

ARTÍCULO ORIGINAL

Perforantes de fuga, de reentrada, hipercirculantes, hiperdinámicas, dilatadas, refluyentes: su rol en la congestión venosa

AUTORES:

DRES. MIGUEL PLAQUIN, ALEJANDRO CONDE, DANILO CARRARO, VICTOR SPANO

Correspondencia: mplaquin@intramed.net

Recibido: agosto 2011

Aceptado: septiembre 2011

Resumen

Actualmente en apariencia, no está dicha la última palabra al respecto ya que todavía sigue siendo tema de análisis y controversias en los foros científicos; la importancia que poseen las venas epifasciales, intrafasciales, profundas y perforantes en el desarrollo de la patología lipodermatoesclerótica. La lógica sugiere que la manifestación escleroatrófica sea la consecuencia del deterioro del sistema global en respuesta a una alteración en el equilibrio hemodinámico. El principal interrogante que inicia esta línea de investigación es: ¿por qué? Un paciente con eco-doppler venoso de miembros inferiores francamente patológico, de acuerdo con los parámetros aceptados actualmente, es capaz de mantenerse durante muchos años sin alteraciones tegumentarias y otro más joven virtualmente “se incendia”.

Palabras clave: Venas perforantes. Congestión venosa. Sistema venoso profundo. Shunt.

Abstract

Foam Esclerotherapy. Retrospective Study

Nowadays, apparently, the last word is not said according to this subject since it is continuing being a subject of analysis and controversy in the scientific forums; the importance that the epifascia, intrafascial, deep and perforating veins have in the development of the lipodermatosclerotic pathology. The logic suggests that the scleroatrophic manifestation is the consequence of the deterioration of the global system as response to an alteration in the hemodynamic balance. The principal question that begins this research line is: why? A patient with deep vein eco-doppler of the lower limbs, really a pathological one, according to the accepted actual parameters, is capable to be maintained during many years without any tegumentary alterations and instead a younger one is going “to be fired”.

Key words: Perforing veins. Venous congestion. Deep venous system. Shunt.

Introducción

A lo largo de la historia de la flebología ha cambiado y ha variado el protagonismo de cada uno de los componentes del circuito venoso de los miembros inferiores como principal responsable de la úlcera venosa. Aún, actualmente en apariencia, no está dicha la última palabra al respecto ya que todavía sigue siendo tema de análisis y controversias en los foros científicos; la importancia que poseen las venas epifasciales, intrafasciales, profundas y perforantes en el desarrollo de la patología lipodermatoesclerótica. La lógica sugiere que la manifestación escleroatrófica sea la consensecuencia del deterioro del sistema global en respuesta a una alteración en el equilibrio hemodinámico. El principal interrogante que inicia esta línea de investigación es: ¿por qué un paciente con eco-doppler venoso de miembros inferiores francamente patológico, de acuerdo con los parámetros aceptados actualmente, es capaz de mantenerse durante muchos años sin alteraciones tegumentarias y otro más joven virtualmente “*se incendia*”?

Perforantes hiperdinámicas. Revisión y análisis de la hemodinámica actual con eco-doppler

En la aplicación rutinaria del laser endoluminal para el tratamiento de la insuficiencia valvular de la vena safena interna, hemos encontrado una gran cantidad de casos que nos ha permitido comprobar la inmediata retracción de los tegumentos secundarios al colapso de várices tributarias; la mayoría de las veces en sectores alejados al extremo de la fibra y ésta ubicada a escasos cm. del cayado.

Su observación en gran cantidad de pacientes nos permite descartar que se trate de un fenómeno casual, de hecho, éste también ocurre después de la inyección

de sustancias esclerosantes por lo que se le atribuye, desde la introducción de éstas en la práctica flebológica, al efecto irritante sobre el endotelio venoso, capaz de producir espasmos, sobre todo, cuando se emplea tetradecyl sulfato de sodio. Algunos autores (*J. Nigro, M. Shadeck, J. Segura, F. Vin*) consideran este “espasmo venoso” como un signo de calidad farmacológica y buen pronóstico del procedimiento.

En los tratamientos con laser endoluminal el colapso podría responsabilizar al efecto del calor sobre las proteínas del colágeno pero su observación en áreas alejadas al punto de aplicación, de la energía, exige una explicación fisiopatológica más compleja.

