

LASER ENDOLUMINAL PERCUTANEO ECOGUIADO

Por **Dr. Rubén Félix Vellettaz / Dra. Candelaria Norman**

Rubén Félix Vellettaz, especialista Jerarquizado en Cirugía General, MAAC, FACS, Especialista en Flebología y Linfología.
Miembro Titular de la AMA, miembro de la SAFYL.
Director del Centro de Enfermedades Venosas y Linfáticas - Mar del Plata - Argentina.
Dra. Candelaria Norman - Especialista en medicina estética - Miembro de la AMA.

RESUMEN

El aumento mundial de la incidencia de la patología venosa sumados a las conocidas desventajas de procedimientos quirúrgicos tradicionales, llevo al auge de procedimientos minimamente invasivos; destacándose el láser endoluminal.

Objetivo: demostrar la eficacia y seguridad de este procedimiento, presentando una experiencia personal.

Método: período de 28 meses, con un total de 412 miembros inferiores, 384 pacientes. Se protocolizo todos los pasos preoperatorio, la técnica quirúrgica y el seguimiento post-operatorio. La técnica quirúrgica fue percutánea ecoguiada (LEPE) en unidad ambulatoria con anestesia local mas sedación.

Resultados: Edad promedio 58.62 años, sexo F 298, M 86, duración del procedimiento: 38.7 minutos, destinado a patología de grandes vasos, safena externa (103) y safena interna (284),colaterales (25), diagnostico clínico de acuerdo al CEAP, la sigla C fue > de 3, los datos preoperatorios basados en Ecodoppler: grado de reflujo, en el 82% grave y en el 18 % moderado; diámetro máximo basal 0.82 cm. Respecto a la técnica quirúrgica: todos los procedimientos fueron realizados con anestesia local mas sedación, el acceso vascular fue percutáneo, bajo control Ecográfico, la zona de abordaje fue en el sector mas distal posible.

Características del láser: potencia promedio 12.18w, tipo continuo, número de la sonda 400U (84%) ,600U (16%); long. promedio del segmento tratado 45.3 cm. Fracasos 11 miembros (2.66%), 1 relaseo, 10 completados con

ABSTRAC

The increasing incidence of venous pathology and the well known disadvantages of traditional surgical procedures have led to the uprisal of new minimally invasive techniques such as endoluminal laser.

Objectives: *To demonstrate the efficacy and safety of this procedure showing our personal experience in a private center.*

Methods: *A period of 28 months, a total of 412 inferior limbs, 384 patients. Every preoperative stage, surgical technique and follow up were standardized. Percutaneous Ecoguided Endoluminal Laser (PEEL) was performed in and with local anesthesia plus sedation.*

Results: *Mean age 58.62 years; sex F 298, M 86, duration of the procedure: 38.7 minutes*

Destined for grate vessel pathology, external saphenous vein (103) and internal saphenous vein (284), collateral veins (25),

Clinical diagnostics based on the CEAP were grater than C3.

The preoperative data were based on the Ecodoppler: reflux degree, severe in 82% and mild in 18 %; maximum basal diameter 0.82 cm.

Concerning surgical technique: PEEL was performed with local anesthesia plus sedation, vascular access was obtained percutaneously, eco guided. The site of puncture was as distal as possible.

Laser characteristics: *power mean 12.18w, type continuous, quartz optic fibers number 400U (84%), 600U (16%); mean length of the treated segment 45.3 cm.*

Failures 11 limbs (2.66%), 1 redo PEEL, 10 completed with ecosclerosis.

Continúa en página siguiente >

ecoesclerosis. Complicaciones intraoperatorias muy poco frecuentes salvo venoespasmio y dolor leve a moderado 100%, post-operatorias: dolor leve a moderado, equimosis e induración 100 %, tromboflebitis superficial 32 miembros (7.76%), pigmentación 25 miembros (9 %), parestesias 4 miembros (0,97).

Discusión: el LEPE es un procedimiento eficaz y seguro con complicaciones escasas, percutáneo sin incisiones para el acceso vascular sin Crosectomía para el tratamiento del cayado; ecoguiado para evitar localización extravascular de la sonda; indicado para patología de grandes vasos, CEAP elevado, edad avanzada, enfermedades severas asociadas, ambulatorio, anestesia local mas sedación, bien tolerado por el paciente.

Operative complications were quite uncommon such as venospasm. Light to mild pain was referred in 100% of the procedures and should not be consider a complication.

Post-operative complications: light to mild pain, echimosis and indurations 100 %, superficial tromboflebitis 32 limbs (7.76%), pigmentation 25 limbs (9 %), paresthesia 4 limbs (0,97).

