

# Estudio comparativo del tratamiento de varices con microespuma y microespuma más láser

Alcolea J.M., Moreno-Moraga J., Grass M., Trelles M.A.

## RESUMEN INTRODUCCIÓN

El tratamiento de las varices mediante esclerosis química empleando microespuma posee notables ventajas. Sin embargo, la combinación de microespuma y la acción del láser de Nd: YAG de 1064 nm en la misma sesión, obtiene resultados más rápidos, funcional y estéticamente, con menores concentraciones de esclerosante, y empleando fluencias más bajas del láser.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se enrolaron 121 pacientes, grados C2 a C5 de la clasificación C.E.A.P., distribuidos en 2 grupos:

- Grupo A: 43 pacientes de 26 a 82 años (media 54), a los que se les practicó un total de 262 sesiones de esclerosis con microespuma.
- Grupo B: 78 pacientes de 28 a 79 años (media 53,5) a los que se les realizó 271 sesiones de tratamiento combinando microespuma y láser en la misma sesión.

Todos los pacientes se examinaron con Doppler color y transiluminador para localizar las varices y sus trayectos, a fin de obtener mapas de tratamiento y para homogeneizar los grupos. Se empleó microespuma de Polidocanol para el tratamiento de ambos grupos. A todos los pacientes se les prescribió el mismo tipo de media compresiva y la misma medicación. Solo los pacientes incluidos en el grupo B recibieron tratamiento adicional con láser, inmediatamente después de las inyecciones de microespuma.

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa SPSS v.14 para Windows. Se realizó un contraste t de Student para muestras independientes y Chi-cuadrado.

### RESULTADOS

Los pacientes del grupo B tratados en forma combinada (microespuma y láser), necesitaron un 42% menos de sesiones que los pacientes del grupo A. Las complicaciones

más importantes fueron el dolor asociado al láser, más elevado en el grupo B, y las trombosis asociadas al esclerosante, un 10% más en el grupo A.

### CONCLUSIONES

La técnica combinada de microespuma y láser de Nd:YAG es más eficaz en la eliminación de varices que la de microespuma aislada, requiriéndose un 42% menos de sesiones, y presentando menos efectos secundarios. La satisfacción de los pacientes también fue superior en el grupo de tratamiento combinado.

### PALABRAS CLAVE

Varices, esclerosis de microespuma, láser de Nd:YAG, tratamiento combinado de varices.

---

1<sup>er</sup> Premio Comunicaciones libres sesión II-B del XXVIII Congreso de la SEME

#### Dr. Justo M. Alcolea

Clínica Alcolea, Barcelona. Instituto Médico Vilafortuny, Cambrils (Tarragona)

#### Dr. Javier Moreno-Moraga

Instituto Médico Láser, Madrid

#### Dr. Matías Grass

Clínica Alcolea, Barcelona

#### Dr. Mario A. Trelles

Instituto Médico Vilafortuny, Cambrils (Tarragona)

**ABSTRACT****INTRODUCTION**

Treatment of varicose veins with sclerotherapy, using chemical foams has notable advantages. Thanks to the combination of micro-foam and the use of a Nd:YAG 1064 nm laser in the same session clinical and aesthetic results are rapid. Moreover, during treatment less sclerosant concentration is used and lower laser fluences.

**MATERIAL AND METHODS**

121 patients with C.E.A.P class C2 to C5, divided into 2 groups, were enrolled for this study.

- Group A: 43 patients aged 26 to 82 (average 54), underwent a total of 262 sclerosis treatments only with micro-foam injections.
- Group B: 78 patients aged 28 to 79 years (average 53.5), underwent 271 combined treatments with micro-foam and laser therapy in the same session.

All patients were examined with a transilluminator vein finder and color Doppler for location and mapping of varicose veins, to select that vein characteristics for each group of patients were as similar as possible. Polidocanol micro-foam was used to treat patients in both groups, and all patients were prescribed the same type of compressive stockings and medication. Only those patients included in Group B received additional treatment with the Nd:YAG laser, immediately after the micro-foam injection.

Statistical analyses of results were carried out using SPSS v. 14 for Windows program. Moreover, a statistical contrast test was also used, t de Student, for the evaluation of results using a bilateral means contrast, with a known standard deviation and normal distribution as contrast statistics.

**RESULTS**

Patients in Group B, treated with micro-foam + laser, needed about 42% fewer sessions than those of Group A. Side effects were clearly lower in Group B, except for the pain which was associated with the use of laser.

**CONCLUSIONS**

The use of a combined technique in Group B achieved better results in the treatment of varicose veins. There were approximately 42% less sessions necessary than those needed for patients treated in group A only with the micro-foam injections. Also, there were fewer side effects observed in those patients in Group B. Patients satisfaction was superior in the combined treatment group.