Al medir las presiones en várices tributarias superficiales dilatadas, antes y después de la aplicación del laser, en el cayado de la safena interna cuando éste es el único punto de fuga, se obtienen valores iniciales de 7-8 mmHg antes del procedimiento. Luego de obliterar el cayado mediante laser, se registran valores de presión dentro de las várices de 0 mmHg en la mayoría de los casos. Hemos hallado en muy pocos casos presiones de hasta -6 y -8 mmHg.

Ésto nos obliga a considerar algún mecanismo capaz de generar una disminución crítica de la presión en el lumen venoso de los troncos principales; aún con el paciente anestesiado, permitiendo descartar la participación de las contracciones musculares voluntarias en este proceso.

Nuestra hipótesis es que son las venas perforantes aquellos elementos del sistema venoso de los miembros inferiores con mayores posibilidades de generar presión negativa en las venas superficiales.

El fundamento de este fenómeno se explica a continuación. La función de las venas perforantes es derivar hacia el sistema venoso profundo la sangre proveniente del superficial, gracias no solo a su disposición relativamente perpendicular sino también a ambos y a la presencia de un mecanismo valvular capaz de impedir el



Fig. 1 Espasmo por la escleroterapia

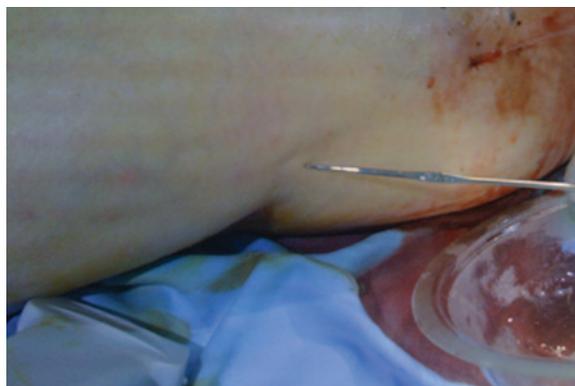


Fig. 2 Safena colapsada después del laser

flujo retrógrado. La revisión de la literatura que incluye desde antiguas descripciones anatómicas hasta trabajos más actuales sobre anatomía y fisiología, hablan como ley universal de la presencia de válvulas en casi todos los sistemas venosos de los miembros inferiores pero son poco frecuentes las apariciones documentales de fotografías o preparados que muestren valvas dentro de las venas perforantes directas y más aún en las indirectas. Este análisis permite dudar de la existencia de valvas similares a las que se hallan, por ejemplo: en las venas safenas, dentro de las perforantes al menos como un elemento indispensable para su fisiología normal.

En una reciente observación de pacientes con eco-doppler color y transductores de 18 mHz lineales para uso vascular, encontramos presencia de imágenes compatibles con valvas dentro de las perforantes en 6% de la totalidad de perforantes estudiadas.

Por otra parte, las ondas de eco-doppler propias del flujo en las perforantes de los miembros inferiores son sinusoidales y acompasadas, sin los picos abruptos los cuales son característicos de la presencia de válvulas anatómicas.

Llegando a este punto, resulta difícil comprender el mecanismo por el cual se garantiza la dirección del flujo venoso hacia las venas profundas del miembro inferior y más difícil, aún, establecer criterios rigurosos de función normal o insuficiencia de las venas perforantes en casos de enfermedad varicosa primaria.

Las várices primarias se caracterizan hemodinámicamente por la existencia de un circuito de circulación antifisiológico o *shunt* venovenoso (*C. Franceschi*). Este circuito se encuentra determinado por la existencia de un punto de fuga que permite el paso de una red a otra en sentido retrógrado y un punto de reentrada que dirige la sangre en sentido anterógrado. Así, el concepto

de *“shunt”* sería el de una derivación de sentido anómalo en la circulación venosa.

Si bien aún no se ha establecido la causa inicial de la aparición de várices primarias, no hay duda que los síntomas son atribuibles al reflujo; la supresión del mismo es capaz de “disimular” las dilataciones varicosas al eliminar la sobrecarga en el flujo. Evidencia simple pero elocuente de lo expresado son las clásicas pruebas semiológicas de *Perthes* y *Trendelenburg*.

Mientras el reflujo opera sobre el sistema venoso del miembro inferior también produce dilatación progresiva de las venas superficiales y perforantes, fenómeno que se lo ha clásicamente asociado con la insuficiencia de las mismas.

