



UNIVERSITAT AUTONÒMA DE BARCELONA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA Y CIRUGÍA COSMÉTICA

MÁSTER UNIVERSITARIO DE MEDICINA
COSMÉTICA Y DEL ENVEJECIMIENTO

MÉTODOS MÍNIMAMENTE INVASIVOS,
ALTERNATIVOS A LA CIRUGÍA CONVENCIONAL,
EN EL TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA
VENOSA CRÓNICA EN GRANDES TRONCOS
VENOSOS DEL SISTEMA VENOSO SUPERFICIAL.

Dra. M^a Concepción Martín Craviotto
Dra. Celia Garrido Assens

Índice	2
Resumen	4
Introducción	
1.- Generalidades	7
2.- Anatomía	8
2.1.- Venas Perforantes	8
2.2.- Anatomía Estructural de las Venas de los MMII	9
3.- Anatomía del sistema venoso superficial – SVS	10
3.1.- Anatomía de la vena safena interna	10
3.2.- Anatomía de la vena safena externa	12
4.- Anatomía del sistema venoso profundo – SVP	14
5.- Fisiología	14
6.- Fisiopatología	16
6.1.- Etiopatogenia de las varices esenciales	18
6.2.- Factores predisponentes	18
6.3.- El Sd. Postflebítico	19
7.- Clínica - Clasificación CEAP	23
8.- Complicaciones	26
9.- Diagnóstico	27
9.1.- Historia Clínica/Anamnesis	27
9.2.- Exploración:	
A- Examen físico	28
B - Examen Instrumental	30
10.-Tratamiento	34
10.1.- Tto. Médico o Conservador. Medidas profilácticas	35
10.2.- Tto. Quirúrgico	38
10.3.- Tto. Endovasculares Mínimamente Invasivos	40
Objetivos	40
Materiales y métodos	40
1.- Identificación de los estudios	40
2.- Criterios de inclusión	41
3.- Criterios de exclusión	41
4.- Fuentes bibliográficas	41

5.- Resultados de la búsqueda	42
Resultados	43
- <i>Tto. Endovasculares Mínimamente Invasivos</i>	43
1) Ablación Térmica Venosa:	44
A) Ablación por Radiofrecuencia	45
B) Ablación por Láser Endovascular	49
C) Ablación por Vapor de Agua	54
2) Ablación Química: Escleroterapia	56
3) Ablación Mecano-Química	72
- <i>Tablas</i>	75
Discusión	81
Conclusión	82
Referencias bibliográficas	83

RESUMEN

Introducción: Desde hace más de cien años, la cirugía de la vena ha sido el "gold star" en el tratamiento de la insuficiencia venosa. No obstante, en la última década, se han introducido técnicas mínimamente invasivas para mejorar la eficacia, la calidad de vida de los pacientes relacionada con la salud (CVRS) y la satisfacción con el tratamiento, así como reducir los efectos secundarios, los costos y el dolor postoperatorio.

Objetivos: El objetivo de nuestro estudio es realizar una revisión bibliográfica a fin de comparar la cirugía con las distintas opciones terapéuticas mínimamente invasivas: ablación térmica (RF, EVLA, Vapor de Agua), ablación química (UGFS), ablación mecano-química (Clariven), para el tratamiento de los grandes troncos venosos, así como describir y comparar indicaciones, procedimientos y perfil de eficacia y seguridad.

Material y métodos: Se diseñó un estudio descriptivo de revisión. El periodo de revisión se realiza hasta el 2014. La estrategia de revisión bibliográfica consistió en identificar estudios y/o artículos en los cuales se describieran, procedimientos que permitieran comparar las distintas opciones terapéuticas alternativas a la cirugía convencional de los grandes troncos varicosos, indicaciones, efectos secundarios, complicaciones así como seguridad y eficacia de las mismas. Se excluyeron artículos referentes a otras localizaciones varicosas distintas a troncos venosos de miembros inferiores, así como varices estéticas y/o de pequeño tamaño.

La búsqueda de publicaciones científicas se realizó en: base- PubMed – Home Pub Med. Las “palabras clave” utilizadas en la búsqueda fueron: Varicose veins diagnosis and treatment no surgical, seleccionando un total de 91 artículos y 8 tratados médicos con contenido específico para esta revisión. Los artículos fueron evaluados por el Nivel de Evidencia según la US Agency for Healthcare Research and Quality.

Resultados: La generalización en el uso del Eco-Doppler en patología venosa ha modificado nuestras nociones sobre el tratamiento de las venas varicosas, y por ello se proponen nuevas técnicas destinadas a eliminar el reflujo en el tronco y en sus ramas principales: los métodos endovasculares que son la Ablación Térmica (vapor de agua, láser y radiofrecuencia), la Ablación Química (escleroterapia) y la Ablación Mecano-Química.

Conclusiones: Los métodos mínimamente invasivos (ablación endovenosa térmica, química y mecano-química) son técnicas seguras y eficaces y una buena alternativa a la cirugía convencional.

Palabras clave: Varicose veins diagnosis and treatment no surgical.

ABSTRACT

Introduction: From a long time ago, vein surgery has been “the gold star treatment” for venous insufficiency. Nevertheless, over the past decade, some other non-surgical and minimally invasive techniques have been introduced in order to improve its efficiency, patients’ quality of life (related to their health [CVRS]) and satisfaction with treatment as well as reducing side effects, costs, and postoperative pain.

Objectives: This investigation’s main objective is to conduct a review with the purpose of comparing vein surgery with the different non-surgical therapeutic options which are way less invasive: thermal ablation (RF, EVLA, and water steam), chemical ablation (UGFS), mechanochemical ablation (Clariven), for large venous core treatment as well as comparing and describing symptoms, safety, methods and effectiveness profile.

Methods and Material: An extensive revision study was designed previously. The revision period lasted until 2014. This bibliographic revision strategy consisted of identifying articles or studies in which it could be possible to describe and compare other alternative options to conventional surgery, its symptoms, side effects, complications as well as its effectiveness and safety. Articles on other varicose locations different from lower limbs were excluded as well as aesthetic varicose veins or small sized varicose veins. The scientific publications research was conducted based on -- Pub Med – Home Pub Med. The “key words” used in the research were: Varicose veins diagnosis and treatment no surgical, in which 91 articles and 8 medical treatises were selected for this review with specific contents. The chosen articles were evaluated by their level of evidence, according with the US Agency for Healthcare Research and Quality.

Results: The widespread use of Doppler Ultrasound in venous pathology has changed our notions about the treatment of veins; therefore, new

techniques are proposed in order to eliminate reflux in the venous core and its main branches: endovascular methods as in thermal ablation (water steam, RF, and laser), chemical ablation (sclerotherapy) and mechanochemical ablation.

Conclusions: Minimally invasive methods (endovenous thermal ablation, chemical and mechanochemical ablation) are safe and effective techniques and an absolutely brilliant alternative to conventional vein surgery.

Key words: Varicose veins diagnosis and treatment no surgical.

INTRODUCCIÓN

Desde hace más de cien años, la ligadura quirúrgica del cayado con o sin desmontaje de la vena ha sido el "gold star" en el tratamiento de la insuficiencia de las venas safenas interna y externa, sin embargo las tasas de recidiva son relativamente altas en la cirugía, se asocia a efectos adversos graves, considerable tiempo de recuperación y es cosméticamente subóptimo.

En la última década se han introducido técnicas mínimamente invasivas para mejorar la eficacia, la calidad de vida de los pacientes relacionada con la salud (CVRS) y la satisfacción con el tratamiento, así como reducir los efectos secundarios, los costos y el dolor postoperatorio.

Actualmente la clase médica ha jugado un papel muy importante en el desarrollo de terapias mínimamente invasivas como esclerosis con espuma guiada con ultrasonidos (UGFS), terapia endovascular con laser (EVLT), ablación con radiofrecuencia (ARF) , los cuales son los más comúnmente utilizados y desafían a la cirugía como el estándar de oro del tratamiento de pacientes con venas varicosas.(1,2,3,4)

La insuficiencia venosa de miembros inferiores, es uno de los trastornos vasculares más frecuentes de la población. No se conoce con precisión la etiopatogenia, no obstante existen factores predisponentes evidentes: es más frecuente en la mujer que en el varón, existen antecedentes familiares en el 50% de los casos, predominan en la raza blanca.

La presencia en el tiempo de las varices, conduce a un cuadro evolutivo, en el cual pueden ir sobreviniendo distintas complicaciones que van agravando el cuadro, limitando la calidad de vida y la salud del paciente.

Por tanto, a fin de mejorar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en el campo flebológico el tratamiento de los grandes troncos venosos ha ido avanzando de forma paulatina desde la cirugía clásica convencional a las flebectomías ambulatorias, de Müller, técnica de C.H.I.V.A, ligadura de perforantes y actualmente las nuevas técnicas endovenosas (ablación térmica - EVLA, ARF, Vapor - y mecanoquímica) y escleroterapia mediante espuma ecoguiada por ultrasonidos -UGFS (Ablación química).(2,5,6)

Es por ello que debemos cuidar al detalle el procedimiento terapéutico elegido (en función a sus indicaciones, eficacia y seguridad) (7,8), junto a un equipamiento adecuado, teniendo siempre la formación y capacitación necesaria para discernir entre una u otra técnica, la más adecuada para el paciente, así como informar al mismo de sus posibilidades terapéuticas, obteniendo de esta forma un consentimiento informado adecuado y exhaustivo previo al tratamiento.

1.- GENERALIDADES:

La insuficiencia venosa se define como la incapacidad del sistema venoso para mantener una presión intraluminal capilar inferior a la presión coloidosmótica, lo que impide la adecuada función hemodinámica de reabsorción capilar.

Se caracteriza por la hipertensión venosa y sus consecuencias fisiopatológicas y es más frecuente en miembros inferiores ya que en ellos influye negativamente la presión hidrostática -(9).

Actualmente se define la IVC como una alteración de la función venosa normal debida insuficiencia valvular y/o obstrucción al flujo que puede afectar a cualquier segmento venoso y ser primaria o secundaria a trombosis previa, que produce un aumento de la presión venosa.

La insuficiencia venosa crónica engloba varios cuadros clínicos:

1).- Insuficiencia venosa superficial, donde se encuadran las varices esenciales, microvarices y telangiectasias.

2).- Insuficiencia venosa profunda, que afecta al sistema venoso profundo, y dentro de esta se pueden distinguir:

- Primitiva o Congénita (avalvulación, hipoplasia o aplasia valvular).
- Secundaria (secuela postrombótica con daño valvular definitivo).

3).- Insuficiencia venosa mixta, tanto superficial como profunda.

4).- Cuadros clínicos con varices congénitas:

Sd. Klippel-Trenaunay (microfístulas, manchas de tipo nevus a angiomatoso, hipertrofia de la extremidad afecta y varices y puede asociarse a anomalías de SVP).

Sd. Parkes-Weber (igual que el cuadro anterior pero con la presencia de microfístulas).

En nuestro estudio nos vamos a centrar en el sistema venoso superficial.

2.- ANATOMÍA.

2.1.- VENAS PERFORANTES

Las venas perforantes comunican a través de orificios de la fascia muscular el sistema venoso superficial con el sistema venoso profundo y poseen válvulas bicúspides que orientan la circulación desde la superficie a la profundidad.

Existen dos tipos de venas perforantes:

Directas: partiendo de las venas superficiales se abren en los principales troncos venosos profundos de las piernas.

Indirectas: conectan finas venas de la piel y tejido celular subcutáneo con pequeñas venas intramusculares, siendo muy numerosas.

2.2.- ANATOMÍA ESTRUCTURAL DE LAS VENAS DE LOS MMII

Las venas de los miembros inferiores poseen una pared formada por tres túnicas y un dispositivo valvular:

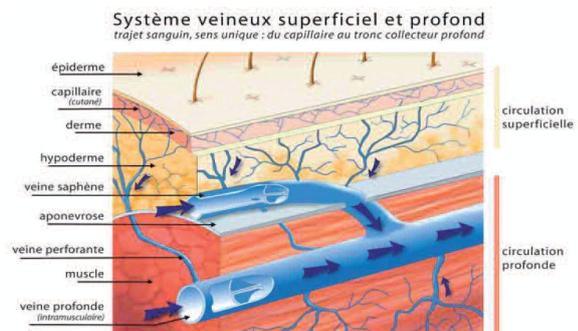
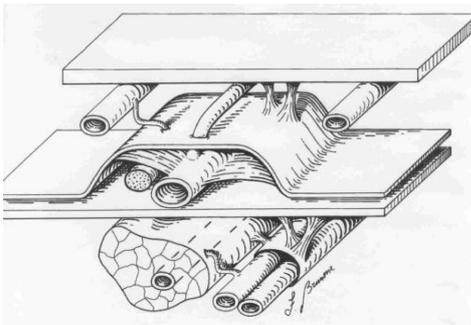
1.- **Túnica Interna o Intima**, constituida por un revestimiento endotelial formado por células romboidales dispuestas en forma de pavimento, sobre tejido conjuntivo y en menor cuantía elástico. La capa interna está separada de la media por la limitante elástica interna.

2.- **Túnica Media**, constituida por fibras musculares lisas y elásticas incluidas en tejido conjuntivo.

3.- **Túnica Externa o Adventicia**, formada por fascículos de colágeno longitudinales, con fibras elásticas. Entre esta capa y la media hay una limitante elástica externa.

4.- **Sistema valvular venoso**, con válvulas escalonadas formadas por dos pliegues endoteliales situados en un anillo fibroso poco extensible. Son bicúspides y de forma semilunar. (10)

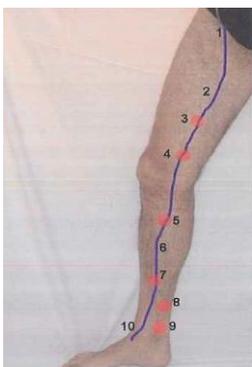
Las varices se localizan en el sistema venoso superficial. Este se encuentra localizado en el compartimiento superficial, situado entre la fascia muscular y la fascia superficial.



3.- ANATOMÍA DEL SISTEMA VENOSO SUPERFICIAL

3.1.- ANATOMIA DE LA VENA SAFENA INTERNA

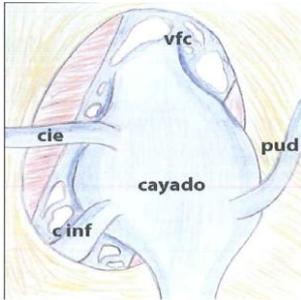
La vena safena interna recorre la cara interna del miembro inferior, originándose en la región inframaleolar interna-10- y formándose de la reunión de las venas marginales mediales que proceden de la región interna del dorso del pie y de la región plantar interna. Asciende en posición intraaponeurótica desde el tobillo (en posición premaleolar) por la cara interna de la pierna, cara interna gonial y cara interna del muslo-2- hasta desembocar en forma de cayado en la vena femoral común, en el ostium safeno-femoral-1-.



Las principales perforantes del territorio de la vena safena interna son: - Perforante superior de **Dodd-3-**, perforante inferior de Dodd-4- (a nivel del conducto de Hunter), perforante de **Boyd-5- y Paratibiales-7-**. En la pierna, conectando con la vena de Leonardo o arco posterior de la pierna, se encuentran las perforantes de **Cockett-8 y 9**. (11)

CONFLUENTE SAFENO-FEMORAL

La safena interna atraviesa la ventana oval aponeurótica en forma de cayado, uniéndose a la vena femoral común (VFC) conformando el **ostium safeno-femoral** (S-F). Antes de la unión en el mismo cayado recibe varias colaterales. La anatomía clásica describe tres colaterales típicas:

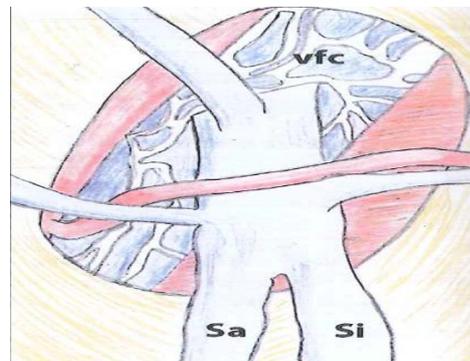
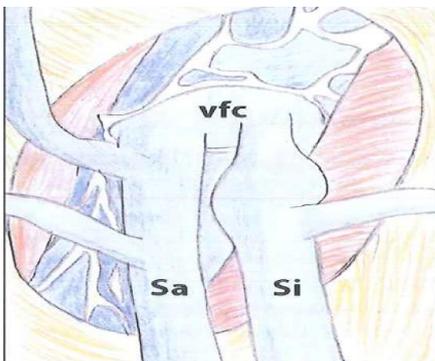


- Subcutánea abdominal o epigástrica
- Vn. Pudenda externa (PUD), en posición medial.
- Circunfleja iliaca externa (CIE), en posición lateral.

La vena epigástrica puede alcanzar el cayado en tronco común con circunfleja -iliaca-externa.

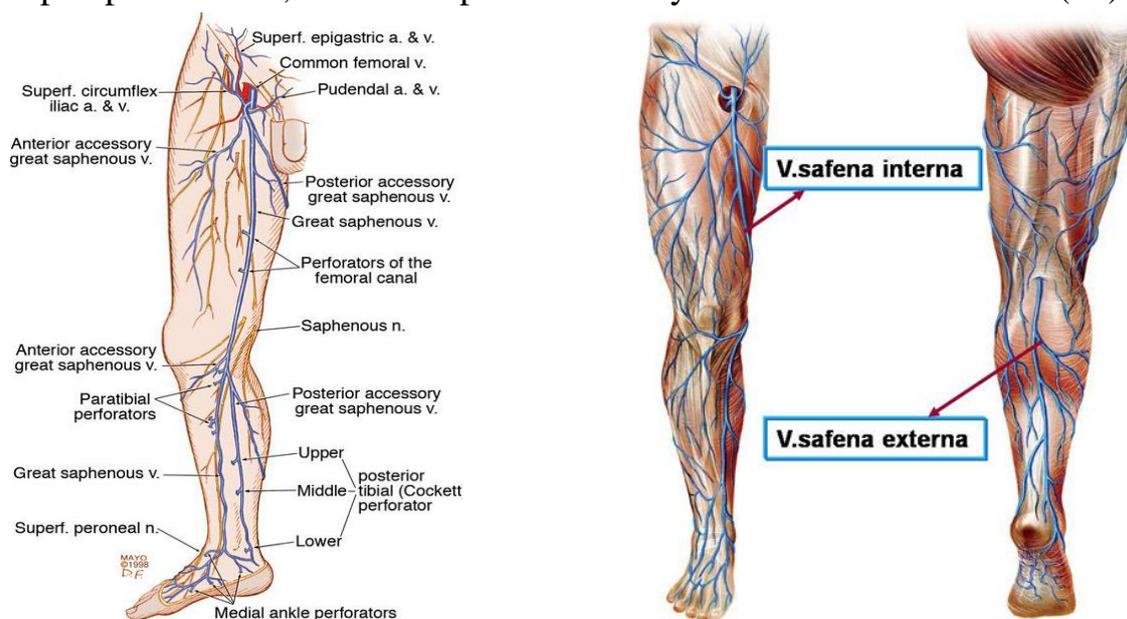
El cayado recibe también colaterales infraaponeuróticas (C Inf). Con frecuencia este confluente esta en relación con la arteria pudenda externa que cruza por delante del cayado e incluso de sus ramas colaterales. La anatomía de estas ramas está sujeta a variaciones.

La vena Safena Interna (SI), recibe en ocasiones a la vena Safena Anterior (SA) que puede conformar que puede conformar un tronco común con la safena interna, que es lo más frecuente o desembocar en la vena femoral común (VFC) de forma independiente, y en ocasiones en estrecha relación con la arteria pudenda externa que cruza el cayado por su cara anterior.(11)



Cuando existe insuficiencia del confluente existen tantas posibilidades de incontinencia como ofrece la anatomía, es decir: incontinencia aislada de la SI, incontinencia aislada de la SA e incontinencia de ambas safenas (SI y SA). Todo ello unido a la incontinencia o no del Ostium S-F y a la existencia o no de otras fuentes de reflujo (ramas perineales u otras del mismo cayado) estas últimas asociadas a la presencia de varices pélvicas.

