

11209



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
CIRUGÍA GENERAL

HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

**“EXPERIENCIA INICIAL DEL TRATAMIENTO CON LASER  
ENDOVENOSO PARA EL REFLUJO SAFENO  
FEMORAL SINTOMÁTICO”**

**TESIS DE POSGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN:  
**CIRUGÍA GENERAL**

PRESENTA:

**DRA. LUCÍA SAGÜI DE LA FUENTE**

ASESORES:

DR. JOSÉ LUIS PAZ JANIERO  
DR. VENANCIO PÉREZ DAMIÁN  
DR. ALEJANDRO CORTINA NASCIMENTO  
SERVICIO DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

Facultad de Medicina



MÉXICO, D.F.

2005

m348208



Universidad Nacional  
Autónoma de México

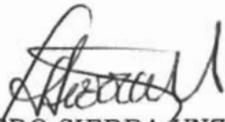


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

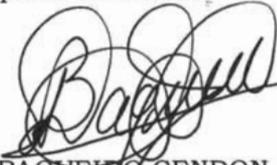
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR. ALFREDO SIERRA UNZUETA  
Jefe del Departamento de Enseñanza  
Hospital Español de México.



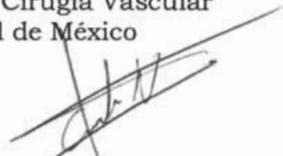
DR. ARMANDO BAQUEIRO CENDON  
Jefe y Profesor titular del  
Servicio de Cirugía General  
Hospital Español de México

ASESORES:



DR. JOSE LUIS PAZ JANEIRO  
Jefe del Servicio de Cirugía Vascular  
Hospital Español de México

DR. VENANCIO PEREZ DAMIÁN  
Adscrito al Servicio de Cirugía Vascular  
Hospital Español de México



DR. ALEJANDRO CORTINA NASCIMENTO  
Adscrito al Servicio de Cirugía Vascular  
Hospital Español de México



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a las personas más importantes en mi vida:

- A Dios por darme la vida , la oportunidad de hacer una carrera y más aún de terminar una especialidad y por guiarme durante todo este tiempo.
- A mi esposo por comprenderme, quererme, acompañarme y apoyarme en estos años.
- A mis padres, a mi madre por su apoyo constante durante toda mi vida y a mi padre que sé que de donde él está me impulsa y guía a seguir adelante.
- A mis maestros, por su tiempo, dedicación y entrega empleados en mi formación académica, por su enseñanza y calidad como ser humano, así como su amistad brindada durante estos años.
- A todos los pacientes, por su cariño y confianza permitiendo que aprendiera conocimientos nuevos día con día y siempre recordándome la importancia que tiene el no olvidar el sentido y calidez humana.

“El médico no es un mecánico que deba arreglar un organismo enfermo como se arregla una máquina descompuesta.  
Es un hombre que se asombra sobre otro hombre, en  
Un afán de ayuda, ofreciendo un poco de ciencia  
Y un mucho de compasión y simpatía”

J.F. Guadalajara.

## INDICE

	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ASPECTOS HISTORICOS	3
III. ANATOMIA DE LAS VENAS DE LA EXTREMIDAD INFERIOR.	5
IV. INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO	11
V. FISIOPATOLOGIA	13
VI. PRESENTACIÓN CLINICA	20
VII. CLASIFICACION DE LA INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA (CEAP).	22
VIII. EXAMEN CLINICO	24
IX. EXAMENES DE DIAGNOSTICO	26
X. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL	37
XI. TRATAMIENTO	38
XII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS	68
XIII. OBJETIVOS	69
XIV. MATERIAL Y METODO	70
XV. RESULTADOS	73
XVI. TABLAS Y GRAFICAS	75
XVII. DISCUSIÓN	84
XVIII. CONCLUSIONES	87
XIX. BIBLIOGRAFÍA	88

## INTRODUCCIÓN

Se estima que aproximadamente el 25% de las mujeres y el 15 % de los hombres tienen insuficiencia venosa superficial en las extremidades inferiores. La incompetencia de la vena safena interna es comúnmente encontrada en pacientes que presentan varices superficiales, las cuales van asociadas con sintomatología. La Insuficiencia venosa crónica incluye varias formas de presentación clínica desde telangiectasias hasta ulceración venosa, todas ocasionadas solo por la enfermedad venosa superficial.

En décadas pasadas, fue incrementando el interés en los desordenes venosos y por el desarrollo de nuevas pruebas diagnósticas no invasivas y de opciones de tratamiento mínimamente invasivos, los cuales han ocasionado un gran avance en el entendimiento y en el manejo de las venas varicosas.

La vena safena interna, es la vena mayor del sistema venoso superficial. El reflujo en ella es seguido asociado con varices superficiales. Cuando se detecta incompetencia de la unión safeno femoral, el tratamiento primero debe eliminar el origen del reflujo con la ablación de los segmentos venosos incompetentes.

El abordaje tradicional para el tratamiento de la incompetencia de la unión safeno femoral con reflujo en la vena safena interna fue la ligadura y el denudamiento de la misma. Existen riesgos asociados a la cirugía como la anestesia general, complicaciones quirúrgicas como parestesias, sangrado, hematomas e infección de la herida, incrementando así los costos en el hospital y una mayor estancia intrahospitalaria.

En años recientes, existen alternativas de tratamiento quirúrgico menos invasivas como el desarrollo del tratamiento con laser endovenoso (EVLV), el cual permite liberar energía laser directamente dentro de la luz

del vaso sanguíneo para producir un daño en la pared de la vena y en el endotelio con una subsecuente fibrosis.

Actualmente existen varios trabajos publicados de esta nueva técnica los cuales han mostrado eficacia del procedimiento en estudios a corto plazo, ya que el EVLT empezó a utilizarse desde hace aproximadamente 5 años, obteniendo hasta el momento excelentes resultados

El tratamiento con laser endovenoso se comenzó a utilizar para tratar el reflujo safeno femoral en el Hospital Español de México en el año 2003, y desde esa fecha se han ido realizando algunos cambios en la técnica en base a los resultados.

La finalidad en este trabajo es presentarles los resultados y la experiencia que se tiene hasta la fecha con el laser endovenoso para tratamiento del reflujo safeno femoral en pacientes de esta Institución, ya que fue es un hospital pionero en emplear esta técnica en México.

# INSUFICIENCIA VENOSA CRONICA

## ASPECTOS HISTORICOS

- En el siglo XV se ilustraron unas nuevas e interesantes imágenes de la anatomía del sistema venoso realizadas por Leonardo Da Vinci y en el siglo XVI la anatomía del sistema venoso fue presentada en gran detalle en trabajos de Andreas Vesalius.
- La primera descripción de las válvulas venosas fue por Hieronymus Fabricius, el cual escribió el tratamiento quirúrgico de las venas varicosas en el libro Opera Quirúrgica publicada en 1593.
- Brodie en 1846 describió la prueba para evaluar la incompetencia valvular venosa y el uso de vendajes de compresión para el tratamiento de la ulcera venosa.
- En 1854 Unna describió un manejo no operatorio para la ulcera venosa, conocido como bota de Unna.
- En 1891 Trendelenburg incluyó la ligadura proximal de la vena safena mayor en el tratamiento quirúrgico para la trombosis venosa profunda.
- A inicios del siglo XX, se añadió el denudamiento de la vena safena a la ligadura proximal por Séller y Charles Mayo.
- En 1917 John Homans introdujo el termino estasis venosa y síndrome prostrombótico y la clasificación de las venas varicosas como primarias y postrombóticas, así como la hipoxia ocasionada por la estasis sanguínea, causando así cambios en la piel y las úlceras características de la IVC.

1

- La técnica quirúrgica de la trombectomía fue descrita por Leriche en 1939, y en el mismo año Oschner sugirió el término flebotrombosis y tromboflebitis.

- En la cirugía de las venas perforantes se atribuye a Robert Linton quien describió la ligadura subfacial de las venas comunicantes incompetentes en 1938.

- En 1958 Palma y colaboradores describieron la operación de Bypass femoro femoral usando la vena safena mayor para la obstrucción de la vena iliaca. (1)

- En 1988 Coleridge Smith y cols describieron la teoría del atrapamiento de las células blancas en los capilares, resultado de la hipertensión venosa. El incremento de la permeabilidad capilar deja filtrar las proteínas del plasma y el fibrinógeno al intersticio, donde el coagulo de fibrina ocasiona disminución de la difusión de oxígeno a los tejidos.

- En 1998 se desarrollan Técnicas de Tratamiento mínimamente invasivas por C. Bone, Robert Min, Steve Simmet el Tratamiento con laser endovenoso (EVLT) diodo. (2)

## ANATOMIA DE LAS VENAS DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

Las venas de la extremidad inferior están divididas convencionalmente en el sistema venoso superficial y profundo , con venas perforantes o comunicantes que conectan los dos sistemas. Las venas de los tres componentes están equipadas con válvulas bicúspides que permiten un flujo unidireccional hacia el sistema profundo y en dirección craneal.

### SISTEMA VENOSO SUPERFICIAL

Esta formado por venas subcutáneas que colectan la sangre de la piel y el tejido subcutáneo, así como también actúan como reservorios de gran capacitancia, las cuales drenan pasivamente hacia venas perforantes o hacia los troncos del sistema profundo. Esta formado por las venas safenas mayor y menor.

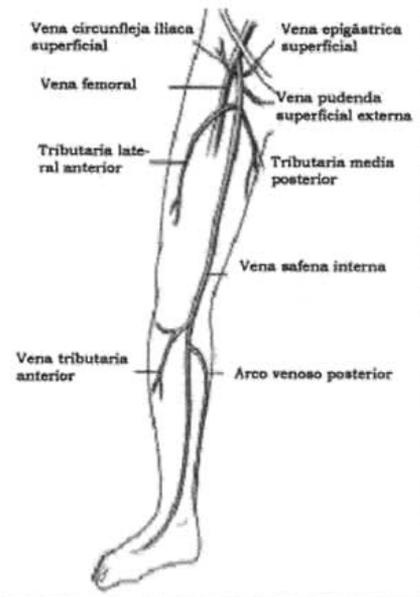
La vena safena mayor o interna (VSI) y sus tributarias representan la vena más importante del sistema venoso superficial. Inicia como continuación del arco venoso dorsal del pie, asciende por la parte anterior del maleolo interno así como la cara medial de la pierna y muslo drenando al sistema profundo en la unión safeno femoral. Esta asciende por la pierna en el compartimiento safeno, el cual es un espacio subcutáneo que es superficial a la fascia muscular y profundo a la fascia safena en la pierna y en el muslo. La fascia safena es una pared membranosa del tejido subcutáneo que es conocido como fascia superficial o de Scarpa.

La vena safena mayor tiene generalmente dos tributarias mayores por debajo y arriba de la rodilla, y también recibe sangre de las venas pudenda externa, epigástrica inferior y circunfleja iliaca externa justo antes de

drenar en la vena femoral. Clásicamente se habla que la VSM está duplicada a nivel del muslo en el 20% de los pacientes, sin embargo en la actualidad se habla de menos del 1% de una duplicación verdadera, ya que las venas tributarias extrafasciales grandes, que han sido llamadas venas safenas accesorias pueden simular venas duplicadas.

La vena safena menor o externa (VSE) es el otro tronco venoso superficial principal; esta inicia en la cara lateral del pie en el arco venoso dorsal, viaja posterior al maleolo lateral y asciende por la línea media de la pantorrilla superficial a la fascia muscular y profunda a la fascia safena. En aproximadamente dos tercios de los pacientes, la VSE drena en la vena poplítea justo encima de la rodilla en la unión safeno poplítea. En un tercio de los pacientes drena a la tributaria medial posterior de la VSI o directamente en la vena safena mayor como la vena de Giacomini o a la vena profunda en la perforante del muslo. La VSE tiene una duplicación verdadera en el 4% de los casos.

(3)



*Figura 1:*  
Anatomía de la Vena Safena Interna  
y sus tributarias mayores.



*Figura 2:*  
Anatomía de la Vena Safena Externa  
incluyendo las variantes comunes en su  
terminación.

#### SISTEMA VENOSO PROFUNDO

Las venas que conectan el sistema venoso superficial y el sistema venoso profundo penetrando la fascia son propiamente llamadas venas perforantes. En el pasado, eran llamadas venas comunicantes. Cualquiera de estas venas pueden ser fuente de fuerzas hidrodinámicas de hipertensión venosa que produce Varicosidades superficiales. Cuando esto es anormal la presión hidrodinámica se transmite a través de las válvulas venosas perforantes incompetentes afectando así a las venas superficiales.

Las conexiones mejor reconocidas entre el sistema venoso superficial y el profundo son las uniones safeno femoral y safeno poplítea.

(1)

Aunque el flujo a través de las perforantes del pie es usualmente del profundo al superficial, en las extremidades el flujo es unidireccional en la

pantorrilla y muslo del sistema superficial a las venas profundas esto por las válvulas venosas.

En la parte distal y media de la pantorrilla, las más importantes perforantes mediales no se originan directamente de la vena safena mayor. Esto es importante porque el denudamiento de la VSI no afectan el flujo a través de las perforantes mediales incompetentes de la pantorrilla.

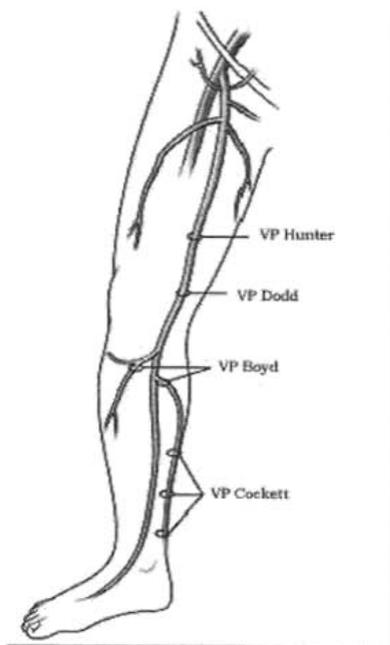
Las perforantes de la pantorrilla mas significativas son llamadas perforantes de Cockett que conectan el arco venoso posterior ( vena de Leonardo) con las venas tibiales posteriores. La perforante Cockett I está localizada posterior al maleolo medial. Las perforantes Cockett II y III están localizadas de 7 a 9cm y 10 a 12 cm por arriba del borde inferior del maleolo medial. Todas estas se encuentran en la vía de Litton, 2 a 4 cm posterior al borde medial de la tibia.

El siguiente grupo de venas perforantes clínicamente relevantes son las perforantes paratibiales, las cuales conectan la VSI y sus tributarias a las venas poplítea y tibial posterior. Estas se encuentran en tres grupos, todas localizadas 1 a 2 cm posterior al borde medial tibial. Estas localizadas 18 a 22 cm, 23 a 27 cm y 28 a 32 cm del borde inferior del maleolo medial.

Las disecciones anatómicas por Mozes, mostraron que el 63 % de las perforantes mediales son identificadas en el compartimiento superficial posterior. Las perforantes Cockett II , III y paratibiales se sitúan dentro del compartimiento profundo posterior y pueden ser encontradas dentro del septum intermuscular separando el compartimiento superficial y profundo. Para interrumpir las venas perforantes la fasciotomía paratibial y exploración del compartimiento profundo son necesarias.

Hay tres venas perforantes directas adicionales que conectan la VSI a las venas poplítea y femoral superficial. Las perforantes de Boyd justo distal a la rodilla, que conecta la VSI a la vena poplítea. Las perforantes de Dodd y Hunterian están localizadas en el muslo y conectan la VSI a la poplítea proximal y femoral superficial. En la pantorrilla las perforantes anterior y lateral existen y pueden ser clínicamente significantes en pacientes con ulceración lateral. Las perforantes anteriores conectan las tributarias de la VSI y VSE a las venas tibiales anteriores. Las venas perforantes laterales en la pantorrilla distal conectan la VSE a la vena peronea ( vena de Bassi ).

(4)



*Figura 3:*

Puntos de la VSI por arriba de la rodilla y el arco venoso posterior por debajo de la rodilla donde el sistema venoso superficial se conecta al profundo a través de las venas perforantes.

## ANATOMIA DE LA FOSA OVALIS

La fosa ovalis es una depresión oval entre la fascia lata que cubre los músculos sartorio, psoasiliaco, recto femoral y la fascia pectínea.

La porción superior dobla encima de la vaina femoral encerrando los vasos profundos para su pase por debajo del ligamento inguinal. El margen medial profundo pasa la vena safena. La fosa no está abierta, el hueco está cubierto por la fascia cribiforme la cual está perforada por los linfáticos eferentes de los nódulos inguinales y subinguinales y por la vena safena mayor.