Sin embargo, dado que la dilatación venosa por sobrecarga, debe entenderse como un proceso gradual y extendido en el tiempo, cabe especular que el mismo comprende etapas sucesivas en el camino desde la función normal a la insuficiencia y que, probablemente, estas etapas intermedias representan un fenómeno adaptativo ante el hecho patológico encarnado por el reflujo en el *“shunt”*.

Consideramos que en la evolución de la salud a la enfermedad de la vena perforante se interpone un tiempo de funcionamiento más eficiente, denominado por nosotros “hiperdinamia”: término que sirve para ilustrar lo que ocurre en esta hipotética etapa adaptativa.

Otra hipótesis (*J. Segura*) propone que perforantes que presentan mayor flujo que el habitual para luego desembocar en la insuficiencia en forma inexorable.

En nuestras investigaciones consideramos que la dilatación inicial genera una mejora en la eficiencia hasta que se altera su relación de equilibrio con sus venas profundas tributarias en detrimento de las venas perforantes directas llevándolas a una situación de franca incompetencia.

El incremento de capacidad de transporte de una vena perforante es proporcional a la capacidad de transporte del sistema profundo y su capacidad de drenaje.

No es raro escuchar relatos de pacientes que si en la niñez no refieren síntomas venosos de ningún tipo ya en la adolescencia manifiestan sus primeros síntomas, transcurren en evolución hacia la lipodermatoesclerosis en la 5 ó 6 décadas de la vida y sólo algunos años después desarrollan una úlcera. Es por tanto que, siguiendo nuestro razonamiento, podríamos encontrar a las venas objeto de nuestro interés más tiempo en estado adaptativo que en las condiciones: “normal” o “insuficiente”; y han hecho falta 56 ó 60 años de vida para que se rompa el “equilibrio hemodinámico”.

Para ilustrar esta idea puede recurrirse a la imagen de un atleta cuyas venas superficiales se muestran dilatadas sin que esto represente un proceso patológico.



Fig. 3 En la fotografía se muestra la imagen de una vena perforante de menos de 2 mm de calibre con transductor de 18 mhz sin ningún tipo de evidencia de valvas en su interior, fenómeno que se repite mucho más de lo esperado

Ésta es una clara evidencia de aumento de la “eficiencia” circulatoria; este proceso adaptativo afecta a todos los componentes del sistema circulatorio venoso, involucrando a cada uno de sus miembros: sistema venoso profundo, superficial, perforante y comunicantes.

Debemos reconocer a la dilatación venosa como el factor común y principal responsable de la alteración hemodinámica en cualquier sistema venoso enfermo, pero en el caso particular de las perforantes, la dilatación inicial las haría “hiperdinámicas”, produciendo un bombeo más efectivo.

La geometría explica que un incremento mínimo en el diámetro de un tubo y por ende de una vena genera un aumento importante en su capacidad de transporte:

Imaginemos que si un cilindro de 1 cm. de calibre es capaz de transportar 1 litro de fluido por minuto a velocidad constante, para transportar 2 litros por minuto basta con incrementar su velocidad por presión o incrementar su calibre.

Si optamos por aumentar la variable calibre encontramos que no hace falta llevar éste al doble sino sólo multiplicarlo por 1.33 como se expresa en la siguiente formula:

- Tubuladura que tiene una sección por ejemplo de 4 cm. y calculamos el área de la circunferencia cuya fórmula es:
- $A = \pi \cdot r^2$ (pi x radio al cuadrado).
- Reemplazando los valores 3.14×4 , nos daría 12.56 por ejemplo.
- Incrementando sólo el 33.33% de la sección de nuestra tubuladura de ejemplo, o sea, llevando de

2 a 3 cm. el radio, obtendríamos el siguiente resultado:

- 3.14×3 al cuadrado sería $3.14 \times 9 = 28.26 \text{ cm}^2$, lo cual es a 1×2.25 más que la sección inicial de 12.56 cm^2 .
- Naturalmente mayor sección = mayor conducción.
- En otras palabras 1/3 de incremento de área aumenta en un 112.5% la capacidad de transporte.
- Esta relación de capacidad en volumen se mantiene al reducir proporcionalmente el calibre.

Desde luego, existen otros factores que contribuyen al retorno circulatorio tales como: el efecto *Venturi* producido por el sistema profundo, pero éste no parece ser capaz de generar presión negativa suficiente como para colapsar las várices y retraer los tegumentos adyacentes.