Son frecuentes las venas Safenas Accesorias, confundidas con la vena safena interna anatómica. Estas safenas accesorias se definen como aquellas que discurren en territorio de la Safena interna en posición supraaponeurótica, es decir superficial al trayecto de la SI anatómica. (11)



3.2.- ANATOMIA DE LA VENA SAFENA EXTERNA

La safena externa (SE) tiene su origen a nivel retromaleolar externa y asciende ganando la línea media de la pantorrilla hasta desembocar, aproximadamente en un 50% de los casos, en la vena poplítea unos centímetros por encima de la interlínea del hueco poplíteo. El otro 50% de los casos son variantes anatómicas frecuentes en las que se incluyen:

- Existencia de comunicación del cayado de la Safena Interna con la Safena externa a nivel del muslo (vena Giacomini). La vena de Giacomini-8- conecta la vena safena externa con la vena poplítea en el tercio superior de la pierna

- Existencia de prolongación subaponeurótica de la SE a nivel del muslo (Eje isquiático o Postaxial-2-), con cayado safeno-poplíteo o sin él. El Eje Isquiático se relaciona a nivel proximal con las venas Glúteas o las venas perineales que tienen conexión con las venas de la pelvis.

Las perforantes más frecuentes en este territorio posterior del miembro inferior son:

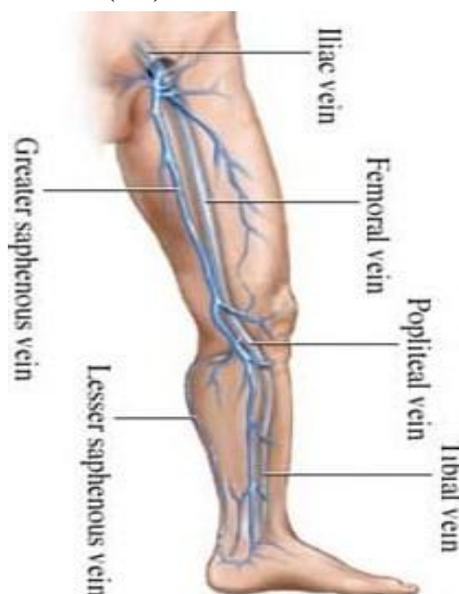
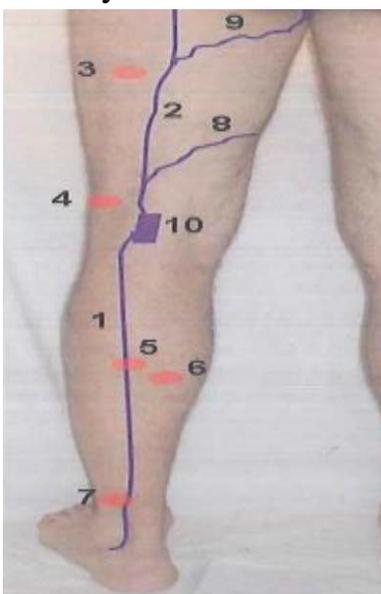
-Vena perforante de Bassi-7-, que drenan las Safenas Externas en las venas peroneas.

- Vena perforante gemelar interna de Gillot-6-, que drena colaterales de las venas safenas en venas gastrocnémicas mediales.

- Vena perforante intergemelar de May-5-, drena safena externa en vena de sóleo o gastrocnémicas.

- Vena perforante de Thierry-Marie-4, situada en el cuadrante superoexterno del hueco poplíteo, independiente del eje safeno y de su cayado y comunica varices de la pantorrilla con la vena poplítea de forma directa.

- Vena perforante de Hach-3-, que se sitúa en cara postero-lateral del muslo y drena en vena femoral profunda. (11)



4.- ANATOMÍA DEL SISTEMA VENOSO PROFUNDO.

Las venas digitales plantares del pie drenan a una red de venas metatarsianas que incluyen el arco venoso plantar profundo, este se continua en las venas plantares medias y lateral que después drenan en las venas plantares medial y lateral, que después drenan en las venas plantares posteriores.

Las venas del dorso del pie forman las venas tibiales anteriores, pares en el tobillo.

Las venas tibiales posteriores, pares, adyacentes a la arteria tibial posterior a la que rodean, van debajo de la fascia del compartimento posterior profundo. Estas venas entran en el músculo sóleo y tras unirse a las venas peroneas y tibiales anteriores (pares) se unen a la vena poplítea.

Hay grandes senos venosos en el interior del músculo sóleo que drenan en las venas peroneas y tibial posterior.

También hay venas gastrocnémicas que drenan en la vena poplítea distal al punto de entrada de la vena safena externa en la poplítea.

La vena poplítea entra en una ventana en el músculo abductor mayor donde se denomina vena femoral (anteriormente conocida como vena femoral superficial).(10)

La vena femoral asciende y recibe el drenaje venoso de la vena femoral profunda y después de esta confluencia se denomina vena femoral común. Cuando esta cruza el ligamento inguinal se denomina vena iliaca externa y forman la vena cava inferior. (10)

5.- FISIOLÓGÍA

El retorno de la sangre venosa de los miembros inferiores al corazón derecho, se realiza normalmente en posición horizontal o en el ortostatismo de modo fundamental gracias a la "Vis a Tergo" (bomba cardiaca), mecanismo que impulsa la sangre venosa a través de los capilares y anastomosis arterio-venosas hasta las venas como fuerza residual sistólica del ventrículo izquierdo.

Otros factores que facilitan el retorno venoso son: el latido arterial transmitido a venas profundas y la "Vis a Fronte" cardio respiratoria

(bomba toraco-abdominal) que actúa mediante un mecanismo de aspiración.

En decúbito, el flujo venoso es lento, pero la elevación de los miembros inferiores (MMII) provoca una aceleración del mismo por acción de la gravedad.

En ortostatismo la presión hidrostática correspondiente a la columna sanguínea venosa, así como la hipertensión abdominal dificultan el ascenso de la sangre hasta la aurícula derecha, por ello durante la marcha se ponen en funcionamiento dos factores decisivos que influyen en el retorno venoso: (10,12)

- La compresión venosa plantar, conocida como corazón plantar o esponja venosa de Lejars.

- La bomba muscular de la pantorrilla, llamada corazón venoso periférico de Bauer.

- También hay un dispositivo anatómico: el sistema valvular que proporciona la dirección correcta del flujo sanguíneo.

En efecto, al caminar, el hombre anda sobre una esponja que se aplasta en cada paso (esponja venosa de Lejars), pero aun es más importante la bomba muscular de la pantorrilla (corazón venoso periférico de Bauer), constituido por la masa de músculos de la pierna encerrados en una fascia inextensible.

La sístole muscular provoca un aumento de presión muy importante en las venas profundas, pero el dispositivo valvular direccional la orienta en posición centrípeta a la vez que impide el reflujo al sistema venoso superficial (SVS).

La diástole efectúa una aspiración de las venas superficiales a través de las venas perforantes.

El papel de las válvulas del sistema venoso profundo (SVP), y de las perforantes consiste en oponer una barrera a los impulsos retrógrados ocasionados por la contracción de los músculos que rodean las venas profundas, así como a los resultantes de la hipertensión venosa central producida por los esfuerzos abdominales.

Esta concepción esquemática de la fisiología del retorno venoso periférico se refiere a lo que pudiera llamarse segmento macroscópico del mismo. Es preciso completarla con la visión de los hechos que ocurren a

nivel microscópico, es decir, la circulación venosa que ocurre en los tramos distales del tramo vascular conocida como *Unidad Histovascular*.

Sus sistemas de regulación son dos, la vasoconstricción arteriolar y los mecanismos especializados que comprenden la vía anastomótica arteriovenosa y la vía capilar.

La acción de *la apertura* de los cortocircuitos arteriovenosos (A-V) sobre la circulación venosa es triple:

- arterialización de la sangre venosa
- aumento de la presión.
- Elevación de la velocidad circulatoria venosa.

El cierre de los cortocircuitos A-V provoca: estasis venosa y disminución de la corriente sanguínea.

Por último la unidad histovascular, también regula el control de líquidos extravasculares, disminuyendo el líquido intersticial y las pequeñas moléculas hacia las vénulas, en tanto que las proteínas son dirigidas a los canalículos linfáticos (10,12)

6.- FISIOPATOLOGÍA

En la insuficiencia venosa esencial o idiopática, el fallo valvular afecta a los troncos safenos y sus colaterales, lo que produce Sd. Varicoso simple con alteraciones en la presión del sistema venoso superficial.

En la insuficiencia venosa profunda posttrombótica, las venas profundas, parcialmente ocluidas por la trombosis previa o recanalizadas con fallo valvular secundario causante del reflujo padecen estasis circulatorio.

El reflujo a través de las perforantes suele presentarse tanto en la insuficiencia venosa esencial como en la posttrombótica, aunque con más intensidad en la posttrombótica por la descarga ocasionada por la hipertensión profunda. Su transmisión a las venas y vénulas superficiales durante el ejercicio muscular, con un efecto de martillo neumático,

desencadena un fallo secundario de la bomba muscular de la pierna más patente aún en la insuficiencia venosa posttrombótica.

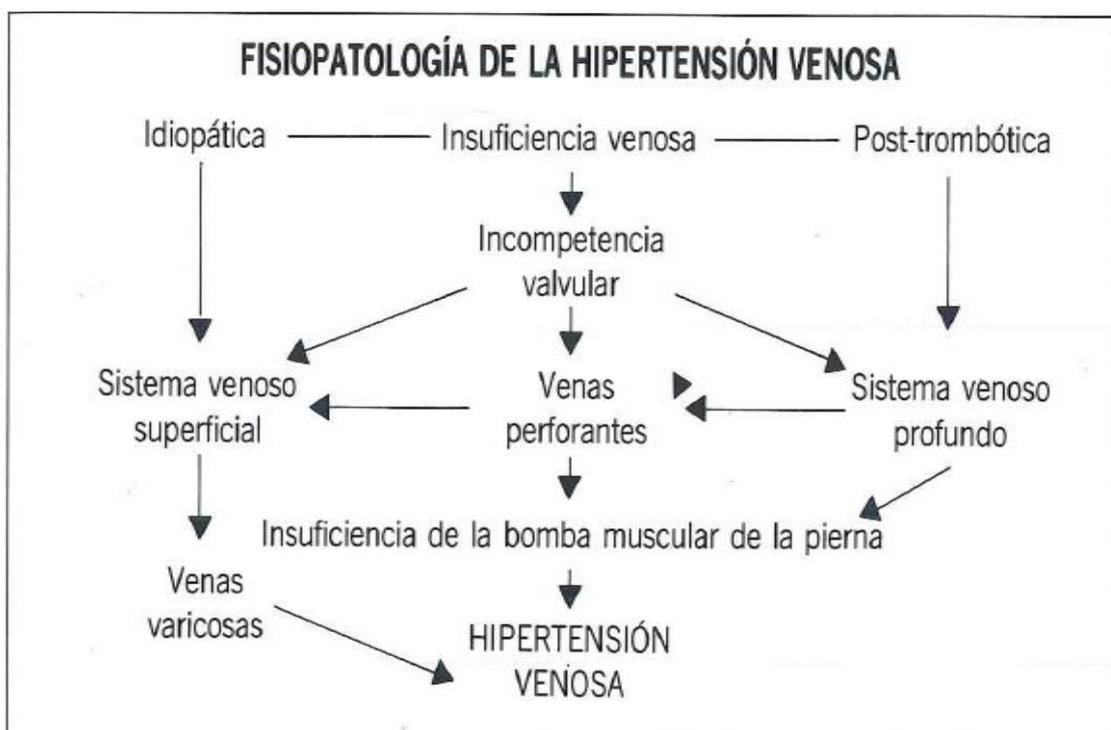
La enfermedad varicosa es un proceso degenerativo crónico del s. venoso superficial: dilatación de las venas, asociada a una disfunción valvular, reflujo e hipertensión venosa.

El reflujo puede detectarse en pacientes sin patología venosa.

El reflujo se considera significativo cuando dura más de 0.1 segundo.

Un reflujo con incompetencia de la válvula ostial es sugestivo de reflujo de origen pelviano.

Las alteraciones hemodinámicas que conducen a la hipertensión venosa están resumidas en el esquema (10)



Viver Manresa E. Ros Die E. Patología Vascular. 1ª ed. Barcelona: EDICA-MED; 1993. p.333

6.1.- ETIOPATOGENIA DE LAS VARICES ESENCIALES

Las teorías etiopatogénicas clásicas son tres:

1).- Pérdida de la función valvular, que produciría una dilatación secundaria de la pared venosa, propuesta por Dos Santos y más tarde defendida por Fegan.

2).- Debilidad parietal, que provocaría incremento de la distensibilidad venosa.

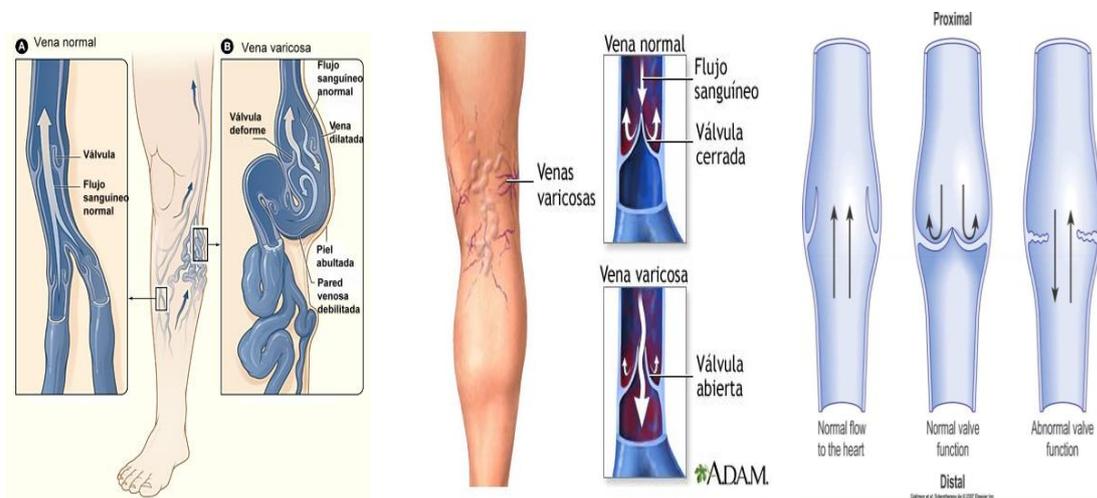
3).- Aumento del flujo sanguíneo a través de comunicaciones arterio-venosas que sobrecargarían la red venosa superficial. Piulachs y Vidal Barraquer emitieron la teoría de que todas las varices son debidas a comunicaciones A-V congénitas, causa de todo el disfuncionamiento de la circulación de retorno en el Sd. Varicoso, mientras que los antiguos trabajos de la escuela de Fontaine ya sugerían que las anastomosis A-V normales entran en disfunción secundariamente a la hipertensión venosa.(9,10)

6.2.- FACTORES PREDISPONENTES

Entre ellos destacan: en primer lugar la herencia, causa de malformaciones o ausencia congénita de válvulas, fragilidad constitucional venosa y existencia de derivaciones arteriovenosas anómalas.

Otros condicionantes que favorecen el desarrollo de varices son: ortostatismo profesional; exposición al calor; raza con predominio en raza blanca; traumatismos y cicatrices quirúrgicas; sexo femenino en relación mujer/hombre 4/1 a los 40 años y 2/1 a los 70 años; lesiones ortopédicas plantares; alteraciones de la estática (pie valgo o equino) y antiguos esguinces de tobillo, rodilla y cadera; atrofiás musculares que disminuyan la acción de la bomba venosa; dieta pobre en fibra con estreñimiento crónico con aumento de presión abdominal en la defecación; embarazo, especialmente repetido; trastornos endocrinos (disonía parietal de origen

hormonal) y uso de anticonceptivos orales; trastornos neurovegetativos que condicionan atonía venosa en personas de ambos sexos. (9)



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA APARICIÓN DE ENFERMEDAD VARICOSA

Son múltiples. Los principales están señalados a continuación (Tabla 1).

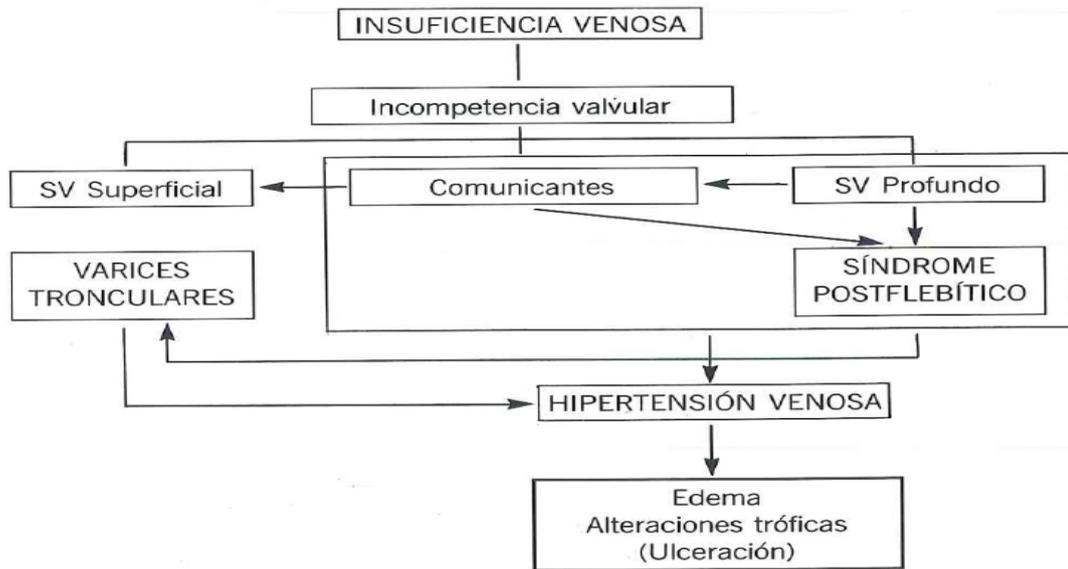
TABLA 1

Edad	Dieta
Sexo	Hábito
Raza	Ocupación y postura
Estatura y peso	Herencia
Embarazo	

6.3.- EL SD. POSTFLEBÍTICO (SP)

Describe las manifestaciones clínicas que se presentan en la pierna como consecuencia de la acción persistente de la hipertensión venosa, secuela de la trombosis venosa profunda (TVP).

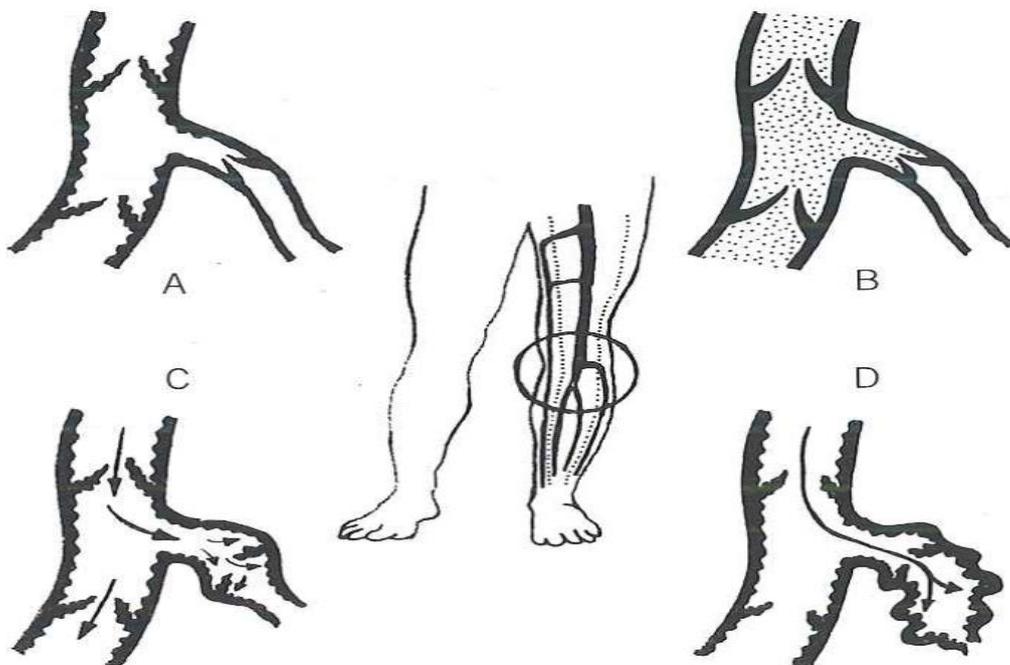
Este síndrome constituye una de las formas de insuficiencia venosa crónica (8), indudablemente más grave que la relacionada con el Sd. Varicoso esencial, por cuanto que afecta a los dos sistemas venosos (SVS y SVP).



Viver Manresa E. Ros Die E. Patología Vascular. 1ª ed. Barcelona: EDICA-MED; 1993. p. 373

Desde el punto de hemodinámico el flujo venoso en el síndrome postflebítico presenta dos posibilidades diferentes, en ocasiones asociadas, que tienen en común el aumento de la presión venosa (reflejado a continuación).

