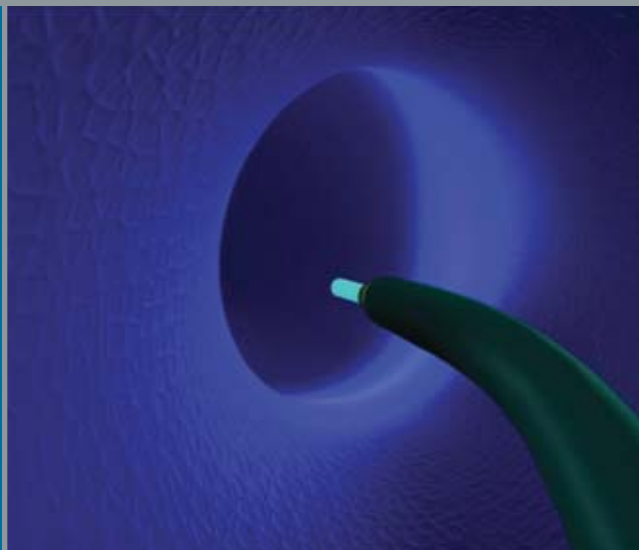


LÁSER ENDOVENOSO

Grupo GLEVE
Grupo Láser Endovenoso Español

Vicente Ibáñez Esquembre
Jesús Alós Villacrosa
Carlos Boné Salat
Carlos Miquel Abbad
Gerardo Pastor Mena



Seguimiento en la evolución de la técnica de láser endovenoso

Ramón Anido y Carlos Boné Salat

La reciente técnica del láser endovenoso (LEV) permite la destrucción de los troncos safenos hasta la unión safenofemoral o safenopoplítea (incluyendo el segmento cercano al cayado).

Técnica innovadora, eficaz tanto en el plano funcional como en el estético, confortable y que puede hacerse de forma ambulatoria. Se efectúa con la introducción de una fibra óptica de 600 μm de un láser diodo por vía endovenosa, bajo control ecográfico, y ayudada por la transiluminación de la fibra hasta la unión safenofemoral o safenopoplítea.

Los resultados del tratamiento con láser endovenoso son elocuentes: un 97 % de excelentes resultados estables a los 4 años. Se basan en un aprendizaje riguroso del método, apoyado por un ecomaraje específico para el tratamiento con láser, y en el cumplimiento de los criterios clínicos de destrucción (CCD), en el peroperatorio y postoperatorios, mediante una buena parametrización de las constantes (duración y potencia en función del diámetro y la profundidad de las varices que deben tratarse).

El modo pulsado debe preferirse al modo continuo, por lo menos en la fase de aprendizaje de la técnica, ya que permite a los médicos enfrentarse a las nuevas sensaciones táctiles, auditivas y visuales, como son el hecho de la transformación dentro de la vena de la energía luminosa en calor de este instrumento quirúrgico que es el láser.

La energía liberada por centímetro lineal para el mejor resultado parece que debe situarse entre 50 y 80 J por centímetro tratado.

El seguimiento en la evolución de la técnica de LEV se hace esencialmente de una forma sencilla, pero rigurosa con eco-Doppler (pulsado/color).

Este examen nos informa de la evolución anatómica y hemodinámica de las venas tratadas, y esta perspectiva nos permitirá probablemente en el futuro plantear algunas hipótesis más claras de las colaterales de la unión y sus funciones exactas.

Introducción

El tratamiento de las varices tronculares (grande y pequeña safenas) siempre obedece a dos objetivos: la constatación y la eliminación del punto de reflujo más alto e importante encontrado y la erradicación del segmento venoso incompetente.

Las técnicas tradicionales de ligadura del cayado y safenectomía y de flebectomía demostraron su eficacia y fueron hasta la fecha el tratamiento de elección, a pesar de un porcentaje de recidivas que variaba según los estudios del 10 al 40 %, a los 5 años, y de complicaciones nada desdeñables.