No es difícil demostrar la presencia de movimientos involuntarios de las grandes masas musculares que modifican sustancialmente el calibre de la perforantes; estudios ecográficos de rutina muestran claramente en modo B la presencia de fascículos musculares que se retraen en forma aleatoria. Es muy frecuente la aparición de contracciones que comprometen distintas regiones de vastos musculares, sin la intención deliberada del individuo. Imaginemos, pues, que este tipo de contracciones involuntarias, en forma periódica, puede colapsar la pared de la perforante generando un verdadero efecto de bombeo, en este caso completamente involuntario.

Si en cada contracción muscular se desaloja el volumen integro contenido dentro de la perforante y éste incrementa su capacidad al doble, todo se refleja en un aumento de la eficacia de transporte pero queda sin explicación como puede mejorarse la función valvular.

A este respecto agregamos que si el orificio profundo de la perforante es mayor que el superficial, el

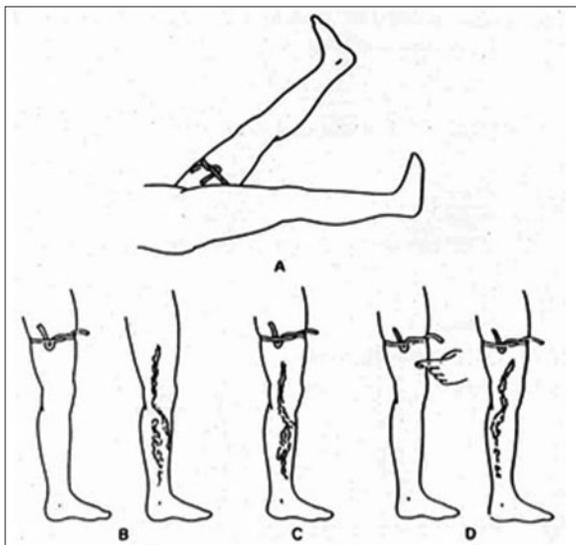


Fig. 4 Pruebas de perthes.

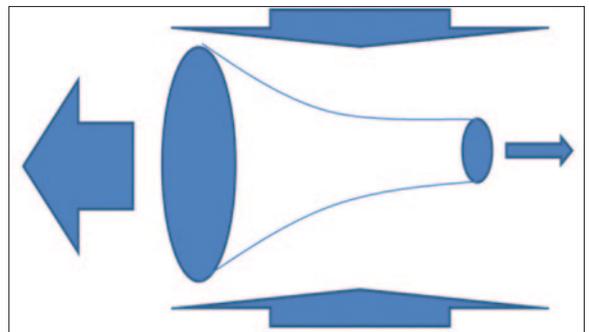


Fig. 5 El esquema muestra el formato ecográfico que presentan las perforantes con mayor actividad en el ecodoppler.

mayor volumen del flujo irá en sentido centripeto; en cambio sí se encuentra dilatado el *ostium* externo (signo de la oquedad), la sangre se desplazará durante la contracción muscular en sentido inverso al fisiológico (Fig. 5).

En caso de igualdad en las dimensiones de los orificios, la eficiencia de bombeo de la perforante sería exactamente del 50%.

Al observar con detenimiento imágenes obtenidas por eco-doppler se comprueba que la mayoría de las perforantes presentan al corte longitudinal una estructura similar a un cono truncado, lo que se corresponde con nuestra teoría (Fig. 6).

Este hallazgo invita a reconsiderar en parte la dinámica del flujo venoso, ya que hasta la actualidad, sólo se ha reconocido a las válvulas como únicos agentes direccionadores en la hemodinámica.

Según nuestra hipótesis, el verdadero estado de suficiencia de una perforante dependería de la proporción del caudal dirigido en sentido centripeto: si el mayor caudal es hacia el sistema profundo es suficiente e insuficiente si va en sentido inverso. De acuerdo con esta idea, la mera dilatación de las perforantes no basta para considerarlas insuficientes y eliminarlas quirúrgicamente.