La vena safena mayor y sus tributarias forman un complejo venoso superficial con una gran variabilidad. La anatomía normal de las tributarias que recibe la VSI son la anterolateral y posterolateral del muslo y la circunfleja iliaca superficial, epigástrica superficial y la vena pudenda externa superficial las cuales drenan el tejido superficial de la pared abdominal. (5)

## INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO

La insuficiencia venosa crónica es tanto prevalente y costosa para los individuos y la sociedad en general. Cerca del 27% de la población americana adulta tiene alguna anormalidad detectable en las venas de la extremidad inferior, sea venas varicosas primarias o Telangiectasias. La incidencia de IVC en la población adulta basada en estudios americanos y europeos está entre un 0.5 y 3.0%. En algunos datos europeos el 1.5% de los adultos tienen algún tipo de estasis venosa. (1)

Las venas varicosas de la extremidad inferior afectan a más del 20 % de la población de E.U ( el 25% a mujeres y un 15% a hombres). La IVC con ulceración afecta el 2% de la población en países del oeste, una prevalencia comparable con la diabetes. Las úlceras venosas son la forma más común de úlceras en las piernas y esta incidencia ha permanecido desde 1980. La incidencia de úlcera venosa en pacientes mayores de 45 años es estimada de un 3.5 por cada 1000 personas. En un estudio epidemiológico, el 67% de todas las extremidades ulceradas tienen úlcera recurrente en algún tiempo de su vida, el 35% tiene cuatro o más recurrencias y el 45% tiene ulceración por más de 10 años; por lo tanto el costo de los sistemas de salud para el cuidado de la insuficiencia venosa crónica es masivo. (4)

Los factores de riesgo relacionados con una aumento en el riesgo de enfermedad varicosa son una historia familiar de venas varicosas, edad ( 50 años o más), sexo femenino, multiparidad ( dos o más embarazos), uso de anticonceptivos orales, inclinación al estar del pie ( más de 6hr/día ) y obesidad. La incidencia de las venas varicosas aumenta con la edad, su nivel máximo se presenta en la sexta década de la vida. Menos del 1 a 2% de los adultos manifiesta enfermedad varicosa en el segundo decenio de

vida , en comparación con hasta 72% de las mujeres mayores de 60 en un estudio. Las venas varicosas pocas veces se ven durante la infancia y cuando es así suelen relacionarse con síndromes vasculares congénitos, tales como síndrome de klippel - Trenaunay.

Las venas varicosas no sólo son más comunes en mujeres sino también las afectan más tempranamente en la vida, lo que produce una relación de mujer a varón de 5 :1 en el tercer y cuarto decenio de la vida. No obstante, esta relación disminuye al envejecer la población a una relación de 1 a 2: 1 después del sexto decenio.

La enfermedad varicosa se relaciona con una historia familiar, con desarrollo de la enfermedad en 70 a 85% de los pacientes en primer grado, en comparación con 10% de aquellos que no tienen historia familiar. La relación entre embarazo y enfermedad venosa es muy marcada , pues de un 10 a 20% de las mujeres grávidas desarrolla venas varicosas y hasta 70% Telangiectasias.

Las diferencias crónicas en la postura también pueden relacionarse con el desarrollo de Varicosidades. La permanencia prolongada en posición de pie en el trabajo, más de 6 horas al día se ha relacionado con el desarrollo de Varicosidades. Sentarse en una silla debido a la adición de la fuerza de gravedad produce un aumento en las presiones de los tobillos en comparación con sentarse sobre el piso. El uso de anticonceptivos orales y la obesidad se han relacionado con un aumento en el riesgo de venas varicosas en algunos estudios. (5)

## FISIOPATOLOGÍA

### ■ FISIOPATOLOGÍA DE LA MACROCIRCULACION

El término macrocirculación se refiere a las venas superficiales profundas y comunicantes de la extremidad inferior. Los signos y síntomas de la insuficiencia venosa crónica secundaria resulta de la obstrucción venosa, reflujo venoso y disfunción de la bomba muscular de la pantorrilla o una combinación de estos factores. En todos los casos el reflujo es la causa principal del desarrollo de los signos y síntomas de la insuficiencia venosa crónica(IVC).

La Insuficiencia venosa es usualmente descrita como primaria y secundaria . La incompetencia valvular primaria es el diagnóstico cuando el mecanismo etiológico de la disfunción valvular puede ser identificado. Varios casos pueden desarrollarse de la pérdida de la elasticidad de la pared de la vena.

La incompetencia valvular está descrita como secundaria cuando existe el antecedente de trombosis venosa profunda ocasionando destrucción ,disfunción o ambas de las válvulas venosas. (1)

La obstrucción al flujo resulta de la TVP sin una recanalización subsecuente adecuada y con el pobre desarrollo de colaterales. Menos frecuentemente los resultados de la obstrucción resulta de la compresión venosa extramural o de la agenesia congénita o hipoplasia de las venas femoral o iliaca. La compresión venosa de la iliaca común izquierda por la arteria iliaca común derecha es el tipo más frecuente de obstrucción externa que se ha visto en pacientes jóvenes. (7)

- **FUNCIONES VENOSAS ANORMALES**

Debido a que el reflujo valvular esta presente en la mayoría de todos los casos de insuficiencia venosa moderada a severa, hay varias técnicas para la identificación y cuantificación del reflujo venoso.

Para la evaluación de la macrocirculación del a IVC, la primera y más usada es la medición invasiva de la presión venosa ambulatoria (PVA) y el tiempo de recuperación venosa (TRV) como indicadores de disfunción valvular. PVA ha sido y continua siendo la medida más directa y simple de hipertensión venosa. Los pacientes con una PVA por debajo de 40mmHg tienen una mínima incidencia de ulceración venosa comparada con una incidencia del 80% en pacientes con PVA mayor a 80mmHg. Las mediciones de la PVA son una medida de todas las funciones del sistema venoso de la extremidad inferior. No pueden distinguir los efectos combinados de reflujo u obstrucción, evaluando el rol de la bomba muscular de la pantorrilla o localizando el sitio del reflujo.

La pletismografía de aire ha sido reintroducida para estudios de la fisiología venosa. Teóricamente permite evaluar el reflujo venoso, la bomba muscular y sobretodo la función venosa de la extremidad. Las anormalidades de la fracción de volumen residual, el cual se correlaciona con una presión venosa ambulatoria, puede reflejar una acción de la bomba muscular de la pantorrilla inadecuada, la presencia de reflujo o ambas.

- **REFLUJO VENOSO**

La localización del reflujo venoso es importante en la fisiopatología de la insuficiencia venosa crónica. Mientras más proximal sea el reflujo venoso profundo más fácilmente se desarrollan las úlceras venosas, en trabajos de varios centros indican que el reflujo de las venas poplíteas e infrapoplíteas es más importante que el reflujo más proximal para el

desarrollo de cambios en la piel y úlceras asociadas a IVC avanzada. En suma, la ulceración venosa puede ocurrir con incompetencia superficial únicamente sin insuficiencia de las venas comunicantes o perforantes., aunque existe evidencia que muchos pacientes con úlceras venosas tienen incompetencia multisistémica ( superficial, profundo y perforantes). La incompetencia de las perforantes de la pantorrilla en conjunción con reflujo superficial y profundo han sido reportados en el 66% de las extremidades con úlceras venosas. (1, 4)

La recanalización venosa ocurre en el 50 a 80% de los pacientes algunos meses o pocos años después de la TVP. La rápida recanalización después del evento esta asociada con una alta incidencia de competencia valvular.

Algunos estudios han investigado la relación entre la TVP aguda, los disturbios hemodinámicos venosos a largo plazo y la incidencia de síndrome posttrombótico. En estos estudios la incidencia de síndrome posttrombótico fue de 35 a 69% a tres años después del evento y 49 a 100% de cinco a diez años después, dependiendo de la extensión de la trombosis. La incidencia del síndrome posttrombótico y la severidad de las anomalías hemodinámicas incrementan cuando las venas poplíteas o más proximales fueron involucradas en el episodio de trombosis original. Los pacientes que tienen tanto obstrucción crónica y reflujo tienen una incidencia más alta de cambios de la piel o ulceración. La ulceración fue más frecuente en pacientes con TVP recurrente.

Cerca del 30% de las fracturas en la extremidad inferior resultan en trombosis venosa y secuela posttrombótica. A largo plazo la secuela de los cambios posttrombóticos llegan a ser evidente pocos años después del daño.

Los estudios recientes en los cuales los pacientes con trombosis proximal han sido tratados con una anticoagulación adecuada, movilización temprana y profilaxis a largo plazo con compresión elástica, los cambios en la piel o ulceración fueron presentes en el 4 a 8% dependiendo la severidad de los cambios hemodinámicos, duración del padecimiento, terapia, higiene local y la causa. (7)

- SIGNIFICANCIA HEMODINÁMICA DE LAS PERFORANTES INCOMPETENTES.

Aunque poco se argumenta ahora que las perforantes incompetentes ocurren en menos de dos tercios de los pacientes con ulceración venosa. La incompetencia de las venas perforantes pueden incrementar la presión en la región supramaleolar por encima de los 100 mmHg durante la contracción muscular de la pantorrilla, fenómeno que fue descrito primero por Negus y Friedgood usando el análogo de "broken bellows". Experimentos por Bjordal confirmaron un flujo neto de salida de 60ml/min a través de las venas perforantes incompetentes. Los cambios en la piel y las úlceras venosas siempre se desarrollan en el área de la pierna entre el filo del músculo soleo y el tobillo, donde las venas perforantes mediales incompetentes grandes están localizadas. (4)

Las venas perforantes incompetentes pueden estar presentes en pacientes con un sistema profundo competente. Aunque las venas comunicantes a lo largo del tiempo han sido llamadas como causa importante de desarrollo de las úlceras venosas. La examinación con duplex de las venas comunicantes en la región de las úlceras venosas, indican la incompetencia de las venas perforantes en el 86% de las úlceras. La incompetencia de las mismas pueden contribuir a recurrencia de la úlcera después de un procedimiento de denudamiento de las venas.

- **COMUNICACIONES ARTERIOVENOSAS**

Esta teoría se basa en estudios que comunican un aumento en la PO<sub>2</sub> en la sangre dentro de las venas varicosas en comparación con la de las venas normales. Si hay anastomosis AV presentes, la turbulencia localizada y la presión aumentada puedan causar dilatación de la pared e insuficiencia valvular.

- **MALFORMACIONES VASCULARES CONGENITAS**

Las venas varicosas se relacionan con varios síndromes congénitos como los síndromes de Klippel-Trénaunay y de Parkes Weber. El síndrome de Klippel Trénaunay es un padecimiento caracterizado por hipertrofia de extremidades, venas varicosas (VV) y manchas capilares en vino de oporto. Este síndrome parece ser la más común de las anomalías congénitas que se relacionan con VV. Los pacientes con síndrome de Parkes Weber tienen una presentación similar con hipertrofia de extremidades, VV y malformaciones AV.

## ■ **MICROCIRCULACION**

- **ENDOTELIO VENOSO**

Las células endoteliales de la microcirculación están morfológicamente y funcionalmente alteradas en la insuficiencia venosa crónica. Tienen un incremento de vesículas pinocíticas, más una superficie irregular y un espacio interendotelial muy amplio de 15 a 180nm, todas sugieren un daño endotelial de bajo grado. El incremento en la producción de los mediadores inflamatorios como molécula de adhesión intracelular (ICAM) y de interleucina -1 ha sido demostrado en las células endoteliales de los capilares en pacientes con IVC. Una respuesta proinflamatoria consiste en una infiltración de linfocitos y monocitos en la piel de los pacientes. Estas células mononucleares se requieren para curación de la herida, función que esta disminuida en la IVC.

(1)

- TEORIA DEL COAGULO DE FIBRINA

Los depósitos de fibrina pericapilar incrementan los niveles de fibrinógeno en el plasma esto frecuentemente se observa en pacientes con IVC. Estos niveles elevados pueden ser causa de los cambios homorreológicos en la viscosidad y agregación de las células rojas. El daño en la fibrinolisis ha sido determinado en pacientes con Varicosidades. El mecanismo preciso del defecto en la fibrinolisis en la mayoría de los pacientes aparece por un incremento en el inhibidor del activador de plasminógeno tipo 1 (PAI-1). El PAI-1 es sintetizado por el endotelio, y por las células de músculo liso de las paredes de los pequeños vasos. Este es liberado por estrés mecánico ocasionado por la hipertensión venosa y por la hipoxia. El máximo efecto de este inhibidor ocurre en lipodermatoesclerosis. El PAI-1 puede ser considerado un marcador de daño de la piel en la microcirculación.

El índice de agregación de células rojas está incrementado proporcionalmente a la severidad de la IVC. La hiperfibrionogenemia, la agregación de eritrocitos y la hipofibrinolisis pueden ser factores interrelacionados con los principales efectos iniciales de daño en la piel de las extremidades inferiores. En pacientes con IVC hay un riesgo subsecuente de trombosis en asociación con hipofibrinolisis cuando los niveles de PAI-1 llegan muy alto.

Otra alteración hematológica en la IVC son los niveles anormales del factor tisular están disminuidos para crear un estado trombogénico. Los niveles de trombomodulina están incrementados en la IVC sugiriendo una disfunción endotelial. La severidad de la IVC es proporcional a la respuesta inflamatoria.

En pacientes a largo plazo el daño en la piel (lipodermatoesclerosis), los estudios inmunohistoquímicos han mostrado que los capilares de la piel

están rodeados por un infiltrado de células inflamatorias ( macrófagos y linfocitos T). (7)

- HIPOXIA TISULAR

Marcadores bioquímicos de isquemia han sido reportados en pacientes con IVC. La espectroscopia de resonancia magnética de fósforo 31 de biopsias de músculo gastrocnemio de especímenes fue usada para evaluar los niveles de creatinín fosfato, trifosfato de adenosina (ATP), difosfato de adenosina (ADP) y fosfato inorgánico como una medida de energía muscular en pacientes con IVC sintomática.

Los pacientes con IVC tienen niveles disminuidos en el flujo doppler en la piel perimaleolar que en los controles normales. Los tratamientos de elevación de la pierna y compresión externa asociados con el sanamiento de las úlceras venosas resulta un incremento en la velocidad del flujo de microcirculación en pacientes con IVC.

Cheate y cols usaron la flujometría laser doppler para examinar el flujo sanguíneo a la piel de las extremidades de 17 controles y 17 pacientes con IVC y lipodermatoesclerosis. Con el uso de presiones inflables a los gemelos se produjeron periodos de oclusión venosa y arterial. Los pacientes con IVC y lipodermatoesclerosis mostraron una respuesta no hiperémica después de tres minutos de oclusión arterial, mientras que en las áreas de piel normal demostraron hiperemia atenuada. Las extremidades control demostraron hiperemia atenuada después de 30 minutos de oclusión venosa posiblemente indicando que los cambios en la regulación vascular se vieron en los pacientes con IVC pueden ser reproducidas en normales con periodos de hipertensión venosa inducida. Concluyendo los pacientes con IVC tienen falta de hiperemia comparada con los controles.

## PRESENTACIÓN CLINICA

La presentación clínica de los pacientes con venas varicosas puede ser variable, y muchos pacientes tienen mínimos o no tienen síntomas. Cuando están presentes, los síntomas son usualmente localizados sobre el área con venas varicosas o las quejas son generalizadas de la extremidad inferior. Los síntomas localizados incluyen dolor, sensación de quemadura y prurito, mientras que los síntomas generalizados consisten dolor en la pierna, fatiga y edema. Las mujeres son más propensas a estos síntomas por influencia hormonal. Los hombres seguido desarrollan síntomas después de que las Varicosidades tienen un tamaño suficiente para incrementar la presión sobre los nervios somáticos. Los síntomas seguido van empeorando al final del día y después de un episodio prolongado de estar de pie o sentado ocasionando distensión venosa asociándose así el dolor. Los síntomas son típicamente reducidos o ausentes en las mañana. Estos síntomas no parecen tener correlación con la severidad de las venas varicosas y la severidad de los mismos. (8,9)

Un hecho importante acerca de las varicosidades venosas es que los síntomas pueden ser expresados por pacientes en todas las formas de insuficiencia venosa.

Antes de examinar la causa de los síntomas , es necesario identificar factores de riesgo que pueden predisponer el desarrollo de venas varicosas y los síntomas asociados; las principales influencias que afectan el desarrollo de venas varicosas son sexo femenino, herencia, fuerza hidrostática gravitacional y la fuerza hidrodinámica de la contracción muscular. En el sexo femenino los síntomas seguido se exacerban durante el periodo menstrual principalmente en el primer o segundo día.