Discussion: PEEL is a safe and effective technique with lack of serious complications due to the avoidance of the need for skin incisions for vascular access or for sapheno-femoral ligation. The success to rule out a possible extravascular localization of the optic fiber is granted by the use of ecography.

PEEL is indicated for great vessels disease, high CEAP, high risk and elderly patients. It doesn't require any hospital stay and the anesthesia is always well tolerated by the patients.

Parole chiave: Associazione ossido di zinco-Cumarina - benda úmida - effetto antiedema.

INTRODUCCION

La enfermedad venosa es una afección frecuente, su incidencia está en constante aumento.

La patología varicosa más frecuente es la insuficiencia de la safena interna.

A - Procedimiento terapéutico tradicional

El procedimiento terapéutico tradicional es la Safenectomía interna con ligadura de cayado y stripping, fue descrito hace 100 años y se basa en eliminar las fuentes de reflujo extrayendo el segmento venoso incompetente. Presenta conocidas desventajas tales como:

- 1) Pacientes no satisfechos
- 2) In esteticismo por las heridas quirúrgicas
- 3) Aumento de los costos por hospitalización
- 4) Aumento de los riesgos por tipo de anestesia utilizada: peridural o General.
- 5) Complicaciones: morbilidad elevada: TVP 4.1%, TEP 0.5 %, infecciones 8 %, parestesias 8%
- 6) Períodos de recuperación prolongados
- 7) Elevado índice de recurrencia.

Los nuevos procedimientos actuales tienden a mejorar estas desventajas y además conseguir resultados semejantes o superiores a la cirugía convencional.

B - Procedimientos quirúrgicos minimamente invasivos

La incorporación del Ecodoppler Vascular Venoso como método de rutina para estudiar y diagnosticar en la insuficiencia venosa, significó un cambio profundo en el conocimiento Hemodinámico del paciente Flebológico.

Aparecen procedimientos terapéuticos alternativos, tales como:

- Ligadura y Sección de vena safena interna sin stripping.
- Método CHIVA.
- Escleroterapia y/o Eco-Escleroterapia de troncos Safenos con o sin la utilización de Espuma.
- Radiofrecuencia.
- Láser endoluminal con o sin Crosectomía.

C - Experiencia mundial y nacional.

El trabajo inicial de láser endoluminal realizado con un láser diodo arseniuro alumínico de galio, con 810nm y 30 W de potencia fue presentado por el Dr. C Bone Salat (Tesis. Master Universitario de Medicina Estética de las Islas Baleares noviembre 1998).

La primera comunicación realizada por el mismo autor al capítulo de Flebología en Benicassim mayo 1999, luego en Bremen en el Congreso Europeo de la Unión Internacional de Flebología con fecha septiembre de 1999.

Luego el Dr. Bone Salat hace su primera publicación "Tratamiento endoluminal de las varices con láser diodo estudio preliminar" Patología vascular 1999, 5:31 9.

En EEUU, la primera comunicación fue realizada por Navarro Min y Boné y múltiples autores dan a conocer su experiencia en la técnica.

En los últimos años se forman grupos de estudio para realizar protocolos que verifican la eficacia y seguridad del procedimiento, estos grupos son en España grupo GLEVE, en Francia grupo GELEV, en Italia grupo VELTA , actualmente el láser endoluminal se practica en EEUU, Canadá, Europa, Australia y algunos países de Asia y el resto de América.

Con respecto a la experiencia nacional, los primeros trabajos son de abril del 2000 Dres. Soracco y Dambola, "Fototermobliteración intravascular de las venas varicosa FOTOV"; luego, "Láser Endovascular en insuficiencia venosa superficial." Dres. Soracco- Dambola y Ciucci. "Tratamiento endoluminal de várices con Láser 810 nm." Dres. Codina y Segura, video presentación. IX Congreso Panamericano de Flebología y Linfología. 31 de Mayo al 3 de Junio 2000.

La nueva técnica de láser endoluminar fue aprobada por la FDA en Enero del 2002.

Todos los Estudios mencionados muestran resultados óptimos, con cifras de oclusión trombótica completa retráctil homogénea e hipercogénica en más del 98 % de los casos.

D - Experiencia personal

Mis experiencias fueron oficialmente presentadas en las Jornadas Latinoamericanas sobre Aplicación del Láser en Flebología en el Hospital Militar Central Cosme Argerich en abril del 2005 y luego en el Congreso del Colegio

Argentino de Cirujanos Cardio-vasculares en el mismo año, en mi Ciudad de Mar del Plata.