Fisiología del síndrome postflebítico: A- trombosis venosa profunda, B- recanalización y destrucción valvular, C- Reflujo venoso (insuficiencia venosa profunda), D- reflujo venoso profundo y superficial (varices)

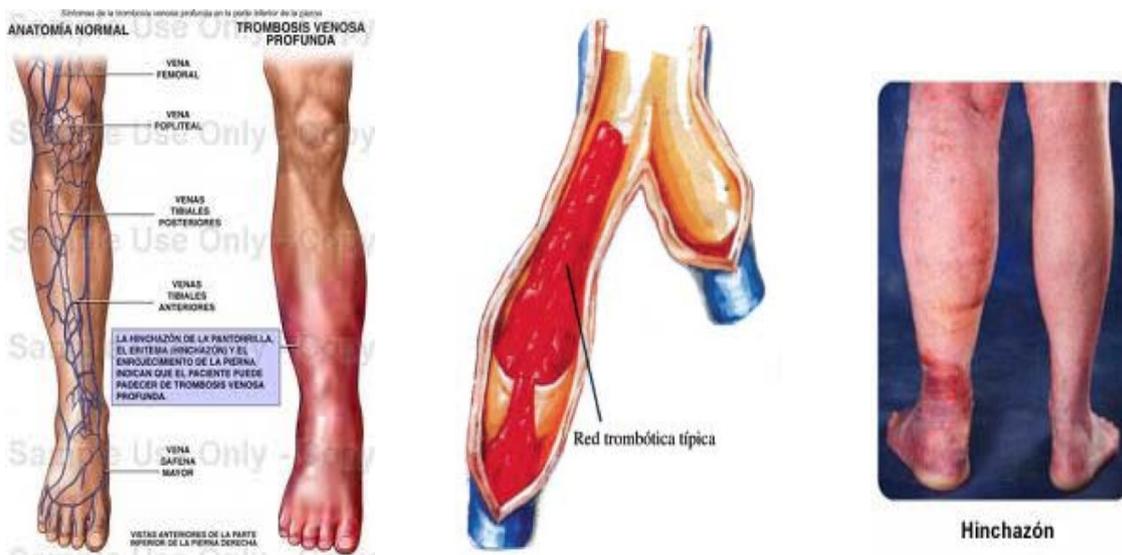


La situación hemodinámica difiere según la presencia o no de circulación venosa colateral de drenaje: (13)

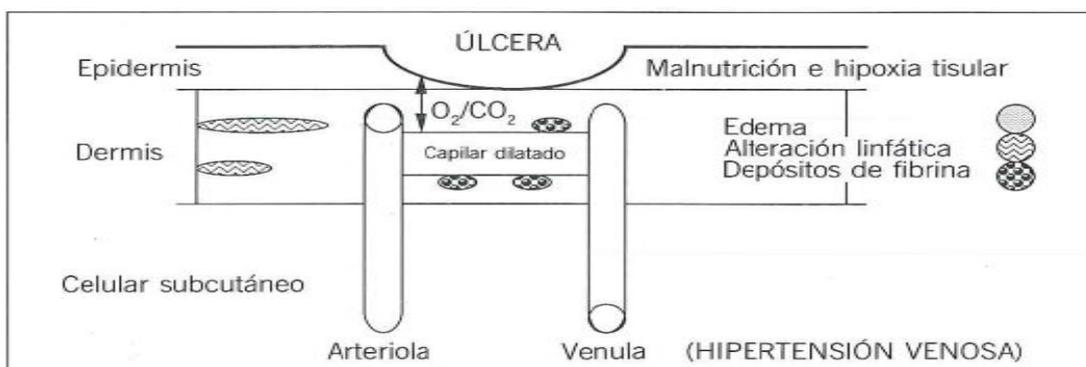
- ***Obstrucción sin colateralidad venosa.*** Son situaciones graves del drenaje venoso de la pierna, donde existe marcada elevación de la presión de sistema venoso profundo (SVP) distal (al no poder progresar la sangre hacia el corazón) que se intensifica en el ejercicio y se manifiesta clínicamente por una claudicación venosa.

- ***Obstrucción con colateralidad venosa:*** son situaciones más frecuentes. El sistema venoso superficial (SVS) se encargará de salvar el obstáculo. Para ello la sangre ha de pasar en sentido retrógrado a través de las perforantes, del SVP no ocluido al SVS y nuevamente desde este la sangre regresará al SVP una vez superado el obstáculo. Lógicamente el punto de retorno depende de la extensión de la oclusión del sistema venoso profundo. Clínicamente esta situación puede manifestarse mediante la aparición de varices.

- ***Recanalización e insuficiencia valvular:*** lo normal es que la trombosis venosa profunda (TVP) se recanalice, pero lesione las válvulas de las venas profundas y las deje incompetentes, entonces el paciente presentará una hipertensión venosa crónica de la extremidad durante la bipedestación, que incluso se incrementa durante el ejercicio. Precisamente este es uno de los problemas cruciales del síndrome, es decir, que durante la deambulación no se reduzcan las presiones venosas por la bomba musculo-venosa de la pierna, que normalmente es muy efectiva. Estas presiones venosas elevadas (tanto de pie como al caminar) se transmiten a través de las venas perforantes desde sistema venoso profundo (SVP) a sistema venoso superficial (SVS). Clínicamente también pueden aparecer varices por la insuficiencia de las perforantes, sin embargo es importante saber que en esta situación dichas varices no actúan como vía colateral de drenaje. (13)



Como resultado de la lesión permanente en el sistema venoso profundo, bien por oclusión o por destrucción valvular, las venas perforantes del tobillo se dilatan y terminan haciéndose incompetentes dando lugar a hipertensión venosa anormal en la piel y tejido subcutáneo de la zona. La hipertensión venosa da lugar a hipertensión capilar con estasis circulatoria, resultando posteriormente los trastornos tróficos propios del síndrome. Las alteraciones cutáneas de estasis se producen por un escape de fibrina de los capilares. También se produce una lipoesclerosis y una dificultad de la difusión de oxígeno en los tejidos. El resultado final es la necrosis tisular y la ulceración cutánea. (13)



Viver Manresa E. Ros Die E. Patología Vascular. 1ª ed. Barcelona: EDICA-MED; 1993. p.375

7.- CLÍNICA

El cuadro clínico que caracteriza el Síndrome Varicoso es variado, incluye desde el paciente asintomático que consulta por problema estético hasta el paciente con historia de evolución de su insuficiencia venosa y que presenta trastornos tróficos.

Los signos y síntomas que pueden presentarse en la enfermedad varicosa son: (10,14)

1) **Varices**: venas superficiales globulosas con pérdida de la morfología y el funcionamiento venoso normal.

2) **Pesadez y cansancio de piernas** que mejora con el reposo, con elevación de miembros inferiores y con frío y de agrava con el ortostatismo y el calor.

3) El **dolor** de distinta intensidad y localización (descartar presencia de patología osteoarticular).

4) **Calambres musculares**, preferentemente nocturnos y en región gemelar.

5) **Prurito**, que generalmente se localiza en zonas perimaleolares, dorso del pie o sobre venas varicosas, que induce a rascado con las consiguientes complicaciones: sobreinfección, eccema, varicorragia y úlceras.

6) **Edemas**, inicialmente en localización distal que disminuyen con el reposo y elevación del miembro.

7) **Aumento de temperatura cutánea** de la extremidad ocasionada por la estasis sanguínea.

8) **Dermatitis eccematosa**, localizada preferentemente en 1/3 inferior y medio de la pierna.

9) Cambios de coloración de piel:

a.- **Pigmentación ocre** de localización supramaleolar, debida al depósito dérmico de hemosiderina extravasada.

b.- **Atrofia blanca o Capilaritis necrosante**, por degeneración, fragmentación de fibras colágenas y elásticas.

c.- **Cianosis difusa** en la insuficiencia venosa postrombótica.

10) *Lipodermatoesclerosis o celulitis indurada*, generalmente supramaleolar debida a reacción inflamatoria en tejidos subdérmicos, pudiendo ocasionar también atrofia cutánea a ese nivel.

11) *Úlcera flebectásica*, que se desarrolla generalmente en región perimaleolar, sobre todo supramaleolar interna y que provoca dolor de intensidad variable. A las lesiones tróficas puede asociarse una dilatación venular distal o "corona flebectásica". (10,14).



Sideroesclerosis- Dermatitis ocre



Lipodermatoesclerosis- Atrofia blanca



Celulitis indurada



Degeneración neoplásica de úlcera varicosa

Clasificación úlceras según profundidad

- Grado I: Úlcera que afecta a la epidermis y a la dermis.
- Grado II: Úlcera que afecta al tejido celular subcutáneo o hipodermis.
- Grado III: Úlcera que afecta a la fascia y al músculo.
- Grado IV: Úlcera que afecta al hueso.

La sintomatología y las lesiones venosas cutáneas, que se presentan de manera secuencial permiten establecer diferentes estadios clínicos evolutivos.

En el año 1994 un comité presidido por A. Nicolaidis, desarrolla la Clasificación CEAP que posteriormente ha sido revisada en los años 2002 y 2004.

La Clasificación CEAP se articula basándose en cuatro parámetros: C-Clínica, E-Etiología, A-Anatomía, P-Physiopatología.

Se ha propuesto una **Clasificación CEAP básica** que hace referencia a estos cuatro parámetros:

Clasificación Clínica-C

C0: ausencia de signos visibles de enfermedad.

C1: telangiectasias, venas reticulares.

C2: varices tronculares.

C3: edema.

C4a: alteraciones cutáneas iniciales: pigmentación, eccema.

C4b: alteraciones cutáneas avanzadas: lipodermatoesclerosis, atrofia blanca.

C5: clase 4b + antecedentes de úlcera cicatrizada.

C6: úlcera activa.

Estos epígrafes se acompañan de un subepígrafe (S ó A) en función de que se acompañen o no de síntomas clínicos.

Clasificación etiológica-E

Ec: congénita.

Ep: primaria.

Es: secundaria o postrombótica.

En: etiología no establecida.

Clasificación Anatómica-A

As: venas superficiales.

Ap: venas perforantes.

Ad: venas del sistema venoso profundo.

An: localización no establecida.

Clasificación fisiopatológica-P

Pr: reflujo

Po: obstrucción.

Pr, o: reflujo y obstrucción.

Pn: fisiopatología no establecida.

Y una **Clasificación CEAP Avanzada** que amplía y complementa la anterior con la adición, en el epígrafe "A" de la denominación de los segmentos venosos afectados:

As 1: telangiectasias/venas reticulares

As 2: varices tronculares de la vena safena interna por encima de la rodilla.

As 3: varices tronculares de la vena safena interna por debajo de la rodilla.

As 4: varices de la vena safena externa.

As 5: varices que no afectan a ambas safenas

Ad 6: vena cava inferior

Ad 7: vena iliaca común.

Ad 8: vena iliaca interna.

Ad 9: vena iliaca externa.

Ad 10: venas pélvicas. Plexos gonadales.

Ad 11: vena femoral común.

Ad 12: vena femoral profunda.

8.- COMPLICACIONES

1) Complicaciones cutáneas:

- *Dermatitis o eccema varicoso*, citada anteriormente, aparece sobre los trayectos venosos, en área periulcerosa o localizada en la periferia de una úlcera.

Algunas veces es yatrogénico, desencadenado por pomadas, antisépticos locales, esparadrappo etc.

La lesión eccematosa es frecuentemente localizada colonizada por microgérmenes (eccema microbiano) con aspecto microvesiculoso o eritematoescamoso, muy pruriginosa y causa de lesiones sobreañadidas por rascado.

2) Complicaciones vasculares:

- Varicorragia: es la rotura de una vena varicosa al exterior, desencadenada espontáneamente o por un traumatismo, que da lugar a un cuadro hemorrágico que no suele revestir gravedad, salvo tratamiento inadecuado.

- Varicotrombosis: es la trombosis producida en una vena varicosa, caracterizada por la presencia de enrojecimiento, calor y dolor en la misma que se encuentra dura al estar ocupada por el trombo. En ocasiones se aprecia un largo segmento venoso con las características antes citadas, en dirección ascendente, sobre todo en las venas safenas, que denota progresión del proceso trombótico. Cuando alcanza el muslo, suele producirse también dolor inguinal y si se presenta en 1/3 superior de la cara posterior de la pierna, dolor poplíteo. No obstante, solo la exploración instrumental permite apreciar la extensión proximal de la trombosis que conlleva el riesgo de propagación casi silenciosa al sistema venoso profundo. (10)

- Linfangitis secundaria a una insuficiencia venosa crónica y favorecida por el aumento de la presión linfática local y por la existencia de lesiones cutáneas con capacidad de sobreinfección.

3) Complicaciones de la úlcera: entre ellas se encuentra la *infección local*, el *eccema*, la *linfangitis*, *periostitis*, *osteítis*, *varicorragia* y la degeneración *epiteliomatosa* de los bordes y se describe en casos de mala evolución y malos cuidados locales (úlceras de Marjolin). (10)

9.- DIAGNOSTICO (10,14)

Se fundamenta en los datos obtenidos en la historia clínica y en la exploración.

9.1.- Historia clínica/anamnesis. Basándonos en un conocimiento de los síntomas y signos ya expuestos, se describirá el momento de aparición y el desarrollo evolutivo del cuadro clínico en la extremidad o extremidades afectas.

También se deben recoger los factores de riesgo reseñados con anterioridad.

9.2.- **Exploración:** la exploración de una extremidad inferior con síndrome varicoso comprende:

A- *Examen físico*

B- *Examen instrumental.*

A) **Examen físico:** la exploración del paciente varicoso debe comenzarse en ortostatismo, con los pies en rotación externa, en la cara anterointerna de muslo y pierna. La presión hidrostática va a hacer que las venas varicosas se dilaten y sean fácilmente advertidas.

- *Inspección:* permite apreciar la presencia de:

. Tamaño, tipo y localización de las varices, desde pequeñas varículas a venas varicosas de gran tamaño.

. Cambios en coloración de la piel.

. Edema: unilateral o bilateral, grado y localización.

. Presencia y topografía de lesiones cutáneas.

. Valoración de las dimensiones globales y de la simetría de ambas extremidades. Si existe alguna alteración habría que pensar en probable angiodisplasia de las cuales la más frecuente es el Sd. De Klippel Trenaunay, caracterizado por la triada: hemangioma cutáneo, varices e hiperplasia del miembro.

- *Palpación:* con ella se valoran:

. Varices, en ocasiones poco visibles pero claramente palpables.

. Localización de venas perforantes insuficientes, por depresión en profundidad de las flebectasias en los orificios de la fascia muscular.

. Características y consistencia de la piel: sequedad, rugosidad, endurecimiento, etc...

. Existencia de trayectos de cordones fibrosos que corresponden a varicoflebitis previas.

. Temperatura aumentada: en las varices por estasis sanguínea y más elevada en úlceras infectadas, varicoflebitis y fístulas arterio-venosas.

. Presencia de frémito (Thrill) en fístulas arteriovenosas y áreas de lesiones tegumentarias.

. Edema: localización, extensión y grado de dureza (fóvea). Se debe practicar la medida comparativa de la circunferencia de las extremidades, tanto a nivel de tobillo como pantorrilla y tercio medio de muslo.

- Auscultación: de menor importancia en la exploración física. Debe practicarse a nivel de los trayectos venosos buscando soplos propios de fístulas arterio-venosas.

- Maniobras clásicas de exploración del enfermo varicoso
Describiremos las más sencillas:

. Maniobra de Schwartz: valora de forma limitada el grado de insuficiencia valvular de ambas safenas. Con el paciente en posición ortostática se colocan los dedos de una mano en la ingle o en el hueco poplíteo según el caso (cayado de vena safena interna y externa respectivamente) percutiendo con la mano sobre la flebectasia. Si las válvulas son competentes no existe reflujo sanguíneo y la percusión no se transmite en sentido distal; en caso contrario (incompetencia valvular), apreciamos a nivel distal la oleada sanguínea provocada por la percusión. (10, 14)

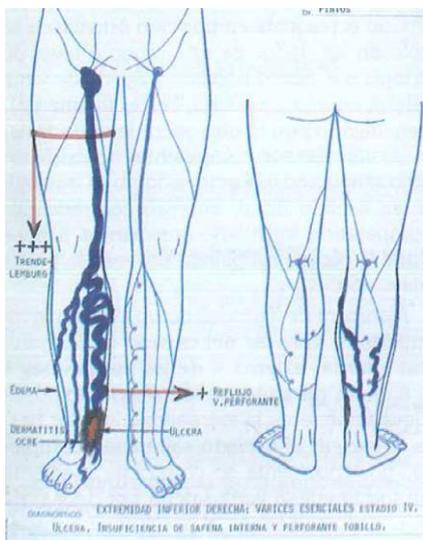
. Maniobra de Trendelenburg: valora la insuficiencia valvular del cayado en las venas safenas internas, externas y de las perforantes. Con el paciente en decúbito se eleva totalmente la extremidad inferior hasta conseguir el vaciado sanguíneo completo, posteriormente se comprime mediante un torniquete la vena safena por debajo de su cayado, colocando al paciente en ortostatismo y después de 15" se puede apreciar:

a) venas colapsadas que al retirar compresión se rellenan: insuficiencia del cayado de la safena.

b) venas que se rellenan antes de los 15" (insuficiencia de venas perforantes), al interrumpir la compresión aumenta la ingurgitación venosa (insuficiencia asociada del cayado de la vena safena)

c) Venas que se rellenan antes de los 15" y no aumentan al retirar compresión: insuficiencia exclusiva de perforantes.

. Maniobra de Perthes: valora la permeabilidad del sistema venoso profundo. Tras colocar torniquete en el muslo se hace deambular al paciente; si existe competencia de perforantes, la red venosa superficial disminuirá, mientras que en caso de obstrucción venosa profunda aumenta la sintomatología. (10,14)



Exploración del enfermo con insuficiencia venosa

B) Examen instrumental: mediante:

- Técnicas incruentas
- Técnicas cruentas.

B.1)- Técnicas Incruentas:

1. *Velocimetría Doppler*: sirve para valorar la permeabilidad y funcionalismo del sistema venoso mediante la utilización de ultrasonidos. La exploración con doppler de emisión continua permite conocer la permeabilidad y función valvular del sistema venoso profundo (SVP) y en el sistema venoso superficial (SVS) el grado de insuficiencia de las venas perforantes, sobre todo en los casos poco evidenciables clínicamente. La exploración debe realizarse en decúbito y en bipedestación.

La exploración en decúbito aporta sobre todo datos sobre la permeabilidad del SVP. Se exploran las venas Femoral común (FC), Femoral (antes llamada femoral superficial), Poplítea y Tibiales posteriores y se valora el flujo espontáneo (sonido S), la respuesta de este a la

maniobra de Valsalva y a las maniobras de compresión proximal y distal al vaso explorado (sonido A).

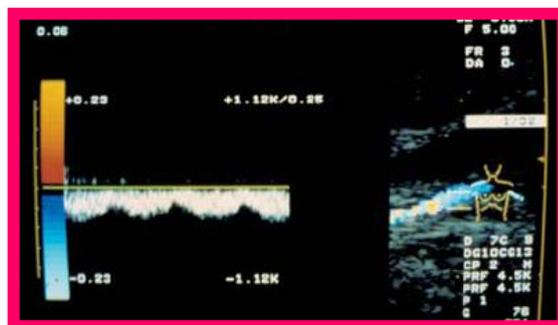
La exploración en bipedestación es de mayor utilidad en el diagnóstico de la insuficiencia venosa, así como para determinar la topografía de las venas perforantes.

Se explora la unión safeno-femoral y safeno-poplítea, valorando la existencia de reflujo por insuficiencia valvular (maniobra de Valsalva y de compresión distal a nivel de muslo y pierna). Mediante compresiones segmentarias a nivel de la pierna y aplicando la sonda sobre la localización habitual de las venas perforantes, se pueden determinar los puntos donde la circulación venosa profunda refluye hacia la superficial (venas perforantes incompetentes), siendo esta prueba de gran importancia en el planteamiento quirúrgico y en el tratamiento endovenoso.(10,14)

2. Eco-Doppler (Dúplex): Esta técnica utiliza por un lado la información doppler (doppler pulsado) y la imagen ecográfica (Modo-B) en tiempo real, lo que permite obtener una información selectiva y la identificación anatómica de las señales doppler.

Es una técnica hemodinámica y de imagen a la vez. La introducción del color supone un avance tecnológico que permite un mejor estudio morfológico con fiabilidad absoluta.

Esta exploración nos permite conocer las características venosas: permeabilidad del sistema venoso profundo y superficial, calibre del vaso, características del flujo, grado de competencia valvular y topografía de las venas perforantes.



El Eco-Doppler es el método no invasivo de elección en el examen venoso tanto para el diagnóstico y el tratamiento y como control evolutivo del

mismo. Es repetible, en manos experimentadas, superior a la flebografía en el territorio periférico.