Las venas varicosas primarias consisten en venas superficiales, tortuosas y elongadas que son protuberantes y contienen válvulas incompetentes. Estas producen los síntomas de edema leve, pesantez y fatigabilidad fácil. Estas terminan indudablemente en insuficiencia venosa crónica, con edema de moderado a severo, aumento de la sensación de pesantez, cambios tempranos de pigmentación en la piel. Cuando la IVC llega a severa, el edema es marcado, el dolor en la pantorrilla ocurre sentado, parado o caminando, las venas dilatadas son múltiples y en racimo, y hay pigmentación supramaleolar medial.

En consideración de la necesidad del diagnóstico de pacientes con insuficiencia venosa crónica, un grupo internacional de expertos se reunieron en 1994 y crearon la clasificación de CEAP. Esta clasificación fue designada para definir la clase clínica (C) , la etiología (E) del problema, la distribución anatómica (A) en las venas de la extremidad y el mecanismo patológico (P) del desarrollo del reflujo , obstrucción o ambos. (9)

## CLASIFICACION DE LA INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA

### CLASIFICACION CLINICA DE LA INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR (CEAP)

Clase 0	Signos no visibles o palpables
Clase 1	Telangiectasias o venas reticulares
Clase 2	Venas varicosas
Clase 3	Edema sin cambios en la piel
Clase 4	Cambios en la piel, lipodermatoesclerosis, eccema venoso.
Clase 5	Cambios en la piel con ulcera sanada.
Clase 6	Cambios en la piel con ulcera activa.

### CLASIFICACION ETIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD VENOSA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

Congénito ( Ec )	Causa presente desde el nacimiento
Primaria ( Ep )	Causa no determinada
Secundaria ( Es )	Causa conocida ( postrombótica, postraumática, otra)

CLASIFICACION ANATOMICA DE LA ENFERMEDAD VENOSA  
DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

No. Segmento	Vena
Venas superficiales (As)	
1	Telangiectasias y venas reticulares, Safena interna
2	Por encima de la rodilla
3	Por debajo de la rodilla
4	Safena externa
5	No safena
Venas profundas (Ad)	
6	Vena cava inferior
7	Iliaca común
8	Iliaca interna
9	Iliaca externa
10	Pélvica/ gonadal, ligamento ancho
11	Femoral común
12	Femoral profunda
13	Femoral superficial
14	Poplítea
15	Tibial ( anterior, posterior o peronea )
16	Muscular : gastrocnemio, soleo, otro.
Venas perforantes (Ad)	
17	Muslo
18	Pantorrilla

## CLASIFICACION FISIOPATOLOGICA DE LA ENFERMEDAD VENOSA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

Reflujo	( Pr)
Obstrucción	( Po)
Reflujo y obstrucción	( Pro)

### EXAMEN CLINICO

Tradicionalmente y desde la antigüedad, se han descrito pruebas físicas para distinguir entre las venas varicosas primarias y la situación más grave de varices secundarias a alguna enfermedad venosa profunda, que son las siguientes:

- Brodie – Trendelenburg : en esta prueba la extremidad se eleva a 45 grados para vaciar las venas, luego se aplica presión con la mano o torniquete en la unión safeno femoral. Mientras el paciente permanece de pie, se observa la velocidad de llenado de las Varicosidades. El llenado gradual ( más de 30 segundos ) es propio de los pacientes normales cuando las venas perforantes son competentes. Si las perforantes son incompetentes, las Varicosidades se llenan rápido. La segunda fase de la prueba consiste en liberar la presión para observar la velocidad de llenado de las varices en el muslo, lo que indica incompetencia de la válvula safeno femoral. Existen cuatro resultados posibles en esta prueba:

- 1) negativo- negativo: hay llenado gradual en el tercio distal de la pierna mientras se mantiene la compresión y el llenado es lento y continuo cuando esta se libera. Esto indica que las venas perforantes y superficiales son competentes.

- 2) negativo-positivo: la vena safena se llena muy pronto después de la liberación de la compresión, lo que indica que las válvulas son incompetentes.
- 3) positiva- negativa: las venas perforantes son incompetentes, pero las venas superficiales si funcionan.
- 4) positivo-positivo: indica que ambos sistemas presentan incompetencia valvular.

- Perthes : Se coloca un torniquete alrededor de la parte superior de la pierna y se pide al paciente que camine. Si las venas varicosas desaparecen, ellos significa que el sistema profundo es permeable y las venas perforantes son competentes. Si hay dolor durante la marcha, el sistema profundo esta obstruido y el superficial representa la principal vía de drenaje venoso.

- Ochsner-Mahorner ; consiste en la aplicación de torniquetes secuenciales para definir y aislar las áreas de venas perforantes incompetentes. (10)

## EXAMENES DE DIAGNOSTICO

### ☐ PRUEBAS DE INFORMACIÓN MORFOLÓGICA

- VENOGRAFIA ASCENDENTE

La venografía ascendente ha sido el mejor método de producir un mapeo de las venas de la extremidad, definir exactamente la anatomía y ayuda a distinguir entre enfermedad primaria o secundaria hasta 1980 que fue suplida por pruebas no invasivas. Un rol secundario ha sido el detectar venas perforantes incompetentes. Se ha usado como el “gold standard” para establecer la precisión de nuevas investigaciones para determinar la presencia o ausencia de enfermedad. Sin embargo el desarrollo de pruebas no invasivas, particularmente el ultrasonido duplex, ha marcado a esta prueba en muchos casos como innecesaria. Actualmente está limitada a casos en los cuales el duplex no está disponible y es inadecuado.

La prueba se lleva a cabo por inyección de medio de contraste en la vena del dorso del pie y directamente en las venas profundas con un torniquete en el tobillo. Es posible demostrar las venas profundas del músculo de la pantorrilla que hacen hacia la vena cava inferior pero no a la vena iliaca interna o vena femoral profunda. Para visualizar mejor las venas iliacas y la vena cava inferior se requiere de una inyección percutánea de contraste en las venas femorales combinando una maniobra de valsalva.

Los criterios flebográficos para el diagnóstico de trombosis venosa profunda (TVP) es la presencia bien definida de defecto de opacidad demostrable en dos o más radiografías. Este criterio ha sido valido para

obstrucción crónica. La no visualización de una o más venas de la pantorrilla no es considerada diagnóstico de trombosis porque frecuentemente no todas estas venas son vistas en las extremidades normales.

El empleo de imágenes intensificadas para obtener mejor vista, antes y después de maniobras de valsalva ayuda a distinguir muchos artefactos de trombosis. Los trombos jóvenes llenan el lumen venoso pero no se adhieren a la pared y los trombos viejos con recanalización produce una irregularidad en la vena.

Aunque la venografía fue considerada el gold standard en la detección de la presencia, sitio y exactitud de la anatomía en la obstrucción venosa crónica, esta no provee una evaluación funcional y cuantitativa de la severidad y exactitud de las venas colaterales.

- VENOGRAFIA DESCENDENTE

El objetivo de la venografía descendente es el demostrar el reflujo tanto en las venas superficiales y profundas y determinar los puntos de pérdida o fuga de la pelvis hacia las venas profundas o superficiales de las extremidades inferiores. Esta también ha sido usada para proveer información de la localización anatómica y morfológica de las válvulas venosas, evaluar la extensión del reflujo, delinear la anatomía venosa en casos complejos y diferenciar enfermedad primaria o secundaria.

Este estudio se lleva a cabo introduciendo una cánula a través del brazo, venas femorales o poplíteas, inyectando medio de contraste ( el cual tiene mayor peso que la sangre), con el paciente en posición de pie y con el uso de una mesa giratoria. Se realiza maniobra de valsalva para observar el cierre valvular. La inyección a nivel poplíteo es necesaria si se sospecha reflujo distal en presencia de válvulas proximales competentes. La

competencia de las venas profundas como también de las perforantes son evaluadas determinando la duración y la extensión del medio de contraste refluído.

Existen cinco grados de reflujo flebográfico, que han sido descritos:

- Grado 0: indica que no hay reflujo por debajo de la confluencia de las venas femoral superficial y profunda.
- Grado 1: Existe reflujo en la venas femoral superficial pero no por debajo de la mitad del muslo.
- Grado 2: Reflujo en la vena femoral superficial pero no a través de la vena poplítea, demostrando competencia de las válvulas poplíteas.
- Grado 3: Reflujo por debajo de la rodilla, indicando válvulas poplíteas incompetentes, pero competencia en las válvulas de las venas de la pantorrilla.
- Grado 4: Reflujo a través de las venas axiales ( femoral, poplítea y de la pantorrilla) hasta el tobillo.

Las desventajas de la venografía descendente son que es un procedimiento invasivo, costoso y con complicaciones potenciales. El desarrollo de estudios ultrasonido duplex que ha sido empleado para detectar la presencia y sitio anatómico del reflujo ha disminuido el número de flebografías. Actualmente solo se realiza para planear procedimientos de reconstrucción venosa profunda o antes de una cirugía de venas varicosas cuando el duplex no es concluyente. (6)

- DOPPLER

El ultrasonido doppler manual de onda continua se comenzó a utilizar desde 1970 como una técnica de bajo costo para identificar el reflujo en las venas. Con imágenes de doppler de onda continua y un examinador

con experiencia puede definir la incompetencia de las venas en la mayoría de los pacientes. La incompetencia de tributarias, duplicaciones y variantes anatómicas y algunas veces las venas profundas son difíciles de distinguir con certeza de las venas troncales. Esto es más frecuente a nivel de la rodilla y la ingle. Cuando se compara con el ultrasonido duplex los índices de sensibilidad y especificidad en diagnóstico de incompetencia de la vena safena interna con imágenes doppler de onda continua son de 73 y 85% respectivamente; 33 y más 90% respectivamente para la vena safena externa y 48 y 90% respectivamente para las venas profunda. (3)

La interrogación de las venas normales con la sonda de ultrasonido doppler, mientras la extremidad está comprimida distalmente, produce como resultado aumento del flujo venoso en ausencia de obstrucción proximal. La liberación del segmento produce como resultado una señal de flujo retrógrado en los segmentos insuficientes. También puede usarse la maniobra de valsalva para promover flujo invertido y para evaluar la suficiencia de la unión safeno femoral. El sitio y la suficiencia de las venas perforantes también se pueden evaluar, sin embargo el examen es subjetivo y depende en grado considerable de la experiencia del examinador. (6)

- ULTRASONIDO DUPLEX

Una de las ventajas del ultrasonido duplex incluye un método no invasivo, repetibilidad, reproducibilidad y una combinación de imagen y fisiología de las venas. Las imágenes en pacientes con insuficiencia venosa muestra un mapa de venas normales y anormales y ayuda a identificar el origen de los niveles de incompetencia y obstrucción; además facilita la identificación de variantes venosas y el diagnóstico de causas atípicas de reflujo. Mucho se debatía en su inicio sobre el costo asociado al equipo y

que requiere un operador experimentado, sin embargo esto ha llegado a ser menos importante porque el costo de calidad diagnóstica del equipo ha disminuido en años recientes.

El US duplex está indicado para evaluar los pacientes con venas varicosas sintomáticos o asintomáticos quienes requieren de un tratamiento. También se realiza en pacientes sin venas varicosas visibles con síntomas que sugieren hipertensión venosa. Es necesario para evaluar a los pacientes con venas varicosas recurrentes después de cirugía. En muchos casos, el US duplex no es útil para evaluar los pacientes con Telangiectasias. Existen técnicas para evaluar la insuficiencia venosa superficial:

- Vena safena interna: El examen se inicia con la pierna afectada se flexiona y gira hacia fuera, con el talón contra el suelo, comenzando en la ingle hacia la periferia. La entrada de la VSI a la unión safeno femoral, esta se examina en eje axial, se demuestra la VSI dentro de la vaina de la safena en el muslo proximal, viéndose el ojo de Cleopatra cuando se ve en corte transversal. El diámetro de la vena se debe medir y las tributarias mayores deben ser examinadas.

La unión safeno femoral se evalúa para reflujo en cortes longitudinales, las imágenes de doppler color pueden facilitar la identificación del reflujo, además de realizar maniobras de compresión y relajación en varios segmentos venosos. Las maniobras de compresión y las imágenes de US de la vena femoral común deben ser llevadas a cabo para evaluar la evidencia de trombosis venosa profunda o reflujo

- Venas perforantes: Las perforantes significantes asociadas con la VSI en el muslo y el arco venoso posterior en la extremidad inferior son examinadas, la compresión por debajo de la perforante es usada para evaluar la integridad.

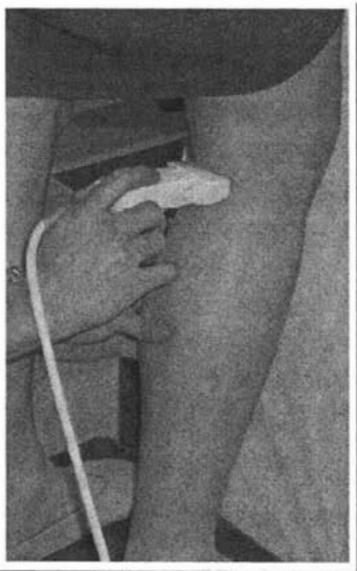
- Vena safena externa: La rodilla se flexiona ligeramente, los músculos son relajados para prevenir compresión venosa por los mismos. La VSE se identifica en corte transversal, la cual puede drenar por arriba de la vena poplítea. El tamaño, la competencia valvular y la unión de la VSE a las Varicosidades posteriores de la pantorrilla son evaluadas, esto incluye examinar el reflujo de la vena de Giacomini. La vena poplítea es revisada para reflujo o evidencia de trombosis venosa profunda previa.

El diámetro de la VSI es generalmente de 4mm o menor y el de la VSE es menor a 3mm, cuando son insuficientes estas venas son dilatadas, alcanzando un tamaño en ocasiones de más de 15mm la VSI.

Se debe examinar las venas tributaria anterior lateral y posterior medial, la cual puede tener reflujo y tributarias varicosas con o sin reflujo en la VSI. En las mujeres que desarrollan venas varicosas en el embarazo, es importante ver el reflujo de las venas pudendas y determinar si contribuyen al reflujo de la VSI. En pacientes con ligadura en la unión safeno femoral con o sin denudamiento de la vena, puede haber remanentes de la vena, duplicaciones de la misma, o reflujo en las tributarias lo cual puede terminar en recurrencia.

La función valvular normal permite una pequeña cantidad de flujo retrógrado antes del cierre completo: Se han realizado investigaciones para definir criterios de la duración y velocidad del reflujo. El criterio más comúnmente usado es un reflujo de mas de 0.5 seg; esto ha ido cambiando con el tiempo extendiéndose hasta 1 segundo en las vens superficiales. Sin embargo en las venas profundas, el reflujo es frecuentemente mayor a 0.5 seg pero no mayor a 1 seg. Generalmente, el reflujo significativo está caracterizado por un flujo retrógrado evidente después de liberar el lugar de compresión del segmento venoso por debajo de la región que se quiere examinar.

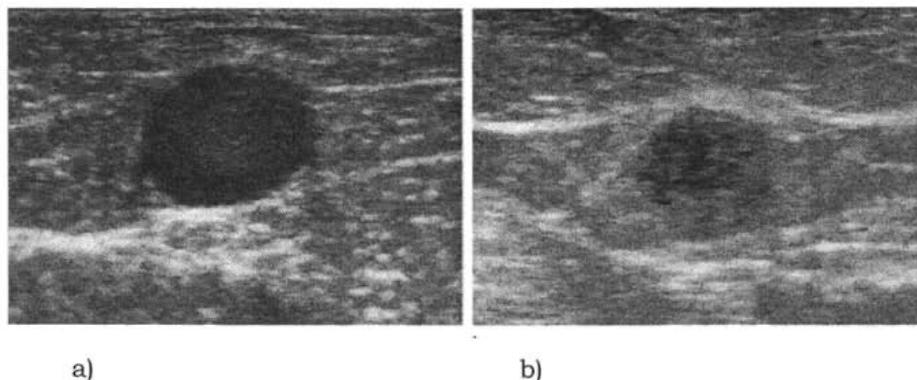
Las investigaciones para definir reflujo de las venas perforantes concluyeron fuera mayor de 0.5 segundos. Las venas perforantes con diámetros de más de 3.5mm han mostrado estar asociadas a reflujo en más del 90% de los casos.



*Figura 4:*  
Ultrasonido duplex de la vena safena externa llegando a la unión safenopoplíteica.