**KEYWORDS**

Varicose veins, micro-foam sclerotherapy, Nd:YAG laser, combined treatment for varicose veins.

**INTRODUCCIÓN**

El tratamiento de las varices continúa suponiendo un reto debido a: (i) las diferencias anatómicas existentes, a veces acusadas entre algunos individuos; (ii) las diferencias de calibre que una misma variz presenta a lo largo de su recorrido; (iii) la distinta profundidad en la que se localizan; (iiii) las variadas conexiones existentes entre los sistemas superficiales y los profundos, que pueden variar de una extremidad a la otra en el mismo individuo, (iiiii) por último, tampoco se deben olvidar las variaciones de la presión venosa, dependiendo del origen o del final de los trayectos varicosos, lo que a su vez repercute sobre la displasia de la pared venosa cerrando el círculo fisiopatológico de la presentación de la enfermedad varicosa (1).

El objetivo del presente estudio es poner de manifiesto las ventajas y eficacia del tratamiento combinado en una sesión única de la escleroterapia con microespuma asociada a la acción de un láser de Nd:YAG de pulso largo, en comparación con las inyecciones aisladas de microespuma.

**ANTECEDENTES**

El último decenio ha supuesto una consolidación del tratamiento de las varices mediante microespuma. En España cabe citar a Cabrera (2) y García Mingo (3) por su contribución al desarrollo de la técnica, y a Lorenzo Tessari, que popularizó y estandarizó un método sencillo y eficaz para obtener una microespuma estable de calidad (4).

También en estos últimos años, el láser de Nd:YAG de pulso largo que emite en 1064 nm, ha demostrado poseer ventajas para el tratamiento percutáneo de las varices, debido a que su energía penetra más profundamente en el tejido. Dicho láser interacciona menos con la melanina de la piel, lo que es importante cuando se tratan fototipos oscuros (5, 6). Su inconveniente principal es que requiere altas fluencias, debido a que el coeficiente de absorción de la hemoglobina (Hb) en el segundo pico es bajo, y necesita sistemas activos de enfriamiento para proteger la epidermis del riesgo de quemaduras (7).

No obstante, los inconvenientes quedan paliados en parte, debido a los estudios de Mordon demostrando que el primer disparo de un láser de Nd:YAG transforma la Oxi-Hemoglobina (OxiHb) en Met-Hemoglobina (MetHb), siendo la absorción de la MetHb cuatro veces mayor que la de la OxiHb, al tiempo que se produce un enlentecimiento del flujo sanguíneo (8). Esto explica por qué si se dispara el láser de nuevo se precisa menos energía para lograr el daño térmico crítico sobre el endotelio venoso lo que concuerda con la formulación ampliada sobre la fototermólisis selectiva, según Altshuler, en 2001 (9).

La búsqueda de cambios en las condiciones ópticas del cromóforo ha tenido como objetivo evitar concentraciones elevadas de esclerosante y las altas fluencias, necesarias para que el tratamiento con láser de Nd:YAG fuese exitoso. Al proceder de esta manera los riesgos asociados a estas técnicas se minimizan. Entre los esclerosantes probados se emplea Polidocanol en microespuma, ya de por sí muy

utilizado, y con menos problemas de pigmentación que cuando se emplea el tetradecil sulfato de sodio (10).

Todos los hechos e investigaciones anteriores condujeron al desarrollo de la esclerosis combinada de microespuma y láser tal como ahora se realiza. Los precursores de la técnica, Moreno-Moraga y Trelles, han contribuido a su desarrollo, sentando las bases científicas de la asociación en la misma sesión de microespuma esclerosante y láser percutáneo de Nd:YAG de pulso largo (11, 12). Esta combinación presenta notables ventajas como el empleo de concentraciones menores de esclerosante y fluencias de láser más bajas, con resultados más rápidos, en menor número de sesiones, y con menos complicaciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La recogida de datos se realizó desde enero de 2011 a diciembre de 2012. Todos los pacientes fueron evaluados antes del tratamiento, al finalizar la última sesión de tratamiento, 3 y 6 meses después. El protocolo del presente estudio clínico fue revisado y aprobado por el Comité Ético de la Fundación Antoni de Gimbernat.

### Exploraciones y aparatología

Todos los pacientes se exploraron con ecógrafo de color Sonosite® Micromaxx®, lo que resulta de especial importancia para poner de manifiesto posibles reflujos, que puedan corresponder a la safena interna no dilatada y que no presenta sintomatología acompañante.