Hay que señalar que nunca se demostró mediante estudios fiables precisos que la ligadura del cayado y la safenectomía fueran la mejor solución para la obtención del mejor resultado;

este hecho, asociado a las numerosas recidivas, explica la aparición de nuevas técnicas cuya finalidad es la destrucción de la safena, como la radiofrecuencia.

Con la técnica de LEV se trata de ocluir y destruir por vía endovascular los ejes venosos incompetentes por fotocoagulación térmica, en la que la energía láser se transforma en calor.

Los estudios anatomopatológicos que se han realizado demuestran que la gran energía lumínica en cada disparo de láser de diodo se transmite a través de la fibra de silicio y se concentra en la punta, no extendiéndose más de 0,3 mm en la sangre circundante.

Esta energía produce un efecto de destrucción en las zonas muy próximas a la punta, y la absorción selectiva por el cromóforo sanguíneo que se calienta a unos 90 °C produce ebullición de la sangre con liberación de burbujas y calentamiento de todo el grosor de la pared venosa.

Las venas tratadas con LEV presentan un aspecto macroscópico de lesión térmica difusa, con inflamación, enrojecimiento y zonas de perforación.

En estudios histológicos se han observado zonas de carbonización intraluminal y fibrina, inflamación, con desgarros intinales, pérdida de contornos celulares y espongirosis y desestructuración difusa de las fibras de colágeno en todo el grosor de la pared venosa, con la consiguiente oclusión trombótica de la safena.

Seguimiento en la evolución

Resultados

Los resultados son muy satisfactorios, puesto que se constata un alto porcentaje de oclusiones completas (alrededor del 97 %), desde el primer día del postoperatorio y hasta los 2 primeros meses, siempre y cuando el procedimiento siga un desarrollo normal, resultados que se mantienen a los 4 años de seguimiento. Los casos de recanalización parecen ocurrir durante el primer trimestre:

- Debido a una recidiva completa con reflujo idéntico al estado inicial.
- Debido a una recidiva completa pero con reducción de diámetro, con reflujo o sin éste en relación con el estado inicial.

Las recidivas parecen ser producto de algunos fallos técnicos de procedimiento, que se examinarán más adelante, en particular de una duración de pulso demasiado corta (12/10 W por segundo en modo pulsado).

Seguimiento: equipo y método

El seguimiento se realiza esencialmente según los siguientes criterios:

1. Eco-Doppler color/pulsado. Estos exámenes se practicaron en el postoperatorio al cabo de 1, 8, 30 y 90 días, 6 meses, 1 año, 2 años, 3 años, etc., comparando cuidadosamente con el eco-Doppler preoperatorio. Estos resultados se estudiaron teniendo en cuenta los parámetros láser peroperatorios aplicados durante la intervención, es decir, el tiempo de pulso y la potencia en vatios. Estos parámetros varían en función del eco-marcaje (las variaciones de diámetros de las safenas y sus dilataciones se deben tener en cuenta rigurosamente). Con el fin de intentar modelar la técnica y utilizar los parámetros necesarios para una destrucción completa y estable en el tiempo, los resultados de las placas ecográficas se aportaron para una fluencia total emitida correcta por centímetro.
2. Criterios clínicos (clasificación CEAP).
3. Las complicaciones tardías.

Eco-Doppler color/pulsado

Definimos una clasificación ecográfica en seis estadios.