En pacientes con venas varicosas quienes tienen tratamiento previo, una cuidadosa evaluación es necesaria para determinar la etiología. El US duplex después de la ligadura y denudamiento de la vena puede revelar una formación extensa de colateral o neovascularización, o venas tributarias incompetentes o bien segmentos de vena safena duplicados como causa de las Varicosidades recurrentes.

La apariencia normal una a dos semanas después de la ablación con laser endovenoso de la vena safena se encuentra delgada y pequeña, demostrando engrosamiento de la pared con ausencia de flujo dentro del segmento de la vena tratada. La luz de la vena esta completamente obliterada por el engrosamiento de la pared. En las siguientes figuras se muestran imágenes antes del tratamiento y una semana después.



*Figura 5:*

a) Vista transversal de la VSI antes del tratamiento b) US duplex demostrando la VSI después de una semana con ablación laser endovenoso, demostrando engrosamiento de la pared y oclusión de la luz de la vena.

Este engrosamiento debe ser diferenciado de una trombosis venosa aguda en la cual la vena es incompresible y la luz está rellena centralmente con el trombo. Después de algunas semanas se resuelve la inflamación de la vena, después de algunos meses los segmentos de la vena tratada están fibrosos y son difíciles de identificar. En la figura 5 se muestra la apariencia típica de la VSI en doppler color después de una

semana de la ablación con laser endovenoso.

(3)

## □ PRUEBAS DE INFORMACIÓN HIDRODINAMICA

### • PRESION VENOSA AMBULATORIA

Las mediciones de la presión venosa ambulatoria (PVA) pueden suplir la información anatómica dada por la flebografía. La prueba está basada en la observación original hecha en 1940 que la presión venosa en el pie disminuye al caminar y gradualmente regresa al valor inicial cuando deja de caminar. En 1970 y 1980 la medición de la PVA llega a ser una prueba estandar de oro de hemodinámica usada como método no invasivo de diagnóstico. (6)

En la evaluación de la macrocirculación en IVC, la primer medición invasiva usada es la presión venosa ambulatoria y el tiempo de recuperación venosa (TRV) como indicadores de disfunción valvular. La PVA ha sido y continua siendo una medida directa de hipertensión venosa, por lo cual esta asociada fuertemente con IVC. Los pacientes con PVA por debajo de 40mmHg tienen una mínima incidencia de ulceración comparada con una incidencia del 80% de ulceración venosa en pacientes con una PVA igual o mayor a 80mmHg. Las mediciones de la PVA evalúan toda la función del sistema venoso de la extremidad inferior. No distingue los efectos combinados de reflujo y obstrucción, evaluar el rol de la bomba muscular por si misma o la localización de los sitios de reflujo. (1)

Debido a que la PVA es invasiva, la cual no puede ser repetida frecuentemente o usada como prueba de escrutinio. Las pruebas de escrutinio no invasivas como la fotopletismografía, el ultrasonido doppler, la pletismografía de aire son mas frecuentemente usadas para rutina de

investigación. Sin embargo la PVA es el estándar de oro para evaluar toda la función hemodinámica y para validación de una prueba no invasiva.

(6)

- PLETISMOGRAFIA DE AIRE

La pletismografía de aire ha sido introducida en el estudio de la fisiología venosa.

Teóricamente permite evaluar el reflujo venoso, el índice de llenado venoso (VFI), la función de la bomba muscular, fracción de eyección (EF) y la función venosa de toda la extremidad midiendo la fracción de volumen residual (RVF). Las anomalías de la fracción de volumen residual, la cual correlaciona con la presión venosa ambulatoria, puede reflejar una acción de la bomba muscular inadecuada, disminuyendo la EF y la presencia de reflujo valvular, incrementando la VFI o una combinación de ambos.

Este tipo de información es de utilidad para una mejor valoración preoperatoria en los pacientes que son considerados para reconstrucción venosa profunda o un procedimiento ablativo de las venas superficiales. Los pacientes con un incremento del VFI y una EF normal teóricamente parecen ser los candidatos apropiados para procedimiento antireflujo, mientras que con VFI normal y una disminución del la EF probablemente no se beneficien con una cirugía antireflujo.

La pletismografía de aire ha sido usada como método para evaluar la función de la bomba muscular en pacientes con insuficiencia venosa crónica. Una función pobre de la bomba muscular de la pantorrilla, medida por la pletismografía de aire, ha mostrado una influencia

independiente de la severidad de la IVC cuando se correlaciona con la magnitud y localización del reflujo venoso de la extremidad inferior. (1)

La hipertensión venosa es el resultado de un retorno venoso alterado. Este estudio tiene la habilidad de medir los tres componentes: reflujo venoso, obstrucción y alteración en la bomba muscular de la pantorrilla.

Este método consiste en 35 cm de longitud de una cámara de aire de poliuretano tubular alrededor de la pierna. La cámara de aire se infla con 6mmHg y se conecta a un transductor de presión para posterior grabarse en una computadora. Los cambios en el volumen de la pierna como resultado del llenado y vaciamiento de las venas produce cambios correspondientes en la presión de la cámara de aire

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial de la IVC, con sus alteraciones cutáneas características acompañantes de edema y lipodermatoesclerosis suele ser directo. No obstante el sarcoma de kaposi simula a la IVC. Las lesiones del Kaposi son más generalizadas y pueden estar pigmentadas, además pueden ser escasas inicialmente.

Otra manifestación de la IVC puede ser dolor de aparición brusca en la pantorrilla durante el ejercicio, el cual es aliviado mediante elevación de la pierna. Este dolor suele ser causado por oclusión iliofemoral o iliocaval grave. La diferencia de este tipo de dolor y la claudicación por insuficiencia arterial pueden ser difíciles de establecer cuando el edema y la induración dificultan la obtención del pulso pedio.

Hay linfedema unilateral característico en mujeres jóvenes durante la fase tardía de al adolescencia y la vida adulta temprana. Este linfedema es totalmente indoloro y su consistencia característica de masa de pan, y formación lenta de huellas por presión digital. La mejor forma de diferenciación del linfedema y la IVC es el rastreo duplex con flujo de color.

(6)

## TRATAMIENTO

### ❑ TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO

La terapia no quirúrgica ha sido un tratamiento básico para la insuficiencia venosa crónica y la ulceración venosa por décadas.

La elevación de las extremidades inferiores , el pie y el muslo por arriba del corazón es un tratamiento aceptado para la ulceración venosa. Sin embargo en ocasiones está es una solución a corto tiempo por lo que recurre la ulcera. La terapia no quirúrgica para la ulceración venosa es promover la curación de la ulcera existente y prevenir la recurrencia. Este tipo de terapia es altamente efectiva en el control de los síntomas de IVC y en promover la curación de la ulcera venosa.

#### 1) TERAPIA COMPRESIVA

Este tipo de terapia es el tratamiento primario para la IVC a pesar del progreso en la cirugía venosa. El mecanismo actual es que reduce los efectos adversos de la hipertensión venosa en la piel y en el tejido celular subcutáneo. Algunos estudios de investigación mostraron que estas técnicas no invasivas no cambian la presión venosa ambulatoria (PVA) y el tiempo de recuperación venosa (TRV) con terapia compresiva, sin embargo otros autores reportaron una mejoría estadísticamente significativa en la PVA y en el TRV con esta terapia.

Otros beneficios es un efecto directo en la presión intersticial subcutánea. Este aumento de la presión intersticial contrarresta las fuerzas de Starling y promueve una resorción y resolución del edema con un incremento de la difusión de nutrientes de la piel y el tejido subcutáneo. Algunos autores han demostrado un incremento en la presión de oxígeno transcutánea en la piel después de la reducción del edema.

## ◆ MEDIAS DE COMPRESIÓN ELÁSTICA

Jobst inventó una terapia de compresión ambulatoria en 1950 después de sufrir personalmente por años de ulceración venosa. Fue el primero en designar el primer gradiente de compresión ambulatoria con medias. Después de cuarenta años el uso de medias de compresión ambulatoria han sido el tratamiento primario de la IVC. Por lo cual se realizaron medias de compresión de varias fuerzas, composiciones y tamaños.

Muchos reportes demostraron los beneficios de las medias de compresión en el tratamiento de la IVC y la ulceración venosa. (1)

El tratamiento inicial de la úlcera venosa incluye reposo en cama, elevación de la extremidad para disminuir el edema. Después de resolver el edema y la celulitis de la herida, el paciente debe usar medias elásticas de compresión con un gradiente de presión de 30 a 40 mmHg.

La presencia de enfermedad arterial oclusiva es una contraindicación relativa para el uso de compresión externa, se debe realizar un ultrasonido doppler con el objetivo de estimar el grado de insuficiencia arterial. (11)

Las medias proveen un gradiente de presión con una presión mayor en el pie y una reducción gradual de la presión en la porción proximal de la pierna, lo cual la hace más efectiva. En la siguiente tabla se mencionan sus indicaciones.

## Gradiente de compresión e indicaciones para su uso.

Gradiente de presión ( mmHg)	Indicaciones
14-18	Prevención primaria
20-30	Insuficiencia venosa leve
30-30	Venas varicosas, edema, síndrome postflebítico, varices en embarazo.
40-50	IVC severa
50-60	IVC muy severa.

( 12)

### ◆ BOTA DE UNNA

Fue desarrollada por un alemán dermatólogo, Unna en 1896. La fórmula actual contiene calamina, óxido de zinc, glicerina, sorbitol, silicato de aluminio y magnesio. Esta designada para proveer terapia compresiva y tópica. La bota de unna consiste en tres cubiertas y debe ser aplicada por personal entrenado.

Ha sido comparada con otros tratamientos para úlceras venosas, como con la terapia de medias de compresión, donde la curación con la bota de unna fue en 7.3 semanas y de 18 semanas en el grupo de medias de compresión. También se ha comparado con hidrocoloideos, en un estudio donde el 70% de las úlceras sanaron con la bota de unna y solo el 38% sanó con terapia de hidrocoloideos.

#### ◆ OTRAS FORMAS DE COMPRESIÓN ELÁSTICA

- Unas nuevas mallas ortopédicas (Cir-Aid), las cuales son bandas de compresión ajustables, flexibles, que envuelve alrededor de la pierna desde el tobillo hasta la rodilla y se fija con velcro. Su naturaleza ajustable es bien tolerada por el paciente con edema a diferencia de la bota de unna.
- La compresión neumática externa es otra medida en el tratamiento del edema y la ulceración venosa de la extremidad inferior. Estos son especialmente aplicables en pacientes con edema masivo o con obesidad morbida. Los que están comercialmente disponibles aplican una compresión neumática intermitente y secuencial, la cual se emplea en la prevención de trombosis venosa profunda en pacientes hospitalizados. Sus contraindicaciones relativas son insuficiencia arterial y falla cardiaca congestiva no controlada.

(1)

## 2) TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

Existen múltiples drogas para el tratamiento de la lipodermatoesclerosis y la ulceración venosa en la insuficiencia venosa crónica. Estos medicamentos son relativamente desconocidos en Estado Unidos, han sido mejor estudiados en Europa donde han sido ampliamente consumidos.

#### ◆ DIURETICOS

Los diuréticos tienen un pequeño rol en el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Pueden ser utilizados ocasionalmente por

corto tiempo en pacientes con edema severo, pero utilizándolos cautelosamente, ya que pueden ocasionar complicaciones metabólicas.

#### ◆ ZINC

Algunas investigaciones han notado que los pacientes con IVC y ulceración venosa pueden tener niveles disminuidos de zinc en suero. Greaves y Skillen reportaron curaciones de úlceras después de cuatro meses de terapia con zinc y vendaje compresivo en 13 de 18 pacientes con niveles bajos de zinc en suero, previamente con úlceras refractarias a tratamiento durante dos años. Algunos otros estudios han demostrado que la terapia con zinc no beneficia los pacientes con úlceras venosas.

#### ◆ AGENTES FIBRINOLÍTICOS

##### - Estanozonol:

Este medicamento es un esteroide androgénico con actividad fibrinolítica significativa. Algunos pacientes tienen un incremento subjetivo u objetivo basándose en el área de la lipodermatoesclerosis. Los parámetros en suero de la actividad fibrinolítica incrementa. Sin embargo existen estudios controlados con placebo, el cual refiere no existe diferencia de la terapia con medias compresivas con o sin estanozonol con respecto al área de lipodermatoesclerosis.

##### - Oxpentifilina:

La oxpentifilina es un antagonista de las citoquinas con alguna actividad profibrinolítica, sin embargo los efectos adversos son significantes como edema, dispepsia, vomito, depresión y diarrea lo cual limita su uso.

#### ◆ AGENTES FLEBOTROFICOS

##### - Hidroxirutosidos:

Son una clase de droga flebotónica, la cual en estudios iniciales demostró una reducción en la permeabilidad capilar después del daño térmico. Estudios con hidroxirutosidos empleados en el tratamiento de pacientes con IVC sin ulceración han ocasionado una mejoría sintomática del dolor asociado a la IVC, los calambres nocturnos y el cansancio de las piernas. También parecen tener un efecto lento en el control del edema de las extremidades inferiores. No se ha demostrado que promuevan la curación de la ulcera venosa.

##### - Dobesilato de Calcio:

El dobesilato de calcio incrementa el flujo linfático y la proteólisis mediada por macrófagos. El efecto neto es la reducción del edema, sin embargo este agente no ha sido extensamente evaluado en el tratamiento de la IVC.

##### - Toxerutina:

La toxerutina es otro agente flebotónico derivado de la *Sophora japonica*. Esta parece tener un efecto en la agregación antieritrocitaria lo cual puede incrementar la dinámica capilar en pacientes con insuficiencia venosa crónica leve. Este efecto no influye en la curación de la ulcera venosa.

#### ◆ AGENTES HEMORREOLOGICOS

##### - Pentoxifilina:

Es un agente hemorreológico bien conocido que ha sido utilizado en el tratamiento de la ulceración venosa. Este efecto reduce la adhesividad de los leucocitos, inhibe la activación de los neutrófilos y disminuye la liberación de radicales libres producidos en la degranulación de

neutrófilos. Un estudio multicéntrico de 80 pacientes con ulceración venosa demostró una reducción del tamaño de la ulcera después de seis meses en pacientes tratados con pentoxifilina y medias de compresión comparado con los que solo fueron tratado con terapia compresiva únicamente.

- Aspirina:

Un índice elevado de curación de una ulcera venosa ha sido reportado con el uso de 300mg por día. Su mecanismo en la curación de la ulcera es desconocido.

#### ◆ TERAPIA TOPICA

- Antibióticos:

Los antibióticos tópicos han sido utilizados en el tratamiento de la ulcera venosa por años. Sin embargo sin evidencia de infección tiene poco impacto en la curación de la ulcera.

- Yodo:

Este ha sido utilizado para las úlceras venosa, absorbe el exudado y libera yodo como agente bactericida. Se han realizado estudios comparativos con otros agentes como Debrisan demostrando mayor curación de la ulcera en el grupo tratado con yodo.

- Ketanserina:

La ketanserina, un antagonista de la serotonina está reportado incrementa la síntesis de colágena y fibroblastos. Algunos estudios comprueban el incremento de la curación de la ulcera en el grupo tratado con ketanserina de un 90% en contraste con el grupo control en un 50%.

#### - Hidrocoloides:

Los parches de hidrocoloides ( DuoDerm ) mantienen un mejor ambiente en la herida, son confortables para el paciente y pueden promover una epitelización y granulación más rápida de la herida. En estudios comparativos con otras terapias de tratamiento para úlceras, no hubo diferencia en la curación de la úlcera. Además el hidrocoloide oclusivo puede estar asociado con un 25% de complicaciones infecciosas.

#### □ TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Cuando se decide la cirugía, el cirujano necesita pensar antes de planear la cirugía en tres puntos indispensables:

- Remoción permanente de las varicosidades con el origen de la hipertensión venosa.
- El mejor resultado cosmético como sea posible.
- Mínimas complicaciones.

La eliminación del reflujo gravitacional por la remoción de la vena axilar principal y la desaparición de las fuerzas hidrodinámicas por la escisión de las Varicosidades superficiales es necesario para cubrir ambos objetivos.

La operación que se planea debe ser completamente individualizada para cada paciente. El ultrasonido duplex previamente indicado para la evaluación han mostrado que en el 70% de las extremidades que se seleccionan para cirugía el reflujo a nivel de la unión safeno femoral está presente. Sin embargo, las Varicosidades atípicas sin reflujo safeno femoral ocurre en el 20% de las extremidades. (1)

Un tratamiento exitoso de las venas varicosas requiere un balance entre una remoción completa con un tratamiento de la etiología subyacente y un

resultado cosmético óptimo. En muchos casos el reflujo de la vena safena es el problema primario subyacente.