En Octubre de 2005, en ocasión del Congreso Mundial de Flebología y Linfología – U.I.P. en Río de Janeiro – Brasil; se presentó el trabajo "Láser Endoluminal Percutáneo Ecoguiado" LEPE. , con un número total de 200 miembros inferiores tratados.

OBJETIVO

Demostrar la eficacia y la seguridad de un procedimiento mínimamente Invasivo Flebológico, orientado a la patología de grandes troncos venosos y realizado en un periodo de 28 meses.

LUGAR DE APLICACION O MARCO DE REFERENCIA

CEVYL: Centro de Enfermedades Venosas y Linfáticas, Mar del Plata Buenos Aires Argentina.

DISEÑO

- Estudio con carácter retrospectivo.
- En un único centro privado
- La totalidad de la muestra fue realizada por único autor
- La admisión de pacientes no aleatoria y de forma consecutiva
- Estudio y evaluación de intervención terapéutica
- Historias clínicas con diagnóstico y clasificación CEAP
- Mapeo Ecodoppler previo al tratamiento y como protocolo de seguimiento
- Foto digital preoperatorio y post operatoria.
- Protocolos Terapéuticos secuenciales a los efectos del presente estudio
- Análisis estadístico o mediante programa Epi-info.

MATERIAL

- Ecodoppler Vascular Venoso - Ultramar

- 8 con transductor 7,5 MHz.
- Equipo láser diodo Synus de 810 Nm 30W.

POBLACION

Número de pacientes: 384.
 Número de miembros tratados : 412
 Duración del Estudio: Septiembre del 2003 - Febrero del 2006
 Orientación Terapéutica: LEPE - Cirugía mínimamente invasiva - Patología de Troncos Safenos Internos y/o Externos.

Indicaciones del LEPE aplicadas en el presente Estudio:

- Insuficiencia venosa CEAP C2 a C6.
- Incompetencia de VSI - VSE - Insuficiencia de Colaterales y Várices Recidivadas grado IV y V.

Excluidos por Contraindicaciones:

- TVP no recanalizada - Tromboflebitis superficial - Procesos. Infecciosos Agudos de MMII - Arteriopatías periférica - Embarazo.
- Alergia a anestésicos locales - Dificultad técnica en la cateterización de trayectos varicosos por tortuosidad.

Protocolo de seguimiento:

- Control Clínico periódico: hasta mejoría y desaparición de signos y síntomas.
- Control Ecográfico a partir de los siguientes criterios Ecográficos para evaluar la eficacia del LEPE en el corto plazo.
 - a) Desaparición del reflujo
 - b) Porcentaje de foto obliteración (D'AMBOLA - SORACO Y COLAB)
 - c) Reabsorción parcial o total del trayecto tratado.

METODO

- Evaluación clínica
- Ecodoppler preoperatorio
- Clasificación CEAP
- Prequirúrgico de rutina

- Preparación del miembro inferior a tratar (tratamiento farmacológico, compresivo, fisiátrico)
- Consentimiento informado
- Se realiza en unidad ambulatoria
- Eco marcaje: Debe determinar los siguientes datos:
 - Ubicación Anatómica y topográfica de la unión Safeno femoral y Safeno poplítea
 - Ubicación Anatómica y Topográfica de las arterias Femoral y Poplítea.
 - Evaluación Anatómica y Morfológica de las varices a tratar, por:
 - diámetro - profundidad en mm. desde piel - grosor de pared de la Vena - evaluación de puntos de fuga y reentrada - ubicar zonas de mayor dilatación para introducción del catéter distal - detección de las variables anatómicas - marcado de Venas Perforantes según su sentido del flujo, su diámetro y profundidad -
 - Estudio del Sistema venoso profundo
 - Protocolización de ecomarcaje de CEVYL:
 - 1° Arteria en rojo: doble trazado
 - 2° Trayectos varicosos superficiales: azules doble trazado
 - 3° Perforantes: círculos negros

TECNICA

- Paciente en posición decúbito dorsal o ventral
- Vía periférica
- Oxímetro
- Monitoreo cardíaco
- Antisepsia
- Campos quirúrgicos
- Vía de abordaje con anestesia local (acceso vascular ecoguiado percutáneo con aguja o catéter)
- Zona de abordaje:
 - Premaleolar
 - 1/3 superior, medio e inferior de la pierna
 - 1/3 inferior del muslo
- Control de acceso vascular, aparición de sangre venosa espontánea y fluida no pulsátil