Muy operador dependiente: evitar exámenes incompletos o de poca calidad que desprestigian el método. (10,14)

3. Exploración Pletismográfica: Las técnicas más importantes son: fotopletismografía y pletismografía con anillos de mercurio.

- Fotopletismografía: se basa en el principio de reflexión cutánea de la luz infrarroja. Valora el reflujo venoso por insuficiencia valvular; el cuadro produce un acortamiento del tiempo de llenado de plexos cutáneos. El test de ejercicio muscular sustituye, por ser incruenta, a la medida de la presión venosa ambulatoria.

- Pletismografía con anillos de mercurio (incremento circunferencial): valora el vaciado venoso descartando la oclusión del SVP, y el grado de llenado venoso (capacitancia), siendo una técnica complementaria en el estudio de la insuficiencia venosa crónica.

B.2)- Técnicas Cruentas:

1. Determinación directa de la presión venosa: canulando la vena metatarsiana en el dorso del pie en ortostatismo.

2. Flebografía convencional: es el estudio radiológico del sistema venoso mediante introducción de un medio de contraste. La más utilizada es la flebografía ascendente por canulación percutánea de una vena distal del dorso del pie y facilitando el paso de contraste al sistema venoso profundo por medio de la aplicación de torniquetes en tobillo y por debajo de la rodilla; una vez visualizado, se retiran torniquetes para facilitar visualización del sistema venoso superficial.

Aunque esta sigue siendo la técnica para el estudio morfológico del sistema venoso, en el momento actual, con el desarrollo obtenido por la técnica ultrasónica la flebografía tiene más interés para la confirmación diagnóstica y estudio topográfico de la insuficiencia venosa postrombótica.(10)



-flebografía ascendente de miembros inferiores-

Así como en fleboangiodisplasias, aneurismas venosos y varices pelvianas, vulvares y dependientes de ramas extrapélvicas de la vena hipogástrica.

SÍNDROME VARICOSO



Viver Manresa E. Ros Die E. Patología Vascular. 1ª ed. Barcelona: EDICA-MED; 1993. p.339

3. Otras técnicas mínimamente cruentas son la RM y TC.

Se utilizan para: determinar anatomía y alteración del desarrollo, síndromes obstructivos y síndromes ectásicos.

El TC permite amplia cobertura (todo el cuerpo), rapidez y reproductividad, pero es necesaria la utilización de contraste (Iodo) y es fuente de radiación.

La RM tiene una cobertura limitada (de 48 en 48cm), tarda más tiempo y también es reproductible, no radiando al paciente (es un campo magnético) siendo posible utilizar o no contraste (Gadolinio), no se puede realizar en pacientes con implantes ni con marcapasos.

Actualmente la prueba diagnóstica de elección es el Eco-Doppler. (10)

10.- TRATAMIENTO (9,10)

En la insuficiencia venosa crónica, el elemento morfo-patológico fundamental es la existencia de una válvula venosa insuficiente. Actualmente no existe un tratamiento definitivo que permita la recuperación de la función valvular.

El tratamiento debe cumplir varios objetivos

1. eliminar las fuentes de reflujo.
2. eliminar los trayectos varicosos.
3. elegir la estrategia terapéutica que garantice un buen resultado a largo plazo.

Por tanto el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica comprende varios puntos atendiendo a su fase evolutiva y a los factores individuales.

Las posibilidades terapéuticas son:

10.1.- Tratamiento médico o conservador:

- Contención elástica y medidas profilácticas.
- Tratamiento farmacológico.

10.2.- Tratamiento quirúrgico.

10.3.- Tratamientos mínimamente invasivos:

Tratamientos endovasculares:

1- Ablación Térmica:

A). Radiofrecuencia (RF): Closure - Closure Fast.

B). Laser endovascular (EVLA).

C). Vapor de agua (SVS).

2- Ablación Química:

. Ablación química endovascular con espuma ecoguiada por ultrasonidos (UGFS).

10.4.- Tratamiento de pequeñas varices superficiales:

- Crioescclerosis.

- Laser vascular percutáneo.

- Escleroterapia (líquido y espuma).

Este último punto no va a ser cuestión de desarrollo en nuestro tema ya que nos vamos a ceñir al tratamiento de las grandes varices comparable con el tratamiento quirúrgico convencional.(9,10)

10.1.- TRATAMIENTO MÉDICO O CONSERVADOR MEDIDAS PROFILÁCTICAS.

- Contención elástica/Medidas profilácticas

El tratar de evitar los factores que favorecen el estasis venoso constituye un objetivo profiláctico y terapéutico, que en términos generales deben mantenerse para disminuir el riesgo de recidivas tras cualquier tratamiento.

Entre los **factores a evitar** se encuentran:

. *La obesidad*: agrava los síntomas de la insuficiencia venosa y aumenta la incidencia de complicaciones como flebitis, lesiones tróficas y tromboembolismo venoso.

. *Inactividad física*: el ortostatismo prolongado y la vida sedentaria sin ejercicio físico de los miembros inferiores deben evitarse dentro de las posibilidades laborales de cada paciente que inicia un síndrome varicoso o tiene una carga hereditaria severa.

. *Exposición prolongada al calor*: debe evitarse el calor local, baños de sol, especialmente con piernas en declive.

. Vestido inadecuado: prohibición absoluta de ligaduras, fajas pantalón o ropa ceñida.

. Uso de calzado no adecuado (tacón alto) que afecte el buen funcionamiento de la bomba muscular y las estructuras osteoarticulares que la forman.

Por el contrario se prescribirán por su **efecto beneficioso**: (9)

. Medidas posturales: la elevación de extremidades inferiores durante el sueño o en periodos de tiempo intermitentes sobre el nivel cardiaco (20-30cm), mediante inclinación de la cama o relleno bajo el colchón, favoreciendo el vaciado venoso y la disminución del edema, a la vez que se previene la trombosis venosa.

. Ejercicio físico: se aconseja la deambulación y en general el ejercicio muscular por su papel activador de la bomba venosa de retorno.

. Contención elástica: bien por medio de un vendaje elástico o bien mediante medias de compresión elástica adecuada al grado de insuficiencia venosa, permite que se reduzca el volumen de sangre que mantiene el paciente varicoso drenándola al SVP y aliviando la tensión, el edema y el malestar subjetivo del paciente.

Las medias deben ser de compresión gradual decreciente, compresión máxima a nivel del tobillo y mínima en muslo. Las medias elásticas son extensibles en los dos sentidos, (anchura y longitud) y se dividen en dos tipos según el grado de compresión:

- Grado I: compresión débil; se indica como profilaxis en embarazo y estasis leve. Clase I: 20-30 mm Hg

- Grado II: compresión moderada, útiles en estasis venosa, edema moderado y posición mantenida en ortostatismo por motivos profesionales. Clase II: 30-40 mm Hg

- Grado III: Compresión fuerte, para el síndrome postrombótico si se toleran y para el linfedema incipiente. Clase III: 40-50 mm Hg

- Grado IV: compresión extrafuerte, para elefantiasis. Clase IV: 50-60 mm Hg. (9)

-Tratamiento farmacológico (10)

Su objetivo fundamental es mejorar el funcionamiento del sistema venoso a nivel parietal o microcirculatorio.

Según su mecanismo de acción se dividen en dos grupos:

1.- Tónicos venosos: son fármacos que aumentan el retorno venoso, entre ellos se encuentran:

- Derivados sintéticos de *Dihidro-ergocristina*: con una acción fundamentalmente vasoconstrictora sobre fibras musculares arteriales y venosas.

- *Ruscus Aculeatus*: con acción a nivel de unión neuromuscular, tiene gran actividad sobre la dinámica de retorno, aumentando la presión venosa y disminuyendo resistencias vasculares periféricas.

- *Castaño de indias*: su principio activo fundamental la *aescina* produce un aumento de la contractilidad de la vena siendo un excelente vasoconstrictor venoso.

- *Rutina*: tiene dos acciones fundamentales, aumentar la resistencia de la pared capilar y disminuir su permeabilidad, por lo que puede ser incluida en el segundo grupo.

2.- Fármacos que actúan sobre los líquidos extravasculares.

Se dividen en:

a) Fármacos que actúan disminuyendo la permeabilidad capilar y aumentan su resistencia:

- *Diosmina*: produce su efecto por inhibición de la hialuronidasa.

- *Hidrosmína*: de acción venotónica potente, normaliza la resistencia de los capilares, patológicamente disminuida.

- *Dobexilato de calcio*: de actividad vasculo-protectora al favorecer y activar los procesos fisiológicos de intercambio entre el compartimento sanguíneo y tisular.

- *Antocianósidos del Vaccinum Myrtillus*: de acción antiedematosa, antiinflamatoria y capilarotropa, por aumento de la resistencia de los capilares sanguíneos.

- *Aminaftoma*: de propiedades antihemorrágicas y protectoras capilares.

b) Fármacos que aumentan la reabsorción del trasudado.

- *Melilotus officinalis*: tiene efecto antiedematoso y linfotropeo.

Se desaconseja la administración de diuréticos ya que el edema es un problema local reflejo de la insuficiencia venosa.

10.2.- TRATAMIENTO QUIRÚRGICO. (10,15)

La cirugía hasta hace poco era aceptada como el método terapéutico más eficaz y de mejor pronóstico (actualmente ha sido sustituida por otras técnicas menos invasivas).

Sus objetivos son: conseguir la desaparición de las propias venas varicosas con su repercusión clínica y estética y la profilaxis o el tratamiento de las complicaciones del síndrome varicoso.

El tratamiento quirúrgico se aplicó con distintos criterios no solo en cuanto a indicaciones clínicas sino también en lo referente a la radicalidad de la actuación. A las simples ligaduras venosas y resecciones de paquetes varicosos aislados siguió una estandarización de la técnica de la safenectomía por fleboextracción debida a Myers. La varicectomía complementaria fue utilizada de forma más o menos extensa. La ligadura de las venas perforantes insuficientes supuso un avance en el concepto terapéutico, basado en el papel fisiopatológico de los reflujos a través de estas venas, enfatizado por Cockett y de máximo protagonismo en la insuficiencia postrombótica.

A la técnica quirúrgica más radical han seguido oponiéndose los partidarios de una actuación más sencilla y limitada, que pretende conseguir suficientes resultados practicando cirugía ambulatoria basada en las interrupciones venosas con base hemodinámica: cura CHIVA. Este criterio no cubre el objetivo de erradicación de las venas varicosas. Por otra

parte la técnica defendida por los que anteponen un criterio estético, efectuando varicectomía por incisiones mínimas (técnica de Müller) no es aplicable a las varices de gran volumen y a las lesiones tróficas cutáneas. En el síndrome varicoso postrombótico la actuación quirúrgica sobre las venas perforantes y el sistema venoso superficial (insuficientes secundariamente) es superponible al síndrome varicoso esencial.

Indicaciones del tratamiento quirúrgico (10,15)

- Insuficiencia de cayados de las venas safenas interna y externa.
- Venas perforantes insuficientes en cualquier localización de la extremidad.
- Venas varicosas de mediano y grueso calibre como los propios troncos safenos y el arco venoso posterior de la pierna.
- Áreas de induración en la mitad distal de la pierna.
- Úlceras flebostáticas.

En todas las técnicas quirúrgicas es necesario el uso de anestesia. Durante muchos años se ha utilizado anestesia general y actualmente se da preferencia a la anestesia espinal intra y extradural, la cual permite extender las indicaciones quirúrgicas, antes limitadas por factores de edad y riesgo.

Complicaciones tras la cirugía

- Lesión de la vena femoral en el confluente (Crosectomía).
- Lesión arterial por confusión o accidente en personas obesas.
- Lesión del nervio safeno en el acto de la extirpación.
- Hematomas y pigmentación de la piel.
- Aparición de varículas o matting.
- Infección de heridas y/o trayecto.
- Linforrea, linfangioma quístico.
- Trombosis venosa profunda/TEP

Resultados:

- 25 – 50% recidiva clínica a los cinco años.
- La causa más frecuente debida a neo-vascularización del confluente safeno-femoral o safeno-poplíteo.

- En safena interna la falta de eco-doppler previo, sobrecarga (obesidad, embarazo) y muñón largo safena interna se correlacionan con la recidiva.
- En safena externa en muñón largo o persistencia de comunicantes insuficientes con el sistema venoso profundo no cerrados, serían las causas más habituales de recidiva.(9,15)

10.3. TRATAMIENTOS ENDOVASCULARES MÍNIMAMENTE INVASIVOS

10.3.-1) Ablación Térmica:

- A) Ablación Venosa por Radiofrecuencia
- B) Ablación Venosa por Láser Endovascular
- C) Ablación Venosa por Vapor de Agua

10.3.-2) Ablación Química: Escleroterapia

10.3.-3) Ablación Mecano-Química

OBJETIVOS

El objetivo de nuestro estudio es realizar una revisión bibliográfica a fin de comparar la cirugía con las distintas opciones terapéuticas mínimamente invasivas: Ablación Térmica (RF, EVLA, Vapor de Agua), Ablación Química(UGFS), Ablación Mecano-Química(Clariven), para el tratamiento de los grandes troncos venosos, así como describir y comparar indicaciones, procedimientos y perfil de eficacia y seguridad

MATERIALES Y MÉTODOS

1.- Identificación del estudio: se diseñó un estudio descriptivo de revisión. El periodo de revisión se realiza hasta el 2014, incluyendo artículos publicados desde 2009 a 2014.

2.- Criterios de inclusión: la estrategia de revisión bibliográfica consistió en identificar estudios y/o artículos en los cuales se describieran, procedimientos que permitieran comparar las distintas opciones terapéuticas alternativas a la cirugía convencional de los grandes troncos varicosos, indicaciones, efectos secundarios, complicaciones así como seguridad y eficacia de las mismas.

3.- Criterios de exclusión: se excluyeron

- artículos referentes a otras patologías venosas distintas a patología venosa de troncos venosos de miembros inferiores (oculares, nasales, bucales, Síndrome de Budd-Chiari, Hemangiomatosis de Bazo, patología veno-portal, varices esofágicas y gástricas),
- tratamiento referidos dichas patologías,
- tratamiento de patología arterial (fístula arteriovenosa, úlceras arteriales)
- tratamiento dermatológico de las úlceras
- valoraciones analíticas y anatomopatológicas
- artículos sobre otros tratamientos de varices distintos a los que son objeto de nuestro estudio: aplicación de presión negativa, oxigenoterapia hiperbárica, inyección de cianocrilato, doble balón enteroscópico)
- artículos relacionados con el Síndrome de Congestión Pélvica
- artículos de complicaciones venosas antes del inicio de ningún tratamiento
- artículos sobre linfedema de origen no varicoso
- artículos sobre varices estéticas y/o de pequeño tamaño
- otros artículos con contenido ajeno a lo buscado.

4.- Fuentes bibliográficas: la búsqueda de publicaciones científicas se realizó en: base– PubMed – Home Pub Med. Las “palabras clave” utilizadas en la búsqueda fueron: Varicose veins diagnosis and treatment no surgical. Se realizaron 6 búsquedas en distintas fechas: 1ª búsqueda el 6/6/2014, 2ª búsqueda el 13/6/2014, 3ª búsqueda 24/6/2014, 4ª búsqueda el 4/7/2014, 5ª búsqueda el 9/10/2014 y 6ª búsqueda el 15/10/2014, obteniendo un total de 2794 artículos en esta última búsqueda. También fueron consultados otros artículos obtenidos de bibliografía relacionada con artículos referenciados así como distintos tratados médicos relacionados con nuestro estudio, recogidos en nuestra bibliografía .

5.- Resultados de la búsqueda: Se identificaron 2794 estudios con las “palabras clave”: Varicose veins diagnosis and treatment no surgical , en la base de datos consultada, de los cuales se seleccionaron 793 artículos comprendidos entre los años 2009 a 2014(con excepción de 10 artículos anteriores a esta fecha). De los 793 artículos, según nuestros criterios de inclusión/exclusión fueron seleccionados 154 artículos, los cuales han sido objeto de nuestra revisión, y de ellos hemos seleccionado los artículos potencialmente relevantes para este trabajo.

El resto de los artículos de la revisión bibliográfica fueron consultados en enlaces externos y otros artículos libres obtenidos de la bibliografía referenciada y de los tratados médicos (alguno en fechas anteriores al 2009 por su trascendencia, fuera de la búsqueda inicial en Pub-Med) quedándonos con un total de 91 artículos y 8 tratados médicos con contenido específico para esta revisión. De los 91 artículos 5 de ellos se centran en generalidades, 7 comparan las distintas técnicas de tratamiento, 10 son específicos de radiofrecuencia, 28 se centran en el láser endovenoso, 35 se refieren a la escleroterapia con espuma, 2 al vapor de agua y 4 a la ablación mecanoquímica.

Los artículos fueron evaluados por el Nivel de Evidencia según la US Agency for Healthcare Research and Quality:

Ia: La evidencia proviene de metaanálisis de ensayos controlados, aleatorizados, bien diseñados.

Ib: La evidencia proviene de, al menos, un ensayo controlado aleatorizado.

IIa: La evidencia proviene de, al menos, un estudio controlado bien diseñado sin aleatorizar.

IIb: La evidencia proviene de, al menos, un estudio no completamente experimental, bien diseñado, como los estudios de cohortes.

III: La evidencia proviene de estudios descriptivos no experimentales, bien diseñados, como los estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles.

IV: La evidencia proviene de documentos u opiniones de comités de expertos o experiencias clínicas de autoridades de prestigio o los estudios de series de casos.

De los 91 artículos seleccionados, el nivel de evidencia es el siguiente:

<i>Nivel de Evidencia</i>	Ia	Ib	IIa	IIb	III	IV
<i>Número de artículos</i>	11	14	18	13	13	22

RESULTADOS

- TRATAMIENTOS ENDOVASCULARES MÍNIMAMENTE INVASIVOS

La generalización en el uso del Eco-Doppler en patología venosa ha modificado nuestras nociones sobre la neogénesis venosa y sobre las recidivas de las varices quirúrgicas.

Sabemos que la ligadura del cayado de la vena safena puede inducir neogénesis por al menos dos mecanismos:

. La exposición del endotelio del muñón safeno.

. La barrera al vaciado de las colaterales sanas al cayado, particularmente la vena subcutánea abdominal.

De estas circunstancias se deriva el concepto de respetar la unión safeno-femoral en la enfermedad venosa y por ello se proponen nuevas técnicas, los métodos endovasculares:

- **Ablación Térmica** (EVLA; RF; SVS)
- **Ablación Química** (UGFS)
- **Ablación Mecano-Química** (CLARIVEIN)

Son técnicas destinadas a eliminar el reflujo en el tronco y en sus ramas principales, destruyendo la pared venosa por acción del calor (vapor de agua, láser y radiofrecuencia) o por acción química (escleroterapia con espuma). (8)

1) **ABLACIÓN TÉRMICA**: la introducción de nuevas técnicas de ablación térmica endovenosa ha revolucionado el tratamiento de las venas varicosas en los últimos 10-15 años. (5)

El hecho de ser mínimamente invasivas, su realización ambulatoria con escasas molestias, así como el menor tiempo de recuperación postoperatoria, se ha traducido en una mayor aceptación por los pacientes.

Están publicados seguimientos a medio plazo con unos resultados similares y menores recidivas que la safenectomía clásica.

En la actualidad ya son una alternativa real y de uso preferente respecto a la cirugía convencional en muchos países.

Los tres métodos actualmente disponibles para la realización de la ablación térmica endovenosa de varices tronculares son:

A) Ablación con Radiofrecuencia (RF Closure y ClosureFast), solo está desarrollada por un fabricante (Vnus Medical Techns. Sunnyvale, CA), se aprobó por la FDA en 1999. (16)

B) Ablación con Láser endovenoso (EVLA), fue iniciada por el Dr. Carlos Boné en 1999. Existen múltiples fabricantes que han desarrollado sistemas de láser de varios tipos, con varias longitudes de onda y están disponibles en modo continuo y pulsado. Fue aprobado su uso clínico por la FDA en 2002. (17)

C) *Esclerosis con Vapor de agua (Steam Wata System - SVS)*, es una nueva técnica "ecológica" para la eliminación de las venas varicosas por el efecto calórico del vapor de agua sobre la pared venosa. (18,19)

A) **ABLACIÓN VENOSA POR RADIOFRECUENCIA (RF)**

La primera técnica endovenosa de ablación técnica de varices fue el procedimiento de radiofrecuencia. Fue aprobado su uso clínico por la FDA en 1999 (Vnus Medical techns. Sunnyvale, CA).(16)

El *primer sistema RF-Closure* constaba de un generador térmico bipolar y un catéter con electrodos plegados para su uso en venas que van de 2-12 mm de diámetro. La técnica consiste en el calentamiento de la pared venosa utilizando la energía electromagnética (controlada por retroalimentación de la impedancia) y la temperatura en la pared venosa. Es necesario el contacto directo de las terminaciones del catéter de RF (Closure) precisando un ajuste del tamaño del catéter al diámetro de la vena safena.