La recurrencia de las venas varicosas seguido está relacionado a un tratamiento inicial inadecuado del reflujo en la vena safena interna o externa. La falla en el tratamiento puede ser resultado de una remoción o ablación incompleta del reflujo de la vena safena, de un sistema venoso duplicado no reconocido, de una ligadura o ablación insuficiente de las tributarias en la unión safeno femoral. La ligadura alta de la vena safena interna sin la remoción o ablación puede conducir a un alto índice de falla al tratamiento y a unas venas varicosas recurrentes. Otra causa posible de venas varicosas recurrentes es la neovascularización en la unión safeno femoral.

El tratamiento completo de las venas varicosas clínicamente sintomáticas involucra tratamiento del reflujo de la vena safena así como el de las varicosidades.

Las estrategias actuales designadas para eliminar el reflujo dentro de la vena safena incluyen: Escleroterapia, ligadura de la vena safena, denudamiento quirúrgico, ablación con radiofrecuencia y la ablación con laser endovenoso. Las venas varicosas pueden ser tratadas con avulsión por herida y con flebectomía poderosa transiluminada.

( 8)

## ● ESCLEROTERAPIA

El termino Escleroterapia fue usado por primera vez en 1936, para describir un procedimiento que en su inicio fue poco empleado, para recuperar popularidad 20 años más tarde. Se refiere a un procedimiento en el cual se inyecta una solución estéril en el lumen de la vena para producir un engrosamiento y desnaturalización mural irreversible. Si la pared de la vena en su totalidad ( células endoteliales, túnica íntima,

túnica media y adventicia ) está irreversiblemente alterada, la reparación mural y recanalización subsecuente no puede ocurrir y el vaso es reabsorbido.

La Escleroterapia es altamente efectiva en el tratamiento de las venas varicosas pequeñas y en las venas reticulares. Sin embargo la escleroterapia estándar ha desilusionado en el tratamiento de las venas superficiales grandes. Esto ha ocurrido probablemente por una inyección inadecuada del esclerosante en la vena safena interna o externa, por el temor de alcanzar el sistema venoso profundo y causar una complicación.

- *Mecanismo de acción y tipos de agentes:*

Aunque los agentes esclerosantes pueden ser categorizados en diversos grupos químicos (agentes hiperosmóticos, surfactantes, sales, ácidos y bases ), cada uno de ellos tiene la habilidad para desnaturalizar irreversiblemente las moléculas biológicas que se encuentran en dentro de la pared de la vena. Generalmente los detergentes esclerosantes ( iónicos y no iónicos ) actúan más rápidamente que las soluciones hiperosmóticas. La disrupción mural completa o un daño mural suficiente ocasiona una resorción completa de la pared de la vena, esto está asociado con obliteración de la luz de la vena y la desaparición clínica de la vena.

La cantidad del esclerosante y la vulnerabilidad del tejido a la concentración del agente inyectado determinará la extensión de la necrosis extravascular. La extensión de la destrucción extravascular más allá de la pared de la vena y la localización de la vena en la piel determinará las manifestaciones clínicas de la necrosis. Si la vena es pequeña e intradérmica como en el caso de telangiectasias venosas, la dermis puede ser dañada. Si la vena reside en la dermis profunda la destrucción dérmica extravascular es mínima ocasionando una atrofia dérmica. Sin embargo si

los vasos residen en la dermis superficial, toda la dermis y epidermis pueden ser destruidas y ocurrir ulceración de la misma.

El trombo intravascular ocurre después de la Escleroterapia en presencia de un daño mural significativo. El trombo está firmamente adherido a la pared de la vena. La trombosis intravascular se minimiza por una técnica de vaciamiento de la vena durante el tratamiento y por la aplicación inmediata de compresión en la vena tratada.

Por varias décadas el volumen inyectado no era más de 0.5 a 1 ml del esclerosante, sin embargo hay varias investigaciones con éxito que se utiliza más de 2 ml. El origen del volumen por inyección en el sitio recomendado desde 1930 fue introducido con el uso del morruato de sodio para el tratamiento de las venas varicosas, ya que este era uno de los dos agentes aprobados por la FDA. Algunas investigaciones limitaron este volumen por la reacción local ocasionada "periflebitis", en las cuales utilizaban concentraciones de 5 y 10% del morruato de sodio, por lo que se tuvo que disminuir los volúmenes a 0.5 a 1 ml, sin embargo en la actualidad se utilizan cantidades mayores.

El tratamiento de las venas grandes requieren mayores volúmenes que las venas pequeñas, incluso de 3 a 12 ml de detergente esclerosante.

Reportes de tromboflebitis venosa profunda asociada con Escleroterapia es rara. En series reportadas con un gran número de pacientes no se ha presentado, ya que en la inyección del esclerosante en las venas varicosas superficiales es muy improbable esta complicación.

El tetradecil sulfato de sodio y el monurrato de sodio son dos surfactantes aniónicos que son aprobados como esclerosantes por la FDA para las venas varicosas de la extremidades inferiores. El Polidocanol es un surfactante no aniónico un esclerosante actual, de los más comúnmente utilizados a una concentración desde 0.5% a 1%. Uno de los

esclerosantes hiperosmóticos es el cloruro de sodio hipertónico que ha sido frecuentemente utilizado en Estados Unidos especialmente en telangiectasias venosas.

*Compresión:* Inmediatamente después de la inyección del agente esclerosante se debe aplicar compresión externa con vendaje o medias elásticas, ya que minimiza la duración que se requiere para completar la resorción de la vena, disminuyendo el volumen del trombo intramural. Debido a que después de la destrucción mural el espacio intraluminal restante ante la ausencia de compresión, puede ser distendido por sangre la cual llega rápidamente a coagularse. En las venas que tuvieron una disrupción mural parcial, se puede volver a recanalizar si no fue aplicada la compresión. (13)

La duración de la compresión varía de acuerdo algunos autores, desde 18 horas hasta 2 semanas; esto está relacionado con el grado de protuberancia de las Telangiectasias, las que se relacionan con venas reticulares se trataron con compresión hasta de 72 horas.

El número de sesiones para el tratamiento depende de cada paciente, la mayoría requiere de tres o cuatro sesiones y el intervalo entre cada una es de dos a cuatro semanas.

*- Efectos adversos:*

La incidencia de complicaciones es relativamente baja. Los efectos indeseables pueden ser: Anafilaxia, reacciones alérgicas, tromboflebitis, necrosis cutánea, pigmentación y neoangiogénesis.

El monurrato de sodio ha sido el agente más común implicado como causa de anafilaxis. El Polidocanol tiene baja incidencia de reacciones alérgicas.

La incidencia actual de tromboflebitis superficial es de 1 a 3%. La hiperpigmentación es común después de la escleroterapia para

Telangiectasias, esto puede ocurrir por arriba del 30% de los pacientes que se utiliza tetradecil sulfato de sodio y salina hipertónica.

## ● LIGADURA DE LA VENA SAFENA

Uno de los objetivos de todos los tratamientos quirúrgicos deben ser, ablación de las fuerzas hidrostáticas y del reflujo de la vena safena, así como remover las fuerzas hidrodinámicas del reflujo venoso perforante.

La ligadura de la vena safena en la unión safeno femoral ha sido practicada para el control del reflujo gravitacional mientras se preserva la vena para un bypass arterial subsecuente. Sin embargo el reflujo continua y las fuerzas hidrostáticas no son controladas.

El objetivo de la escisión de la vena safena es remover el reflujo gravitacional y separar las venas tributarias perforantes en el muslo. Por lo tanto se ha encontrado que no es necesario remover la porción debajo de la rodilla; las venas perforantes en el muslo son una parte importante del sistema venoso, en la pierna esto no ocurre. Un argumento más contra la remoción rutinaria de la vena safena por debajo de la rodilla es el descubrimiento de la lesión del nervio safeno asociada a este procedimiento.

Las venas varicosas recurrentes son más comunes después de la ligadura de la vena safena que después del denudamiento de la misma.

(1)

Hasta ahora, los métodos comúnmente empleados para el tratamiento quirúrgico de las vena safena consistían en la ligadura alta o desconexión de la vena safena en la unión safeno femoral o safeno poplíteo

combinada con el denudamiento de la misma. La ligadura alta sola fue considerada como un “simple fix” y ofrecía la ventaja de menor sangrado y dolor con una baja incidencia de infección de la herida. Este procedimiento tenía una ventaja teórica antes mencionada de preservar la VSI para uso posterior de un bypass coronario. Desafortunadamente la ligadura alta sin denudamiento de la vena falla para eliminar el reflujo axial en muchos pacientes.

En un estudio clásico por *Lofgren* de la Clínica Mayo, la ligadura alta de la VSI fue comparada con el denudamiento de la ingle al tobillo, donde el 94% de los pacientes fueron sometidos a denudamiento comparada con sólo el 40% de los pacientes a los que se les realizó ligadura alta únicamente. El denudamiento de la VSI fue asociada con un mejor resultado y disminución del índice de recurrencia de venas varicosas a largo plazo.

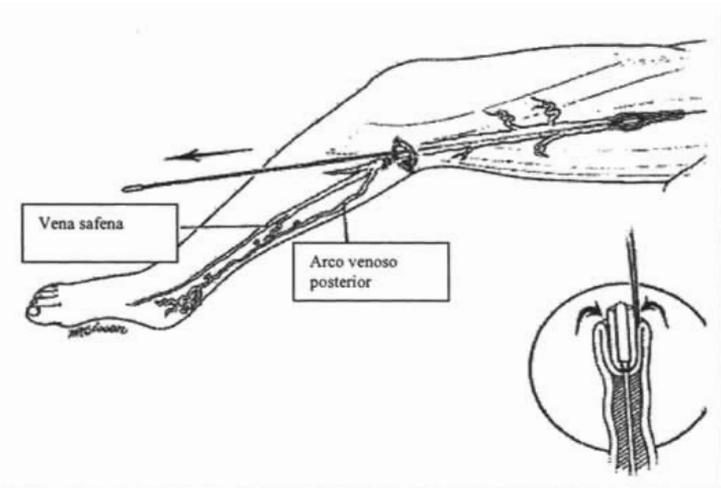
#### ● DENUDAMIENTO DE LA VENA SAFENA INTERNA

Ha sido uno de los tratamientos clásicos de la cirugía de las venas varicosas. Si se encuentra afectada toda la vena se realiza una incisión en la parte anterior al maléolo medial y otra justo debajo del pliegue inguinal. Se introduce el stripper en la luz en uno de los lados y se avanza a través de la luz hacia el otro lado. Se realiza una ligadura alta de la vena a nivel de la unión safeno femoral incluyendo la ligadura de las tributarias, ya que se cree que la reconexión de la safena al sistema femoral a través de múltiples tributarias es la causa de mayor número de recurrencias de varices. La vena es denudada de un lado hacia el otro. En otras ocasiones el stripper solo se pasa hasta justo debajo de la rodilla y por una incisión pequeña se extrae. Después del denudamiento de la vena, las venas varicosas se retiran por avulsión por medio de incisiones muy pequeñas, las cuales son cerradas con steris-strip.

Posteriormente se deja un vendaje compresivo desde el pie al muslo con gasa y venda elástica para evitar la formación de hematoma.

Una desventaja del denudamiento de la vena safena es el daño al nervio safeno. Esta complicación puede ocurrir la vena safena es avulsionada de 7 a 13 cm debajo del pliegue de la rodilla o cuando la vena se denuda desde la ingle al tobillo. En un estudio reciente se demostró el déficit del nervio safeno en la examinación física, en 58% de los pacientes quienes se denudo hasta el tobillo. Sin embargo sólo el 40% de los pacientes reportaron síntomas de daño al nervio. Sólo el 6% de los pacientes afectó su calidad de vida. Por lo tanto aunque la lesión al nervio safeno es común después de una denudación completa de la VSI, esto no tiene importancia clínica.

Si el denudamiento de la VSI es hasta por debajo de la rodilla la incidencia de lesión al nervio es reducida. El denudamiento de la ingle al tobillo fue popular hacia algunos años ya que se creía que el reflujo se distribuía uniformemente a través de toda la VSI. Sin embargo con el ultrasonido duplex ha aprobado que en el denudamiento de la vena safena es la eliminación del reflujo gravitacional, el cual se afecta separando la VSI de las venas perforantes en el muslo únicamente; estos hallazgos indican que el denudamiento de la VSI hasta debajo de la rodilla es lo indicado y que hasta el tobillo no es necesario. ( 8 )



*Figura 6:*  
Denudamiento quirúrgico de la vena safena interna.

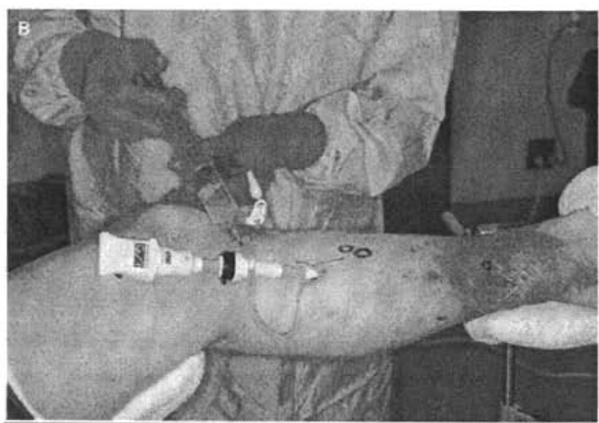
● INTERRUPCION DE LAS PERFORANTES

La incompetencia de las venas perforantes fue observada en pacientes con ulceración venosa desde hace varios siglos, sin embargo su interrupción quirúrgica para prevenir la ulceración fue sugerida primero por *Linton* en 1938. *Linton* atribuyó un papel importante de la incompetencia de la vena perforante en la fisiopatología de la ulceración venosa, mismo que fue confirmado posteriormente por *Cockett y Dodd*. La razón fue que al ligar las perforantes incompetentes se previene la transmisión anormal de presión de las venas profundas a la superficiales disminuyendo así la hipertensión venosa ambulatoria. La operación original de *Linton* requiere de incisiones grandes en la piel, la cual ha sido abandonada porque las heridas frecuentemente se complicaban.

Subsecuentemente surgieron técnicas menos invasivas para interrumpir las perforantes por medio de heridas pequeñas en la piel y avulsión de las mismas a ciegas con instrumento cortante pequeño. En años más recientes la cirugía de venas perforantes endoscópica subfascial

(SEPS), ha sido desarrollado como una técnica efectiva, mínimamente invasiva.

Las indicaciones para interrupción de las venas perforantes es en pacientes con insuficiencia venosa crónica clase de la 4 a la 6 con lipodermatoesclerosis, úlcera no activa y úlcera activa. Una úlcera activa no es una contraindicación de SEPS. Las contraindicaciones son enfermedad arterial oclusiva de las extremidades, úlcera infectada, pacientes no ambulatorio; la diabetes, falla renal, hepática, obesidad mórbida son relativas. Los pacientes con daño extenso en la piel, TVP reciente, linfedema severo pueden ser candidatos no convenientes para SEPS. (4)



*Figura 7:*  
Técnica con dos puertos de cirugía de venas perforantes endoscópica subfascial (SEPS).

## ● TECNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS

La disección de la unión safeno femoral (SFJ) puede ser técnicamente difícil , especialmente en pacientes con sobrepeso. Esta disección puede estar asociada con fuga linfática persistente, prolongación en la curación de la herida e infección de la herida. La disección abierta de esta área puede ocasionar un riesgo de daño de la arteria y vena femoral. Hay dos técnicas nuevas mínimamente invasivas que elimina la exposición quirúrgica de la SFJ. Porque la disección de la SFJ es eliminada, la neovascularización con la potencial recurrencia de las venas varicosas ha sido teóricamente reducida. Técnicamente estos procedimientos son fácil de realizarlos, especialmente en pacientes obesos. Debido que no se realiza la incisión en la ingle , todas las complicaciones relacionadas con este procedimiento son eliminadas.

Estos procedimientos mínimamente invasivos requieren una inversión inicial en el equipo, un ultrasonido duplex también se requiere para identificar la anatomía y una solución anestésica tumescente para la infiltración es esencial. ( 8 )

### 1) ABLACION CON RADIOFRECUENCIA ( RFA)

Esta inició con experimentos animales en el VNUS Laboratorio de tecnología medica en San José California en 1996, los estudios demostraron lo fácil que era disminuir el diámetro de la vena a un lumen pequeño de 1 a 2 mm, esta efectividad terminó en ocluir el vaso después de la formación del trombo dentro de una luz de la vena reducida. En 1998 se realizaron ensayos en humanos en Europa y en 1999 fue aprobado en Estados Unidos. ( 8 )

La exposición prolongada a una energía de radiofrecuencia alta resulta en una pérdida total de la arquitectura de la pared del vaso, desintegración y carbonización del mismo.