Clasificación ecográfica en 6 estadios

Realizada con equipo ecográfico de módulo vascular con:

- 1 sonda mecánica de alta frecuencia 10/13 Mhz
- 1 sonda color/Doppler pulsado de 7,5 hasta 10/13 Mhz

- **Estadio 0.** Ausencia de oclusión
La safena aparece como antes del tratamiento: permeable, con reflujo al Doppler color y pulsado.
- **Estadio 1.** Ausencia de oclusión completa, con una reducción del diámetro de la safena > 50 %:
 - con reflujo,
 - sin reflujo.
- **Estadio 2.** Oclusión completa
Pared: visible en su totalidad.
Luz vascular: hiper o hipoecogenicidad, heterogéneo.
Diámetro vascular:
invariable o dilatado = Estadio 2a
reducción < 30 % = Estadio 2b
- **Estadio 3.** Oclusión completa
Pared:
 - límites apenas identificables, sin estructura, interrupción de las paredes;
 - límites no identificables.
 Luz vascular: hiperecogenicidad o isoecogénico, con una apariencia estratificada (como milhojas), homogéneo.
Diámetro vascular: reducción > 50 %
- **Estadio 4.** Último estadio
Total desaparición (vena no visible)

Hay que tener en cuenta que puede existir concomitantemente una mezcla de señales de diferentes estadios, sobre todo en los 3 primeros meses (debido a una fluctuación de los parámetros láser impartidos o a una retirada de la fibra demasiado rápida).

Criterios clínicos

Se atenderán a la clasificación CEAP.

Método

Parámetros para una destrucción del 100 % y criterios clínicos de destrucción

Es a partir de la correlación establecida, descrita con anterioridad, entre los distintos parámetros láser peroperatorio y los resultados eco-Doppler a distancia, que intentamos valorar cuáles eran los parámetros que operaban y la fluencia que debía alcanzarse para una destrucción del 100 % y que fuera estable en el tiempo.

Método discontinuo

Como hemos mencionado anteriormente, la técnica se realiza por tiempo de pulso de una duración definida y repetida de manera escalonada.

Las ventajas de este método son:

- Sobre todo permitir un aprendizaje progresivo y familiarizarse con esta nueva herramienta, que es el láser para esta indicación de cirugía de las varices.
- Poder modular los parámetros en función del ecomarcaje y en particular en las dilataciones venosas (aunque el método continuo ofrece también esta posibilidad).

Criterios clínicos de destrucción

Los CCD definidos en el peroperatorio con los que el cirujano debe familiarizarse en la fase de aprendizaje son tres:

- Auditivos: como chasquido o crepitación fácilmente audible.
- Visuales: desaparición/reaparición de la transluminación (para los ejes venosos locali-

zados en el ojo de Horus) (fig. 1) o disminución/reaparición de la transluminación (en los casos de ejes venosos muy superficiales y subcutáneos).

- Táctiles: sensación de «pisar nieve» bajo los dedos y despegue de la fibra a cada movimiento de retirada.



Figura 1. Ojo de Horus.

Al menos dos CCD son necesarios para obtener la imagen de retracción y destrucción visibles con el eco-Doppler en el control postoperatorio el día 1, y la desaparición completa del eje safeno a los 6 meses. Hay que señalar que la única imagen de oclusión postoperatoria que se ve en la ecografía no es suficiente para un resultado estable. La imagen de retracción debe observarse en todos los casos para que a largo plazo se consiga una desaparición completa del eje venoso.

Reglaje de los parámetros del láser según los criterios objetivos ecográficos

Parámetros válidos con un equipo de 980 nm de INTERmedic (las variaciones de potencia pueden ser de +1 a +3 W según las diferentes firmas de 980 nm).

- Según la profundidad.
- Según el diámetro SI/SE, medidas hechas en el quirófano, en decúbito. Según la profundidad.

Para la safena interna

- Entre las dos fascias: > 8 mm 10 W.
- Por fuera de la fascia superficial: 8 mm/4 mm 8/6 W.

Para la safena externa

Según el diámetro: 8-10 W.

Tiempo de pulso para ambas safenas en función del diámetro

- 4,5 mm tiempo de pulso 2,5 a 3 s
- 5/9 mm tiempo de pulso 4 a 5 s
- 10/14 mm tiempo de pulso 5 a 6 s y +

Se precisa ecomarcarje de las safenas interna y externa que refiera las diferentes variaciones de calibre y sus medidas.