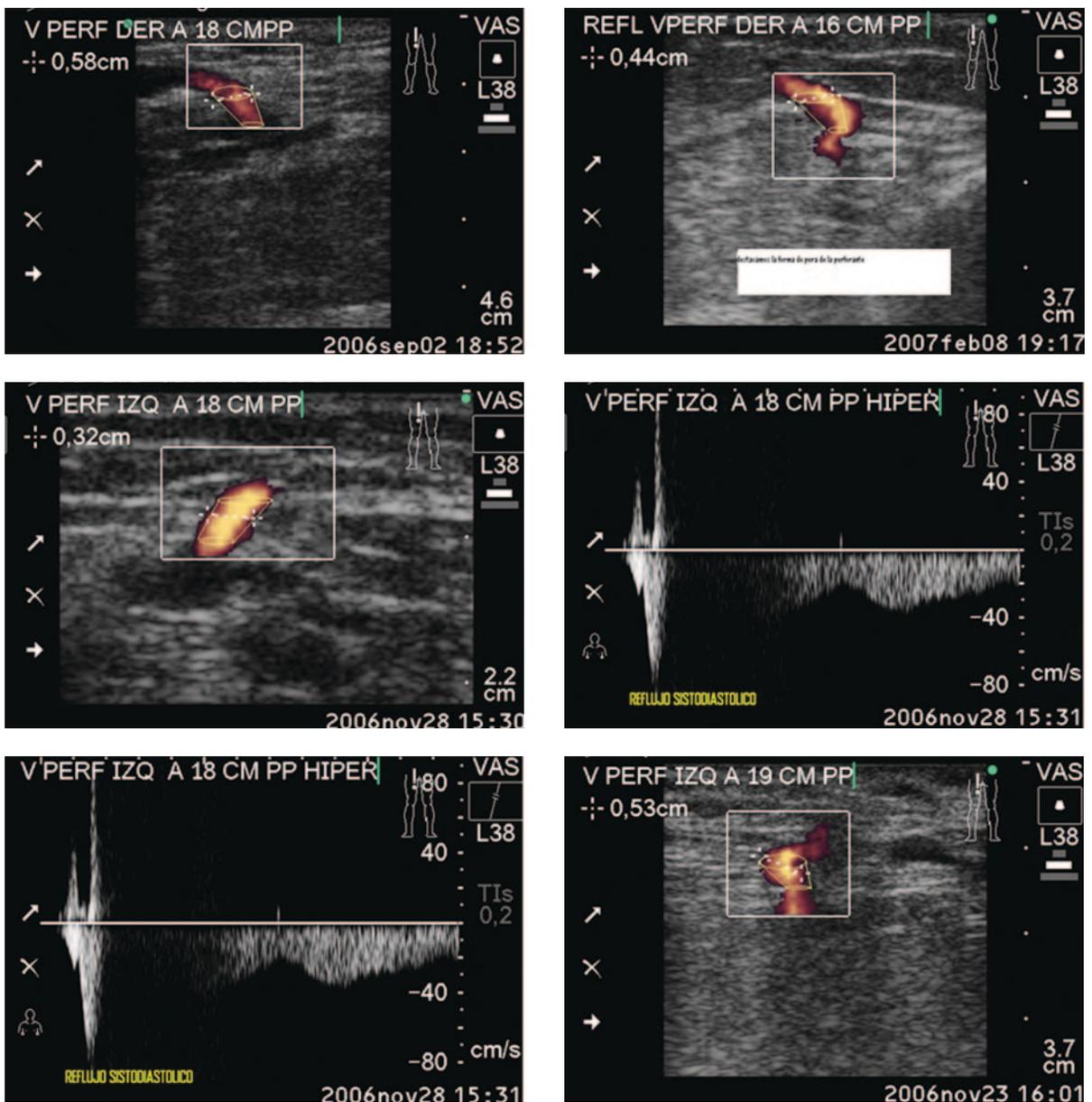


Fig. 6: Set de imágenes de perforantes como truncado (Gentileza Dr. J. Segura)

Metodología

En 12 pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico por insuficiencia primaria de la unión safeno femoral, hemos registrado la presión de sus vórices tributarias antes y después del cierre del cayado por láser endoluminal eco-dirigido.

Se realizaron bloqueo por anestesia raquídea ha fin de evitar el vasoespasmo y modificar nuestra exploración.

Se punzaron vórices tributarias de ejes safenos insuficientes a tratar, como ser de punción entre 14 y 18 G conectados a una guía de polietileno heparinizada y ésta a su vez, a un manómetro monitoreado.

1. La fibra óptica conectada a equipo de láser se ubica bajo guía ecográfica, bajo la anastomosis con la vena subcutánea abdominal. (Fig. 7).

2. Se *lasea* durante 30 segundos continuos, con intervalo de descanso de 20 segundos y éstos se repite durante 3 ciclos de acuerdo con la técnica de *SISBUR*, hasta encontrar el flujo invertido de las burbujas. Este cambio de dirección revela que el cayado se encuentra completamente obliterado, constituyendo un “verdadero signo ecográfico” de obliteración del cayado y generando un parametro de seguridad para evitar el progreso de materiales producidos durante el disparo hacia el sistema venoso profundo. (Fig. 8).