El calentamiento directo de la pared de la vena se produce a una profundidad de 1mm en el sitio de contacto con el catéter y el calentamiento suplementario profundo de la pared venosa se produce por conducción. Hay un sistema de regulación de la energía retroalimentado entre el catéter y el programa del generador.

Los *hallazgos histológicos* de la vena tratada muestran:

- Una reducción significativa en el tamaño de la luz venosa.
- Denudación del endotelio.
- Formación de trombos.
- Engrosamiento de las paredes venosas.
- Pérdida de birrefringencia del colágeno.
- Cambios inflamatorios.

La zona de daño térmico está limitada a 2mm más allá del punto de contacto de los electrodos.

Esta técnica en el primer equipo era bastante complicada y la velocidad de retroceso (de 2'5 a 4'5 cm/min).

La práctica con el dispositivo inicial se asociaba en ocasiones con el espasmo de la vena y la formación de coágulos en la punta del catéter (a pesar de la infusión continua de heparina) que requería la interrupción del tratamiento con la retirada y reintroducción del catéter después de la limpieza de la punta.

Una nueva generación del sistema de radiofrecuencia con catéter fue presentado por la misma empresa en 2007 y se denomina *Closure-Fast*. Parece que se han resuelto estos problemas iniciales y el sistema original está siendo eliminado progresivamente. (19)

El principio básico de control retroactivo del calentamiento de la vena por resistencia sigue siendo el mismo. Este catéter sirve para las venas de 2-15mm de diámetro, aunque en la actualidad el calibre no parece una limitación en la indicación de la técnica.

El dispositivo Closure-fast consiste en un catéter flexible 7F que sirve como elemento de calentamiento distal largo de 7 cm, cubierto con una capa lubricada para facilitar su navegabilidad dentro de la vena safena. No necesita irrigación continua.

Se pincha la vena con un catéter de 18G o 21G guiado por ultrasonidos. Justo por debajo del nivel más bajo del tronco safeno. Se progresa a través de un introductor de 8F corto que es compatible con guía de 0'025. El contacto con la pared de la vena se consigue con la elevación de la pierna, instilación de anestesia tumescente circunferencial y la compresión manual. Hay un seguimiento preciso de la energía por retroalimentación entre el termopar del catéter unos 2cm distal a la unión safeno-femoral y se inicia el calentamiento secuencial y segmentario a 120° en ciclos de 20 segundos. Una vez terminado cada ciclo el generador de forma automática apaga la entrega de energía hasta que el catéter sea retirado para tratar el siguiente segmento distal de 7 cm. se consigue el posicionamiento exacto del catéter con la ayuda de marcas visibles con el ecógrafo cada 6'5 cm en el catéter para asegurar un solapamiento de 0'5 cm de las zonas de calentamiento a fin de evitar saltarse zonas de la vena.

El primer segmento se trata dos veces para asegurar el cierre del segmento proximal. El sistema de RF-Closure-Fast es más cómodo y rápido para el usuario que el dispositivo original y el tratamiento de la vena safena interna a lo largo del muslo puede durar de 3 a 4 minutos. El coste de este catéter closure-fast de un solo uso es bastante elevado y muy superior a la fibra de laser endovenoso (LEV) siendo una desventaja en la expansión de la técnica. (19)

Las ventajas del tratamiento de RF frente a la cirugía se basan en que el tratamiento se realiza ambulatorio con anestesia local +/- sedación. No precisa incisiones o éstas son mínimas. Igual que LEV. Se evitan hematomas, equímosis, linforragias y linfedemas. No se producen infecciones y se minimiza el dolor postoperatorio. La vena debe estar lo más vacía de sangre posible para que no se produzca trombo secundario. (20,21)

Las desventajas del tratamiento de RF:
Puede necesitar una técnica complementaria de tratamiento (a nivel de pierna)
La fuente de calor puede producir daño (complicaciones)
Si recidiva, la técnica UGFS puede ser el único tratamiento posible (en ocasiones se podría utilizar la cirugía)

Complicaciones posibles de RF (22,23,24)

- La mayor preocupación es la trombosis venosa profunda (TVP) pues en un estudio de 2004 se documentan trombos de las venas profundas que requieren anticoagulación en el 16% de los casos. (19,25,26)
- Embolismo pulmonar.
- Hematomas extensos (por perforación o compresión defectuosa).
- Pigmentaciones.
- Quemaduras cutáneas (ocurre cuando el volumen de anestésico local no era suficiente).
- Neuritis del safeno y del sural y del ciático-poplíteo externo (pueden ocurrir por una lesión térmica perivenosa del nervio, pero generalmente son temporales)

- Infecciones.
- Fístulas arterio-venosas.
- Flebitis o periflebitis (más frecuente con escasa compresión).
- Fascitis necrotizante
- Sensibilidad a la lidocaína

Indicaciones:(20,27,28)

- Vena Safena Interna y Externa (lineal y ortoanatómica hasta 14 mm de diámetro)
- Úlceras (mediante tratamiento de troncal y estilete en perforantes)
- Perforantes (mediante estilete)

Contraindicaciones de RF:

- En historia de tromboflebitis superficial o esclerosis que origine una vena safena parcialmente ocluida.
- Safenas tortuosas o anguladas.
- Varices no tronculares, varices ciáticas, prolongación postaxial profunda o tortuosa de la vena safena externa.
- Zonas de hipoplasia de safenas que impidan o dificulten la progresión del catéter.
- Varices perineales u otras de origen pélvico.
- Algunas recidivas como los cavernomas.

En comparación a la safenectomía, los beneficios clásicos de la RF se han demostrado en estudios clínicos aleatorizados. Las tasas de complicaciones fueron similares en ambos grupos, pero el dolor postoperatorio fue menos intenso en la ablación por radiofrecuencia (RFA). La baja laboral fue también más corta y la recuperación física se estableció más rápido que en el grupo de safenectomía con ahorro de costos para la sociedad.

Se observaron recurrencias varicosas en el 14% del grupo de RF frente al 21% del grupo quirúrgico con una calidad de vida estadísticamente mejor. Se muestra una tasa de oclusión de la vena safena Interna del 99'6% en los primeros seis meses en 194 pacientes tratados (252 miembros inferiores). (19,29)

B) ABLACIÓN VENOSA POR LASER ENDOVASCULAR (EVLA)

Su mecanismo de acción parece que puede ser por dos efectos:

1°.- El calentamiento de la pared de la vena por contacto directo de la punta de la fibra que alcanza hasta una temperatura de 1000°C, posiblemente a través de una delgada película de sangre, produce daños directos en todas las capas de la pared venosa.

2°.- El calentamiento indirecto por las burbujas de ebullición del vapor intravascular generado por la sonda láser.

El daño térmico de la pared venosa ocasiona la destrucción de la íntima por un proceso de termolisis selectiva del colágeno de la media con desnaturalización y oclusión fibrótica definitiva de la vena tratada.

Los láseres incluyen como cromóforo específico la hemoglobina para longitudes de onda de láseres de 810 nm, 940 nm y 980 nm y específico del agua para láseres con longitudes de onda 1320 nm y 1470 nm, con diferencias discutibles en el modo de acción. La perforación de la pared venosa es más probable en el modo pulsado en comparación con el disparo de láser en modo continuo.

Actualmente existen diferentes fibras de sílice con punta descubierta y otras radiales, más recientes, que permiten la liberación fotónica intraluminal homogénea.

La ***técnica del láser endovascular*** (LEV) se realiza en un quirófano de cirugía ambulatoria con los elementos de soporte, monitorización y reanimación adecuados. (19)

Una vez preparado el paciente se realiza infiltración de anestésico local sobre la piel y guiados mediante eco se introduce un abocath del 16F o 18F, según técnica de Seldinger, en la vena y con la guía avanzamos el introductor del 5F o 6F que llegue hasta el confluente safeno-femoral o safeno-poplíteo y sustituimos dicha guía por el catéter 5F y marcamos en el mismo la longitud para que no progrese y se introduzca en sistema venoso profundo.

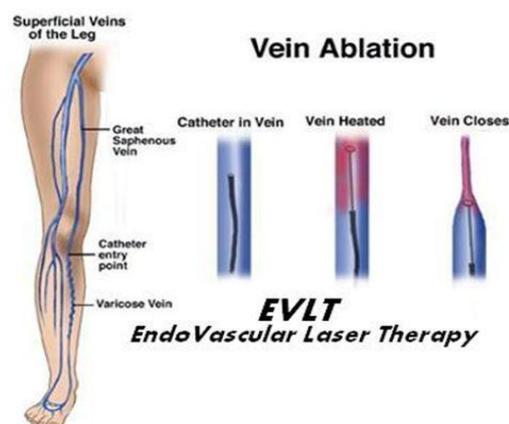
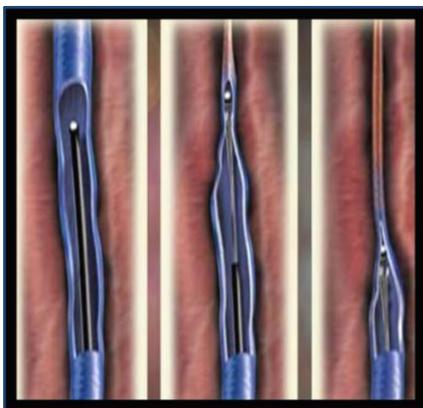
Se introduce la fibra de silicio-fluoro polímero de 600 micras estéril dentro del catéter. Su progresión se observa a través de la piel debido a la existencia de una luz guía de color rojo y es importante que la punta descubierta de la fibra se posicione varios centímetros por fuera del catéter si no fuera así el disparo del láser dentro del catéter podría quemar y fragmentar la punta pudiendo emigrar ésta al SVP.

Con el catéter y la fibra bien colocados iniciamos la anestesia tumescente con una solución de Klein modificada. Insistimos en una solución generosa de la solución tumescente que tiene varias funciones:

1^a.- Anestesia el trayecto perivenoso.

2^a.- Ayuda a aislar tejidos vecinos (piel y nervio) para evitar quemaduras o neuritis térmica del nervio safeno o del nervio sural.

3^a.-Al añadir adrenalina también producimos venoespasma de la safena y la compresión del infiltrado intraaponeurótico aumenta el contacto de la pared venosa con fibra de silicio.



En el tratamiento con láser endovenoso consideramos 3 parámetros a calibrar en el equipo: (19)

- potencia (watios)
- tiempo de descarga (segundos)
- tiempo de pausa en el modo pulsado (segundos).

La energía fotónica administrada está en función de los dos primeros (potencia y tiempo de descarga).

Dependiendo del calibre de la vena y de la profundidad utilizaremos potencias distintas (w).

Antes de iniciar el primer disparo comprobamos la posición exacta de la punta de la fibra: 1cm distal a la vena epigástrica. Iniciamos los disparos con control ecográfico visualizando la aparición de burbujas retrógradas y una línea blanca en las zonas tratadas. No es conveniente apretar mucho la piel sobre la fibra para evitar perforaciones venosas.

Es útil comprobar con el ecógrafo al final del proceso si está totalmente ocluido todo el segmento safeno y así mismo visualizar el confluente safeno-femoral o safeno-poplíteo para comprobar que no existe cola de trombo en poplíteo o femoral. Y en caso de existir, administrar heparina (HBPM) hasta su desaparición. (30)

En muchas ocasiones al láser endovascular se debe asociar flebectomías complementarias (técnica de Müller) o esclerosis ecoguiada con espuma de colaterales significativas (19,31)

Finalizado el procedimiento se procede al almohadillado del trayecto tratado, colocación de un vendaje y una media elástica.

El paciente se va a su domicilio con cuidados postoperatorios como analgesia y heparina de bajo peso molecular. Se realiza control ecográfico las 48-72h para comprobar la oclusión de la vena safena y la ausencia de cola de trombo (19) y nuevo control en un mes. Durante un tiempo se recomienda la utilización de media elástica.

Las **indicaciones** del EVLA se han igualado a las de la safenectomía tradicional, con la ventaja de evitar el acceso a la ingle (crosectomía). (32)



Corona flebectásica de Van der Molen severa, con escaras en bullas hemorrágicas antes y después del tratamiento con endoláser y espuma asociados.

Contraindicaciones del EVLA:

- En historia de tromboflebitis superficial o esclerosis que origine una vena safena parcialmente ocluida.
- Safenas tortuosas o anguladas.
- Varices no tronculares, varices ciáticas, prolongación postaxial profunda o tortuosa de la vena safena externa.
- Zonas de hipoplasia de safenas que impidan o dificulten la progresión del catéter.
- Varices perineales u otras de origen pélvico.
- Algunas recidivas como los cavernomas.

Efectos secundarios del LEV (33)

Equimosis, induración, disestesias, edema, dolor postoperatorio, prurito local.

Complicaciones posibles del LEV (33,34,35,36,37,38,39)

- Trombosis venosa profunda (TVP), que podemos prevenir con HBPM.
- Embolismo pulmonar.
- Hematomas extensos (por perforación o compresión defectuosa).
- Pigmentaciones.
- Quemaduras cutáneas.
- Neuritis del safeno y del sural
- Infecciones.
- Fístulas arterio-venosas.
- Flebitis o periflebitis (más frecuente con escasa compresión).
- Fascitis necrotizante
- Sensibilidad a la lidocaína

Ventajas del tratamiento con EVLA

(35,39,40,41,42,43,44,45)

- Tto. Ambulatorio
- Incisión mínima (mínimamente invasivo).
- Se realiza con anestesia local y/o tumescente y/o sedación
- Menos dolor postoperatorio

- Mínimo: hematoma, linforragias, linfedemas, riesgo de infección, parestesias, cicatrices y pigmentación que la cirugía convencional.
- Con movilización temprana del paciente
- Mínimo cese de la actividad diaria
- Tratamiento ya suficientemente testado, seguro y eficaz (varían resultados según modo y longitud de onda)

Desventajas-Limitaciones de la EVLA (46, 47, 48,49)

-Aunque la técnica láser mejora los síntomas, independientemente del reflujo residual por debajo de la rodilla, éste es responsable de síntomas residuales y demanda la necesidad de escleroterapia para varices residuales del láser. Por tanto, necesita una segunda etapa con otra técnica accesoria (técnica de Müller, escleroterapia con espuma)

- La fuente de calor puede producir daño (complicaciones)
- Si recidiva, la UGFS puede ser el único tratamiento posible (en ocasiones la cirugía)

Resultados en comparación con safenectomía: (50, 51,52,53,54,55, 56)

Las revisiones extensas confirman la escasa incidencia de complicaciones del LEV, con un postoperatorio poco molesto y baja laboral corta en comparación con la safenectomía.

Significativamente más eficaz en comparación con el Stripping.

Las técnicas mínimamente invasivas parecen ser al menos tan eficaces como la safenectomía. (19)

En un metanálisis se seleccionaron 64 estudios, evaluando 12320 MMII. En un promedio de seguimiento de 3 años, las tasas de éxito fueron 84% para RF y 94% para el LEV. La radiofrecuencia es tan eficaz como la safenectomía. Se significó por tanto una eficacia significativamente mayor del LEV en comparación con RF y safenectomía. (57,58)

La nueva generación de Láser de diodo 1470nm es mínimamente invasivo, seguro y eficaz, aumentando el índice de éxito en vena safena interna y externa. Trabaja por debajo de 100 julios/seg y produce menos parestesias, hematoma y menos dolor postoperatorio que el Láser de diodo 980nm (19,59)

En controles posteriores tras tratamiento con EVLA se pueden observar unos estadios ecográficos propuestos por Anido y Navarro:

Estadio 0: Ausencia de oclusión (tratamiento no efectivo)

Estadio 1: Ausencia de oclusión completa, con reducción del diámetro de la safena inferior al 50%. A su vez puede resultar con reflujo o sin reflujo

Estadio 2: Ausencia de oclusión completa con reducción del diámetro de la safena mayor al 50%, con o sin reflujo.

Estadio 3: Oclusión completa, vena dilatada, heterogénea e hiperecogénica. Mas evocadora de una trombosis que de una esclerosis. Posible evolución a 2 ó a 1.

Estadio 4: Oclusión completa hipoecogénica o hiperecogénica retráctil (esclerosis).

C) ABLACIÓN TÉRMICA POR TÉCNICA DE VAPOR DE AGUA (STEAM WATA SYSTEM-SVS)

La técnica de esclerosis venosa por vapor de agua es una nueva "técnica ecológica" para la eliminación de venas varicosas por el efecto calórico del vapor de agua sobre la pared venosa.(19)

La técnica consiste en inyectar agua a presión en un microtubo (0'1mm de diámetro interior) que es calentado por corriente eléctrica. El agua se calienta y se emite a presión por el microtubo en forma de pulsos de vapor a 120°-150°.

Se conecta un catéter a la pieza de mano de vapor que emite y lleva el vapor por dentro de la vena. La duración de los pulsos puede regularse fácilmente. El vapor se condensa nuevamente en agua y transfiere el calor a

los tejidos, así producimos un calentamiento de la pared hasta 90° y el calor resultante es absorbido por la pared de la vena.

El calor destruye el endotelio y provoca la contracción del colágeno como ocurre con otras técnicas como láser o radiofrecuencia. La vena se ocluye y es eliminada progresivamente por los macrófagos.

Indicaciones de SVS:

Se trata de una técnica endovenosa novedosa, actualmente en desarrollo y estudio.

Se propone su uso en:

- Venas safenas internas y externas
- Varices tortuosas en las piernas.
- Venas varicosas recurrentes
- Venas perforantes.
- Úlceras

Contraindicaciones

- Tromboflebitis Aguda

Ventajas de SVS:

- Anestesia local (lidocaína)
- Tratamiento Ambulatorio
- Reincorporación rápida a la vida diaria (menor baja laboral)
- Es una técnica segura y eficaz en el plano práctico
- Puede tratar cualquier tipo de vena varicosa, ya que el vapor de agua puede difundir a través de tortuosidades y curvas (donde un catéter de RF o Láser no puede navegar) ofreciendo así la posibilidad de evitarla cirugía convencional.

- Es más versátil y flexible,
- Con menos costo
- Menos doloroso que las otras técnicas de ablación térmica.
- Menos pigmentación y cicatrices (18,19, 60)

Desventajas

Faltan estudios concluyentes a medio y largo plazo

RECOMENDACIONES POST-ABLACIÓN TÉRMICA ENDOVENOSA

- Vendaje compresivo. Día 3 cambio de vendaje a media de compresión (20-30 mmHg) tres semanas.
- Antiinflamatorios.
- HBPM subcutánea después intervención e inyección diaria durante 5 días más.
- Alternar paseos cortos con reposo en decúbito las primeras 24 h.
- Vida normal a partir del 2º día, con la contención elástica.
- No tiempos prolongados en bipedestación, ni efectuar viajes largos, coger pesos excesivos, ni aplicar calor directo en las piernas durante la primera semana.

2) ABLACIÓN QUÍMICA: ESCLEROTERAPIA.

La escleroterapia consiste en la inyección de un agente químico dentro de la vena varicosa, con el objetivo de obtener la oclusión de la vena y posterior endofibrosis de la misma.

La consecuencia inmediata de la acción del agente esclerosante va a ser la irritación del endotelio y la producción de una trombosis endoluminal.

A lo largo del tiempo han ocurrido hechos históricos relevantes en el desarrollo de la escleroterapia: (19)

- Hipócrates ya desde el 450 a de C. realizaba punciones e introducción de sustancias en las venas.

- Pravaz en 1851 intentó sin éxito el tratamiento de aneurismas mediante escleroterapia.

- Chassaignac, Valette, Petrequin y Desganges (Francia) en 1853 inyectaron percloruro de hierro en el tratamiento de varices.

-Socquet y Guillermond (Francia) en 1854 utilizaron una solución Iodotónica.

- English (Austria), Broca (Francia) en 1878 utilizaron alcohol al 5% perivenoso.

- Wieber (Inglaterra) en 1885, utilizan fenol al 2%.

- Tavel (Suiza) en 1904 utiliza ácido fénico al 5%.

- Schiassi (Italia) en 1908 utiliza lugol.

- En 1916 se inicia la moderna escleroterapia cuando Linser (Alemania) y Sicard (Francia) descubren el efecto esclerosante del novarsenobenzol usado en el tratamiento de la sífilis.

-Kausch (Alemania) en 1917: solución glucosada hipertónica al 25% y 50%.

-Sicard (Francia) en 1919, empieza a utilizar el salicilato de sodio al 20%, 40% y 60%.

-Genevrier (Francia) en 1921, utiliza para las hemorroides quinina-uretano.

-Linser (Alemania) 1926, introduce cloruro de sodio hipertónico al 20%.