Método continuo

Aquí la técnica se realiza mediante la retirada continua de la fibra y el catéter, muy lentamente a una potencia de 10 W dando 50 a 80 J por centímetro lineal (según la diferencia de calibre del eje que deba tratarse). Esto requiere disponer sobre el equipo de un contador instantáneo de la fluencia. La diferencia en relación con el método discontinuo reside aquí en:

- La desaparición del control completo de los CCD, que se traduce principalmente en la desaparición del efecto de adherencia de la fibra.
- Para aumentar la energía emitida en caso del paso por las ectasias localizadas y medidas por el eco-Doppler preoperatorio, bastará simplemente con disminuir la velocidad de retirada de la fibra.
- La mejoría en relación con el método discontinuo reside en una disminución importante de las equimosis que aparecen a los 5

días, casi inexistentes probablemente debido al hecho que no hay tanta perforación de la vena como en el método continuo.

- Las parestesias que son muy pocas y transitorias en los dos métodos, son menores en el método continuo.

Método mixto

Se puede también utilizar una técnica mixta: pulsada para la unión safenofemoral o safenopoplítea con el fin de asegurarse la eficiencia de los CCD, y continua para los troncos safenos.

Causa del fracaso y su tratamiento

Las recidivas aparecen casi siempre durante el primer trimestre. Los fracasos parecen deberse a un error, a una insuficiencia técnica o a un defecto del material.

Error de la técnica

1. Error técnico debido a un insuficiente ecomarcaje de los desdoblamientos, las ramas accesorias, las colaterales, olvido de las perforantes, etc.
2. a) Cateterización de una colateral en el tercio superior del muslo; b) transluminación que no consigue llegar a la unión; c) realización de una falsa vía visualizándose o demasiado interno o demasiado externo; y d) dirección de la fibra hacia la pared abdominal.
3. Por una técnica mal efectuada, de modo que la punta de la fibra no aparezca alrededor de 1 cm por fuera de la parte distal del catéter (por este error técnico nosotros creemos que se requieren catéteres específicos para esta técnica).

Insuficiencia técnica

1. Se trata esencialmente de un defecto de parametrización del láser, en particular, un tiem-

po de exposición demasiado corto, dando una fluencia demasiado escasa. Sobre este aspecto queremos destacar que es necesario dar preferencia al método discontinuo y aumentar más el tiempo que la potencia de exposición.

2. Debido a la retirada demasiado rápida de la fibra y el catéter.

Defecto del material

De la fibra con pérdida de la calibración, es decir, pérdida de la energía a la salida de la fibra, generalmente por:

1. Una fisura de la envoltura de fluoropolímero de la fibra o de la parte más externa de poliamida o nailon.
2. Rotura de la fibra.
3. Fibra reutilizada.
4. Defecto del material, del propio equipo.

La solución reside en:

- Resolución de estos errores e insuficiencias con un ecomarcaje escrupuloso, un control de la fibra antes de utilizarla, calibración de ésta, utilización del catéter específico, ajuste de los parámetros. En resumen, conseguir un aprendizaje riguroso (por lo menos 20 procedimientos). Asimismo, por un control del material anualmente.
- Efectuar de nuevo la técnica si hay recidiva completa.
- Opcionalmente (aunque con algunas reservas), la ecoscleroterapia con espuma, si el resultado es incompleto y hay recidiva de la vena parcialmente.

Conclusión

¿Qué pasa con la angiogénesis y la crosectomía?
 ¿Cuáles son las funciones de las colaterales superiores del confluente?

Una pregunta crucial reside en aquello que hemos adquirido de nuestros maestros, de una manera dogmática y que practicamos o que se practica desde varios decenios; a saber, el dilema eterno shakesperiano, hablando de la crosectomía, «ser o no ser».