De forma sistemática, para la exploración y posterior tratamiento de tronculares y reticulares, se empleó un transiluminador Veinlite®.

Las fotografías comparativas se tomaron con cámara digital Canon® IXUS 980 IS en varias posiciones con igual luz y contraste.

### Obtención de la microespuma

Los pacientes se trataron con microespuma de polidocanol (Etoxiesclerol®), que se obtuvo siguiendo un método adaptado de Tessari, combinando 1 ml de esclerosante con 4 ml de aire ambiente (13). Para la obtención de la microespuma se emplearon 2 jeringas de 10 ml Omnifix® Syringe conectadas a través de una llave de 3 vías Discifix® C, una de ellas directamente y la otra a un microfiltro de aspiración interpuesto, Sterifix® PURY de 5 micras que además sirve para la toma del aire necesario para la mezcla. Para obtener una microespuma densa y estable fueron necesarios unos 20 pases entre las jeringas con apertura parcial de la llave de 3 vías para crear turbulencia adicional.

### Sistema láser

Se empleó un láser de Nd:YAG CoolTouch Varia® de pulso largo que emite en 1064 nm. El enfriamiento de la piel se consiguió de modo eficaz mediante el gas criógeno contenido en una bombona acoplada a la pieza de mano, pudiendo programarse para que el gas enfríe la piel antes y después de cada pulso del láser.

### Sistema de compresión

En ambos grupos, para evitar sesgos, se indicó llevar medias de compresión graduada Mediven Struva® 35, que se colocaron después de terminar cada procedimiento. El período de tiempo se seleccionó en función del calibre venoso:

- De 1 a 3 mm: 1-2 semanas.
- De 3 a 5 mm: 2-3 semanas.
- De 5 a 8 mm: 3-4 semanas.

### Medicación recomendada

En ambos grupos se indicó la toma oral de Ruscus compuesto Farblau® cápsulas, y la aplicación tópica de Arnivit Farblau® crema, dos veces al día, cuya formulación incluye extractos de Árnica y Hesperidina, para prevenir y/o tratar el *matting* post-esclerosis, según los resultados obtenidos de un estudio realizado en el año 2010 y presentados en 2011 por los autores (14).

### MUESTRA

Se incluyeron 121 pacientes de fototipos II a IV, con los siguientes criterios: que tuvieran varices de grado C2 a C5 de la clasificación C.E.A.P.; ausencia de úlcera activa, que no hubieran tomado sol ni UVA en las 4 semanas anteriores y que no hubieran realizado tratamiento previo de esclerosis química o mediante láser. Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado para la participación en el estudio.

Los pacientes de la muestra se distribuyeron en 2 grupos. En el grupo A se incluyeron 43 pacientes, de 26 a 82 años de edad, que presentaban la siguiente patología varicosa: 5 insuficiencia de vena safena mayor, 12 varices tronculares y 26 reticulares gruesas. A todos estos pacientes se les realizaron un total de 262 sesiones solo de microespuma. En el grupo B se incluyeron 78 pacientes de 28 a 79 años, que presentaban los siguientes tipos de varices: 11 insuficiencia de vena safena mayor, 21 varices tronculares y 46 varices reticulares gruesas. A estos pacientes se les practicaron 271 sesiones de tratamiento combinando microespuma y láser.

La selección de los pacientes se realizó con la finalidad de obtener muestras homogéneas entre grupos, teniendo en cuenta las características hemodinámicas de las varices, procurando localizar bien sus trayectos con ayuda del ecógrafo y del transiluminador a fin de realizar mapas de tratamiento comparables entre ambos grupos.

### Análisis estadístico

Para el procesado de datos se utilizó el programa SPSS v.14.0 para Windows. Como tests de contraste estadístico se emplearon un contraste t de Student para muestras independientes y Chi-cuadrado de Pearson o test de independencia de variables. Se tomó  $p < 0,05$  como punto de significación. Al contrastar los 2 grupos de pacientes que diferían en número, aunque el número de sesiones fuera similar, se siguió la metodología de Cohen en cuanto a que

el tamaño de la muestra del grupo A fuera suficiente para encontrar diferencias significativas y que ambos grupos fueran comparables (15).

### VALORACIÓN DE RESULTADOS

Se realizaron 4 evaluaciones objetivas en cada grupo por parte de los autores. La primera antes de iniciar el tratamiento, la segunda dos semanas después de finalizar la última sesión, y la tercera y la cuarta a los 3 y 6 meses respectivamente de haber finalizado el tratamiento.

Los pacientes también valoraron subjetivamente su estado inicial y contestaron un cuestionario de satisfacción coincidiendo con la última sesión, a los 3 y a los 6 meses de haber finalizado el tratamiento.