Actualmente, la eliminación del reflujo venoso se lleva a cabo con el uso de calor de radiofrecuencia. El VNUS, un sistema de tratamiento venoso, el cual utiliza un catéter de cierre, es el sistema más usado en los Estados Unidos y en Europa. Este sistema usa electrodos específicamente diseñados para el tratamiento de la vena safena y permite el monitoreo de los efectos térmicos y eléctricos de el catéter. Clínicamente el aparato produce una destrucción precisa del tejido con una formación mínima de trombo. Los electrodos bipolares son usados para el calor de la pared de la vena. El efecto neto es un espasmo y encogimiento del colágeno, lo cual produce una contracción máxima.

En la práctica, la eliminación de la sangre venosa se realiza con una venda de Esmarch. La ablación de la vena safena ha sido llevada a cabo con el uso de sedación intravenosa y con anestesia tumescente únicamente y con anestesia general con y sin ligadura proximal safeno femoral. El cierre agudo ocurrió en el 93% de 141 venas safenas en las primeras series que fueron reportadas y en el segundo año el índice de cierre continuaba en más del 90%, con una fracción muy pequeña de falla la cual requirió repetir el tratamiento. ( 13 )

La posición del catéter se confirma con una imagen de ultrasonido duplex, de la unión safeno femoral hasta 10c por debajo de la rodilla, trayecto que es anestesiado por infiltración con solución tumescente con xilocaína 1% y epinefrina. La anestesia tumescente contribuye al espasmo de la vena, el cual ayuda a eliminar el flujo sanguíneo dentro de la vena tratada. El paciente se coloca en posición de Trendelenburg y la posición final del catéter (6 o 8 Fr) es a nivel de la unión safeno femoral, la temperatura y la impedancia son realizadas por el generador. El generador de radiofrecuencia es activado y los electrodos se retiran lentamente del

catéter a un índice de 4.0 cm/ min. La vena se trata hasta debajo del pliegue de la rodilla. Después del tratamiento, el catéter y la cánula son retirados de la safena y se realiza hemostasia con presión directa. Las incisiones en la piel son cerradas con steri-strip.

Estudios de imagen de ultrasonido han demostrado una contracción de la vena progresiva hasta que la vena aparece como una estructura definible. A 12 meses, arriba del 85% de las venas tratadas no son detectables con ultrasonido duplex. A uno o dos años de seguimiento, los resultados reportados de ablación de la vena safena son buenos e incluso mejores que los del tratamiento quirúrgico convencional.

Las ventajas del procedimiento incluyen que no hay heridas, por lo cual es mínimo el dolor postoperatorio. Algunas observaciones clínicas han notado que el paciente tiene un mejor postoperatorio y recuperación más temprana después de la ablación de la vena comparada con el denudamiento.

*Merchant y cols* demostraron en un estudio multicéntrico a dos años de seguimiento, a los 24 meses, el 85% de las venas tratadas fueron cerradas, el 3.5% cerradas casi completamente y el 11.5% tuvieron áreas de recanalización. El 90% de las extremidades quedaron libres de reflujo a 24 meses. La incidencia de parestesias fue del 5.6% . El índice de trombosis venosa profunda fue del 1%.

En las series *Chandler* se mencionan las complicaciones de flebitis, parestesias, daño térmico a la piel y trombosis venosa profunda. La incidencia de parestesias fue del 19% y estas fueron más comunes cuando la VSI fue tratada hasta la parte distal de la pantorrilla. El daño térmico a la piel fue del 2.7% y este índice fue mayor cuando se trató la VSE. La trombosis venosa profunda en la vena femoral fue del 1.4%.

Weiss y Weiss reportaron que después de la ablación con radiofrecuencia los pacientes fueron evaluados clínicamente y por ultrasonido duplex a la semana, 6 semanas, a los 12 y 24 meses. La oclusión de la vena ocurrió en el 98% a la semana. Cinco pacientes tuvieron flujo en la VSI a las 6 semanas y tres pacientes tuvieron recanalización a los 6 meses.

En un estudio multicéntrico en el cual se comparó la ablación con radiofrecuencia (RFA) y la ligadura y denudamiento, el cual fue publicado en el Journal of Vascular Surgery, donde 45 extremidades fueron tratadas con RFA y 36 con ligadura y denudamiento; los grupos fueron similares en clasificación de CEAP. Las complicaciones de los procedimientos fueron pocas en cada uno de los grupos. El tiempo de regresar el paciente a sus actividades normales fueron significativamente más corto en el grupo con RFA ( 1.15 días contra 3.8 días ). Los resultados cosméticos fueron mejores en el grupo tratados con RFA. ( 8, 14 )

En otro estudio publicado en 73 pacientes tratados con RFA, a todos los pacientes se les sometió a US duplex a los 2 a 30 días posterior al procedimiento, se encontró una oclusión de la VSI en el 96% de las extremidades, y en un 16% se encontró trombosis venosa profunda, lo cual resalta la importancia de realizar el US duplex de manera temprana en todos los pacientes que son sometidos a RFA para el tratamiento de la VSI. (15)



*Figura 8:*  
Generador de radiofrecuencia

## 2) TERAPIA CON LASER ENDOVENOSO ( EVLT )

El laser endovenoso es actualmente aprobado por la FDA en Estados Unidos para el tratamiento del reflujo de la vena safena interna.

La palabra LASER significa Light, Amplification, Stimulated, Emisión of, Radiation.

La longitud de onda de la energía laser es de 810nm, la cual es liberada por una fibra de 600 $\mu$ m directamente dentro de la luz del vaso para producir un daño endotelial en la pared de la vena con una subsecuente contracción y fibrosis. El resultado es un engrosamiento de la pared de la vena y una trombosis dentro del vaso. El uso de energía laser para causar ablación de la vena safena, es un método que evita la necesidad de anestesia general y se asocia con menor dolor postoperatorio que ocasiona el método quirúrgico tradicional de denudamiento de la safena.

Este procedimiento puede ser realizado en un consultorio, utilizando anestesia local y una evaluación preoperatoria y transoperatoria con

ultrasonido duplex; similar con la RFA, es importante identificar anomalías en la vena safena mayor así como el diámetro de la vena. La guía de ultrasonido también es usado para evaluar la VSI a nivel de la rodilla.

Una guía J de un diámetro de 0.035 pulg es introducida en la vena y se pasa hasta el nivel de la vena safena proximal; una vaina o camisa de 5 Fr es introducida dentro de la vena sobre la guía, su posición se confirma a nivel de la unión safenofemoral por ultrasonido. Una fibra laser estéril de 600µm de diámetro, con 810nm, se coloca de 1 a 2 cm debajo de la USF, confirmando esta posición tanto por US duplex como observando la luz roja a través de la piel. El tejido alrededor de la vena safena interna se infiltra con solución tumescente anestésica. La vena se comprime manualmente a través de la piel para oponer las paredes de las vena y obliterar el lumen. El laser es retirado lentamente con la obliteración subsecuente de la vena. En el postoperatorio se realiza compresión con vendas elásticas o medias de compresión durante una semana, tiempo en el que el paciente se permite regresar a realizar sus actividades normales.

Las Contraindicaciones del EVLT son:

- Trombosis del segmento venoso a tratar
- Trombosis Venosa Profunda
- Dilataciones venosas  $\geq$  a 1.5 cm
- Insuficiencia Arterial de los Miembros inferiores.
- Tortuosidad extrema
- A consideración del médico tratante

Los resultados a corto plazo del EVLT se han reportado excelentes. Un estudio clínico demostró que a una semana 87 pacientes de 90 ( 97%) tratados con laser para la VSI fueron ocluidas, y a 6 meses el seguimiento demostró un 99% de las venas cerradas. Fueron mínimas las

complicaciones equimosis, dolor leve, sólo uno de 90 pacientes desarrollo parestesias en la región medial de la pantorrilla.

(8)

En otros reportes publicados sobre este tipo de tratamiento se tomaron algunos criterios de inclusión para realizarlo tales como:

- Venas varicosas causadas por incompetencia de la unión safeno femoral con reflujo en la VSI demostrado por US duplex.
- Edad mayor a 18 años.
- Firmar un consentimiento informado , enterándose de los riesgos del procedimiento.
- Habilidad de regresar para un seguimiento después de un año de tratamiento con EVLT.

Los criterios de exclusión:

- Pulsos pedios no palpables.
- Inhabilidad para deambular.
- Trombosis venosa profunda.
- Estado general de salud afectado.
- En mujeres embarazadas o que planean hacerlo en un corto tiempo.

La técnica es la mencionada anteriormente con algunas variaciones, la fibra de laser se retira 1-2mm/ seg, y el siguiente parámetro usado es de 10-12 W y de 0.8 a 1.0 seg de duración del pulso, el resto es igual a la mencionada.

En este mismo se llevó a cabo un seguimiento a la semana, al mes , 3 y 6 meses después del tratamiento con laser, con US duplex para revisar la unión safeno femoral y la vena safena interna.

Los resultados que se observaron a la semana fue un cierre de la VSI del 97%, al resto se repitió el tratamiento utilizando laser con 12W. De uno a nueve meses de seguimiento el 99% de las venas se encontraban cerradas, sólo uno de los pacientes tuvo recurrencia del reflujo

safenofemoral. Varios pacientes experimentaron equimosis y ligero dolor, el cual se resolvió de una a dos semanas del tratamiento. En resumen se encontró que a seis meses del tratamiento con laser de la VSI, se demostró ausencia del flujo dentro de la vena y reducción del tamaño de la misma.

(16)

En un artículo publicado, sobre el papel clave que tiene la sangre intravascular en el tratamiento con EVLT, se administró energía laser a 15J/ pulso, 940nm a un segmento de la VSI in vivo inmediatamente después del denudamiento de la vena, se examinaron histológicamente y se utilizaron varias venas algunas con solución salina, plasma y otras con sangre aplicándoseles a las mismas diferentes dosis de laser 810, 940 y 980nm. En este se concluyó que la sangre intravascular tiene un rol clave en distribuir homogéneamente el daño térmico dentro de la pared de la vena en el tratamiento con EVLT.

(17)

*Min y cols* evaluaron resultados a mediano y largo plazo del EVLT, donde trataron 423 pacientes y 499 VSI tratados con laser en un periodo de 3 años. Los pacientes se evaluaron clínicamente y con ultrasonido duplex a la semana, un mes, 3 y 6 meses y al año para ver la eficacia y complicaciones del procedimiento. Se encontró ausencia de flujo en la VSI en el duplex en 490 de 499 VSI (98%) después del tratamiento inicial, a 9 meses de seguimiento 351 de 359 (97%) de las venas se encontraron cerradas. A dos años los resultados fueron 113 de 121 (93.4%) de las VSI estaban trombosadas. Un dato importante es que todas las fallas ocurridas fueron antes de los 9 meses, la mayoría ocurridas antes de los 3 meses.

Las equimosis estuvieron presentes en el 24% de los pacientes a una semana del tratamiento, sin embargo todas se resolvieron antes del mes. Cinco pacientes desarrollaron flebitis en tributarias varicosas.

(8)

En otro estudio, en el cual se trataron 24 pacientes con incompetencia de la vena safena interna ( con un diámetro de la misma entre 0.5 a 1.2 cm ) fueron tratadas con laser intravascular a 1320nm a 5W con un mecanismo de retiro automático de 1mm/seg, los pacientes se evaluaron en periodos de tiempo y hasta 6 meses posteriores al tratamiento. Todos los pacientes mostraron un cierre completo de la VSI, no siendo identificada en el ultrasonido a 6 meses. No se presentaron recurrencias de ninguna vena varicosa y todos los síntomas preoperatorios desaparecieron después del tratamiento, además no se presentaron complicaciones. En este mismo se concluye que el EVLT es un tratamiento efectivo en la incompetencia de la VSI con un diámetro de hasta 1.2cm de la misma. (18)

Otros reportes son similares los resultados, en un estudio chino publicado, con 62 pacientes tratados con EVLT con ligero cambio de la técnica de retiro de el laser 1cm/ 2 seg, y de 10-12 W. El seguimiento fue hasta 8 meses, encontrando en todos los casos desaparición de la vena, y no presentando complicaciones serias. (19)

En un artículo habla de la frecuencia de recanalización después del tratamiento de la VSI con EVLT, donde de 109 VSI de 85 pacientes fueron sometidos a este tratamiento, llevando un seguimiento con US duplex a la semana, 3 y 12 meses. En 4 pacientes a la semana fueron completamente recanalizadas y en otros 5 pacientes exhibieron recanalización incompleta; los 9 pacientes requirieron después ligadura alta y denudamiento de la vena. Histopatológicamente las venas recanalizadas revelaron una imagen como se nota en la reperusión posterior a una oclusión postflebítica espontánea. En conclusión la recanalización temprana requiere retratamiento y es observada en menos del 10% de las VSI que se someten a EVLT. (20)

En un estudio publicado de no oclusión y reoperación temprana de la vena safena interna después del tratamiento con laser endovenoso, el cual fue realizado en 77 pacientes con 106 VSI que recibieron EVLT. Se examinaron con duplex al primer día, 4 semanas y 3 meses después del procedimiento. La longitud media de la vena fue de 60cm, que fue tratada con una velocidad de retiro de 0.6cm/seg en promedio (rango de 0.4 a 1.3), resultando una energía liverada de 23.4J/ cm. Un día después del tratamiento, 6 VSI (6%) fueron no ocluidas. De uno a 3 meses del tratamiento el 9% y 10% respectivamente. Los factores de riesgo para no oclusión después de 3 meses de tratamiento, fueron analizados, donde la fluidez de laser, la energía del laser por centimetro de la longitud de la vena, el diámetro de la vena antes del tratamiento y la distancia del trombo de la unión safeno femoral un día después del tratamiento. Finalmente se observó que la fluidez del laser 0.4J/cm<sup>2</sup> como el factor de riesgo más relevante para la recanalización. (21)

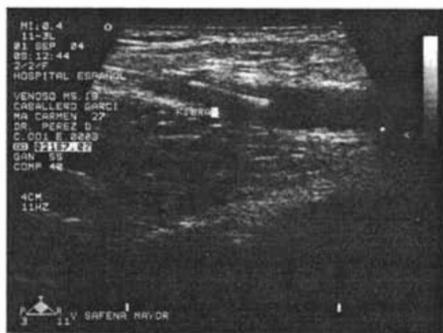
En una publicación utilizando el EVLT para el tratamiento de incompetencia de la vena safena externa o menor. Se realizó en 41 VSE en 33 pacientes a los cuales se infiltró con anestesia local tumescente y se empleo energía laser 940nm, se llevó un seguimiento en el primer día, al mes, 3, 6 y 12 meses con US duplex no se encontraron recanalización en ninguna. En un paciente con policitemia vera presentó trombosis de la vena poplítea , el resto presentó sólo efectos colaterales menores.

Existe un reporte publicado como complicación del tratamiento con laser endovenoso, una fistula arterio-venosa creada entre la vena safena externa y la arteria sural superficial en la fosa poplítea, debido a la cercanía de las mismas incrementa el riesgo de formación de fistulas. (22,23))

El EVLT parece ser una opción viable en el tratamiento de reflujo de la vena safena. Es seguro, efectivo con resultados a corto y mediano plazo. Este procedimiento mínimamente invasivo junto con la ablación por radiofrecuencia han producido un excelente resultado cosmético con poca recurrencia. Aunque ambos procedimientos parecen ser un método efectivo para eliminar el reflujo safeno femoral y de la vena safena interna, faltan resultados a largo plazo para ser considerados ambos como un tratamiento nuevo estándar para este tipo de pacientes. (8,24)



*Figura 9:*  
 Ultrasonido doppler portátil y Aparato de Laser Endovenoso utilizado para la técnica EVLT.



A)



B)

*Figura 10:*  
 A) US doppler mostrando la fibra del laser dentro de la vena safena  
 RYTécnica de FVI T

### 3) FLEBECTOMIA MOTORIZADA

El sistema *Trivex* utiliza una luz debajo de la piel para la visualización de las venas varicosas y un resector con una succión poderosa para llevar a cabo la flebectomía. El concepto de TIPP es para incrementar la precisión de la escisión con visualización directa de las venas varicosas y para disminuir el tiempo de cirugía con el resector especializado. El procedimiento es llevado a cabo con dos aparatos. El transiluminador consiste en una luz de 45 grados conectada a una fuente de 300Watt. Hay también un puerto en el transiluminador para la instalación de anestesia tumescente. El resector tiene una cuchilla giradora a varias velocidades, las varicosidades son aspiradas, morceladas y removidas por succión.

