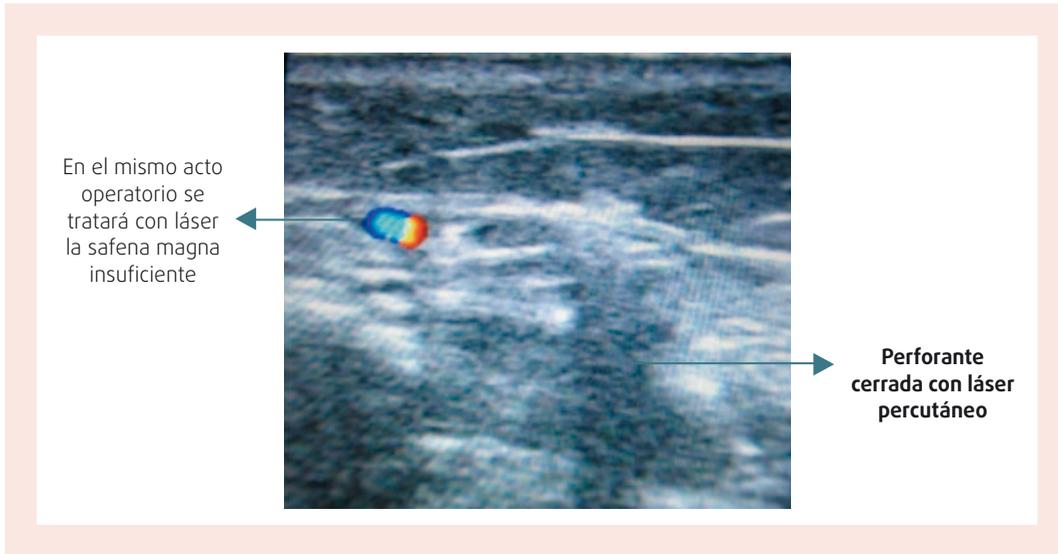


**Figura 36.** Ángulo de la punción adecuada inmediatamente por debajo del *ostium* aponeurótico.



**Figura 37.** Tratamiento de la perforante insuficiente con láser percutáneo. Inicio de la aplicación del láser.

A continuación, en el mismo acto operatorio se tratará con láser la safena magna insuficiente (Figura 38).



**Figura 38.** Resultado del tratamiento de la perforante insuficiente con láser percutáneo.

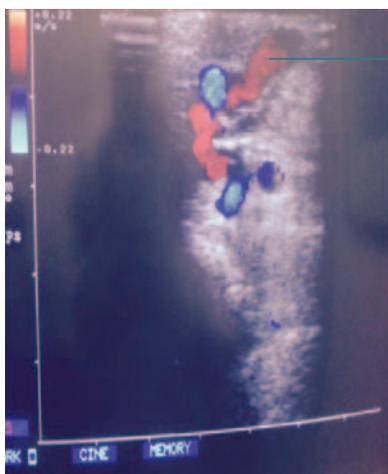
## Ejemplos de nuestra casuística

### *Tratamiento de úlceras provocadas por perforantes insuficientes*

En los ejemplos de las Figuras 39 a 44 se presentan diferentes casos tratados por nuestro equipo de trabajo.



**Figura 39.** Úlcera abierta grado V, con perforante directa de Cockett de 7.5 mm debajo de esta.

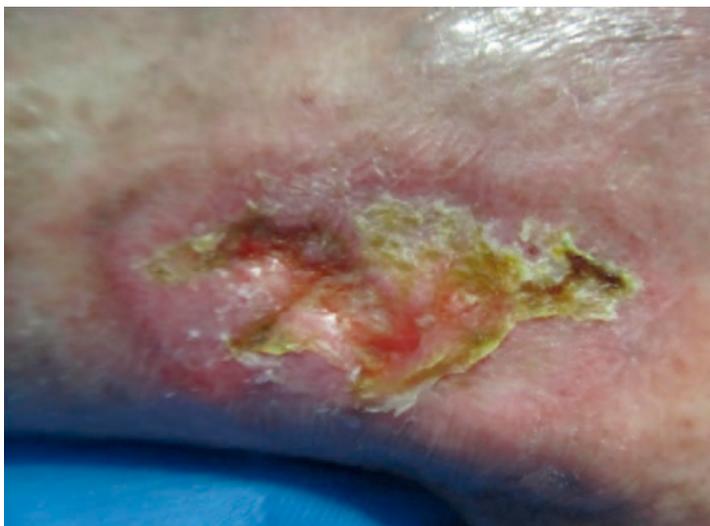


Perforante directa de Cockett de 7,5 mm

**Figura 40.** Úlcera abierta grado V, con perforante directa de Cockett de 7,5 mm debajo de la úlcera. La perforante termina en la microestructura textural del fondo de la úlcera.