- Introducción de sonda láser 400/600 micras según calibre de la vena hasta dos cm. de unión SF o SP.
- Control Ecográfico estricto (consideramos peligroso el control solo por visualización de la luz a través de la piel)
- Enhebre dificultoso en venas tortuosas con golfos múltiples, comprobándose salida de la sonda por fuera de la pared venosa (al adquirir experiencia se logra una sensibilidad especial al pasaje Endovascular adecuado)
- 23% fueron necesarios accesos múltiples
- Se retira la vía de abordaje
- No se utilizó en ningún caso set de introducción
- Anestesia local peri-venosa tumescente (lidocaína 2% sin epinefrina 30cc, solución fisiológica 300cc, bicarbonato 3cc. Administración en espacio aponeurótico peri-venoso, fría, es un excelente amortiguador para temperatura que despiden el láser; en la pierna mayor cuidado por cercanía del nervio Safeno interno y posibilidad de parestesia en el postoperatorio.
- Se realiza sedación (Propofol)
- Aplicación de compresión manual para lograr mayor contacto de la pared venosa con la punta de la sonda
- La energía del láser es de aplicación endovenosa, desde 2cm de unión safena femoral a lo largo del trayecto venoso
- Se retira la sonda en forma retrograda lentamente DE 0.5 cm por segundo hasta 2cm del orificio de acceso vascular con estricto control Ecográfico.

Parámetros Técnicos: Potencia variable según diámetro de la vena 12-18v- Láser continuo.

- Venoespasmos constantes, luego de la punción del acceso vascular con dificultad progresiva en los accesos múltiples.
- Compresión manual del trayecto intervenido resultando, abundante material sanguinolento oscuro. - Control de hemostasia.
- Cura plana y Vendaje elástico durante 7 días y continua con medias de compresión regulada.
- Excelente tolerancia clínicamente evi-

denciable al procedimiento.

- Duración promedio 46 minutos.
- Procedimientos realizados en unidad quirúrgica ambulatoria.
- Alta de internación a los 20 minutos de terminado el procedimiento.
- Tratamiento farmacológico ambulatorio (Ibuprofeno 600 mg, Ranitidina 300mg, heparina tópica en gel, medios físicos hielo y Deambulacion precoz
- Período de Algas entre el 6° y 8° día.
- Comienzo de la actividad laboral al 5° día

Protocolo de seguimiento

- **Clínico:** cambio en la severidad de la clasificación CEAP, mejoría total o parcial en el 100% de los pacientes
- **Ecográfico:** el control Ecográfico postoperatorio permite una clasificación en 5 estadios :
(Angiología 2005, modificada por el autor)
0- Ausencia de oclusión; diámetro conservado; reflujo positivo
1- *Ausencia de oclusión:* reducción del diámetro menor del 30 %; reflujo positivo
2- *Oclusión completa:* pared- visible; luz vascular hiperecogénica - heterogénea; diámetro vascular: clasifica el estadio 2 en:
a) Invariable con respecto al estadio 1.
b) Reducción mayor del 30 %
3- *Oclusión completa:*
a) Pared-identificable parcialmente (con interrupciones),
b) No identificable, luz vascular hiperecogénica estatificada (mil hojas); diámetro reducción mayor del 50 %
4- *Desaparición total*
Pueden coexistir distintos estadios en los diferentes partes del segmento tratado. Se considera punto bisagra el estadio 2 en la evolución del procedimiento. Si la evolución se detiene en el estadio 2-1 los resultados del procedimiento son malos y retrograda a grado 1 o 0, si la evolución pasa estadio 2-2 los resultados son buenos y evolucionan a grado 3-4.

SE DEFINE AL PROCEDIMIENTO COMO EXITOSO SI LA VENA PERMANECE OCLUIDA Y LA REABSORCION ES PARCIAL O TOTAL

ESTADIOS	OCLUSION	DIAMETRO	REFLUJO
0	ausencia	Conservado	Positivo
1	ausencia	Reducción < 30%	Positivo
2	Completa (pared visible)	-Invariable -Mayor del 30%	Negativo
3	Completa -pared identificable parcialmente -no identificable	Reducción > del 50%	Negativo
4	Desaparición total		

LA FALLA DEL PROCEDIMIENTO SE DETECTA LOS 30 DIAS

RESULTADOS

384 Pacientes

412 Miembros Inferiores

Sexo

Masculino: **86** procedimientos

Femenino: **298** procedimientos

Edad promedio: 58.62 años

Vasos tratados

Safena interna: **284** miembros

Safena externa: **103** miembros

Colaterales: **25** miembros

Los pacientes tratados tenían cuadros clínicos Severos, su Estadio según el CEAP en todos los casos fue mayor de C3

CEAP3: **68%**

CEAP4: **18%**

CEAP5: **9%**

CEAP6: **5%**

- Mediciones basadas con Ecodoppler

- Grado de reflujo:

Moderado: **18%**

Severo: **82%**

- Diámetro máximo basal: 0.82 cm.