El procedimiento es operador dependiente y es necesario una curva de aprendizaje para obtener buenos resultados. Se inicia con incisiones de 2-3 mm hechas en la circunferencia del área de racimos de las venas varicosas; el transiluminador es insertado debajo de la dermis y se infiltra la anestesia tumescente. Esta también se utiliza como hidrodisección de las venas para su escisión. Aunque las venas son visualizadas utilizando el transiluminador, el resector es insertado opuesto a la fuente de luz. Para venas varicosas simples, el resector se utiliza a 500rpm, Los movimientos del resector son controlados para un daño mínimo al tejido y menor formación de hematomas. Posteriormente remover toda la sangre del tejido celular subcutáneo. Un punzón dérmico puede ser utilizado para el drenaje de la sangre y exceso de anestesia tumescente. Ninguna de las incisiones se cierra, se deja un vendaje compresivo.

En el 2000, Sptiz y cols demostraron que el TIPP es seguro, efectivo y un procedimiento cosméticamente aceptable. En un estudio multicéntrico grande de 117 extremidades realizadas en Europa y Estados Unidos confirman que el procedimiento debe ser llevado a cabo con resultados seguros y satisfactorios para el paciente. Los pacientes sufren de equimosis, sin embargo para las 6 semanas se resolvió en todos los pacientes. El daño al nervio safeno fue observado en 41 pacientes, sin embargo esto se desconoce si fue por el TIPP o por el denudamiento de la VSI realizadas al mismo tiempo.

En dos series se reportaron efectos adversos, en uno una TVP y una muerte a los 29 días después del procedimiento se pensó en infarto al miocardio. El rango de tiempo quirúrgico fue de 3 a 75 minutos con un promedio de 14 minutos y con un menor número de incisiones con promedio de 3.5. Se demuestra que el procedimiento es efectivo y seguro, solo en dos pacientes de 30 se reintervinieron para drenaje de hematomas.

( 8 )

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ El Laser Endovenoso será un alternativa terapéutica eficaz para el tratamiento del reflujo safeno femoral sintomático ?

## HIPÓTESIS

I.

El Laser Endovenoso es una opción terapéutica efectiva y mínimamente invasiva para el tratamiento del reflujo safeno femoral sintomático.

II.

Las complicaciones ocurridas en los pacientes del Hospital Español con reflujo safeno femoral sintomático tratados con Laser Endovenoso son similares a las publicadas en la literatura.

## OBJETIVOS GENERAL

- Conocer la experiencia y los resultados del Laser Endovenoso en el tratamiento del reflujo safeno femoral sintomático empleado en pacientes del Hospital Español de México en un periodo de Febrero del 2003 a Junio del 2005.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la técnica utilizada por el departamento de Cirugía Vascular del Hospital Español de México en el tratamiento del reflujo safeno femoral sintomático con laser endovenoso.
- Demostrar la eficacia del laser endovenoso como tratamiento para el reflujo safeno femoral sintomático en pacientes del Hospital Español de México como una alternativa terapéutica mínimamente invasiva.
- Analizar los resultados a corto plazo obtenidos con el laser endovenoso en el tratamiento del reflujo safeno femoral sintomático en pacientes del Hospital Español de México del periodo comprendido de febrero del 2003 a junio 2005.
- Determinar cuales son las complicaciones que se presentan en el tratamiento del Laser endovenoso para el reflujo safeno femoral sintomático.

## MATERIAL Y METODO

### MATERIAL:

- Equipo para Anestesia general (mascarilla laríngea)
- Anestesia local
- Solución tumescente ( 1 fco de lidocaina con epinefrina y una ampula de bicarbonato de sodio.
- Equipo de Láser de Diodo (Diomed) de 810 nm (Figura 11)
- Lentes de protección
- Ultrasonido portátil (Doppler) (Figura 12)

### Consumibles:

- Aguja de Seldinger 19/7
- Guía teflonada .035 punta J
- Fibra láser 600 $\mu$ m (figura 13)
- Introdutor 5 Fr 45 cm (Figura 13)
- Dilatador



Figura 11

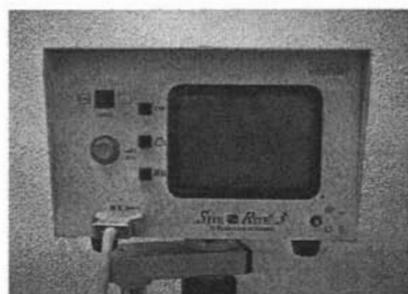


Figura 12

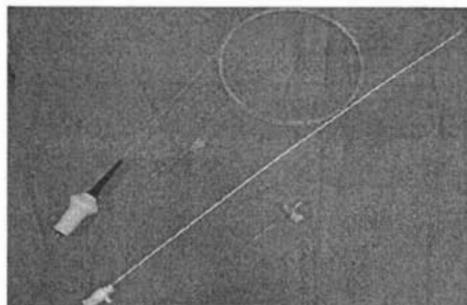


Figura 13

## METODO:

Se realizó un estudio prospectivo, analítico y descriptivo, con una recopilación de un total de 93 pacientes sometidos a tratamiento con Laser Endovenoso para la ablación de la vena safena interna y/ o externa según sea el caso en un periodo comprendido de Febrero del 2003 a Junio del 2005 en el Hospital Español de México.

Los pacientes que fueron programados a cirugía se encontraban entre un estadio clínico de CEAP ( C2-6, Ep, As1-4, Pr ), además a todos se les solicitó un ultrasonido duplex venoso de miembros inferiores para demostrar el diagnóstico de reflujo safeno femoral. Se les dió a firmar a los pacientes una hoja de consentimiento informado.

Todos los procedimientos se realizaron en quirófano, bajo anestesia general con mascarilla laríngea, se practicaron diferentes tipos de abordaje, en un inicio del uso del laser para corroborar los efectos del mismo sobre la vena de febrero del 2003 a octubre del mismo año, se realizó un abordaje inguinal como de una safenoexeresis convencional con ligadura de las tributarias de la vena safena interna a nivel del cayado, al cual para fines del trabajo se le denominó "Técnica abierta". Posteriormente el procedimiento fue con una "Técnica cerrada" con diferentes abordajes a nivel del tobillo, en el pliegue de la rodilla o por punción dependiendo la dificultad técnica o incluso realizar el abordaje inguinal convencional.

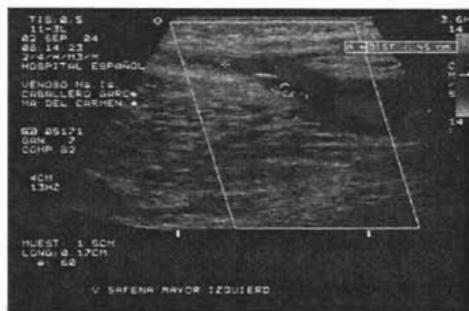
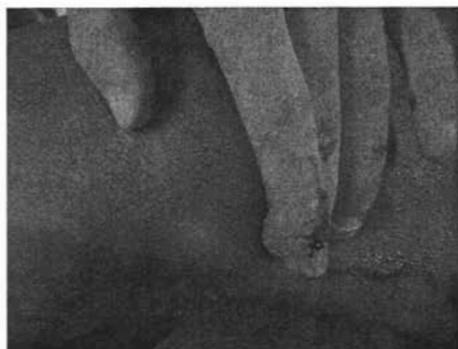
La técnica quirúrgica comprendió pasar por la vía de abordaje una guía teflonada hasta la unión safeno femoral corroborando la situación con el ultrasonido portátil , posteriormente se introduce la camisa y la fibra laser, se aplicaron dos tipos de impulso para la ablación de la vena : continuo y pulsado entre 12- 15 wats, midiendo en joules la energía administrada a cada vena. Dependiendo cada paciente se realizó algún otro tipo de procedimiento para tratar los paquetes varicosos y la insuficiencia de venas comunicantes, tales como haciendo heridas para retiro por avulsión,

ligadura de las comunicantes y en los últimos cuatro meses el empleo del Trivex para la resección de los paquetes varicosos. Al terminar se dejó un vendaje compresivo el cual se retira al tercer día del postoperatorio. Por último se les solicitó ultrasonido duplex color de control a diferentes intervalos de tiempo para demostrar el efecto térmico del láser sobre la vena a los pacientes que económicamente lo pudieron cubrir.



*Figura 14:*  
Técnica mostrando el introductor 5Fr colocado por punción a nivel de maleolo interno para introducción posterior de la fibra.

*Figura 15:*  
Mostrando la luz del laser en el momento en que se realiza la ablación de la vena safena.



*Figura 16:*  
US duplex color mostrando la obstrucción de la vena safena un mes después del tratamiento con EVLT.

## RESULTADOS

Se realizó un estudio prospectivo, analítico y descriptivo a pacientes con reflujo safeno femoral sintomático tratados con Laser Endovenoso en el Hospital Español de México en un periodo comprendido de febrero del 2003 a junio del 2005 para observar los resultados a corto plazo de esta nueva técnica.

Se obtuvieron un total de 93 pacientes de los cuales 73 fueron del sexo femenino y 20 del masculino, a 24 pacientes se les realizó una técnica abierta, de los cuales 20 eran del sexo femenino y 4 del masculino; el resto de los pacientes 69 se les practicó una técnica cerrada, donde 53 eran del sexo femenino y 16 del masculino ( ver Tabla y Gráfica 1).

Se trataron pacientes con edades comprendidas entre los 15 años y 83 años, con un promedio de edad de 55 años ( ver tabla y Gráfica 2).

El total de las venas safenas que se esclerosaron tanto en técnica cerrada como abierta fueron 152 venas safenas internas, 119 con técnica cerrada y 33 con técnica abierta, a 14 venas safenas externas de las cuales 12 fueron con técnica cerrada y dos con abierta. ( ver tabla y gráfica 3 y 4).

El promedio de la energía laser empleada a cada vena fue de 1472 joules, se utilizaron dos tipo de impulso: continuo y pulsado de 13-15 Wats.

En la técnica cerrada las vías de abordaje que se realizaron fueron 4 pacientes a nivel inguinal, 22 pacientes debajo de la rodilla, 37 a nivel del tobillo (maleolo interno) y en 6 pacientes se realizó punción de la safena interna a nivel del tobillo, ver tabla y gráfica 5.

Todos los pacientes deambularon en menos de 6 horas de la cirugía. El tiempo de estancia hospitalaria en todos los pacientes fue de 24 horas, excepto en los que presentaron alguna complicación, los cuales sólo fueron cuatro pacientes, tres con recanalización de la vena safena interna y uno presentó trombosis venosa profunda. (ver tabla y gráfica 6).

Se les practicó Ultrasonido duplex color de control, a 21 pacientes de los 93, a los cuales fue posible realizárselo debido a su costo, se llevaron a cabo en diferentes intervalos de tiempo, para demostrar el efecto térmico del laser sobre la vena abarcando controles desde el transoperatorio, al mes, dos meses, 4 y 6 meses y hasta un año después de recibir el tratamiento.

## TABLAS DE RESULTADOS

TABLA 1

### TOTAL DE PACIENTES TRATADOS CON LASER ENDOVENOSO

SEXO	TÉCNICA ABIERTA	TÉCNICA CERRADA	TOTAL
Femenino	20	53	73
Masculino	4	16	20
total	24	69	93

TABLA 2

### DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES TRATADOS CON LASER ENDOVENOSO.

Grupo de Edad	Femenino	Masculino
15 - 30 años	3	2
31 - 45 años	13	5
46 - 60 años	29	5
61 - 75 años	25	4
> 76 años	3	4
Total	73	20

TABLA 3

TOTAL DE VENAS SAFENAS INTERNAS TRATADAS CON  
LASER ENDOVENOSO EN AMBAS TÉCNICAS.

SAFENAS INTERNAS	TÉCNICA CERRADA	TÉCNICA ABIERTA	TOTAL
BILATERAL	96	24	120
IZQUIERDA	14	4	18
DERECHA	9	5	14
TOTAL	119	33	152

TABLA 4

TOTAL DE VENAS SAFENAS EXTERNAS TRATADAS CON  
LASER ENDOVENOSO EN AMBAS TÉCNICAS.

TÉCNICA CERRADA	TÉCNICA ABIERTA	TOTAL
12	2	14

TABLA 5

VIAS DE ABORDAJE EN LA TÉCNICA CERRADA EN LOS  
PACIENTES TRATADOS CON LASER ENDOVENOSO.

ABORDAJE	NUM. PACIENTES
INGLE	4
ABAJO DE LA RODILLA	22
TOBILLO	37
PUNCION	6
TOTAL	69

TABLA 6

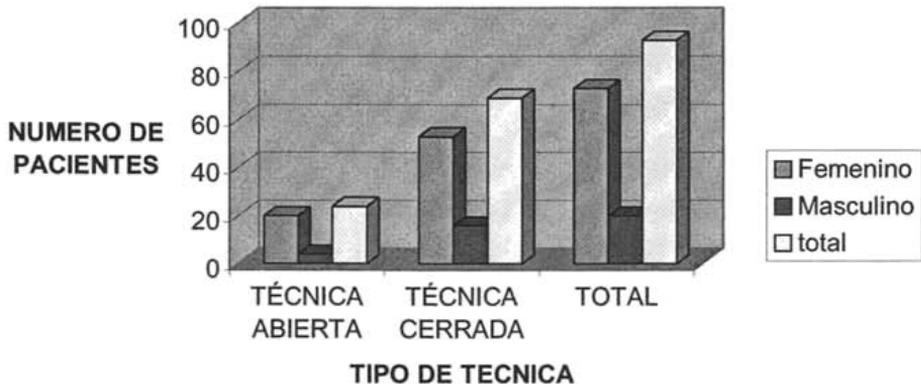
COMPLICACIONES PRESENTADAS EN LOS PACIENTES  
TRATADOS CON LASER ENDOVENOSO.

VENA	COMPLICACION	NUM. PACIENTES	TOTAL
SAFENA INTERNA DERECHA	RECANALIZACION	1	2
	TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	1	
SAFENA INTERNA IZQUIERA	RECANALIZACION	2	2
SAFENA EXTERNA	NINGUNA	0	0
TOTAL		4	4

## GRAFICAS

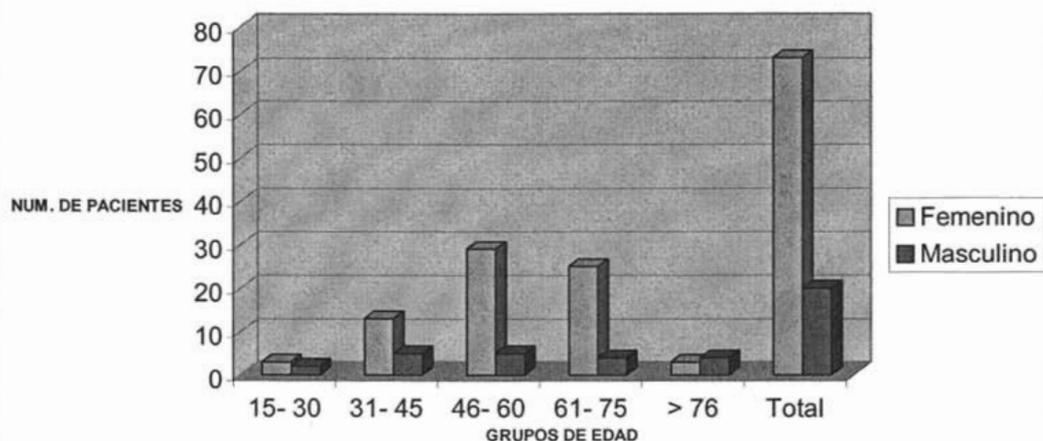
GRAFICA 1

**TOTAL DE PACIENTES POR SEXO TRATADOS  
CON LASER ENDOVENOSO PARA EL REFLUJO  
SAFENOFEMORAL SINTOMATICO, HOSPITAL  
ESPAÑOL DE MEXICO DE FEB 2003 A JUNIO  
2005**



GRAFICA 2

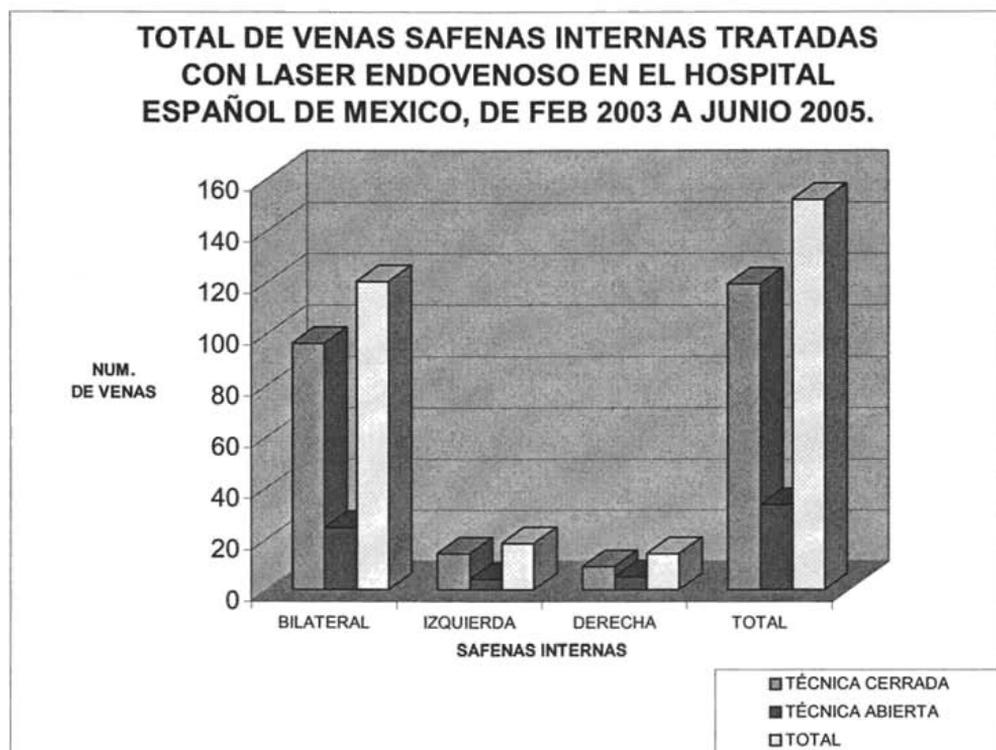
**DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN  
PACIENTES TRATADOS CON LASER ENDOVENOSO  
PARA EL REFLUJO SAFENO FEMORAL SINTOMATICO,  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO, FEB 2003 A JUNIO  
2005**



Referencia : Tabla 2.