**Figura 41.** Vista de cerca de la perforante terminando en el fondo de la úlcera, antes del tratamiento médico descongestivo y la elastocompresión. Una vez comprobada la perforante insuficiente, fue tratada con videoscopia y láser transvideoscópico. La úlcera tuvo una evolución gradual hacia la cicatrización.

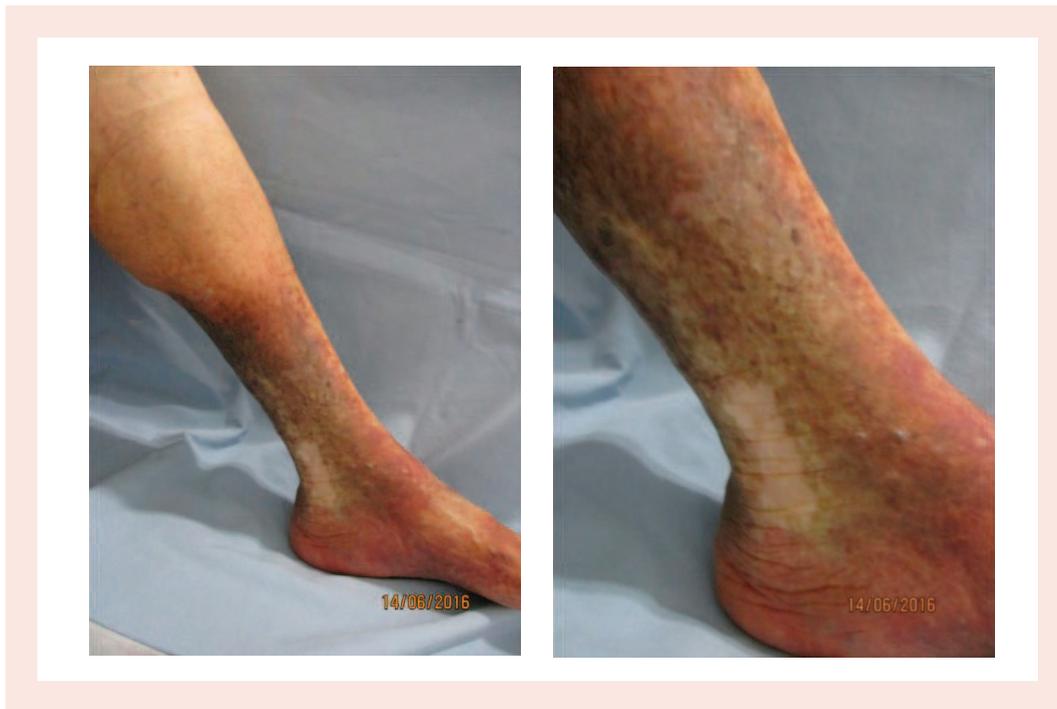


**Figura 42.** Vista de cerca de la úlcera en proceso de cicatrización, a los 15 días del cierre de la perforante.



Úlcera cerrada

**Figura 43.** Úlcera cerrada postratamiento quirúrgico al año de evolución.



**Figura 44.** Úlcera cerrada, luego de 2 años de evolución posquirúrgica.

### *Prequirúrgico*

En la Figura 45 se observa la afección actual, causada por una perforante directa de Cockett insuficiente correspondiente a la úlcera venosa. El paciente presentaba antecedentes de safenectomía interna previa.



**Figura 45.** Alteración trófica provocada por perforante directa de Cockett insuficiente correspondiente a la úlcera venosa, en cuyo magma histopatológico termina.

## Intraoperatorio

La Figura 46 muestra el proceso intraoperatorio. En la Figura 47, por su parte, se aprecia la cirugía con videoscopia subaponeurótica.



**Figura 46.** Proceso intraoperatorio.



**Figura 47.** Imagen de la videoscopia subaponeurótica para cierre de la perforante directa de Cockett insuficiente.

## Posquirúrgico

Las Figuras 48 a 53 muestran el proceso posquirúrgico.