- Posición:

Decúbito dorsal: 75%

Decúbito ventral: 25%

- Tamaño de la sonda láser:

600U 16%

400U 84%

- Potencia: 8W A 14 promedio 12.18 W

- Longitud promedio del segmento tratado: 45.3m.

- Zona de máxima dilatación: 8,2 mm

- Número total de casos: 412

- Fracasos: 11 miembros: 2.66%:

- Falla de foto obliteración del 50 %: 1 miembro 9.09% (RE-LASEO)

- Falla de foto obliteración del 20% a 30%(10 miembros 90.90% - ECOESCLEROSIS)

- Éxitos 401 miembros 97.33%

Complicaciones intraoperatorias

- Excitación Psicomotriz

1 paciente 0.24%

Arritmia bradicardia extrema

1 paciente 0.24%

Complicaciones postoperatorias

En nuestra experiencia no se detecto tvp-tep ni quemaduras de piel.

- Dolor postoperatorio Leve 76%- moderado 20%- SEVERO 4%

- Equimosis 100% Hematomas 4%

- Induración 100%

- Tromboflebitis superficial: 32 miembros inferiores 7.76%

- Parestesias 4 miembros inferiores: 0.97%

- Pigmentación 25 miembros inferiores: 9%

- Telangiectasias secundarias, matting 38 pacientes: 9.22%

- Todos los procedimientos fueron completados con microcirugía, Escleroterapia y/o láser transdérmico o "tratamiento combinado"

Complicaciones según diferentes autores:

Referencia	Trombosis	Equimosis	Parestesia	Induración	Flebitis
Min. y colab.	----	90-90	1-84	----	----
Proeblste y Col.	----	95-95	1-95	95-95	3-95
Bone y Navarro	----	125-125	----	105-105	----
Chang y Chua	----	58-252	92-252	----	----
Navarro y Col.	----	33-33	----	33-33	----
Percowski y Col.	----	----	----	----	----

BRITISH JOURNAL OF SURGERY 2005; 92:1189-1194

Porcentaje de seguimiento

Control a la semana del tratamiento: **100%**

Control al mes de tratamiento: **99.75%**

Control a los 3 meses de tratamiento: **99.02%**

Control a los 6 meses de tratamiento: **86%**

Control a los 12 meses de tratamiento: **45.63%**

Control a los 28 meses de tratamiento: **2.91%**

Se debe tener en cuenta que los últimos procedimientos realizados incluidos en la muestra, tienen 3 meses de seguimiento.

Seguimientos según diferentes autores:

Referencia	Año		Seguimiento (meses)	Nº de pacientes (miembros)
Proebstle et al	2004	3.0	3	77 (106 SI)
Min et al	2003	2.5	17 (1-39)	423 (SI)
Proebstle el al	2003	2.5	3 (3-12)	33 (41SE)
Bone, Navarro	2001	2.0	12	105 (125SI)
Navarro et al	2001	2.0	4 (0.25-14)	33 (40 SI)
Perkowski et al	2004	2.0	12	165 (154 SI, 33 SE, 12 acces.)

BRITISH JOURNAL OF SURGERY 2005; 92:1189-1194

CONCLUSIONES

- La intervención quirúrgica en la patología de grandes vasos es el método tradicional de terapéutica.
- Son conocidas sus elevadas cifras de recidiva, su morbilidad, la necesidad de internación y sus costos, el índice de in esteticismo

y rechazo sistemático por la mayoría de los pacientes.

- Con el surgimiento de procedimientos mínimamente invasivos en la terapéutica Flebológica, se destacan tres procedimientos, a saber: Radiofrecuencia, Escleroterapia

ecoguiada y láser endoluminal.