Lo cierto es que desde que se practica la técnica de cirugía por láser endovenoso se está abandonando la ligadura del cayado, excepto en algunas indicaciones de reflujo múltiple importante a la unión safenofemoral.

La gran novedad de esta técnica reside en el hecho de que la crosectomía no es necesaria, ya que esta técnica endoluminal permite cerrar el *ostium* safenofemoral o safenopoplíteo.

Si se examina por eco-Doppler la unión safenofemoral de un paciente que ha sido tratado por cirugía tradicional, muy a menudo se encuentra una neoangiogénesis evidente manifestada por varios *flush*, esto incluso antes de cualquier recidiva. Estas imágenes no se observan a nivel del pliegue inguinal en el caso de un procedimiento láser. La pregunta siguiente es: ¿por qué?

¿Cuáles son las funciones de las colaterales de la unión safenofemoral y, en particular, de las venas epigástricas superficiales?

Estas colaterales, incluso cuando las primeras imágenes postoperatorias nos muestran una oclusión hasta el *ostium*, vuelven a ser siempre visibles al final del primer mes, y siguen siendo continentes si antes lo eran o vuelven a ser continentes.

Algunos estudios sugieren que estas venas epigástricas del sistema venoso abdominal drenan al sistema venoso de las safenas y tienen una estructura más próxima a la estructura del sistema venoso profundo.

¿Actúan pues en la destrucción de la unión mediante la técnica de láser como sistema de válvula de drenaje?

En la situación de la paciente embarazada, este hecho representa un modelo extremo por el hecho:

1. De la impregnación hormonal aumentada.
2. De la hemodinámica particular a causa de la hiperpresión venosa pélvica.

Ello se asocia a menudo a la aparición o reaparición de varices, que pueden ser voluminosas.

La influencia de este estado particular ha podido estudiarse por eco-Doppler en algunas pacientes embarazadas que han sido operadas por cirugía tradicional y en otras pacientes por cirugía endoláser.

En el primer grupo, la recidiva era siempre muy importante y especialmente en el pliegue inguinal con neocayado voluminoso (el reflujo del tronco empeora por una fuente pélvica) hasta un verdadero cavernoma.

En el segundo grupo, la aparición de telangiectasias en la cara interna del muslo que había justificado la consulta, no estaba en relación con una recidiva safena, sino que se debió a una accesoria filiforme (< 1 mm) abastecida por reflujo pélvico.

Aunque el número de pacientes estudiadas en el segundo grupo no es significativo, las recidivas de varices tras cirugía tradicional durante el embarazo son en general explosivas, lo que es un argumento más para proponer en primera intención la técnica por láser endovenoso también a las mujeres jóvenes que no han tenido ningún embarazo y que sufren una importante e invalidante insuficiencia venosa de los ejes safenos.

Podemos concluir, finalmente, que la técnica del láser endovenoso, además de ser muy confortable, estética y probablemente con pocas recidivas, es asimismo verdaderamente un método novedoso, que aclarará algún día los conceptos fisiopatológicos de la insuficiencia venosa superficial y de las funciones de las colaterales de la unión.