Para la evaluación, tanto objetiva como subjetiva, se emplearon escalas visuales analógicas de 100 mm, sobre las que se trasladó la puntuación promedio.

### Protocolo de tratamiento

La cantidad máxima inyectada por sesión y paciente nunca superó los 10 ml. Las concentraciones de microespuma variaron en función del calibre y del flujo de las varices tratadas, así como de la técnica empleada, siendo mayores con microespuma aislada que en el tratamiento combinado (Tablas I y II). En general, las concentraciones de microespuma en el tratamiento combinado fueron inferiores en un 50%. A todos los pacientes se les inyectó en posición decúbito, con elevación de la extremidad tratada a 30°, cumpliendo con el ángulo de seguridad de Sánchez (16).

Calibre del vaso mm	1-3	3-5	5-8
Microespuma	0,5%	1%	2%
Microespuma + Láser de Nd:YAG	0,3%	0,5%	1%

Tabla I. Concentración del esclerosante según técnica de Tessari y en relación al calibre del vaso.

Calibre mm	Spot mm	Fluencia J/cm <sup>2</sup>	Pulsos mseg	Delay mseg
1-3	3-5	160-180	35-50	15
3-5	5-8	120-160	50-75	25
5-8	8-10	80-100	75-100	35

Tabla II. Dosimetrías láser según calibre del vaso.

Solo los pacientes del grupo B fueron tratados con láser de Nd:YAG a continuación de ser inyectados con microespuma. Las dosimetrías láser que se emplearon variaron en función de las características de los vasos tratados. Por lo general se realizaron de 3 a 5 pases, teniendo en cuenta la tolerancia de dolor de cada paciente.

### Valoración subjetiva

Los resultados de la primera evaluación, entre la valoración clínica y la apreciación del problema varicoso, por parte de los pacientes, fueron muy discrepantes en ambos grupos (A y B). Hay que resaltar que la disparidad de apreciación fue máxima en aquellos pacientes con insuficiencia de safenas no dilatadas y/o que presentaban sintomatología escasa asociada a cualquier otra presentación de las varices. Los pacientes de ambos grupos concedieron más importancia a las arañas vasculares y a las varices reticulares bien contrastadas sobre piel clara, que a las varices tronculares o varices de safena (Figura 1). Las valoraciones de los pacientes fueron más coincidentes con las valoraciones objetivas en las evaluaciones que se realizaron después del tratamiento,

y más aún en las valoraciones de los 3 y los 6 meses, tal como muestran los datos de los gráficos (Figura 2).

### Valoración objetiva

Las valoraciones de los pacientes por parte de los examinadores se hicieron tanto clínica como funcionalmente, atendiendo a la desaparición de las varices visualmente, lo que se puso de manifiesto mediante la realización de fotografías. Para constatar la eliminación de las varices tratadas y sus reflujos asociados se realizó exploración con transluminación en caso de reticulares y/o Doppler color cuando se trataba de tronculares o de safenas. De las valoraciones anteriores se obtuvo una puntuación promedio que es la que figura en los gráficos correspondientes, de tal modo que la valoración objetiva en los pacientes del grupo B alcanzó un resultado superior al 90% en cada una de las 3 valoraciones, al finalizar el tratamiento, y a los 3 y 6 meses después. En el grupo B, la disminución de síntomas asociados fue más notable que en el grupo A, lo que también se tradujo en mayor satisfacción de los pacientes.