- Actualmente en países desarrollados se considera al método como el “Gold Standard” en la terapéutica Flebológica.
- Este trabajo presenta un número significativo de casos y su control evolutivo en la mayoría de los pacientes tratados.
- El Tratamiento fue eficaz
- El Tratamiento es seguro y sus complicaciones son escasas.
- El procedimiento es ambulatoria con anestesia local y sedación realizada por el anestesiólogo.
- La Técnica es por vía percutánea, no realizándose incisiones para el acceso vascular, ni incisiones para el tratamiento del cayado de la Vena ó tronco a tratar. Es una terapéutica mínimamente invasiva.
- Todo el procedimiento debe ser Ecoguiado
- Amplio criterio de inclusión terapéutica de pacientes con enfermedades severas , CEAP elevado, diabetes, obesidad mórbida, tratamientos con anticoagulación, alergia severa , pacientes ansiosos, con pánico al quirófano, edad avanzada
- Dificultad en el enhebre Endovascular, particularmente en venas las dilatadas, tortuosas ó con múltiples golfos
- El procedimiento es de corta duración y bien tolerado por el paciente
- Es menester que el operador tenga una adecuada formación quirúrgica con hábito quirúrgico y conocimientos sobre la realización e interpretación del Mapeo hemodinámico con el Ecodoppler y conocimiento sobre los parámetros del láser - potencia - longitud de onda - foto termólisis selectiva y concepto de relajación térmica.
- El fracaso terapéutico se debe a mala relación entre potencia y diámetro de la vena y a la exagerada velocidad del retiro de la sonda.

Límites anatómicos terapéuticos

Unión Safeno-Femoral de más de 20 mm con extensión a Cayado Safeno. Várices de colaterales del cayado y/o del tronco.

Variables terapéuticas y/o procedimientos combinados.

1° Insuficiencia de Ostium y/o cayado Safeno de mas de 2 cm. - Safenectomía.

2° Insuficiencia de Ostium y / o cayado de menos de 2 cm: LEPE

3° Insuficiencia de Vena Safena Interna mas colaterales LEPE + microcirugía

4° Insuficiencia de Vena Safena Interna + Insuficiencia de colaterales +Insuficiencia de perforantes: - LEPE + microcirugía +ecoesclerosis o lepe de perforantes

5° Insuficiencia de Vena Safena Interna + insuficiencia de colaterales + várices reticulares + telangiectasias: LEPE + microcirugía + esclerosantes con FOAM + láser transdérmico.

Revisión de conceptos fisiológicos

Colaterales del cayado de safena Interna: estas colaterales al estudio ecográfico del 1 mes, si eran continentes se mantiene continentes, y si presentaban insuficiencia leve o moderada mejoran después del LEPE, esto coincide con los resultados que las recidivas clínicas del LEPE son menos frecuentes que con la safenectomía quirúrgica por eso se postula que no debe realizarse crosectomia sistemática en el LEPE.

Análisis de costo

El balance de costo beneficio entre safenectomía quirúrgica y LEPE es el siguiente:

a primera impresión el costo de LEPE es mayor para amortizar el equipo, la fibra y mayor número de ecodoppler de control, pero el análisis de los costos de internación de quirófano de anestesia general o peridural y la mas pronta recuperación laboral, 1 semana frente a un mes de la safenectomía compensa los mayores costos y la convierten en una opción incluso mas económica , no indicamos reincorporación laboral inmediata.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BONE C., "Tratamiento endoluminal de las várices. Estudio preliminar". Tesina Master Universitario de Baleares de Medicina Estética. Palma Mallorca. Octubre 1998
- 2) BONE C. " Tratamiento endoluminal de las várices con láser de diodo, estudio preliminar". *Patol. Vascular*, Vol. V. Enero 1999, N° 1, 31-39.
- 3) MIN R., "Endovenous laser treatment of varicose veins". *Vein Line*; Vol 2 , N°2 Sept 2000.
- 4) CHANDLER J. G., PICHOT, O., et al. "Treatment of primary venous insufficiency by endovenous saphenous vein obliteration". *Vasc. Surg.* Vol 34. June 2000
- 5) SORACCO J. , L. DAMBOLA J. "Fototermoobliteración intravascular de venas varicosas de los miembros inferiores". *Flebología*. Año 24. N°1,
- 6) SORACCO J. , L DAMBOLA J., CIUCCI J. L.. "Láser endovascular en la insuficiencia venosa superficial. *Rev. Panam. de Flebología y Linfología* N° 38. Sept 2000
- 7) CODINA C, SEGURA J "Tratamiento endoluminal de várices con Láser 810 nm." Video presentación. IX Congreso Panamericano de Flebología y Linfología. 31 de Mayo al 3 de Junio 2000. Córdoba, Argentina.
- 8) MIN,R.J."Lower Extremity Superficial Venous Insufficiency: Percutaneous Techniques of Management". *Techniques in Vascular and interventional Radiology*. Vol 3, N°1, March 2000, pp. 54-59.
- 9) CODINA,C, VANINETI, A, COUTO,E. "Tratamiento endoluminal de várices con Láser 810 nm." Congreso del Colegio Argentino de Cirugía Linfática y Venosa. 4-8 Octubre 2000. Buenos Aires, Argentina.
- 10) MANFRINI STREFANO and colab:"Endovenous Management of saphenous reflux". *Vascular Surgery* 2000, 32:330-342.
- 11) MIN R., "Percutaneous endovenous laser treatment of varicose veins". *Vein Line*; Vol 2. N° 3. January 2001.
- 12) NAVARRO, R.J. MIN and C. BONE, "Endovenous laser a new minimally invasive method of treatment for varicose veins-preliminary observations using an 810 nm diode laser", *Dermatol Surg* 27 (2001) (2), pp. 117-122
- 13) R.J. MIN, S.E. ZIMMET, M.N. ISAACS and M.D. FORRESTAL, " Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein" *J Vasc Interv Radiol* 12 (2001) (10), pp. 1167-1171
- 14) LUIS NAVARRO, ROBERT MIN, CARLOS BONE: "Endovenous Laser: A New Minimally Invasive Method of Treatment for Varicose Veins- Preliminary Observations Using an 810nm Diode Laser". *Dermatology Surgery* , volume 27 Issue 2, page 117-Feb 2001, doi10.1046/j. 1524-4725.2001.00134.x.
- 15) BERGAN J.J., . KUMINS N.H, E.L. " Owens and S.R. Sparks, Surgical and endovascular treatment of lower extremity venous insufficiency." *J Vasc Interv Radiol* 13 (2002) (6), pp. 563-568
- 16) HANG and CHUA,J.J. "Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins, *Lasers" Surg Med* 31 (2002) (4), pp. 257-262
- 17) L. GERARD, P. DESGRANGES, J.P. BECQUEMIN, H. DESSE and D. MEKKUER, "Feasibility of ambulatory endovenous laser for the treatment of greater saphenous varicose veins one-month outcome in a series of 20 outpatient", *J Mal Vasc* 27 (2002) (4), pp. 222-225.
- 18) WEISS, R.A. "Comparison of endovenous radiofrequency versus 810 nm diode laser occlusion of large veins in an animal mode", *Dermatol Surg* 28 (2002) (1), pp. 56-61.
- 19) T.M. PROESTBLE, M. SANDHOVER, A. KARGLI, D. GUL, W. ROTHER, J. KNOP and H.A. LHER, " Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment key role of energy absorption by intravascular blood." *Dermatol Surg* 28 (2002) (7), pp. 596-600.
- 20) T.M. PROESTBLE, H.A. LEHR, A. KARGL, C. ESPINOLA-KLEIN, W. ROTHER, S. BETGE and J. KNOP, " Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles" *J Vasc Surg* 35 (2002) (4), pp. 729-736
- 21) O. MARANGONI, M. MELATO and L. LONGO, "Endoluminal photothermosclerosis laser 808 nm for the treatment of the saphenous and collateral varicose of the pelvic Limbs. Indications and limits (Theoretic-Experimental)" *Laser Med Science* 4 (2002), p. A12.
- 22) CORCOS L, DE ANNA and L. LONGO, " Transillumination and laser-assisted appropriate saphenous surgery," *Laser Med Science* 4 (2002), p. A12.
- 23) R.F. MERCHANT, R.G. DE PALMA y otros: "Endovascular obliteration of saphenous reflux: A multicenter Study": *Journal Vascular Surgery* (2002), pp.35:1190-6.
- 24) PROESTBLE T. M. y colab: "Endovenous tretment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: Thrombotic occlusion after endoluminal termal damage by laser- generated steam bubbles" *Journal of Vasc Surg*, Apr 2002, Volume 35, Number 4.
- 42-BERGAN JJ, KUMINS NH, OWENS EL, SPARKS SR: "Surgical and endovascular treatment of lower extremity venous insufficiency". *J Vasc Interv Radiol*. 2002 Jun; 13(6): 563-8.
- 25) E.M. JOHANNER and colab:"Infrequent experiences in endovenous treatment of saphenous vein reflux". *J. Vascular Surg.* 2002, 36: 1207-1212.