Imágenes

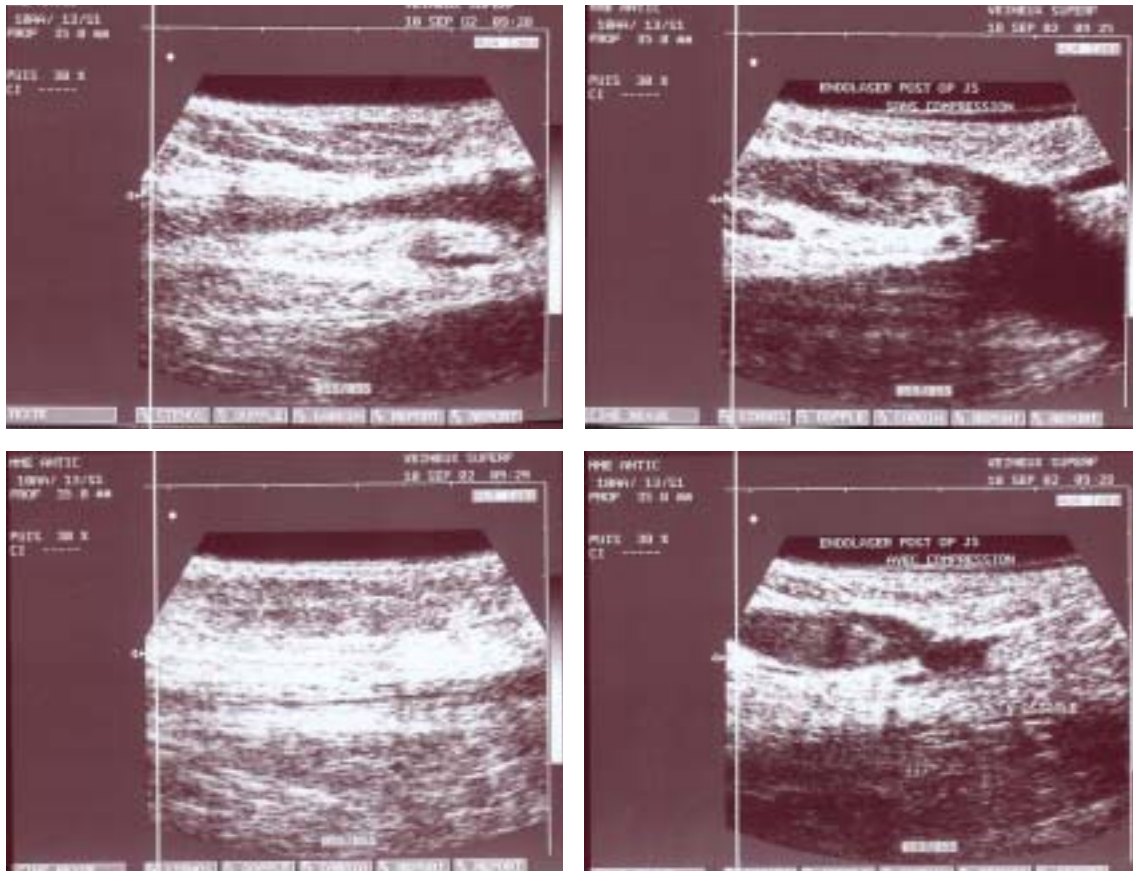


Figura 2. Eco-Doppler 5 días después del tratamiento quirúrgico con endoláser. Las imágenes superiores sin compresión de la sonda, y las inferiores, con compresión. Obsérvese que la colateral epigástrica superficial está libre, al igual que la válvula terminal del *ostium*.