**Figura 48.** Primera curación a los 5 días del posoperatorio.



**Figura 49.** Segunda curación a los 15 días del posoperatorio



**Figura 50.** A los 30 días del posoperatorio, la úlcera ya está cerrada.



**Figura 51.** A los 5 meses de la cirugía la úlcera se encuentra cerrada.



**Figura 52.** La úlcera se mantiene cerrada luego de un año de la cirugía.



**Figura 53.** A los dos años de la cirugía, la úlcera se mantiene cerrada.

## Correlación entre úlceras venosas y perforantes insuficientes. Estudios hemodinámicos con Eco Doppler color

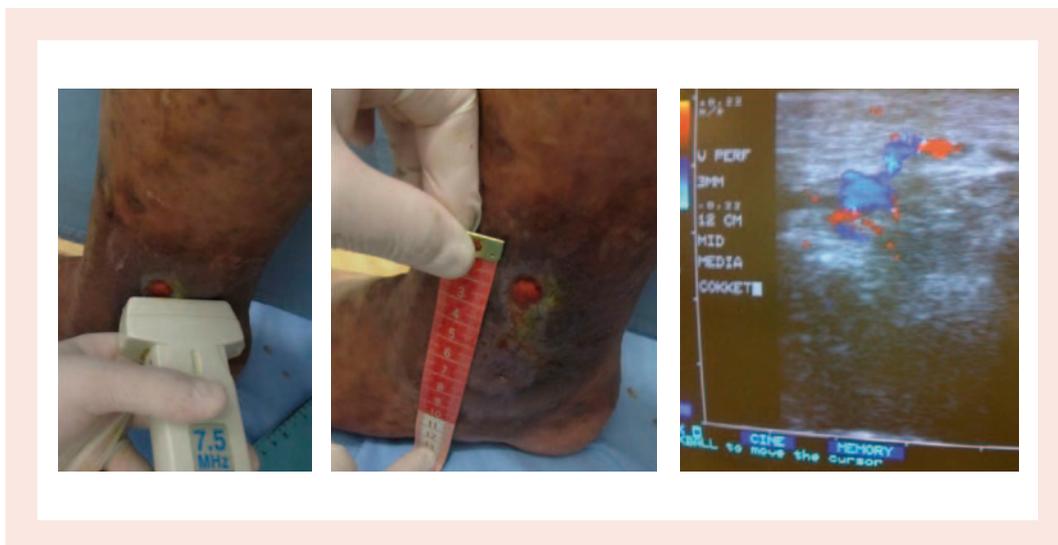
Paciente de 54 años, con úlcera abierta de 4 años de evolución, dolorosa, secretante, con limitación de tareas laborales y erisipelas periulcerosas periódicas. Ya había sido tratado con safenectomía antes de la apertura de la úlcera (ver Figura 25). En las Figuras 54 a 65 se observa la secuencia de tratamiento del paciente mencionado.



El estudio de Eco Doppler color a la altura de la úlcera demuestra la perforante de reflujo, que termina en los trastornos tróficos a la altura del fondo de la úlcera. Ello demuestra la correlación topográfica entre la perforante de reflujo y el fondo de la úlcera, tal como ya fuera señalado por el Dr. Cigorraga.



**Figura 56.** La Eco Doppler color muestra la perforante de reflujo debajo de la úlcera venosa.



**Figura 57.** Perforante de reflujo a 12 cm desde la planta del pie que se correlaciona con el fondo de la úlcera venosa.



**Figura 58.** En el mismo paciente, a 7 cm desde la planta del pie, se constata también la insuficiencia de la perforante inferior de Cockett. Ello se correlaciona con los trastornos tróficos más bajos que abarcan las regiones maleolar y submaleolar.