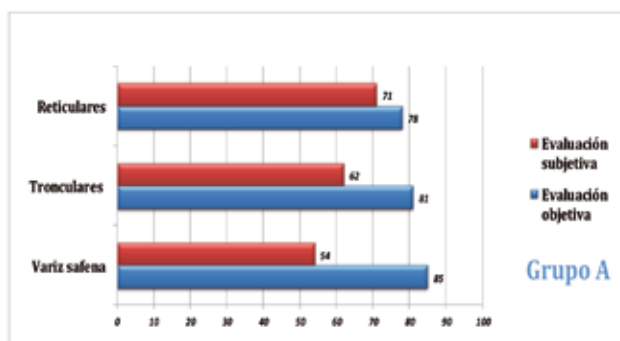


Gráfico 1A: Valoración clínica inicial en el grupo A

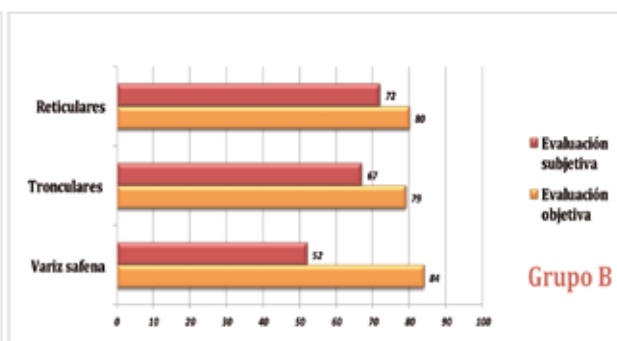


Gráfico 1B: Valoración clínica inicial en el grupo B

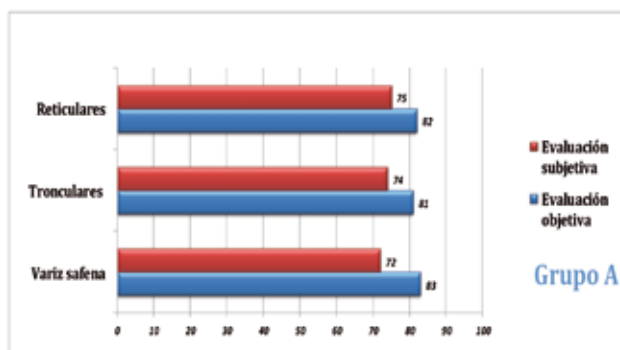


Gráfico 2A: Valoración clínica a las 2 semanas de finalizar el tratamiento en el grupo A

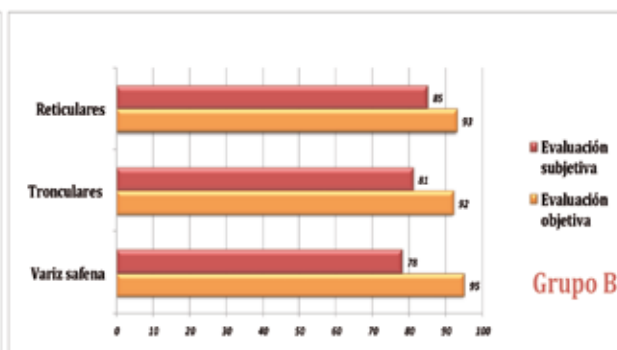
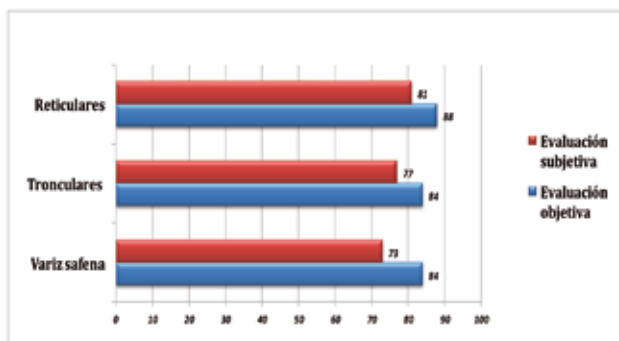
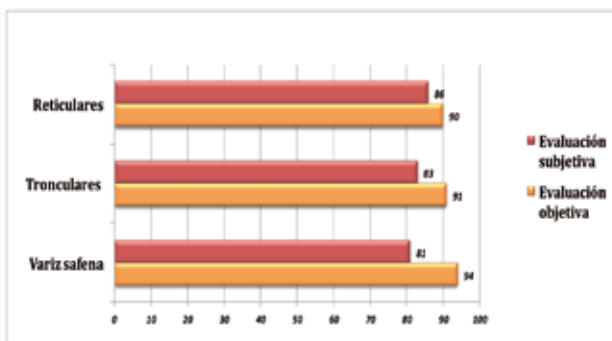


Gráfico 2B: Valoración clínica a las 2 semanas de finalizar el tratamiento en el grupo B

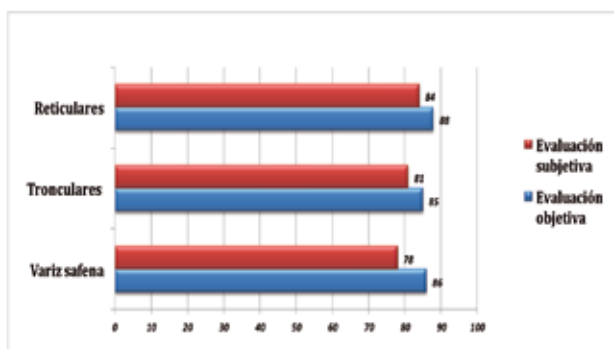
Figura 1. Gráficos correspondientes a las valoraciones objetivas y subjetivas iniciales y a las 2 semanas de finalizar el tratamiento en ambos grupos.