3. En todos los casos la fuga es por el cayado exclusivamente sin constatarse otras fugas por perforantes o colaterales. (Fig. 9).

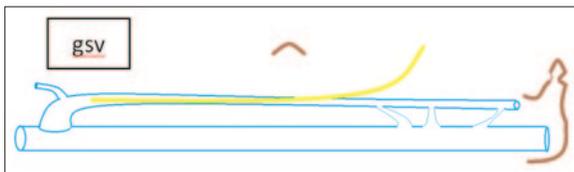


Figura 7

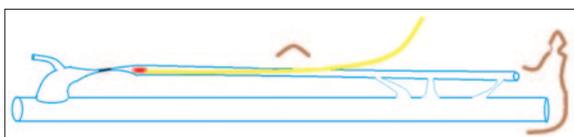


Figura 8



Figura 9

Material y Metodos

-Marcaje-preoperatorio: valoración de los *shunts* por eco-doppler. Los pacientes se evalúan antes de la intervención quirúrgica. La exploración se efectúa en bipedestación. Se procede a la identificación de los puntos de fuga y de los tipos de *shunts* venosos mediante ecografía Doppler. Para ello, se utilizan las maniobras de Valsalva, Paraná y compresión-relajación. Se procede a señalarlos en la piel. Se indican, igualmente, los segmentos de R3 varicosos que deben flebectomizarse. Para ello, se efectúa una maniobra de *Perthes*, se colapsa con un torniquete el trayecto varicoso y se hace caminar al paciente. Se comprueba si al activar la bomba muscular la perforante aspirativa de drenaje es capaz de absorber la columna de presión del R3. En ese caso, el paquete varicoso desaparece. En caso contrario, repetimos la maniobra y colocamos el torniquete sucesivamente en posición más distal hasta comprobar la

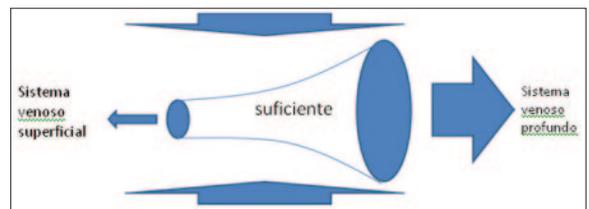


Fig. 10: En la figura precedente se ilustra el modelo esquemático de bombeo de una perforante normal

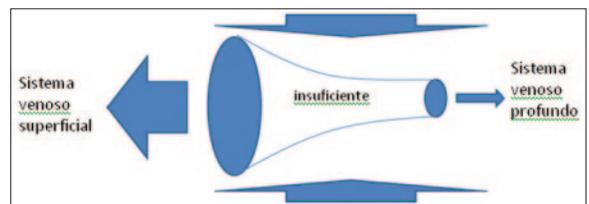


Fig. 11: En la figura precedente se ilustra el modelo esquemático de bombeo de una perforante insuficiente



Fig. 12: Venas canuladas y conectadas a un catéter heparinizado

desaparición del R3 tras la deambulación. Ésta quizás, sea la forma más práctica y elocuente de poner su evidencia los puntos de fuga.

- Los pacientes estaban en decúbito dorsal y recibieron bloqueo raquídeo para suprimir el vasoespasmo simpático autónomo.

Se canula una R3 insuficiente con un set de punción entre 18G y 14G, luego conectado a una guía plástica heparinizada conectada al manómetro.

- Las mediciones se realizaron con los pacientes en decúbito dorsal y se obtuvieron los siguientes resultados obtenidos de la manometría a través de un dispositivo digital de medición de presiones que equipa los quirófanos de nuestra institución.

El factor común a estos pacientes era que sólo tenían un punto de fuga, encontrándose éstos en el cayado. Por otra parte, queda comprobado en este acto que no tiene otro punto de fuga ya que de encontrarse presente, generaría presión suficiente como para evitar el colapso o bien compensaría presiones. Evitando la retracción de los tejidos vecinos a los territorios varicosos deprivados de hipertensión.

Claramente las venas perforantes cumplen una función en el organismo, hemos aceptado a lo largo de la historia que esta función es de encausar el flujo de superficial al sistema profundo.