**Figura 59.** Imagen intraoperatoria de la videoscopia subaponeurótica.



**Figura 60.** Posoperatorio a 6 días de la cirugía. Se observa el cierre progresivo de la úlcera.



**Figura 61.** A los 15 días de la cirugía, la úlcera está completamente cerrada.



**Figura 62.** A los 28 días de la cirugía videoscópica, la úlcera ya está cerrada.



**Figura 63.** A los 6 meses de la cirugía, la úlcera se mantiene cerrada.



**Figura 64.** Al año de la cirugía videoscópica, la úlcera se mantiene cerrada.



**Figura 65.** Luego de dos años de evolución, la úlcera se mantiene cerrada.

## Casos tratados con perforante de reflujo

Años 2004 a 2008 inclusive	Primer período de 5 años	
	Grado IV	Grado V
	34 casos	23 casos
Años 2009 a 2013 inclusive	Segundo período de 5 años	
	Grado IV	Grado V
	69 casos	34 casos
Años 2014 a 2016 inclusive	Tercer período de 3 años	
	Grado IV	Grado V
	35 casos	38 casos
TOTAL	<b>138 casos operados</b>	<b>95 casos operados</b>
	Buenos resultados: El 78% de los casos no pasó al grado V	Buenos resultados: El 73% de los casos no pasó al grado VI

**Tabla 3.** Casos operados en 12 años, de 2004 a 2016 inclusive.

## Conclusiones

1. Efectuar la Eco Doppler color precozmente pone en evidencia la perforante que está interviniendo en la patogenia de la úlcera.
2. Tratar a la perforante insuficiente, una vez diagnosticada debajo de la úlcera venosa, logra el cierre de esta en un importante porcentaje de casos y evita pasar al grado VI, que corresponde al de la úlcera rebelde o refractaria donde se conjugan dolor; alteraciones progresivas de la microcirculación; inflamación e infección; impotencia funcional; alteraciones motoras, sensitivas, psicológicas y socioeconómicas, tanto del paciente como de su medio familiar.
3. No significa que tratar la perforante sea la solución absoluta, pero, en un número importante de casos, contribuye, junto con las demás medidas terapéuticas, a lograr el cierre de la úlcera.
4. Lo importante es no subestimar a la perforante. Debe indicarse la Eco Doppler precozmente porque desconocer su patogenia significa retrasar los tratamientos que, en forma combinada, contribuyen a detener el ciclo evolutivo de la úlcera.

## Bibliografía

1. Pascarella L, Mekenas L. Ultrasound examination of the patient with primary venous insufficiency. En: The Vein Book. J Bergan (ed.); 2007. Pp. 171-181.
2. Raffetto JD. Venous ulcer formation and healing at cellular levels. En: Handbook of venous disorders. P Gloviczki (ed.); 2009. Pp. 70-82.
3. Coleridge Smith PD. Drug treatment of varicose veins, venous edema, and ulcers. En: Handbook of venous disorders. P Gloviczki (ed.); 2009. Pp. 359-365.
4. Pietravallo A. Venas perforantes. Clínica-Anatomía-Tratamiento. Videoscopia flebológica subaponeurótica. Capítulo 8: Síntesis histórica. Talleres Gráficos Eglo S.A.; 1999. Pp. 99-115.
5. Pietravallo A. Laser Endoluminal en Flebología y Eco Doppler Color. Técnicas Mini Invasivas Bajo Control Eco Doppler Color. Ediciones Universidad del Salvador; 2015.
6. Kistner RL. Primary venous valve incompetence of the leg. Am J Surg 140:218-224, 1980.
7. Labropoulos N, Leon L, Kwon S, et al. Study of venous reflux progression. J Vasc Surg 25:53-59, 2005.
8. Labropoulos N, Tassiopoulos A, Bhatti A, Leon L. Development of reflux in the perforator veins in limbs with primary venous disease. J Vasc Surg 43:558-562, 2006.
9. Gloviczki P. Handbook of Venous Disorders. Third edition. Guidelines of the American Venous Forum. Hodder Arnold; 2009.
10. Kabnick LS, Sadick NS, Zygmunt J, Pichot O, Dauplaise T. Venous Ultrasound. CRC Press; 2013.
11. Gloviczki P, Kalra M, Pugioni A. Subfascial Endoscopic Perforator Vein Surgery (SEPS) for Chronic Venous Insufficiency. En: The Vein Book. J Bergan (ed.); 2006. Pp. 521-527.
12. Sandri JL, Barros FS, Pontes S, Jacques S, Salles-Cuntia SX. Diameter-reflux relationship in perforating veins of patients with varicose veins. J Vasc Surg 30(5):667-674, 1999.
13. Eklof B, Kistner R. Asociación de volumen venoso y diámetro de las venas perforantes incompetentes de los miembros inferiores y su implicación en la cirugía de las venas perforantes. J Vasc Surg, 2005.
14. Labropoulos N, Tassiopoulos AK, Bhatti AF, Leon L. Development of reflux in the perforator veins in limbs with primary venous disease. J Vasc Surg 43(3):558-562, 2006.
15. Segura J. Síndrome de Hipercirculación y su estudio Eco Doppler Color. Importancia del síndrome de hipercirculación en la etiopatogenia de la úlcera venosa por insuficiencia de la vena safena interna. En: Libro Universitario de Flebología. Tratamientos actualizados. Diagnóstico clínico-Eco Doppler. Técnicas mini invasivas. Láser, escleroterapia, radiofrecuencia bajo control Eco Doppler Color. (en prensa).
16. Segura JA. Eco Doppler Color en Flebología. De la normalidad al intervencionismo. Editorial Medrano; 2011.
17. Cigorraga J, et al. El tratamiento quirúrgico de las venas comunicantes. Bol Trab Soc Arg Cir 19:281, 1958.
18. Cigorraga J, et al. Tratamiento de las úlceras crónicas de la pierna de origen venoso. Rev Arg Cir 17:253, 1969.
19. Pietravallo A, et al. Anatomía quirúrgica del Sistema Perforante. 33 años de experiencia. Perspectivas de la videoscopia flebológica. Trabajo presentado en la Academia Argentina de Cirugía, en la sesión del 30 de noviembre de 1994. Relator: Prof. Dr. Dino Sfarcich.
20. Pietravallo A, Pietravallo E. Tratamiento de perforantes insuficientes con laser percutáneo bajo control Eco Doppler. Phlébol Ann Vasc, Laser Endoveineux 66(2):55-61, 2013.
21. Abai B, Labropoulos N. Duplex scanning for chronic venous obstruction and valvular incompetence. En: Handbook of Venous Disorders. Third edition. Guidelines of the American Venous Forum. P Gloviczki, H Arnold (eds.); 2009. Pp. 142-155.