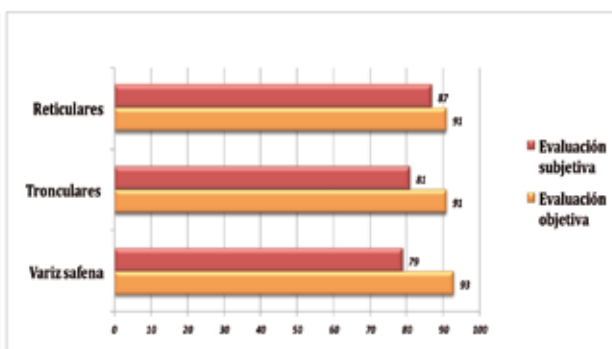
**Gráfico 3A: Valoración clínica a los 3 meses de finalizar el tratamiento en el grupo A**



**Gráfico 3B: Valoración clínica a los 3 meses de finalizar el tratamiento en el grupo B**



**Gráfico 4A: Valoración clínica a los 6 meses de finalizar el tratamiento en el grupo A**



**Gráfico 4B: Valoración clínica a los 6 meses de finalizar el tratamiento en el grupo B**

**Figura 2.** Gráficos correspondientes a las valoraciones objetivas y subjetivas a los 3 y a los 6 meses de finalizar el tratamiento en ambos grupos.

**Tablas cruzadas**

Estas tablas muestran los datos cruzados de resultados en el grupo A (Microespuma aislada) y en el grupo B (Microespuma + Láser), entre la valoración clínica por una parte y la satisfacción global de los pacientes por otra, obtenida del promedio de evaluaciones anteriores: 2 semanas después del tratamiento, 3 y 6 meses después (Tabla III), obteniéndose resultados significativamente diferentes por lo que podemos decir que la satisfacción global y la valoración clínica no son independientes tanto en el grupo A (Chi-cuadrado=14,74; P<0,000) como en el B (Chi-cuadrado=26,48; P<0,000), lo que por otra parte era esperable. Las tablas cruzadas de ambos grupos son muy demostrativas. En ambas hay pacientes satisfechos con los resultados a pesar de haber tenido alguna complicación y también pacientes insatisfechos aunque no presentaran complicaciones. En el grupo A, la satisfacción de los pacientes no llegó al 77%, mientras que en el grupo B alcanzó el 91%. De igual manera, la valoración clínica del grupo B es un 10% superior a la del grupo A (t=-3,56; p<0,001),

coincidiendo con la satisfacción expresada por este grupo de pacientes. Por otra parte, si atendemos a las complicaciones, representaron un 10% menos en el grupo B.

En cuanto a las complicaciones de ambos grupos, ocurridas durante las sesiones de tratamiento, en el grupo A fueron más numerosas las trombosis que precisaron de trombectomías, mientras que en el grupo combinado destacó el dolor, asociado a los disparos del láser.

Las trombosis y el *matting* fueron consecuencia de las trombosis químicas provocadas por el esclerosante. En nuestra práctica se realizaron trombectomías, cuando la trombosis por su localización o extensión fueron dolorosas, lo que además ayudó a la resolución rápida tanto del *matting* como de las pigmentaciones secundarias. Tras la trombectomía se indicó la aplicación de Arnivit Farblau® crema 2 veces al día. Las complicaciones específicas del láser, aunque infrecuentes, deben tenerse en cuenta, entre los que destacan el dolor y las quemaduras, que solo se observaron en pacientes del grupo B.

A: Microespuma		Satisfacción pacientes		TOTAL
		Satisfechos	No satisfechos	
Valoración Clínica	Sin complicaciones	31 (72,1%)	4 (9,3%)	35 (81,4%)
	Con complicaciones	2 (4,6%)	6 (13,9%)	8 (18,6%)
	TOTAL	33 (76,7%)	10 (23,3%)	43 (100%)

B: Microespuma + Láser		Satisfacción pacientes		TOTAL
		Satisfechos	No satisfechos	
Valoración Clínica	Sin complicaciones	69 (88,4%)	2 (2,7%)	71 (91,1%)
	Con complicaciones	3 (3,8%)	4 (5,2%)	7 (8,9%)
	TOTAL	71 (91,1%)	7 (7,9%)	78 (100%)

Tabla III. Datos cruzados de valoraciones objetivas y subjetivas en el grupo A y B.

## DISCUSIÓN

Los estudios de espectrofotometría llevados a cabo en el *National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics* en Bucharest indicaron que el *scattering*, producido al chocar la luz del láser con las microesferas de la microespuma, es responsable de multiplicar los efectos esclerosantes del láser, aunque la fluencia empleada sea baja (17, 18).