- 26) R.G. BUSH, "Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles", *J Vasc Surg* 37 (2003) (1), p. 242.
- 27) PALMIERI B., LAPILLI A., BENUZZI G.: "Endoluminal diode laser vein damage: preclinic study for vein insufficiency" *Minerva Cardioangiol.* 2003 Feb; 51(1):95-9.
- 28) B. PALMIERI, A. LAPILLA and G. BENUZZI, "Trattamento diodico per danno venoso endoluminale studio preclinico per la insufficienza venosa," *Min Cardioangiol* 51 (2003), pp. 95-99.
- 29) PROEBSTIE T. M. And colab: "Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: Long-Term Result". *J.Vasc Inter. Radiol*, 2003, 14: 991-996.
- 30) CORCOS L, MARANGONI O, DE ANNA D, FERLAINO E, LONGO L. "Transillumination-guided endovenous laser treatment of saphenous, perforating, and peripheral varicose veins. Proceedings of the UIP World Congress Chapter Meeting". San Diego, California, USA. 27-31 August 2003;A-50.
- 31) P. PERKOWSKI, R. RAVI, R.C. GOWDA, D. OLSEN, V. RAMAIAH and J.A. RODRIGUES-LOPEZ et al., "Endovenous laser ablation of the saphenous vein for treatment of venous insufficiency and varicose veins a large single center early experience", *J Endovasc Ther* 11 (2004), pp. 132-138.
- 32) KAPBNICK LS. "Comparison of 980 nm and 810 nm diode endolaser venous system great saphenous vein treatment". Proceedings of the American Venous Forum 16th Annual Meeting. Orlando, Ca, U.S.A. Feb. 26-29 2004;60.
- 33) M.P. GOLDMAN M. MAURICIO and J. RAO, "Intravascular 1320-nm laser closure of the great saphenous vein a 6- to 12-months follow-up study," *Dermatol Surg* 30 (2004), pp. 1380-1385.
- 34) T. H. TERUYA, J. L. BALLARD, "New approaches for sere treatment of varicose veins", *Surgical Clinics of North America* 84 (2004), pp. 1397-1417.
- 35) T.M. PROEBSTIE, F. KRUMMENAUER, D. GUL and J. KNOP, "Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent," *Dermatol Surg* 30 (2004), pp. 174-178.
- 36) COTTON A.M.: "A review of the principles and use of lasers in lower limb problems". *Lower extremity wounds* 3 (3); 2004 pp.133-142.
- 37) MIN and KHILNANI "Cutaneous Thermal Injury after Endovenous Laser Ablation of the Great Saphenous..." *J Vasc Interv Radiol.* 2005; 16: 564
- 38) LABROPOULOS N. y colab: "Study of the venous reflux progresión". *Journal of Vascular Surgery*, Vol 41, issue 2, February 2005, pages 291-295.
- 39) RAJAGOPALAN RAVI, JULIO RODRÍGUEZ-LOPEZ y colab: "Regarding: Extension of saphenous thrombus into the femoral vein: a potential complication of new endovenous ablation techniques". *Journal of Vascular Surgery*. Vol 42. Issue 1, July 2005, page 182.
- 40) BEALE R.J., GOUGH M.S.: "Treatment Options for Primary Varicose Vein-A Review" *Evs J. Vascular Endovascular Surg* 30, 83-95 (2005).
- 41) CORCOS L. and colab: "The immediate effects of endovenous diode 808-nm laser in greater saphenous vein. Morphologic study and clinical implications" *J.Vascular Surgery* 2005; 41-1018-1025.
- 42) VELLETTAZ RUBEN: "Laser endoluminal percutáneo ecoguiado" Abstracts del XV congreso Mundial de Flebología. Rio de Janeiro Brasil, 2-8 de octubre de 2005.
- 43) G. J. MADDERN, P. F. MIDDLETON y colab, "Evaluating New Surgical Techniques in Australia": The Australian Safety and efficacy register of new interventional procedures surgical experience". *Surgical Clinics of North America* 86(2006), pp. 115-128.
- 44) L. S. KABNICK "Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation": *Journal vascular surgery* (2006), pp. 43.88-93.
- 45) LABRAPOULOS N. And colab: "Neovascularization after great saphenous vein ablation". *Eur J Vasc endovasc Surg* 2006. Feb (2): 219-22.
- 46) BEN C.V.M. DISSELHOFF; DAAN J. Der KINDEREN; and FRANS L. MOLL: "Is there recanalization of the great saphenous vein 2 years after endovenous laser treatment?". *Journal of Endovascular Therapy*: vol.12, No 6, pp.731-738.
- 47) G.S. MUNAVALLI and R.S. WEISS: "Advances in Techniques for Endovenous Ablation of Truncal Veins". *Advances in Dermatologic Surgery*. Vol 11. No 3. April 2006.
- 48) RAVI, RAJAGOPALAN, RODRÍGUEZ-LOPEZ, JULIO A, y colab: "Endovenous Ablation of Incompetent Saphenous Veins: A Large Single-Center Experience". *Journal of Endovascular Therapy*. Issn:1545-1550. Vol 13. Issue 2. Pages 244-248.
- 49) IMITIAZ AHMAD, WAHEED AHMAD, MARGARET DINGUI: "Prevention or reversal of deep venous insufficiency by aggressive treatment of superficial venous disease". *The American Journal of Surgery* 191 (2006) 33-38.