-Jausion (Francia) 1933, introduce glicerina cromada al 1% (Scléremo®).

-Gerson (Alemania) 1933, introduce iodo-iodurado al 2-4-8 y 12% (Varilobin®)

-Biegeleisen (EEUU) en 1937 introduce oleato de etanolamina al 2% (Neovarisclerin®).

-Orbach, en 1944, observó como al inyectar una pequeña cantidad de aire previamente a la inyección del resto del esclerosante líquido, obtenía mejor resultado, al actuar sobre una vena sin sangre. Con esta técnica llamada "Air-block", había nacido la primera espuma esclerosante.

-Reiner (Francia) en 1946 introduce el Tetradecyl sulfato de sodio al 1 y 3% (Trombobar®).

-Siggeinhoff (Suiza) en 1955, introduce el alcohol bencílico más Iodo.

-Henschel (Alemania) en 1966, utiliza polietoxidodecano pistocaína (Etoxiesclerol®).

- A partir de 1995, distintos autores introducen el uso de polidocanol en espuma, utilizando distintas formas de producción:

Año	Autor	Principio Activo	Técnica
1995	Juan Cabrera	Polidocanol	Microcepillo/CO2
1997	Alain Monfreux	Polidocanol	Presión negativa
1998	Miguel A. Santos	Polidocanol	Presión negativa
1999	Javier G ^a -Mingo	Polidocanol	Sistema de gases FMS
2000	Lorenzo Tessari	Polidocanol	Llave de tres vías

Tras evaluación de los informes publicados sobre escleroterapia, y tras realización de estudios comparativos (líquido vs espuma) se ha llegado a la conclusión de que la escleroterapia con espuma ecoguiada es mucho más eficaz que el líquido y no se asocia a complicaciones graves (61,62).

Efecto del esclerosante en el torrente venoso.

El mecanismo de acción de los esclerosantes, es la dispersión de la película protectora de fibrina de la pared venosa y la lesión irreversible del endotelio. Bajo la acción del esclerosante, la fibrina se dispone alrededor de la pared venosa causando inicialmente su inflamación y su posterior fibrosis, que puede completarse en pocas semanas o más allá de los 6 meses.

El objetivo, pues, de la escleroterapia no es la trombosis endoluminal de la vena sino su obliteración mediante un proceso de fibrosis.

Para que la efectividad sea máxima debemos conseguir que el menor volumen necesario del producto contacte el mayor tiempo posible con el endotelio que queremos destruir. Así mismo debemos controlar la dilución del esclerosante en la sangre por lo que las presentaciones de esclerosante en espuma son más eficaces consiguiendo mayor irritación del endotelio con menor volumen de esclerosante. (19)

Una vez realizada la escleroterapia, se podría esquematizar la acción en el vaso de la siguiente manera:

- De 30 segundos a 5 minutos de contacto del producto sobre la pared venosa se desencadenan una serie de cambios histológicos que finalizaran con la fibrosis del vaso.
- A las 12 horas aparece una matriz de fibrina y glóbulos rojos con algunas células endoteliales.
- A las 36 horas: proliferación de fibroblastos que penetran dentro del trombo formado.
- A los 7 días formación de un trombo elástico. A los 12 días: endurecimiento del trombo.
- A los 14 días: se observa vascularización del trombo. A las 7 semanas: reemplazo de tejido de granulación por nuevo tejido fibrótico.
- Al año: el tejido fibroso llega a su madurez.
- Tras 5 años: la pared venosa forma una estructura estable atrófica.

En el Consenso de Tegernsee (2003), se recogen una serie de recomendaciones básicas a modo de guía para la práctica de la esclerosis, si bien es difícil describir como realizar este tratamiento ya que las diferentes variables deben aplicarse de forma particular a cada paciente y están sujetas a modificaciones técnicas y maniobras individualizadas:

- Es un procedimiento no invasivo, por lo que se debe evitar el dolor y realización de actos quirúrgicos complementarios.

- Estrategia descendente. Se aconseja iniciar el tratamiento en los puntos de reflujo mayores (venas safenas o ejes principales) o en los más profundos, y paulatinamente dirigirse al tratamiento de las venas de menor tamaño.

- Llenado completo de la variz a tratar, favoreciendo el vaciado de la misma mediante maniobras específicas (Trendelenburg, masaje), calculando el volumen necesario siguiendo las normas de seguridad.

- Compresión elástica.

- Dosis: el volumen a utilizar debe respetar las dosis máximas, y en caso de usar espuma debe calcularse el volumen total inyectado, para no sobrepasar los 10ml.

- Concentraciones: genéricamente recomienda:

-- En varículas, telangiectasias y venas reticulares: concentraciones menores o iguales a 0'5% de polidocanol

-- En varices tronculares, vena safena interna/externa, grandes tributarias: concentraciones menores o iguales a 0'7% de polidocanol, según diámetro. Existiendo una evidencia en la práctica clínica, que concentraciones del 2-3% no son necesarias para conseguir una oclusión de la vena safena interna.

Tipos de esclerosantes (19)

Existen diversas clasificaciones de los agentes esclerosantes:

Según su potencia:

- **Mayores:** Soluciones yodo-yoduradas, Morruato sódico, Tetradecyl sulfato sódico.

- **Intermedios:** Salicilato sódico, Polidocanol.

- **Menores:** Glicerina cromada, Glucosa salina hipertónica.

Según su mecanismo lesional en la pared endotelial:

- **Esclerosantes Osmóticos:** su mecanismo de acción es por deshidratación de células endoteliales. Entre ellos se encuentran: Dextrosa, Suero salino hipertónico (20% y 23%), Glucosa salina hipertónica, Salicilato sódico, Alcohol absoluto (cuyo uso está limitado a malformaciones vasculares resistentes al efecto de otros esclerosantes).

- **Esclerosantes Químicos:** son corrosivas que lesionan el endotelio por desnaturalización de las proteínas de las células del mismo. Entre ellos se encuentran preparados como Soluciones yodo-Yoduradas y Glicerina cromada han sido utilizados pero ninguno está autorizado en nuestro país.

- **Esclerosantes Detergentes:** actúan alterando la tensión superficial de la membrana de las células endoteliales, con pérdida de las proteínas de

membrana, con la consiguiente muerte celular. Entre ellos se encuentran el Polidocanol (autorizado en nuestro país), Tetradecyl sulfato sódico, Morruato de sodio, Oleato de etanolamida (en desuso)

Espumas Esclerosantes: (19)

Únicamente pueden ser realizadas con productos *detergentes*, *polidocanol* y *tetradecyl sulfato sódico*.

En nuestro medio la espuma de polidocanol en sus diferentes presentaciones es la más usada y su relación riesgo/eficacia la más favorable.

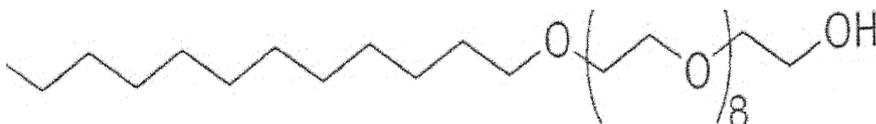
Los productos detergentes contienen una parte hidrofílica y otra hidrofóbica, lo que le confiere capacidad para crear micelas al ser mezcladas con gas. Consisten en la mezcla de un esclerosante líquido (detergente líquido) y un gas (aire ambiente, CO₂, O₂; N₂, o sus combinaciones). (63)(64)(65)

Estas formaciones micélicas tienden a ser más estables cuanto menor radio tengan, por esto las espumas de mayor calidad son las formadas por burbujas de menor tamaño.

Según el tamaño de la burbuja, podemos distinguir:

- a) Macroespuma (diámetro mayor de 1mm).
- b) Espuma (diámetro mayor de 100 micrometros).
- c) Miniespuma (de 50 a 100 micrometros).
- d) Microespuma (menos de 50 micrometros).

El esclerosante autorizado en España para el tratamiento de varices, tanto microvarices como grandes varices es el Polidocanol.



El Polidocanol (Hidroxi-polietoxi-dodecanol) es un éter poliglicol alquilo del alcohol láurico. Es un líquido viscoso a temperatura ambiente, miscible en agua, con un pH de 6'0 a 8'0 y con una densidad de 0'97g/cm³, a temperatura ambiente cerca de la del agua.

Entre sus preparados comerciales destacan Etoxiesclerol® en concentraciones de 0'5% a 3%, Aetoxiesclerol ® de 0'25% a 3%, Sclerovein ® de 0'5% a 5%.

Contiene etanol, es un esclerosante detergente, su inyección es poco dolorosa, presenta reacciones alérgicas excepcionales (de 0'2 a 0'3 por mil), poca toxicidad, bajo riesgo de necrosis o escaras, pigmentaciones frecuentes a concentraciones o dosis altas, siendo menos potente que el Tetradecyl sulfato sódico.

La dosis máxima es de 2mg /Kg /día (6 ml al 3% o bien 10ml al 0'5%-1%). Posee gran poder de vasoespasmo, atraviesa la barrera placentaria. Se puede utilizar en telangiectasias al 0'25% y en ejes safénicos al 1%-3%.

Características de la espuma: (61,62)

El objetivo, es además de conseguir un tamaño de burbuja microscópico, es conseguir una microespuma monodispersa (todas las burbujas del mismo tamaño).

El esclerosante está constituido por microburbujas o micropompas de reducido diámetro y estabilidad suficiente para ser inyectadas en los vasos, las cuales proporcionan al gas englobado un gran incremento de superficie en relación a la que posee en su configuración original.

Este incremento de superficie unido a la alta solubilidad del gas incorporado, facilita su metabolización por solubilidad en sangre y su difusión pulmonar.

El esclerosante también disfruta de este aumento de superficie activa, comparado con la escasa que posee en forma líquida o sobre burbujas de mayor tamaño.

La espuma esclerosante es una dispersión de burbujas de gas en un volumen relativamente pequeño de líquido que contiene macromoléculas activadoras de superficie (surfactantes) y el gas, que es fisiológicamente tolerado en dosis terapéuticas.

La espuma se realiza, como ya hemos mencionado, con gases fisiológicos. La simple modificación física de disponer de esclerosantes sobre microburbujas, cambia el escaso volumen de líquido original por una

enorme superficie que aumenta exponencialmente conforme decrece el diámetro de las burbujas sobre la que es depositado y proporciona al esclerosante una configuración en superficie más adecuada para actuar sobre la superficie endotelial.

Al poder mantenerse ocupado el vaso con la espuma, el tiempo de contacto esclerosante-endotelio es también controlable a voluntad. (63)

Complicaciones y/o efectos adversos de la esclerosis con espuma:

Dolor leve en el momento de inyección, cuadro vagal, equimosis pigmentación, ardor, eritema, hematoma, matting telangiectásico-neovascularización, inflamación venosa, edema, migraña con aura, infección, extravasación /necrosis /flictena, cardiotoxicidad, embolias gaseosas, inyección intraarterial, shock anafiláctico, trombosis venosa profunda. (66,67,68,69,70)

Como cualquier terapéutica médica, existen una serie de riesgos que deben conocerse. Los graves son muy poco frecuentes o excepcionales y dependen en ocasiones de la propia idiosincrasia del paciente así como del procedimiento en sí, ya que la técnica requiere entrenamiento y habilidad.

Los de menor gravedad suelen solucionarse, con el paso del tiempo, espontáneamente.

En cuanto a **complicaciones**, se pueden clasificar en:

Complicaciones menores:

- **Cuadro vagal:** aparece en un 1% de los casos. Se asocia a pacientes con alto grado de ansiedad, hipotensos de base en los que aparece una caída de la tensión arterial sin taquicardia compensadora, siendo cuadros autolimitados que se favorecen de la aplicación de frío en la cara y elevación de miembros inferiores.

- **Equimosis:** puede ocurrir por extravasación de sangre en zonas de punción. Es indoloro y no sobre-elevado, desapareciendo a los 10-15 días. La aplicación de heparinoides tópicos favorece su reabsorción.

- **Inflamación venosa:** es una oclusión venosa sintomática con cierta incomodidad por un endurecimiento elástico del territorio tratado. Suele aparecer en la primera semana post-tratamiento en venas de mediano o gran

tamaño, siendo necesario en ocasiones evacuar la zona para evitar pigmentaciones (66,68)



- **Pigmentación:** debe reconocerse la tendencia a producirse siendo muy conveniente la evacuación precoz. (66)

- **Matting telangiectásico:** con aparición de neoformación vascular de pequeñísimo tamaño, siendo en ocasiones intratable con esclerosis, requiriendo aplicación de láser percutáneo. (66)



- **Edema.** Aparece muy raramente y es en pacientes con tendencia al edema flebostático.

- **Reacción tóxica o intolerancia:** sensación de fatiga, cansancio y febrícula. Puede aparecer con la inyección de volúmenes importantes y se ha descrito más con el tetradecyl sulfato sódico.

- **Migraña con aura.** Es una de las complicaciones mas molestas para el paciente, ya que aparece de forma súbita en forma de trastornos visuales, cefalea intensa, escotomas u otras alteraciones neurológicas. No se sabe si su origen está en la liberación de sustancias vasoactivas que desencadenan la reacción o en el paso de microburbujas a través de un

foramen oval permeable. Conviene monitorizar al paciente, ya que en ocasiones surgen crisis hipertensivas asociadas.(67,70)

- **Infección:** muy rara si se utiliza material estéril de un solo uso y medidas de asepsia.

- **Extravasación /necrosis /flictena.** Se produce por inyección extraluminal del esclerosante y la repercusión de la misma depende del volumen extravasado y de la concentración del producto inyectado, siendo necesario asegurar la inyección endovenosa, fundamentalmente cuando se utilizan concentraciones superiores al 1% y más aun si se realiza en planos superficiales.



Complicaciones mayores:

- **Embolias gaseosas.** La inyección de gas en el torrente venoso comporta su vehiculación hasta la membrana capilar alveolar en los pulmones, donde acaba exhalándose al pasar la barrera alveolo capilar, pero en el peor de los casos si la espuma para a través de un foramen oval permeable llega a la circulación arterial.

En el primer caso, si existe una inyección de volúmenes por encima de 20ml, puede aparecer tos seca e irritativa, mareo y discomfort que puede asociarse a cierto dolor y opresión esternal.

En el caso de aparecer sintomatología sugerente de accidente cerebral transitorio con hemiparesia, desviación de la comisura bucal o cualquier déficit motor o cognitivo, debemos pensar en una embolia paradójica.(69)

Ante esta situación se deba mantener la calma ya que son cuadros pasajeros, déficit neurológico reversible (70) debiendo mantener al paciente en reposo evitando maniobras de Valsalva.

- **Inyección intraarterial.** Es una situación muy grave, que puede comportar la pérdida de un miembro o parte del mismo, ya que la inyección en el lecho arterial provoca una trombosis capilar muy difícil de solucionar si no es inmediatamente con infusión de vasodilatadores, urokinasa y aporte de suero heparinizado abundante. Se puede producir a cualquier nivel y será más o menos grave en función del vaso afectado y la capacidad de colateralidad de la zona. Se muestra con la aparición de un dolor intenso con palidez cutánea. El doppler color es de mucha ayuda para evitar esta circunstancia en casos dudosos en punciones poco seguras y profundas.

- **Shock anafiláctico.** Es más frecuente en el tratamiento con tetradecyl sulfato que con polidocanol, pero puede aparecer en 2/1.000. es necesario ser cautos en pacientes con historia florida de alergias a medicamentos. Ante la aparición de disnea, rash cutáneo, picor, etc. debe administrarse corticoide endovenoso (400mg hidrocortisona) y completar medicación con antihistamínicos.

- **Trombosis venosa profunda.** Es una complicación rara puede presentarse en 1/10.000, aumentando hasta un 3% si se acepta que la ocupación parcial o total de alguna vena gemelar tiene signos de oclusión.

Indicaciones:(66,68,71,72,73,74,75)

- Telangiectasias y venas varicosas pequeñas.
- Varices tributarias.
- Safena magna, minor y anterior incompetentes.
- Venas varicosas en general y todo tipo de varices.
- Úlceras varicosas en piernas (incluso en ancianos y paciente frágil)
- Venas perforantes incompetentes.
- Recidivas varicosas, tras safenectomía y otras técnicas endovasculares.
- Malformaciones congénitas (73)
- Varices vulvares, reflujo de vena ovárica y fugas pélvicas (71)
- Varices del fundus gástrico
- Hidroceles
- Quistes epididimales

Contraindicaciones generales de la esclerosis de varices con espuma:

- **Absolutas:** alergia conocida a sustancia esclerosante, trombosis venosa aguda, enfermedad arterial avanzada oclusiva periférica, embarazo en el primer trimestre y después de la 36 semana, infección local o general, incapacidad para la deambulaci3n.

- **Relativas:** larga historia de edema en piernas, estado de hipercoagulabilidad, imposibilidad para la contenci3n elástica, enfermedad sistémica severa o descompensada (fase avanzada de diabetes y asma, cardiopatía, nefropatía, HTA descontrolada, epilepsia, obesidad). (66)

Ventajas generales de la esclerosis de varices con espuma:

-Seguridad y eficacia del tratamiento con espuma de polidocanol:

Hay amplios estudios que demuestran la seguridad y eficacia de la espuma de polidocanol eco-guiada en el tratamiento de varices en sus distintas indicaciones. (76,77,78)

La Sociedad Germana de Flebología, establece unas directrices para la escleroterapia de las venas varicosa con polidocanol y concluye que es el método de elecci3n para el tratamiento de venas varicosas, si se realiza de forma adecuada es un método eficaz y con baja incidencia de complicaciones.

Igualmente otros autores confirman dicha seguridad en el tratamiento de *venas varicosas de pequeño calibre* (19,78)

El *Gabinete de Flebología Francés* realiza un registro que incluye 3.357 pacientes/año, en el cual se reconoce que la escleroterapia con microespuma es el método de referencia en el tratamiento de *venas varicosas de todo tipo* y demuestra que es un agente seguro y eficaz a corto y largo plazo (79). Así como *Coleridge Smith* reafirma su seguridad y eficacia en venas varicosas en general y el uso de CO2 disminuye la tasa de complicaciones sistémicas (80, 81, 82, 83)

Otros autores han demostrado la seguridad y eficacia de la escleroterapia eco-guiada con espuma de polidocanol en otras indicaciones, como el tratamiento de varices del fundus (83), así como en el tratamiento de hidroceles y quistes epididimales, en venas principales y recurrentes (84, 85), Sd. de Klippel-Trenaunay con o sin foramen oval permeable, en

úlceras venosas asociadas a Sd. postrombótico y anticoagulación permanente.

En cuanto a técnica de seguridad se insiste en el bloqueo safeno-femoral para reducir la migración de la espuma esclerosante, así como múltiples inyecciones en pequeñas dosis (86,87, 88)

Se ha demostrado que la escleroterapia eco-guiada con espuma de polidocanol tiene una eficacia superior que la escleroterapia con líquido, y comparada con esclerosis con tetradecyl sulfato sódico, ambos fueron eficaces y muy tolerables (62)

- Su espectro se amplía a todo tipo de varices,
- Evita la anestesia espinal y/o general,
- No se realizan incisiones, por tanto no se generan cicatrices
- Es un tratamiento de ajuste ambulatorio,
- Fácil manejabilidad y visualización mediante ecografía (permitiendo acceder al territorio que nos interese).

- Menos efectos secundarios y/o adversos que la cirugía: menos dolor, linfedema, linforragia,

- Asimismo las tasas de cicatrización en C5 y C6 son comparables a la cirugía, pero con menos recurrencia

- Incorporación inmediata a la Actividad Diaria

Por lo cual esta técnica es útil en el tratamiento de la enfermedad varicosa, ofreciendo una *alternativa a la cirugía*, ya que ha logrado la oclusión temprana (eficacia) de forma segura en más del 90% de las varices en piernas (por tanto es una técnica clínicamente efectiva y altamente atractiva, por ser mínimamente invasiva). (89, 90, 91, 92)

Técnicas o escuelas clásicas de escleroterapia: (19)

Las tres técnicas difieren en la topografía de inicio de la esclerosis.

1).- **Técnica de Sigg o Suiza:** también denominada de "*abajo hacia arriba*" o *distal-proximal*.

La esclerosis empieza a nivel de las venas varicosas distales del miembro inferior y asciende progresivamente hasta ocluir el punto de fuga origen de las mismas. Es una técnica lenta que requiere varias sesiones y en la que la

elasto-compresión postescleroterapia con venda o media será obligatoria o prolongada.

2).- **Técnica de Tournay o francesa**: también llamada de "*arriba hacia abajo*" o *proximal-distal*.