El tratamiento combinado de Microespuma y láser de Nd:YAG, permite realizar la obliteración de los vasos tratados, independientemente de su calibre, con dosis inferiores a las propuestas de forma habitual, en línea con trabajos publicados, aleatorios y doble ciego (19). Es destacable el bajo número de complicaciones habidas en ambos grupos, inferiores a las encontradas en la literatura (20, 21), lo que hemos atribuido no solo al empleo de dosis menores de esclerosante y fluencias más bajas del láser, sino también al ajuste de ambos parámetros al calibre venoso (22, 23). Aunque se han comunicado buenos resultados sin compresión elástica (24), dado que el estudio se ha hecho con pacientes que presentaban varices de diversa consideración, desde insuficiencia de la safena mayor hasta varices tronculares y reticulares, se optó por recomendar la compresión en todos los casos, aunque pensamos que la compresión que ejerce una media es incapaz de obliterar la safena, dada su situación intrafascial, aunque si es capaz de ejercer efectos beneficiosos sobre tronculares y reticulares, especialmente en pacientes de más edad, cuyas varices poseen paredes venosas frágiles y fácilmente compresibles.

En ambos grupos los pacientes expresaron su satisfacción con el tratamiento al disminuir los signos asociados a la insuficiencia venosa crónica, como la pesadez, el cansancio o las contracturas nocturnas. No obstante, los pacientes del grupo A se mostraron, en general, menos satisfechos que los del grupo B, aunque se eliminaron las varices objeto de tratamiento, no se les trataron las telangiectasias

ni las arañas vasculares de manera específica, ya que no formaban parte del objetivo del tratamiento, y éstas solo quedaron parcialmente eliminadas por la microespuma (Figura 3). Esta diferencia de la satisfacción expresada por los pacientes contrasta con un estudio anterior que se realizó sobre venas menores de 1,5 mm (13). Sin embargo, los pacientes del grupo B se mostraron más satisfechos con los resultados, en un 14% de diferencia respecto al grupo A. Esta diferencia se atribuyó a que los resultados estéticos y funcionales fueron superiores, debido a que la asociación de microespuma y láser alcanzó de manera más evidente los pequeños vasos. Estos datos ponen de manifiesto que cuentan más los resultados estéticos que los funcionales, teniendo en cuenta que casi el 90% de los pacientes, en ambos grupos, eran mujeres (Figura 4).

## CONCLUSIONES

Aunque se pueden obtener buenos resultados con el tratamiento en ambos grupos, la valoración de los resultados clínicos es un 10% superior en el grupo B, tratamiento en que se combinó microespuma y láser, en comparación al grupo A, en el que solo se empleó microespuma. La satisfacción de los pacientes fue también mayor, alcanzando un 14%. Destaca de manera importante que el número de sesiones fueron claramente inferiores, un 42% menos en el grupo B de tratamiento combinado. Asimismo, el tratamiento combinado permitió una mayor estandarización de las dosis de esclerosante y de las dosimetrías láser, lo que se traduce en una buena reproducibilidad de los tratamientos y apertura para nuevos estudios. Hay que destacar la baja tasa de complicaciones, relacionadas con el menor porcentaje de esclerosante y el empleo de fluencias más bajas de láser. La diferente eficacia de un tratamiento respecto al otro es estadísticamente significativa (con  $p < 0,05$ ), por lo que se puede concluir que el tratamiento combinado de microespuma y láser se muestra superior en sus resultados que el tratamiento aislado de microespuma.



**Figura 3.** Resultados a los 3 meses. Paciente insatisfecha tras recibir tratamiento combinado para varices del plexo subdérmico lateral de ambas EE. II.



**Figura 4.** Resultados a los 3 meses. Paciente satisfecha con el tratamiento combinado para varices tronculares, a pesar de la hiperpigmentación transitoria.