Creemos que a la luz de las evidencias las perforantes no sólo encausan o redirigen sangre venosa de la superficie a la profundidad sino también en un tiempo fisiológico son capaces de incrementar el impulso aplicando un plus de bombeo.

También consideramos que un gran porcentaje de venas perforantes no presenta válvulas activas en su

interior ya que rara vez, se evidencian con el eco-doppler.

En segundo término la presencia de una válvula dentro de las mismas generaría en las ondas espectrales censadas por eco-doppler formas agudas, abruptas, sólidas y consistentes, de cierre en cualquiera de los sentidos; lejos de ser de esta forma las ondas que generan las perforantes habitualmente son sinusoides y acompasadas.

Las ondas típicas de cierre valvular están respresentadas por las inscripciones que son capaces de generar la válvula aórtica, que en un lecho vascular sano, se transmiten íntegramente hasta situaciones tan lejanas de la misma como sería por ejemplo en el área de la arteria pedía o tibial posterior distal.

El bombeo se genera por la presión impuesta por la musculatura que la rodea.

Este mecanismo de bombeo propuesto constituiría un modelo que se puede aplicar a la fisiología capilar, también en el área de intercambio gaseoso tisular de comprobarse que éste tiene algún mecanismo de compresión externa activa que responde a la fisiología normal.

Este bombeo no es íntegramente en un solo sentido ya que la vena perforante presenta una estructura que remeda a la pera con la que se insufla aire para generar presión en el tensiómetro de uso habitual.

Conclusiones

Concluimos, entonces, que existen perforantes de fuga y de reentrada que se deben identificadas bien para anular las primeras, verdaderas responsables de la insuficiencia venosa y de esta forma preservar las últimas, que sostienen el equilibrio en forma transitoria de presiones entre las redes superficiales y profundas gracias a un estado hiperdinámico generado por su dilatación.

Este aumento en la eficiencia de transporte y función valvular opera, una vez suprimido el único punto de fuga, como una bomba aspirante que genera el pronto colapso de las tributarias superficiales y evita o retrasa las manifestaciones de várices residuales, si éstas existieren.

La falta de colapso de tronco y várices tributarias (intraoperatorio) podría señalar la presencia de otros puntos de fuga no diagnosticados en forma oportuna, cobrando valor pronostico.



En esta imagen se encuentra el historial cada 5 minutos en la gráfica AD1 a cuya entrada tiene conectada la tubuladura para medir la presión dentro de la vena observese como inicia la secuencia de mediciones entre 7 y 8 mm de mercurio y 50 minutos después cuando se está completando el laseo ya está en 0.

Conflicto de intereses

El autor declara que no tiene ningún interés comercial, financiero ni de propiedad en cualquiera de los productos, como así tampoco en las compañías que se describen en este artículo.