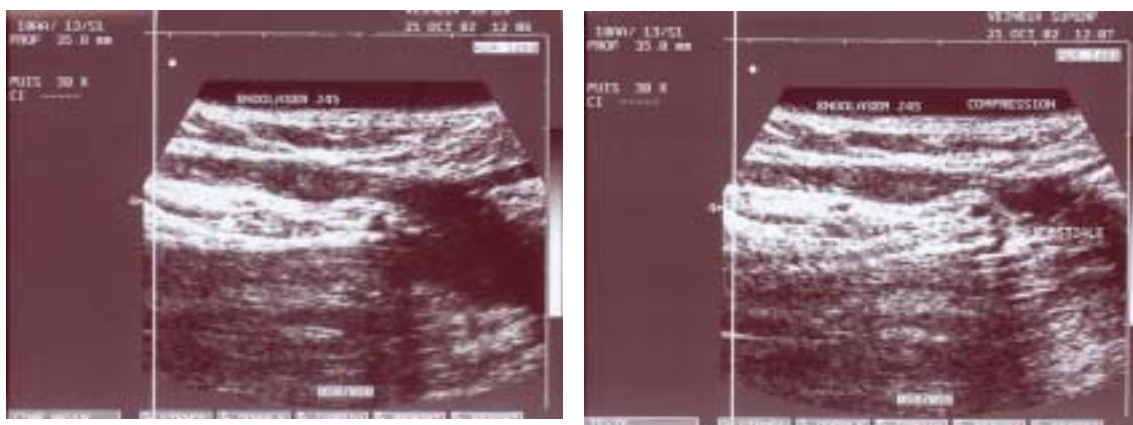


Figura 3. Eco-Doppler del mismo paciente (mujer de 43 años) 45 días después. La retracción sigue desarrollándose y ha desaparecido completamente a los 3 meses.



Figura 4. Estado clínico del mismo paciente a final del primer mes

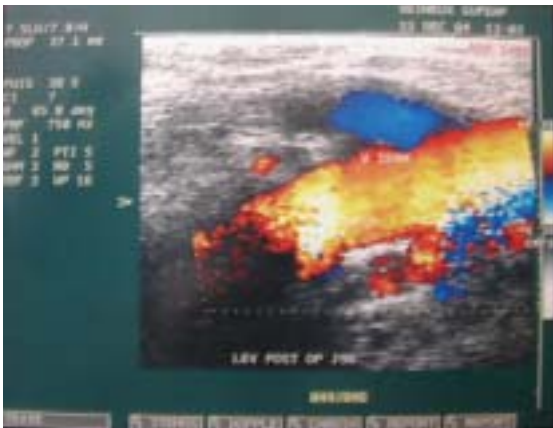


Figura 5. Eco-Doppler de una destrucción completa a los 3 meses. Obsérvese, en medio, el muñón de la safena interna (SI).

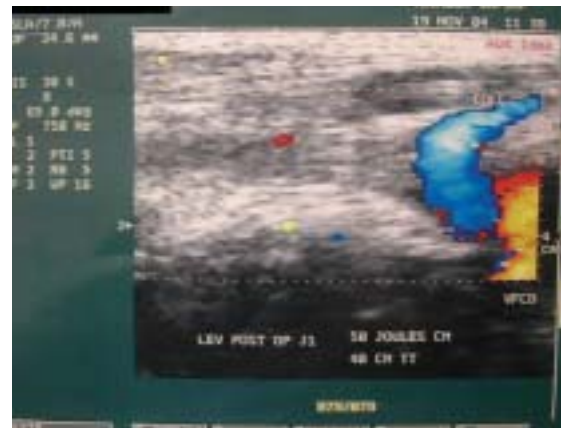


Figura 6. Eco-Doppler 1 día después de la operación. Método continuo. Obsérvese la colateral epigástrica, la unión con la vena femoral común (VFC) y longitudinalmente la safena, que ya aparece más reducida. Aquí se aplicaron en total 2.000 J.