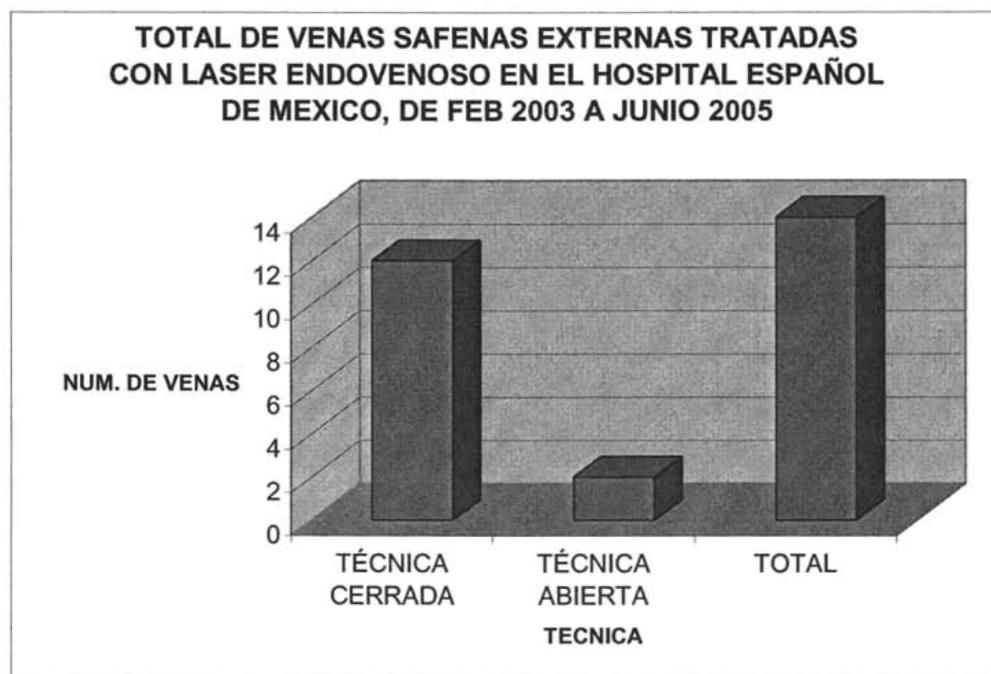
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

GRAFICA 3



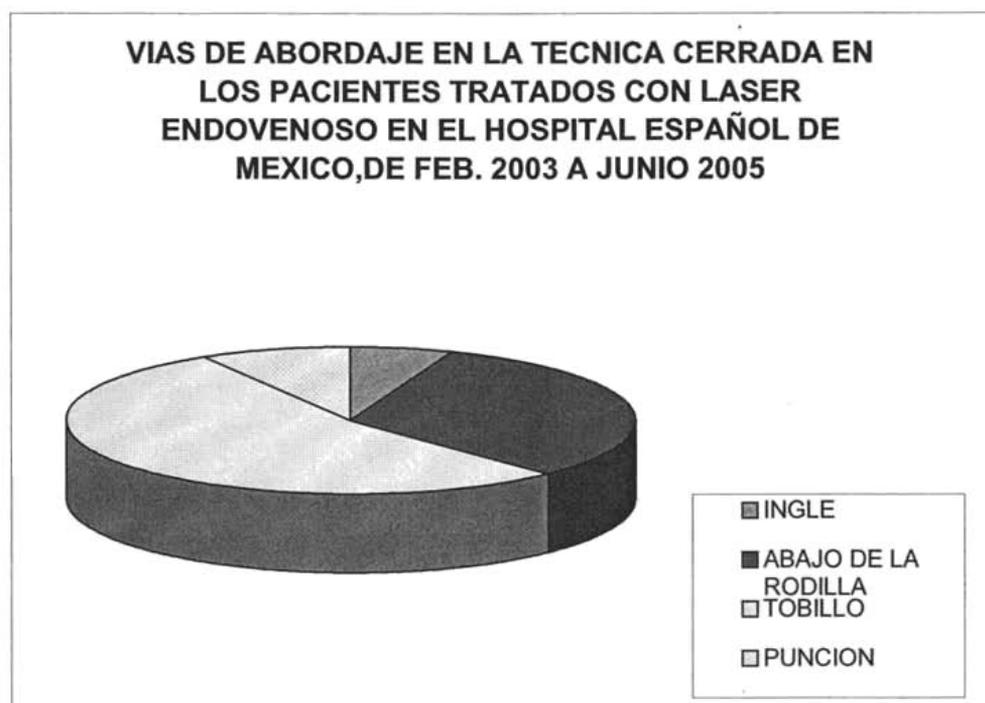
Referencia : Tabla 3.

GRAFICA 4



Referencia: tabla 4.

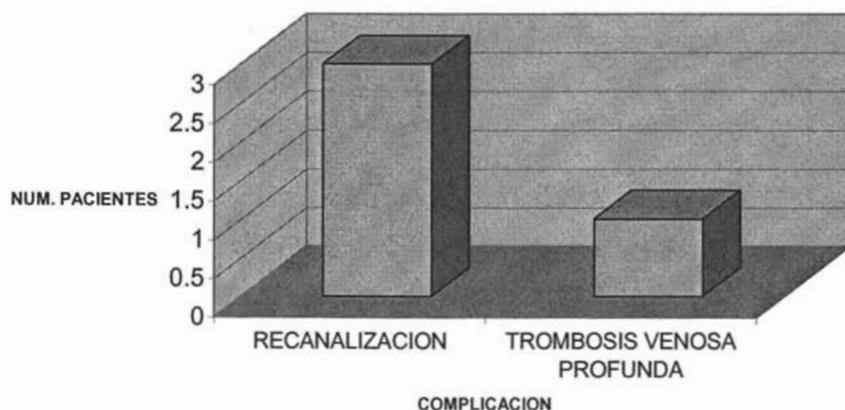
GRAFICA 5



Referencia : Tabla 5.

GRAFICA 6

**COMPLICACIONES PRESENTADAS EN LOS  
PACIENTES TRATADOS CON LASER ENDOVENOSO  
PARA EL REFLUJO SAFENO FEMORAL SINTOMATICO  
EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE  
MEXICO,  
FEB 2003 A JUNIO 2005**



Referencia: tabla 6.

## DISCUSIÓN

El Laser endovenoso ( EVLT ) ha sido definida como una técnica de mínima invasión para el tratamiento de segmentos de venas incompetentes incluyendo el reflujo safeno femoral empleada en algunos países en la actualidad.

Esta técnica en nuestro hospital, tiene utilizándose desde hace 2 años y medio aproximadamente, como un método innovador en esta Institución e incluso en México, lo cual fue el interés del trabajo en revisar los resultados obtenidos con esta técnica hasta la fecha y compararlos en cierto modo con los publicados en la literatura mundial.

La técnica en el Hospital fue sufriendo modificaciones como ya se comentó en el método, ya que en su inicio al querer comprobar adecuadamente los efectos del laser sobre la vena se hacia un abordaje inguinal convencional, posteriormente el abordaje cambió a incisiones pequeñas a nivel maleolar, por debajo de la rodilla y por punción; también se modificó el tipo de impulso del laser empleado en un inicio pulsado y posteriormente continuo, sin embargo todos estuvieron entre 13-15W, con un promedio de 1472 joules. La técnica y la dosis de energía utilizada es similar a la que realizan las personas que tienen más experiencia en este procedimiento en el mundo, lo que cambia únicamente es el tipo de anestesia, ya que en nuestro trabajo se empleo anestesia general con mascarilla laríngea con todos los procedimientos hechos en quirófano, comparados con los trabajos publicados en la literatura mundial se han efectuado con anestesia local y en consultorio; sin embargo esto no fue posible en nuestro trabajo debido a que la totalidad de los pacientes cuentan con seguro de gastos médicos y para fines de cobro tiene que internarse el paciente 24 horas.

Sin embargo a pesar de ello, la técnica con laser endovenoso utilizada creo mejores resultados, fue muy bien tolerada por los pacientes,

ocasiona menor dolor postoperatorio, menor formación de hematomas y parestesias, ninguna quemadura en piel, un resultado cosmético excelente, una corta estancia hospitalaria y un regreso a las actividades cotidianas inmediatamente ( menor a una semana ) a comparación de las técnicas convencionales de ligadura y denudamiento de la vena safena interna, solo que con un costo mayor a esta última.

Por tanto además de lo mencionado anteriormente de las ventajas de dicha técnica, la finalidad principal de este trabajo es conocer si el EVLT es un tratamiento efectivo para el reflujo safeno femoral, la experiencia que se tuvo en nuestro trabajo fue con una muestra de pacientes muy significativa incluso mayor a la publicada en algunos artículos de literatura mundial, fue un total de 93 pacientes con 152 venas safenas internas y 14 venas safenas externas. Para corroborar sus efectos terapéuticos fue posible realizar un control de ultrasonido duplex color a únicamente 21 pacientes ( debido al costo que implica el estudio ) que se les practicó a diferentes intervalos de tiempo desde las 24 horas del postoperatorio hasta un año, similar a como se lleva a cabo en reportes de la literatura.

Teniendo como complicaciones hasta el momento sólo tres pacientes con recanalización de la vena safena interna y una trombosis venosa profunda la cual fue tratada satisfactoriamente y los cuatro pacientes posteriormente fueron reintervenidos quirúrgicamente de manera convencional. Dichas complicaciones representan un 4.3 %, muy similar a la publicada en otros estudios.

Cabe señalar que el resto de los pacientes que no cuentan con ultrasonido de control, han tenido seguimiento por la consulta, encontrando con una adecuada evolución clínica, sin ningún síntoma de insuficiencia venosa.

En resumen, los resultados obtenidos hasta el momento han sido favorables para el laser endovenoso (EVL) como una técnica de mínima invasión, que tiene utilidad en el tratamiento de reflujo safeno femoral, sin embargo con resultados a corto plazo, lo cual requiere un seguimiento a varios años para considerarlo un procedimiento estandar que pueda sustituir al tratamiento convencional de ligadura y denudamiento de la vena safena interna para comparar la recurrencia en ambos procedimientos.

## CONCLUSIONES

El laser endovenoso (EVL) es una técnica mínimamente invasiva que ha mostrado ser efectiva y satisfactoria para el tratamiento del reflujo safeno femoral, con resultados favorables a corto plazo, sin embargo se requiere de un seguimiento a largo plazo para considerarlo un tratamiento estándar de esta patología y que incluso pueda sustituir en base a su recurrencia al tratamiento convencional de ligadura y denudamiento de la vena safena interna que es en la actualidad el que menor índice de recurrencia tiene.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Vascular Surgery, Robert B. Rutherford, 5ta. Edición, 2000, pag 1983-2019.
- 2.- Chronic Venous Insufficiency, Yale D Podnos, BMJ Nov 2005, pag 2 -10.
- 3.- Duplex Ultrasound Evaluation of Lower Extremity Venous Insufficiency, Robert J. Min, Cols, J Vasc Interv Radiol 2003; 14: 1233-1241.
- 4.- Surgical tratment of venous ulcers role of subfascial endoscopic perforator vein ligation, Manju Karla, cols, Surg Clin N Am 83 (2003), 671-705.
- 5.- The Unresolved Problem of Recurrent Saphenofemoral Reflux, Reinhard Fischer, cols, J Am Coll Surg Feb 2002, pag 80-93.
- 6.- Diagnostico y Tratamiento en Cirugia Vascular, Richard Dean, Manual moderno, 1997, pag431- 436.
- 7.- Investigation of Chronic Venous Insufficiency, N. Nicolaides, Circulation, 2000; 102, pag 1-15.
- 8.- New approaches for the treatment of varicose veins, Theodore Teruya, Ballard; Surg Clin N Am 84 (2004), pag 1397-1417)
- 9.- Sabiston Texbook of Surgery, 17<sup>th</sup>, 2004, pag: 2058-2060.
- 10.- Principios de Cirugía, Schwartz, 7<sup>a</sup>- edición, volumen I, México 2000, pag:1092-1096.
11. Chronic venus ulcer, Niren Angle, BMJ abril 1997; 314:1019.
12. Chronic venous insufficiency: Mechanisms and Management, Said Ibrahim, cols, Am Heart J, volumen 132, numero 4, Oct 1996.
13. Surgical and Endovascular Treatment of Lower Extremity Venous Insufficiency, John J. Bergan y cols, J Vasc Interv Radiol , June 2002; 13: pag 563- 568.

14. Ultrasound findings after Radiofrequency Ablation of the great saphenous vein, Sergio Salles, J of Vasc Surg, Dec 2004, vol. 40, num 6.
15. Deep venous thrombosis after radiofrequency ablation of greater saphenous vein: a word of caution, Hingorani y cols, J Vasc Surg , Sep 2004, vol 40 (3) : 500-504.
16. Endovenous Laser Treatment of the Incompetent Greater Saphenous Vein, Robert J. Min, y cols, J Vasc Interv Radiol, 2001; 12: 1167- 1171.
17. Thermal Damage of the Inner Vein Wall During Endovenous Laser Treatment: Key Role of Energy Absorption by Intravascular blood, T. M Proebstle y cols, Dermatologic Surgery, Vol 28, Inssue 7, july 2002, pag 596-598.
18. Intravascular 1320nm Laser Closure of the Great Saphenous Vein: A 6- 12 month follow-up study, Mitchel P Goldman y cols, Dermatologic Surgery, Vol 30, Issue 11, nov 2004, pag 1380-1389.
19. Endovenous laser treatment of 62 patients with primary varicose veins of lower extremities, Cheng Y K y cols, Zhonghua Wai Ke Za Zhi, Sep 2004; 42 (18): 1125-1127.
20. Infrequent early recanalization of greater saphenous vein after endovenous laser treatment, TM Proebstle, J Vasc Surg, Sep 2003; 38(3): 511-516.
21. Nonocclusion and early reopening of the Great Saphenous Vein after Endovenous Laser Treatment is fluence Dependent, Thomas M. Proebstle y cols, Dermatol Surg 2004; 30: 174-178.
22. Endovenous Laser Treatment of the Lesser Saphenous Vein With a 940nm Diode Lase: Early results, Thomas Proebstle y cols, Dermatologic Surgery, vol 29 Issue 4, april 2003, pag 357-358.

23. Arteriovenous Fistula after Endovenous Laser Treatment of the Short Saphenous Vein, Proebstle, J Vasc Surg, vol 15(6), june 2004, pag 625-627.

24. Endovenous Laser, Navarro Luis, Robert Min, Dermatologic Surgery, feb 2001, vol 27 (2): 117-122.