Bibliografía

- Segura, J. A. Niveles de reflujo para safena interna, según fuente de hipertensión y variantes de reflujo de vena safena interna detectadas con Doppler color en: *Ecodoppler: ¿Qué datos aporta?* Jornadas sobre Patología de la Vena Safena Interna. Sociedad Argentina de Flebología y Linfología. 11 de Abril de 2003.
- Pietravallo, A. Venas Perforantes. Clínica. Anatomía. Tratamiento. República Argentina, 1999.
- Segura, J.A. Interpretación de la hemodinamia venosa con Eco-doppler. Revista de Flebología y Linfología. Lecturas Vasculares de la Sociedad de Flebología y linfología del Oeste, Año 1, N° 2, Mayo/Agosto 2006, pág. 58-67.
- Segura, J.A., Nigro, J., Capellino. A. Análisis clínico con Eco-doppler en úlceras con y sin patología de perforantes. Forum Venoso Latinoamericano. Cancún. México. Octubre 31 a Noviembre 4 de 1999.
- Segura, J.A., Goldenstein, C. Presentación del video científico «Sección sub-aponeurótica de perforantes bajo eco-doppler color» V Congreso Internacional de Flebología y Linfología. Colegio Argentino de Cirugía Venosa y Linfática 4. Octubre de 1996.
- Schadeck, M. Dúplex Phlebology Ed Gnocci
- Iusem, M., Segura, J., Plaquin, Jm Capellino, A. SPANO, V. Historia de la insuficiencia venosa crónica profunda. Premio Fernando Kira en el XIII Congreso Argentino de Flebología y Linfología, Ciudad de Tucumán, Provincia de Tucumán, República Argentina, 1999.
- Segura, J.A. Síndrome de hipercirculación relacionado exclusivamente a venas perforantes con vínculos anatómicos y hemodinámicos a la vena safena interna y a la vena de Leonardo. XXIII Jornadas Quirúrgicas, Iras Jornadas de Flebología y Linfología de la Sociedad de Cirugía del Oeste. Hospital Santojani. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1999.
- García Mingo, J. Sistemas de Transiluminación en: Escleroterapia ¿cómo? ¿cuándo? ¿por qué? Requena, Valencia, España, 2003, pág. 42.
- Mercier, R. Quelques points d'anatomie de la veine saphéne externe. *Phlebologie*, 1973, 26:191-196.
- Enrici, e.A., Caldevilla, h.S. Fisiopatología del circuito Venoso Amortiguador y su relación con la aparición de los trastornos tróficos de los miembros inferiores en insuficiencia venosa. Crónica de los miembros inferiores. Primera Edición: Buenos Aires, Celsius, 1992, pág. 43-45.
- Segura, J.A., Nigro, J.A. Dúplex scanning in long saphenous vein with lipodermatosclerosis in the medial leg without incompetent perforating veins. XIII World Congress of Phlebology, 6-11 September 1998, Sydney Australia.
- Hach, W. Hach-Vunderle, V. *Primary/Reflux Circuits in Phlebography and Sonography of the veins*, Springer. Germany, 1996, pág.100-103; 118-120.
- Kistner, R.L, Ferris, E.B., Randhawa, G., KAMI DA, C. A method of performing descending venography *J. Vasc. Surg.* 1986; 4: 464^68.
- Hach, W., Hach-Vunderle, V. Stages of Great Saphenous Varicosity in Phlebography and Sonography of the veins. Springer, Germany, 1996, pág. 91-96.
- Bergan, J.L. Evaluation of Dúplex Testing, Reflux in greater saphenous vein according to clinical classification of limb. In Chapter 87, Haimovici's Vascular Surgery, Principles and Techniques, Fourth Edition: Estados Unidos, Blackwell Science, 1996.
- Onorati, D. Fisiopatología de la hipodermitis insuficiencia venosa restrictiva. XVI Congreso Argentino e Internacional de Flebología y Linfología. Homenaje al Dr. Alejandro Pedrazzoli. Buenos Aires, 12-14, Mayo de 2005.
- Segura, J.A. Aplicación del método de diagnóstico Doppler computado en las enfermedades venosas. Revista Argentina de Flebología, vol. IV, Septiembre-Diciembre de 1984, N° 6, pág. 274.
- Segura, J. A., Nigro, J. Color Dúplex Scanning in both long saphenous vein and short saphenous. 18th Annual Congress of the Phlebology Society of America, Denver, Colorado, EEUU, April 18-21, 1999.
- Segura, J.A., Nigro, J.F Capellino C Dúplex scanning in long saphenous vein incompetent alone and with Perforating Veins Incompetents, in relationship to ostium diameter and reflux. European Congress of the Union Internationale de Phlebologie and 41 th Annual Meeting of the German Society of Phlebology. Bremen, Germany, September 26 a October, 1 °. 1999.
- Segura, J.A., Nigro, J., Plaquin, J. Correlation among: symptomatology-superficial phlebotopies and venous Dúplex Scanning in Long Saphenous Vein. XIV World Congress of the Union Internationale de Phlebologie, Rome, Italy, September 9-14, 2000.
- Segura, J.A., Nigro, J., Plaquin, J. Venous Dúplex Scanning in lower limbs in patients at standing position and dorsalis decubitus. XIV World Congress of the Union Internationale de Phlebologie, Rome, Italy, September 9-14, 2000.
- Nigro, J., Plaquin, J., Petrelli, L., Capellino, A. Úlceras por reflujo longitudinales sin participación patológica de venas perforantes en la insuficiencia venosa esencial. Trabajo Científico 1 ° Premio Congreso Panamericano de Flebología y Linfología. Provincia de Córdoba, Argentina. 2000.
- Roberto Simkin y colaboradores. Tratado de cirugía venosa y linfática. Editorial Medrano. 2008.
- Enrici Hermenegildo, Caldevilla Ed Celcius Hector Santiago. Insuficiencia venosa crónica de los miembros inferiores. Septiembre 1992.
- Peret Glociczki Ed Hodder Arnold Monaco. Handbook of venous disorders-third edition: Guidelines of american venous forum. Septiembre 2009.