En ella como su nombre indica, la esclerosis se inicia en el punto más alto donde se origina la insuficiencia. De esta manera, algunos afluentes distales desaparecen al eliminar el reflujo proximal. Es una técnica más rápida donde se le da menos importancia a la elasto-compresión posterior, aunque esta es siempre aconsejable ya que mejora resultados y evita complicaciones.

3).- **Técnica de Fegan o Irlandesa**: En este caso centra el origen de la insuficiencia en las venas perforantes, esclerosándolas en primer lugar. No actúa normalmente sobre los ejes principales ni sobre las uniones safeno-femorales. La elasto-compresión ha de ser fuerte y prolongada.

4).- Actualmente se ido introduciendo una cuarta técnica, la **escleroterapia con espuma ecodirigida**, en la que la esclerosis se realiza en cada momento bajo control visual.

El tratamiento suele plantearse en sesiones, comenzando con el cierre proximal del llamado punto de fuga (confluente safeno-femoral, safeno-poplíteo, perineales o perforante proximal con reflujo) y cierre progresivo en las siguientes sesiones del lecho distal.

El tratamiento se realiza así en un tiempo más prolongado. Esta estrategia tiene dos ventajas importantes:

- El cierre proximal facilita el posterior vaciado del lecho distal por las perforantes de reentrada, por lo que las sesiones posteriores van a requerir menor volumen y concentración que las que requeriría un tratamiento inicial completo. Esto mejora la seguridad de la escleroterapia al limitar la dosis de espuma.

- Al requerir menor volumen y concentración y al tener el lecho distal menor calibre y menor contenido sanguíneo, el resultado estético es más fácil de conseguir (disminuye el tamaño de los esclerus y de las pigmentaciones residuales).

En cuanto a la técnica, existen tres formas de realizarla esclerosis con espuma: (19)

- Punción directa: es la más usada. Una mano sujeta la sonda y la otra la jeringa con espuma. Esta punción directa puede complementarse con la colocación de un prolongador, pero requerirá la ayuda de un asistente que inyecte la espuma.

- Catéter corto: tiene la ventaja de permitir libertad de movimientos una vez situado intraluminal y asegurar una correcta entrada de la espuma.

- Catéter largo: permite el reparto homogéneo de la espuma con actividad proximal y distal de la misma, ya que se realiza la inyección de la espuma mientras se retira progresivamente el catéter. El inconveniente es que exige una buena práctica de la técnica de Seldinger ya que necesita la utilización de una guía. (19)

Aparecida en los años 80, la eco-escleroterapia es la técnica de referencia para inyectar una variz bajo control ecográfico. Es la técnica más usada entre los flebólogos más expertos (Consenso de Tegernsee 2006).

El referencial francés sobre la espuma de la ANAES en el 2004 describe **4 fases** durante el tratamiento de ecoesclerosis con espuma, debiendo cumplirse todas ellas para hablar de un procedimiento completo de eco-escleroterapia: (19)

1).- Examen y caracterización ecográfica del segmento venoso en el que se va a inyectar (y de las arteriolas vecinas, posible fuente de complicaciones).

2).- Punción venosa con control ecográfico.

3).- Verificación de la posición de la aguja e inyección del fármaco esclerosante con control ecográfico (después de la visualización del reflujo en la jeringa).

4).- Control ecográfico postinyección; esta última etapa evalúa el espasmo venoso y el reparto homogéneo del agente esclerosante a nivel de los segmentos venosos tratados (gracias al uso del esclerosante en forma de espuma).

El eco-doppler de control posterior al tratamiento se realiza con tres objetivos:

- 1°.- Control de la eficacia, en forma de oclusión del segmento tratado.
- 2°.- Control de la permeabilidad del SVP en relación con el SVS tratado.
- 3°.- Decisión del próximo tratamiento.

Los eco-doppler de control se fijarán según la pauta de cada operador.

La dosis de espuma recomendada según consensos internacionales, es aproximadamente 8-10 ml de espuma por sesión, por lo cual la escleroterapia será secuencial para tratar varices de gran calibre mediante sesiones repetidas en el tiempo (se asociará a contención elástica que ayuda al resultado exitoso y reduce complicaciones y efectos secundarios). En algunas recidivas se han utilizado cantidades ligeramente superiores (15ml) por sesión. (69)

En caso de tener que utilizar volúmenes mayores a los recomendados sería más seguro utilizar CO₂ (se habla de 30% O₂ y 70% CO₂), ya que es bien tolerado y presenta menos efectos secundarios que sólo el O₂ (si el gas empleado en la fabricación es el aire, el nitrógeno que contiene le confiere un mayor peligro, utilizando volúmenes elevados) (61,62) En el caso de aparecer sintomatología sugerente de accidente cerebral transitorio con hemiparesia, desviación de la comisura bucal o cualquier déficit motor o cognitivo, debemos pensar en una embolia paradójica. (93)

Ante esta situación se deba mantener la calma ya que son cuadros pasajeros, déficit neurológico reversible (94), debiendo mantener al paciente en reposo evitando maniobras de Valsalva.

Ventajas de la espuma respecto a otras técnicas de esclerosis líquida:

1ª) Es necesaria menor cantidad de esclerosante líquido a pesar de que la cantidad total de espuma inyectada es mucho mayor que lo que se inyectaría en estado líquido. Disminuyen los fenómenos de toxicidad y alergia.

2ª) Su gran potencia de acción, ya que el volumen de espuma inyectado desplaza el contenido de sangre evitando la dilución del

esclerosante en la sangre. A su vez la espuma aumenta la superficie de contacto con el endotelio así como el tiempo de acción; esto permite mayor acción del fármaco a concentración y dosis muy bajas.

La reducción del diámetro del vaso tras la activación del fleboespasmo, permite disminución de la cantidad de sustancia administrada, una mayor acción del esclerosante y menor riesgo sobre SVP.

3ª) Su fácil manejabilidad, por su visualización en la ecografía permite direccionar el esclerosante hacia los territorios que nos interesen así como limitar el paso a zonas no deseadas (86,95)

3) ABLACIÓN MECANOQUÍMICA

En las últimas décadas las técnicas endovenosas han desempeñado un papel cada vez más importante en el tratamiento de las venas varicosas. El método de acción de estas técnicas se basa en calor, haciendo necesario anestesia tumescente. A pesar de esta anestesia, pueden ocurrir complicaciones provocadas por el calor, como quemaduras en la piel, daños a los nervios y dolor prolongado.

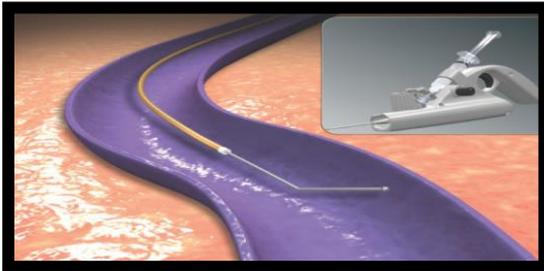
La ablación endovenosa mecanoquímica (CLARIVEIN), en cambio, utiliza un catéter de infusión con una punta de rotación. La obliteración de la vena insuficiente se logra por la destrucción mecánica del endotelio y por efecto de un agente esclerosante fibrosante. La anestesia tumescente puede ser omitida durante esta técnica de ablación, que resulta más rápida y menos dolorosa que otros tratamientos endovenosos.

Esta nueva técnica es segura y ha demostrado ser eficaz a corto plazo, con tasas de alta satisfacción en los pacientes tratados. (96, 97, 98)

CLARIVEIN (96)

- técnica novedosa.
- daño mecánico del endotelio venoso seguido por una oclusión química de la vena.
- el aparato lleva una punta rotatoria que agita y sensibiliza en endotelio.

- simultáneamente el esclerosante es dosificado en spray desde la punta del catéter.
- no necesita anestesia tumescente. riesgos mínimos.
- el tiempo medio es de 15 minutos.
- importantes beneficios para médico y paciente.
- gran ahorro económico.
- aprobado por la FDA.



Técnica del Clarivein (96)

1. Acceso safenas percutáneo con lidocaína 2 ml, set de micropunción y jeringa 5ml con 3 ml de salino para aspirar al entrar en vena.
2. Catéter de infusión de 3Fr y agitador entra en la vena a 2 cm del cayado con control ecográfico. Rotarlo desde el final.
3. Lavar con suero salino catéter y cerrar la llave de 3 vías para evitar la coagulación.
4. Comprobar que la velocidad de rotación está en H (posición por defecto). Punta rotatoria del catéter es activada, agita y sensibiliza el endotelio, se va retirando 1 cm/5 segundos de la vena con la punta rotando y el esclerosante dosificándose en spray 1 cm después: polidocanol 8 ml 1,5 %.
5. Retirar introductor en el tercio final 15 cm de vena y continuar igual paso 4. (Si motor cambia de sonido parar y dar un pequeño tirón para liberar la punta).

Indicaciones

Vena Safena Interna (lineal y ortoanatómica menor de 14 mm)

Vena Safena Externa

Úlceras (mediante tratamiento de troncal)

Contraindicaciones

Paciente con trombosis en el segmento venoso a tratar
Paciente con tromboflebitis aguda
Alergia al fármaco
Tratamiento previo con vena safena parcialmente ocluida
Vena safena tortuosa o angulada
Hipoplasia de vena safena
Varices no tronculares, ciáticas, prolongación axial profunda o tortuosas de vena safena externa, perineales o pélvicas
Paciente con aneurisma venoso en el segmento a tratar

Ventajas (96,97,98)

Tratamiento Ambulatorio
Indoloro durante el procedimiento
Anestesia Local (rápido y sin anestesia tumescente)
Bajo costo
Fácil de canular por debajo de la rodilla
No dolor postoperatorio
Menor hematoma e incisiones
Incorporación inmediata a la Actividad Diaria

Desventajas(96)

Posibilidad de alergia al fármaco
Dosis permitida de polidocanol limitada. Máximo 12 ml de polidocanol al 1% o 4 ml de polidocanol al 3% o 6 ml al 2%: Regla del 12.
Dosis variables según el médico.
El volumen aconsejado depende del diámetro y la longitud de la GSV.
Dificultad para un procedimiento bilateral en un mismo acto en el momento actual.
Durabilidad incierta hasta el momento.
Factores que influyen en la recanalización inciertos.
Tolerancia del diámetro de la vena incierta.
Tasas de complicaciones mayores desconocidas.
Si una vena recanaliza, la espuma puede ser la única opción de tratamiento. (99)

-TABLAS

1) Clasificación de los Tratamientos Mínimamente Invasivos alternativos al Tratamiento Quirúrgico

<i>Ablación</i>	<i>Química</i>	<i>Térmica</i>	<i>Mecano-Química</i>
<i>Radiofrecuencia</i>		<i>X</i>	
<i>Láser Endovascular</i>		<i>X</i>	
<i>Vapor de Agua</i>		<i>X</i>	
<i>Escleroterapia con espuma</i>	<i>X</i>		
<i>Clarivein</i>			<i>X</i>

2) Comparación de las distintas Técnicas Mínimamente Invasivas entre ellas y respecto a la Cirugía

	<i>Cirugía Clásica</i>	<i>RFA</i>	<i>EVLA</i>	<i>SVS</i>	<i>UGFS</i>	<i>MOCA</i>
<i>Anestesia</i>	General o Raquídea	Local Tumesciente +/-Sedación	Local Tumesciente +/-Sedación	Local +/-Sedación	No	Local Lidocaína
<i>Quirófano</i>	Si	Quirófano de día	Quirófano de día	Quirófano de día	Ambulatoria	Quirófano de día
<i>Cicatrices</i>	Si: Cayado Muslo Pierna	Si, en zona gonal	Si, en zona gonal	Si, en zona gonal	No	Si, en zona gonal
<i>Reintervención con la misma técnica utilizada</i>	Si, con más cicatrices y dificultad técnica	No	No	No	Si	No
<i>Tipos de Venas</i>	Tronculares medianas y tortuosas (múltiples incisiones)	Tronculares no tortuosas (V. Safena Interna < 14 mm)	Tronculares no tortuosas (V. Safena Interna < 14 mm)	Tronculares medianas y tortuosas	Todas	Tronculares no tortuosas
<i>Recidivas</i>	+++++	++	++	++	++ (se pueden repetir más sesiones)	++
<i>Recuperación post-tratamiento</i>	3-4 semanas	Casi Inmediata	Casi Inmediata	Casi Inmediata	Inmediata	Casi Inmediata
<i>Mejor Calidad de vida</i>	+	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Costes</i>	+++++	++	+	++	+	++

3) Análisis de Indicaciones y Contraindicaciones de los Tratamientos Mínimamente Invasivos según Venas a tratar

	INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
RFA	<ul style="list-style-type: none"> -Vena Safena Interna (lineal y ortoanatómica < 14 mm) -Vena Safena Externa -Úlceras (mediante tratamiento de troncal y estilete en perforante) -Perforantes (con estilete) 	<ul style="list-style-type: none"> -Tromboflebitis Aguda -Tratamiento previo con Vn. Safena parcialmente ocluida -Vn. Safena tortuosa o angulada -Varices no tronculares -Varices Ciáticas -Prolongación Axial profunda o tortuosa de Vn. Safena Externa -Hipoplasia de Vn. Safena (impide progresión de catéter) -Varices perineales o pélvicas -Recidivas o Cavernomas
EVLA	<ul style="list-style-type: none"> -Vena Safena Interna (lineal y ortoanatómica < 14 mm) -Vena Safena Externa -Úlceras(mediante tratamiento de troncal) 	<ul style="list-style-type: none"> -Tromboflebitis Aguda -Tratamiento previo con Vn. Safena parcialmente ocluida -Vn. Safena tortuosa o angulada -Varices no tronculares -Varices Ciáticas -Prolongación Axial profunda o tortuosa de Vn. Safena Externa -Hipoplasia de Vn. Safena (impide progresión de catéter) -Varices perineales o pélvicas

		-Recidivas o Cavernomas
SVS	-Vena Safena Interna -Vena Safena Externa -Varices tortuosas -Varices recurrentes -Perforantes -Úlceras (método novedoso en estudio)	- Tromboflebitis Aguda
UGFS	-Todo tipo de Venas Varicosas (incluso recurrentes) -Úlceras -Malformaciones Congénitas	-Tromboflebitis Aguda -Alergia al fármaco
MOCA(CLARIVEN)	-Vena Safena Interna (lineal y ortoanatómica < 14 mm) -Vena Safena Externa -Úlceras(mediante tratamiento de troncal)	-Tromboflebitis Aguda -Alergia al fármaco -Tratamiento previo con Vn. Safena parcialmente ocluida -Vn. Safena tortuosa o angulada -Varices no tronculares -Varices Ciáticas -Prolongación Axial profunda o tortuosa de Vn. Safena Externa -Hipoplasia de Vn. Safena (impide progresión de catéter) -Varices perineales o pélvicas -Recidivas o Cavernomas -Aneurisma venoso en segmento a tratar
	INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES

4) Análisis de Ventajas y Desventajas de los Métodos Mínimamente Invasivos respecto de la Cirugía

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
RFA	<ul style="list-style-type: none"> -Tto Ambulatorio -Anestesia Local y/o Tumesciente y/o Sedación -Incisión mínima -Mínimo: hematoma, linforragias, linfedemas, cicatrices, pigmentación, riesgo de infección -Minimiza el dolor post-operatorio -Mejora calidad de vida -Menos costos de tto -Mejor recuperación (menor baja laboral) -Seguro y eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> -Puede necesitar una técnica complementaria de tto -La fuente de calor puede producir daño -Si recidiva, UGFS puede ser el único tto posible (en ocasiones la Cirugía)
EVLA	<ul style="list-style-type: none"> -Tto Ambulatorio -Anestesia Local y/o Tumesciente y/o Sedación -Incisión mínima -Mínimo: hematoma, linforragias, linfedemas, cicatrices, pigmentación, riesgo de infección -Movilización temprana del paciente -Mínimo cese de Actividad Diaria -Minimiza el dolor post-operatorio -Tto suficientemente testado. Seguro y eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> -Puede necesitar una técnica complementaria de tto -La fuente de calor puede producir daño -Si recidiva, UGFS puede ser el único tto posible (en ocasiones la Cirugía)

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
SVS	<ul style="list-style-type: none"> - Seguro y eficaz - Más versátil y flexible -Tto de cualquier vena varicosa -Menos dolor, cicatrices y pigmentación -Anestesia local (lidocaína) -Menos coste -Tto Ambulatorio -Reincorporación rápida a la actividad diaria (menor baja laboral) 	<ul style="list-style-type: none"> -Faltan estudios a medio-largo plazo
UGFS	<ul style="list-style-type: none"> -Tto Ambulatorio -No precisa Anestesia -No precisa Quirófano -Tto de todo tipo de vena varicosa -Fácil manejabilidad y visualización mediante ecografía (permite acceder al territorio que nos interese) -No incisiones (no cicatrices) -Menos costes -Menos dolor, linfedema, linforragia, y en general, menos efectos 2arios que la Cirugía -Incorporación Inmediata a la Actividad Diaria 	<ul style="list-style-type: none"> -Necesita varias sesiones de tratamiento (se alarga en el tiempo) -Posibilidad de alergia al fármaco
MOCA(CLARIVEIN)	<ul style="list-style-type: none"> -Tto Ambulatorio -Anestesia Local (rápido sin anestesia tumescente) -Indoloro durante el procedimiento -Menor hematoma e incisiones -No dolor postoperatorio -Incorporación inmediata a la Actividad Diaria -Bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> -Puede necesitar otra técnica complementaria -En caso de recidiva , la UGFS es el único tto posible -Posibilidad de alergia al fármaco

DISCUSIÓN

La insuficiencia venosa es una enfermedad frecuente, aumenta con la edad, infradiagnosticada y por lo tanto poco tratada o tratada en estadios avanzados, lo que supone una disminución importante de la calidad de vida (que en gran parte se puede evitar) y se asocia con considerables costos de atención médica.

Hasta hace poco tiempo, el tratamiento de elección en la insuficiencia venosa ha sido la ligadura quirúrgica con o sin stripping en quirófano. Sin embargo, las tasas de recurrencia relativamente altas, la aparición de eventos adversos graves, además de ser una técnica cosméticamente subóptima, ha dado lugar a la introducción de otras nuevas técnicas mínimamente invasivas que han ido ocupando el lugar de la cirugía, con muy buenos resultados clínicos y estéticos, siendo posible realizar en tratamiento ambulatorio.

A su vez, el desarrollo de todas estas técnicas no hubiera sido posible sin la asistencia indispensable de la ecografía doppler, la cual es, hoy en día, el examen de referencia en patología venosa.

Los tratamientos endovasculares existentes en la actualidad, no solamente están encaminados a corregir el grado de insuficiencia venosa sino también el aspecto estético de los miembros inferiores, minimizando e incluso suprimiendo el daño estético que genera el tratamiento quirúrgico (fundamentalmente cicatrices, en ocasiones hipertróficas o pigmentadas).

Estas nuevas técnicas permiten mejorar la eficacia, la calidad de vida relacionada con la salud y la satisfacción del paciente con el tratamiento, y así reducir las complicaciones-efectos adversos de la cirugía, costos y facilitar la pronta recuperación e incorporación del paciente a su actividad.

El tratamiento debe elegirse dependiendo de las indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de cada uno, según se recoge en las tablas anteriormente expuestas, así como tener en cuenta los aspectos

más importantes de cada técnica endovascular, con la finalidad de evitar al máximo potenciales complicaciones y efectos adversos.

A partir del análisis realizado, hemos comprobado que para los distintos tratamientos existentes, encontramos más ventajas que desventajas y que éstas no representan un riesgo significativo para el paciente que nos haga descartar su utilización.

Estos tratamientos pueden complementarse unos a otros, mejorando los resultados globales del tratamiento, siendo el resultado final más satisfactorio. En caso de recidivas, todas las técnicas recomiendan el uso de la espuma ecoguiada (ya que el resto de las técnicas no permiten su repetición).

Tras haber realizado una revisión crítica de los procedimientos mínimamente invasivos alternativos a la cirugía convencional, en el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica de grandes troncos venosos del sistema venoso superficial, y basándonos en la experiencia de los autores consultados, podemos decir que son técnicas sencillas, seguras y eficaces, que no presentan complicaciones graves (siempre que se tengan en cuenta los aspectos terapéuticos apropiados, así como los límites anatómicos prescritos, siendo imprescindible el dominio de la técnica en cuestión).