22. Burnand K, Wadoodi A. The physiology and hemodynamics of chronic venous insufficiency of the lower limb. En: Handbook of venous disorders. Third Edition. P Gloviczki (ed.); 2009. Pp. 47-55.
23. Pappas PJ, Lal BK, Padberg Jr FT, Zickler RW, Duran WN. Pathogenesis of varicose veins and cellular pathophysiology of chronic venous insufficiency. En: Handbook of Venous Disorders. Third edition. Guidelines of the American Venous Forum. P Gloviczki, H Arnold; 2009. Pp. 56-69.
24. O'Donnell Jr TF. Local treatment of venous ulcers. En: Handbook of Venous Disorders. Third edition. Guidelines of the American Venous Forum. P Gloviczki, H Arnold (eds.); 2009. Pp. 457-471.
25. Rhodes JM, Kalra M, Gloviczki P. The management of incompetent perforating veins with open and endoscopic surgery. En: Handbook of Venous Disorders. Third edition. Guidelines of the American Venous Forum. P Gloviczki, H Arnold (eds.); 2009. Pp. 523-535.
26. Segura J. Diagnóstico de las enfermedades venosas de los miembros inferiores con Eco Doppler Color. En: Tratado de patología venosa y linfática. R Simkin (ed.). Editorial Medrano; 2008. Pp. 180-200.
27. Simkin R. Enfermedades venosas. Buenos Aires: Ed. López; 1979.
28. Dómina RW. Doppler Venoso de Miembros Inferiores. Diagnóstico y Tratamiento. Primera edición. Instituto Dómina, Argentina; 2013.
29. Lo Vuolo M. Doppler Color Venoso. Miembros inferiores y pelvis. Textos & Atlas; 2007.
30. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica. 9º edición. Mc Graw Hill Interamericana; 1998.
31. Bergan J, Pascarella L. Perforating Veins. En: The Vein Book. J Bergan (ed.); 2006. Pp. 535-539.

El contenido de **Importancia de las venas perforantes insuficientes en la fisiopatología de la úlcera venosa** es responsabilidad del autor que escribió el texto original. i+d realizó la supervisión científica, la aplicación y adecuación de imágenes y el diseño de esta versión que reproduce con fidelidad y objetividad el texto de su autor. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio o soporte editorial sin previa autorización expresa de i+d. Registro Nacional de la Propiedad Intelectual en trámite. Hecho el depósito que establece la Ley N° 11723.