#### **Declaración**

Los autores manifiestan no tener ningún interés comercial con productos o aparatos reseñados en el presente estudio y agradecen a D. Juan Carlos Medina, estadístico, su colaboración en el análisis de datos.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1). Anwar MA, Georgiadis KA, Shalhoub J, Lim CS, Gohel MS, Davies AH. A Review of Familial, Genetic, and Congenital Aspects of Primary Varicose Vein Disease. *Circ Cardiovasc Genet.* 2012; 5(4):460-6.
- (2). Cabrera J, Cabrera J Jr. Treatment of varicose long saphenous veins with sclerosant in microfoam form: Long-term outcomes. *Phlebology* 2000; 15:19-23.
- (3). J. Escleroterapia. ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué? Clínica D. y Estética Requena. Requena (Valencia). 2003.
- (4). Tessari L, Cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg* 2001; 27:58-60.
- (5). Sadick NS, Prieto VG, Shea CR, Nicholson J, McCaffrey T. Clinical and Pathophysiologic Correlates of 1064-nm Nd:YAG Laser Treatment of Reticular Veins and Venulectasias. *Arch Dermatol.* 2001; 137:613-7.
- (6). Sadick N. Laser treatment with a 1064-nm laser for lower extremity class I-III veins employing variable spots and pulse width parameters. *Dermatol Surg* 2003; 29:916-9.
- (7). Eremia S, Li CY. Treatment of leg and face veins with a cryogen spray variable pulse width 1064 nm Nd:YAG laser – a prospective study of 47 patients. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy* 2001; 3:147-53.
- (8). Mordon S, Brisot D, Fournier N. Using a “non uniform pulse sequence” can improve selective coagulation with a Nd:YAG laser (1.06 micron) thanks to Met-hemoglobin absorption: A clinical study on blue leg veins. *Lasers Surg Med* 2003; 32(2):160-70.
- (9). Altshuler G.B., Anderson R.R. Manstein D, Zenzie H.H, Smirnov M.Z. Extended Theory of Selective Photothermolysis. *Lasers Surg Med* 2001; 29 416-32.
- (10). Trelles M, Smarandache A, Moreno-Moraga J, Pascu ML. Studies of the optical properties of the commercial grade Aetoxisclerol. In: Trelles M, Smarandache A, Moreno-Moraga J, Pascu ML. The annual conference of the Faculty of Physics 2010. Bucharest, Romania.
- (11). Moreno-Moraga J, Hernández E, Royo J, Alcolea JM, Isarría MJ, Pascu ML, Smarandache A, Trelles MA. Optimal and safe treatment of spider leg veins measuring less than 1.5 mm on skin type IV patients, using repeated low fluence Nd:YAG laser pulses after polidocanol injection. *Lasers Med Sci*, 2012.
- (12). Trelles MA, Moreno-Moraga J, Alcolea JM, Smarandache A, Pascu ML. Laser in leg veins: our personal approach of treatment. *Synopsis of Aesthetic Dermatology and Cosmetic Surgery.* Nova Science Publisher Inc. 2012.
- (13). Tessari L. Nouvelle technique d’obtention de la scléro-mousse. *Phlébologie* 2000; 53:129-31.
- (14). Alcolea JM, Trelles MA. Prevención y tratamiento del *matting* post-esclerosis. Congreso de la Sociedad Española de Láser Médico-Quirúrgico. Jerez de la Frontera (Cádiz). 2011.
- (15). Cohen, J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* Hillsdale, N.J. Lawrence Erlbaum. Second Edition. 1988.
- (16). Sánchez CF, Altmann E, Tropper U. *Manual de Escleroterapia y Flebectomía Ambulatoria.* Buenos Aires. Celsius 2ª ed, 1992.
- (17). Smarandache A, Moreno-Moraga J, Trelles M, Pascu ML. Measurement of the modifications of Polidocanol absorption spectra after exposure to NIR laser radiation. *J Optoelectronics Advanced Materials.* 2010 IF 0.433/2009; 12(9):1942–5.
- (18). Smarandache A. Laser beams interaction with polidocanol foam: molecular background. *Photomed Laser Surg.* 2012; 30(5):262-7.
- (19). Hamel-Desnos C, Ouvry P, Benigni JP, Boitelle G, Schadeck M, Desnos P, Allaert FA. Comparison of 1% and 3% polidocanol foam in ultrasound guided sclerotherapy of the great saphenous vein: a randomized, double-blind trial with 2 year follow-up. “The 3/1 Study”. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007; 34(6):723-9.
- (20). Gillet JL, Guedes JM, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Schadeck M, Lauseker M, Allaert FA. Side-effects and complications of foam sclerotherapy of the great or small saphenous vein: a controlled multicenter prospective study including 1025 patients. *Phlebology.* 2009; 24(3):131-8.
- (21). Guex JJ. Complications and side-effects of foam sclerotherapy. *Phlebology.* 2009; 24(6):270-4.
- (22). Ozturk S et al. A useful algorithm for determining fluence and pulse width for vascular target using 1,064 nm Nd:YAG laser in an animal model. *Lasers Surg Med.* 2004; 34(5):420-5.
- (23). Bäumlér W, Ulrich H, Hartl A, Landthaler M, Shafirstein G. Optimal parameters for the treatment of leg veins using Nd:YAG lasers at 1064 nm. *Br J Dermatol.* 2006; 155(2):364-71.
- (24). Hamel-Desnos CM, Guías BJ, Desnos PR, Mesgard A. Foam sclerotherapy of the saphenous vein: randomized controlled trial with or without compression. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 39(4):500-7.