CONCLUSIÓN

En definitiva, los métodos mínimamente invasivos (ablación endovenosa térmica, química y mecano-química) son técnicas seguras y eficaces y una buena alternativa a la cirugía convencional, que mejoran la calidad de vida relacionada con la salud, con un óptimo nivel estético/cosmético.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kantarovsky A, Minerbi A. The approach to the treatment of lower-limb varicose veins. *Harefuah*. 2011;150(9):729-732.
2. McBride KD. Changing to endovenous treatment for varicose veins: how much more evidence is needed? *Surgeon*. 2011;9(3):150-159.
3. Lv W, Wu XJ, Collins M, Han ZL, Jin X. Analysis of a series of patients with varicose vein recurrence. *J Int Med Res*. 2012;40(3):1156-1165.
4. De Maeseneer M. Surgery for recurrent varicose veins: toward a less-invasive approach? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2011; 23(4):244-249.
5. Siribumrungwong B, Noorit P, Wilasrusmee C, Attia J, Thakkinstian A. A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials comparing endovenous ablation and surgical intervention in patients with varicose vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012; 44(2):214-223.
6. Murad MH, Coto-Yglesias F, Zumaeta-Garcia M, Elamin MB, Duggirala MK, Erwin PJ, et al. A systematic review and meta-analysis of the treatments of varicose veins. *J Vasc Surg*. 2011;53(5 Suppl):49S-65S.
7. Biemans AA, Kockaert M, Akkersdijk GP, van den Bos RR, de Maeseneer MG, Cuypers P, et al. Comparing endovenous laser ablation, foam sclerotherapy, and conventional surgery for great saphenous varicose veins. *J Vasc Surg*. 2013;58(3):727-734.
8. Carroll C, Hummel S, Leaviss J, Ren S, Stevens JW, Cantrell A, et al. Systematic review, network meta-analysis and exploratory cost-effectiveness model of randomized trials of minimally invasive techniques versus surgery for varicose veins. *Br J Surg*. 2014; 101(9):1040-1052.

9. Balibrea JL, Sanz M, Torres AJ. Insuficiencia venosa. Varices. En: Balibrea Cantero JL, eds. Patología Quirúrgica. 1ª ed. Madrid: Marban; 2002: 590-598
10. Pinto-Diaz G, Martínez-Pérez M, Ramos-Gato E, Lojo- Rocamonde I. Insuficiencia venosa Crónica. Varices. En: Viver Manresa E, Ros Die E, eds. Patología vascular.1ªed. Barcelona: EDICA-MED,1993: 329-347
11. Pérez- Monreal J. Ecoanatomía del Sistema Venoso Superficial de los Miembros Inferiores. En: Pérez-Monreal J. eds. El Eco-Doppler en el tratamiento endovenoso de las varices. Encuentros Profesionales, S.L.,2011: 55-79.
12. Pera C. Cirugía del sistema venoso. Fundamentos anatómicos y fisiológicos. Varices de las extremidades inferiores. En: Pera C, eds. Cirugía Fundamentos, Indicaciones y Opciones Técnicas. 2ªEd.Barcelona: Masson,1996:117-129
13. Lozano-Sánchez S, Gómez-Alonso A. Enfermedad tromboembólica venosa. Síndrome Postflebítico. En: Viver Manresa E, Ros Die E, eds. Patología Vascular. 1ªed.Barcelona: EDICA-MED,1993: 373-375
14. Arcelus- Imaz I, González- Hermoso F. Procedimientos diagnósticos en patología venosa. Insuficiencia venosa crónica: varices. En: Duran Sacristán H,eds. Compendio de cirugía. 1ªed.Madrid: MC Graw-Hill Interamericana, 2002: 227-241.
15. Bergan JJ. Venas varicosas: tratamiento quirúrgico, incluida la escleroterapia. En: Rutherford RB, eds. Cirugía vascular. 6ªed. Madrid: Elsevier Saunders, 2006:2251-2267.
16. García-Madrid C, Pastor Manrique JO, Gómez-Blasco F, Sala Planell E. Update on endovenous radio-frequency closure ablation of varicose veins. Ann Vasc Surg. 2012;26(2): 281-291.

17. Markovic JN, Shortell CK. Endovenous laser ablation: strategies for treating multilevel disease. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2009;21(2):73-81.
18. van den Bos RR; Malskat WS, Neumann HA. Steam ablation of varicose veins. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2013;157(11):156-186.
19. Pérez Monreal J. eds. *El Eco-Doppler en el tratamiento endovenoso de las varices.* Madrid: Encuentros Profesionales, S.L.2011.
20. Bisang U, Meier TO, Enzler M, Thalhammer C, Husmann M, Amann-Vesti BR. Results of endovenous ClosureFast treatment for varicose veins in an outpatient setting. *Phlebology.* 2012 ;27(3):118-123.
21. García-Madrid C, Pastor Manrique JÓ, Gómez Blasco F, Sala Planell E. New advances in the treatment of varicose veins: endovenous radiofrequency VNUS Closure®. *Cir Esp.* 2011;89(7):420-426.
22. Luebke T, Gawenda M, Heckenkamp J, Brunkwall J. Meta-analysis of endovenous radiofrequency obliteration of the great saphenous vein in primary varicosis. *J Endovasc Ther.* 2008;15(2):213-223.
23. Tan TW, Chong TT, Marcaccio EJ Jr. Popliteal vein thrombosis after radiofrequency ablation of greater saphenous vein for varicose vein. *Ann Vasc Surg.* 2010;24(8):1136-1142.
24. Kumar RS, Gopinath M. A rare cause of foot drop after radiofrequency ablation for varicose veins: case report and review of the literature. *Neurol India.* 2010;58(2):303-305.

25. Hingorani AP, Ascher E, Markevich N, Schutzer RW, et al. Deep venous thrombosis after radiofrequency ablation of great saphenous veins: a word of caution. *J Vasc Surg.* 2004; 40(3):500-504.
26. Marsh P, Price BA, Holdstock J, Harrison C, Whiteley MS. Deep vein thrombosis (DVT) after venous thermoablation techniques: rates of endovenous heat-induced thrombosis (EHIT) and classical DVT after radiofrequency and endovenous laser ablation in a single centre. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40(4):521-527.
27. Marsh P, Price BA, Holdstock JM, Whiteley MS. One-year outcomes of radiofrequency ablation of incompetent perforator veins using the radiofrequency stylet device. *Phlebology.* 2010;25(2):79-84.
28. van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 2009;49(1):230-239.
29. Xenos ES, Bietz G, Minion DJ, Abedi NN, Sorial EE, Karagiorgos N, et al. Endoluminal thermal ablation versus stripping of the saphenous vein: Meta-analysis of recurrence of reflux. *Int J Angiol.* 2009;18(2):75-78.
30. Mozes G, Kalra M, Carmo M, Swenson L, Gloviczki P. Extension of saphenous thrombus into the femoral vein: a potential complication of new endovenous ablation techniques. *J Vasc Surg.* 2005;41:130-135
31. Sadick NS, Wasser S. Combined endovascular laser with ambulatory phlebectomy for the treatment of superficial venous incompetence: a 2-year perspective. *J Cosmet Laser Ther.* 2007 ;9(1):9-13
32. Rasmussen L, Lawaetz M, Bjoern L, Blemings A, Eklof B. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation and stripping of the great saphenous vein with clinical and duplex outcome after 5 years. *J Vasc Surg.* 2013;58(2):421-426.

33. Memetoğlu ME, Kurtcan S, Erbasan O, Özel D. Endovenous ablation with a 940 nm laser for the treatment of great saphenous vein insufficiency: short- to mid-term results. *Diagn Interv Radiol*. 2012;18(1):106-110.
34. Wang J, Peng XB, Zhang WD, Wang XW. Clinical analysis of complications in endovenous laser treatment for patients with varicose veins of the lower extremities. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2011;49(6):503-506.
35. Ergenoglu MU, Sayin MM, Kucukaksu DS. Endovenous laser ablation with 980-nm diode laser: early and midterm results. *Photomed Laser Surg*. 2011;29(10):691-697.
36. Doganci S, Yildirim V, Demirkilic U . Does puncture site affect the rate of nerve injuries following endovenous laser ablation of the small saphenous veins? *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41(3):400-405.
37. Aftab SA, Sng KW, Tay KH. Necrotizing fasciitis following endovenous laser treatment and stab avulsions of lower-limb varicose veins. *J Vasc Interv Radiol*. 2012;23(8): 1103-1106.
38. Tan TW, Chong TT, Marcaccio EJ Jr. Popliteal vein thrombosis after radiofrequency ablation of greater saphenous vein for varicose vein. *Ann Vasc Surg*. 2010;24(8):1136-1142.
39. Zafarghandi MR, Akhalaghpour S, Mohammadi H; Abbasi A. Endovenous laser ablation (EVLA) in patients with varicose great saphenous vein (GSV) and incompetent saphenofemoral junction (SF J): and ambulatory single center experience. *Vasc Endovasc Surg*. 2009; 43(2): 178-184.
40. Samuel N, Carradice D, Wallace T, Mekako A, Hatfield J, Chetter I. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation versus conventional

surgery for small saphenous varicose veins. *Ann Surg.* 2013;257(3):419-426.

41. Liu Y, Li YM, Yang WB, Cao G. [Endovenous laser ablation versus conventional surgery for great saphenous varicose veins:meta-analysis of randomized trials]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2013;93(23):1822-1826.

42. Chen JK, Xie H, Deng HY, Yuan K, Zhang JW, Zhang H, et al. Endovenous laser ablation of great saphenous vein with ultrasound-guided perivenous tumescence: early and midterm results. *Chin Med J .* 2013; 126(3): 421-425.

43. Bihari I, Ayoub G, Bohari A. 5-years experience with varicose vein laser surgery. *Orv Hetil.* 2012 ; 153(47): 1863-1869.

44. Pan Y, Zhao J, Mei J, Shao M, Zhang J. Comparison of endovenous laser ablation and high ligation and stripping for varicose vein treatment: a meta-analysis. *Phlebology.* 2014;29(2):109-119.

45. Rathod J, Taori K, Joshi M, Mundhada R, Rewatkar A, Dhokane S, et al. Outcomes using a 1470-nm laser for symptomatic varicose veins. *J Vasc Interv Radiol.* 2010;21(12):1835-1840.

46. Schanzer H. Endovenous ablation plus microphlebectomy /sclerotherapy for the treatment of varicose veins: single or two-stage procedure? *Vasc Endovascular Surg.* 2010;44(7):545-549.

47. Zhou ZX, Fu FY, Ye L, Wan H, Liu ZJ. Experience with endovenous laser treatment combined with high ligation and Muller's phlebectomy for C3-6 grade primary superficial varicose in the lower limbs. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao.* 2010;30(7):1709-1714.

48. Theivacumar NS, Darwood RJ, Dellegrammaticas D, Mavor AI, Gough MJ. The clinical significance of below-knee great saphenous vein reflux following endovenous laser ablation of above-knee great saphenous vein.

Phlebology. 2009; 24(1): 17-20.

49. Park SW, Yun IJ, Hwang JJ, Lee SA, Kim JS, Chang SH, et al. Fluoroscopy-guided endovenous foam sclerotherapy using a microcatheter in varicose tributaries followed by endovenous laser treatment of incompetent saphenous vein: technical feasibility and early results. *Dermatol Surg.* 2009 ; 35(5): 804-812.

50. Desmytère J, Grard C, Stalnikiewicz G, Wassmer B, Mordon S. Endovenous laser ablation (980 nm) of the small saphenous vein in a series of 147 limbs with a 3-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(1):99-103.

51. Sokolov AL, Liadov KV, Lutsenko MM, Lavrenko SV, Liubimova AA, Verbitskaia GO, Minaev VP. Endovascular laser ablation with wavelength 1,560 nm for varicose veins. *Angiol Sosud Khir.* 2009;15(1):69-76.

52. Huisman LC, Bruins RM, van den Berg M, Hissink RJ. Endovenous laser ablation of the small saphenous vein: prospective analysis of 150 patients, a cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38(2):199-202.

53. Darwood RJ, Gough MJ. Endovenous laser treatment for uncomplicated varicose veins. *Phlebology.* 2009; 24 Suppl 1: 50-61.

54. Ho P, Poon JT, Cho SY, Cheung G, Tam YF, Yuen WK, Cheng SW. Day surgery varicose vein treatment using endovenous laser. *Hong Kong Med J.* 2009; 15(1):39-43.

55. Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M, Blemings A, Lawaetz B, Eklof B. Randomized trial comparing endovenous laser ablation of the GSV high ligation and stripping in patients with varicose veins: short.term results. *J Vasc Surg.* 2007; 46: 308-315.

56. Darwood RJ, Theivacumar N, Dellagrammaticas D, Mavor AI, Gough MJ. Randomized clinical trial comparing ELVT ablation with surgery for the treatment of primary GSV veins. *Br J Surg.* 2008; 95:294-301.
57. Doganci S, Demirkilic U. Comparison of 980nm Laser and Bare-tip Fibre with 1470nm Laser and Radial Fibre in the Treatment of GSV varicosities: A Prospective Randomised Clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010 ;21.
58. Goode SD. Laser and Radiofrequency Ablation Study (LARA study): A Randomised Study Comparing Radiofrequency Ablation and Endovenous Laser Ablation (810 nm). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 26.
59. Braithwaite B, Hnatek L, Zierau U, Camci M, Akkersdijk G, Nio D, et al. Radiofrequency-induced thermal therapy: results of a European multicentre study of resistive ablation of incompetent truncal varicose veins. *Phlebology.* 2013; 28(1): 38-46.
60. van den Bos RR; Malskat WS, Neumann HA. Steam ablation of varicose veins. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2013; 157(11):156-186.
61. Myers KA, Roberts S. Evaluation of published reports of foam sclerotherapy: what do we know conclusively? *Phlebology.* 2009;24(6):275-280.
62. Hamel-Desnos C, Allaert FA. Liquid versus foam sclerotherapy. *Phlebology.* 2009;24(6):240-246.
63. Beckitt T, Elstone A, Ashley S. Air versus physiological gas for ultrasound guided foam sclerotherapy treatment of varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42(1):115-119.

64. Morrison N, Neuhardt DL, Rogers CR, McEown J, Morrison T, Johnson E, et al. Incidence of side effects using carbon dioxide-oxygen foam for chemical ablation of superficial veins of the lower extremity. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 40 (3):407-413.

65. Cavezzi A, Tessari L. Foam sclerotherapy techniques: different gases and methods of preparation, catheter versus direct injection. *Phlebology.* 2009;24(6):247-251.

66. Khunger N, Sacchidanand S. Standard guidelines for care: sclerotherapy in dermatology. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2011;77(2):222-231.

67. Smith PC, Shepherd A, Davies AH. Visual disturbance following sclerotherapy for varicose veins, reticular veins and telangiectasias: a systematic literature review. *Phlebology.* 2013; 28(3):123-131.

68. Luebke T, Brunkwall J. Systematic review and meta-analysis of endovenous radiofrequency obliteration, endovenous laser therapy, and foam sclerotherapy for primary varicosis. *J Cardiovasc Surg.* 2008;49(2):213-233.

69. Thomasset SC, Butt Z, Liptrot S, Fairbrother BJ, Makhdoomi KR. Ultrasound guided foam sclerotherapy: factors associated with outcomes and complications. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40(3):389-392.

70. Hartmann K, Harms L, Simon M. Reversible neurological deficit after foam sclerotherapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38(5):648-649.

71. Paraskevas P. Successful ultrasound-guided foam sclerotherapy for vulval and leg varicosities secondary to ovarian vein reflux: a case study. *Phlebology.* 2011;26(1):29-31.

72. Yamaki T, Nozaki M, Sakurai H, et al. Prospective randomized efficacy of ultrasound-guided foam sclerotherapy compared with ultrasound-

guided liquid sclerotherapy in the treatment of symptomatic venous malformations. *J Vasc Surg.* 2008;47(3):578-584.

73. Redondo P, Bastarrika G, Sierra A, Martínez-Cuesta A, Cabrera J. Efficacy and safety of microfoam sclerotherapy in a patient with Klippel-Trenaunay syndrome and patent foramen ovale. *Arch Dermatol.* 2009; 145(10):1147-1151.

74. Darvall KA, Bate GR, Adam DJ, Silverman SH, Bradbury AW. Ultrasound-guided foam sclerotherapy for the treatment of chronic venous ulceration: a preliminary study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38(6):764-769.

75. Darvall KA, Bate GR, Silverman SH, Adam DJ, Bradbury AW. Medium-term results of ultrasound-guided foam sclerotherapy for small saphenous varicose veins. *Br J Surg.* 2009;96(11):1268-1273.

76. Rathbun S, Norris A, Stoner J. Efficacy and safety of endovenous foam sclerotherapy meta-analysis for treatment of venous disorders. *Phlebology.* 2012; 27 (3): 105-117.

77. Tan VK, Abidin SZ, Tan SG. Medium-term results of ultrasonography-guided, catheter-assisted foam sclerotherapy of the long saphenous vein for treatment of varicose veins. *Singapore Med J.* 2012; 53(2): 91-94.

78. Frullini A, Cavezzi A. Sclerosing foam in the treatment of varicose veins and telangiectases: history and analysis of safety and complications.

Dermatol Surg. 2012 ; 28(1):11-15.

79. Guex JJ, Schliephake DE, Otto J, et al. The French polidocanol study on long-term side effects: a survey covering 3.357 patient years. *Dermatol Surg.* 2010 ;36 Suppl 2:993-1003.

80. Coleridge Smith P. Sclerotherapy and foam sclerotherapy for varicose veins. *Phlebology*. 2009;24(6):260-269.

81. Coleridge Smith P. Saphenous ablation: sclerosant or sclerofoam? *Semin Vasc Surg* 2005; 18(1): 19-24.

82. Coleridge Smith P. Foam and liquid sclerotherapy for varicose veins. *Phlebology*. 2009;24 Suppl 1:62-72.

83. Coleridge Smith P. Sclerotherapy and foam sclerotherapy for varicose veins. *Phlebology*. 2009 ;24(6)270-274.

84. Darvall KA, Bate GR, Adam DJ, Silverman SH, Bradbury AW. Duplex ultrasound outcomes following ultrasound-guided foam sclerotherapy of symptomatic recurrent great saphenous varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;42(1):107-114.

85. Brunken A, Rabe E, Pannier F. Changes in venous function after foam sclerotherapy of varicose veins. *Phlebology*. 2009;24(4):145-150.

86. Ceulen RP, Jagtman EA, Sommer A, Teule GJ, Schurink GW, Kemerink GJ. Blocking the saphenofemoral junction during ultrasound-guided foam sclerotherapy-- assessment of a presumed safety-measure procedure. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;40(6):772-776.

87. Choi SY, Won JY, Kim KA, et al. Foam sclerotherapy using polidocanol for balloon-occluded retrograde transvenous obliteration (BRTO). *Dermatol Surg* 2010; 21 (1):122-129.

88. Hill D, Hamilton R, Fung T. Assessment of techniques to reduce sclerosant foam migration during ultrasound-guided sclerotherapy of the great saphenous vein. *J Vasc Surg*. 2008; 48(4):934-939.

89. Pang KH, Bate GR, Darvall KA, Adam DJ, Bradbury AW. Healing and recurrence rates following ultrasound-guided foam sclerotherapy of

superficial venous reflux in patients with chronic venous ulceration. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40(6):790-795.

90. Darvall KA, Bate GR, Sam RC, Adam DJ, Silverman SH, Bradbury AW. Patients' expectations before and satisfaction after ultrasound guided foam sclerotherapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009 ;38 (5):642-647.

91. Hamahata A, Yamaki T, Sakurai H. Outcomes of ultrasound-guided foam sclerotherapy for varicose veins of the lower extremities: a single center experience. *Dermatol Surg.* 2011; 37(6):804-809.

92. Guex JJ, Schliephake DE, Otto J, et al. The French polidocanol study on long-term side effects: a survey covering 3.357 patient years. *Dermatol Surg.* 2010; 36 Suppl 2:993-1003.

93. Hahn M, Schulz T, Jünger M. Late stroke after foam sclerotherapy. *Vasa.*2010; 39(1):108-110.

94. Hartmann K, Harms L, Simon M. Reversible neurological deficit after foam sclerotherapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009; 38(5) :648-649.

95. Liu XP, Guo W, Jia X, Du X, Xiong J, Yin T, Zhang HP, Liu M. Catheter-directed foam sclerotherapy of incompetent saphenous reflux: early results. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2009;47(24):1873-1875.

96. van Eekeren RR, Boersma D, de Vries JP, Reijnen MM. Endovenous mechanochemical ablation for varicose veins--a new endovenous technique without tumescent anaesthesia. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2011; 155(33):138-142.

97. van Eekeren RR, Boersma D, Konijn V, de Vries JP, Reijnen MM. Postoperative pain and early quality of life after radiofrequency ablation and mechanochemical endovenous ablation of incompetent great saphenous veins. *J Vasc Surg.* 2013; 57(2): 445-450.

98. Salomé GM, Ferreira LM. Impact of skin grafting of venous leg ulcers on functional status and pain. *World J Surg.* 2013; 37(6): 1438-1445.
99. Elias S, Raines JK. Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology.* 2012;27(2):67-72.