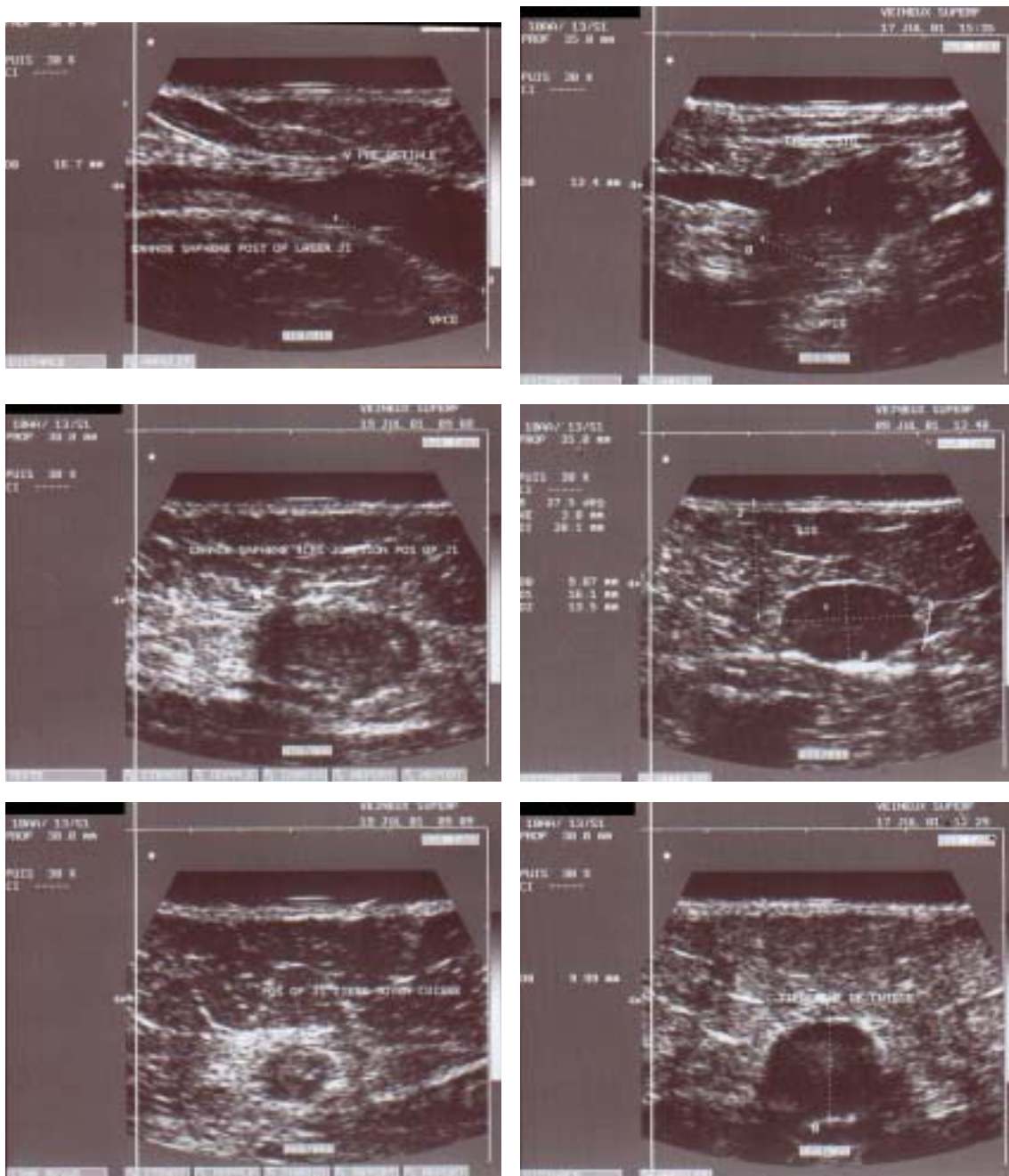


Figura 7. Eco-Doppler en el día 1 del postoperatorio y que volvió a ser idéntico al estado inicial: estadio 0 a los 3 meses. La columna de la derecha corresponde a imágenes antes del tratamiento.

Obsérvese en la columna de la izquierda, el día 1 del postoperatorio, que en la imagen superior no hay reducción de calibre, y tampoco el cayado tiene una oclusión completa; persiste un camino en la imagen del medio, una oclusión pero sin reducción y con un pequeño aumento de diámetro. En la imagen inferior la reducción de calibre se nota con una inflamación perivascular, situada en el tercio medio tercio inferior del muslo.

El fracaso se debió a una insuficiencia técnica por malos parámetros, con un diámetro medio, de pie, de 15 mm. Fase de aprendizaje.

ISBN 84-7429-240-9



9 788474 292404

92 | *EDITORIAL*
36 | **GLOSA**