

MANUAL DE ESCLEROTERAPIA



Editor:

Rodrigo Rial Horcajo

Coeditores:

Fidel Fernández Quesada

María Victoria Arcediano Sánchez

Agustín Arroyo Bielsa

Ángel Galindo García



MANUAL DE ESCLEROTERAPIA

EDITOR

Rodrigo Rial Horcajo

COEDITORES

Fidel Fernández Quesada

María Victoria Arcediano Sánchez

Agustín Arroyo Bielsa

Ángel Galindo García



Capítulo
Español
de Flebología
y Linfoología



seacv

Sociedad Española de
Angiología y Cirugía Vasculat

Manual de Escleroterapia

© Capítulo Español de Flebología y Linfología

Editores: Rodrigo Rial Horcajo

Coeditores: Fidel Fernández Quesada
María Victoria Arcediano Sánchez
Agustín Arroyo Bielsa
Ángel Galindo García

ISBN: 978-84- 9957-265-9

DEPÓSITO LEGAL: GR-1076-2021

Diseño y maquetación de portada: @kathadigra

Ediciones K&L

C/ San Juan, 34 bajo. Dúrcal (Granada)

Tfn: 620 971 987

Email: info@editorialgranada.com

www.editorialgranada.com



K & L
EDICIONES

© Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares de los derechos de autor.

Impreso en España

Dedicado a la memoria de nuestro querido compañero
el Dr. Alberto Masegosa Medina

PRÓLOGO

La publicación de una monografía sobre escleroterapia es un sueño largamente acariciado por el Capítulo Español de Flebología y Linfología (CEFyL) de la SEACV. La formación de los cirujanos vasculares, y otros profesionales, que hacen escleroterapia muchas veces ha sido autodidacta. En los últimos años, desde nuestra sociedad científica, se han realizado esfuerzos formativos como el Curso de Escleroterapia del CEFyL, iniciativa de la Dra. M^a Victoria Arcediano en la Junta Directiva presidida por el Dr. José Román Escudero, que se ha mantenido hasta la actualidad. No obstante, pensábamos que en España faltaba un libro de texto integral y actualizado sobre la escleroterapia.

En este Manual se encontrarán las respuestas a la mayoría de las situaciones clínicas en las que la escleroterapia está indicada. Es una obra coordinada pero cada capítulo se puede leer de forma independiente, aunque para ampliar la información a veces se hacen referencias cruzadas a otros capítulos. Creemos que lo que tiene en su mano es una herramienta útil tanto para el profesional que quiere iniciarse en la escleroterapia como para el iniciado que quiere profundizar o actualizar algún tema concreto.

Hay más de 50 autores, todos expertos en los temas que tratan, aun así, los editores somos conscientes que hay muchos más grandes profesionales de la escleroterapia que no están por razones de espacio.

Mi agradecimiento a los coeditores y a todos los autores por el gran trabajo realizado.

Mi más profunda gratitud también al Dr. José Román Escudero, al Dr. Vicente Ibáñez Esquembre y al Dr. Fidel Fernández Quesada, expresidentes del CEFyL que me han precedido y que he formado parte de sus juntas directivas; todos han mostrado un gran entusiasmo cuando les solicité su colaboración. Quiero, asimismo, expresar también el orgullo que siento por la Junta Directiva y Comité Científico del CEFyL que presido, todo ha sido fácil con ellos.

Rodrigo Rial, Presidente del CEFyL

ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción. Orígenes y evolución de la Escleroterapia	13
Fidel Fernández Quesada	
Capítulo 2. Principios biofísicos de la Escleroterapia	21
Rodrigo Rial Horcajo, Guillermo Moñux Ducajú, Luis Sánchez Hervás	
Capítulo 3. Recursos materiales y equipamiento necesario	35
Francisco Álvarez Marcos, Fidel Fernández Quesada	
Capítulo 4. Agentes Esclerosantes	45
Estrella Blanco Cañibano, Miguel Muela Méndez, Beatriz García Fresnillo, Fernando Franch Oviedo, Rodrigo Rial Horcajo	
Capítulo 5. Generalidades técnicas de la Escleroterapia	61
Marina López San Martín, Rodrigo Rial Horcajo, Ana Hospido Masip, M ^a . Eugenia Pillado Rodríguez, Carlos Barrio Rodríguez	
Capítulo 6. Escleroterapia con espuma: Historia. Elaboración y tipos de espumas	73
Ramiro Verdejo Tamarit, David Olmos Sánchez	
Capítulo 7. Estudio previo necesario en la escleroterapia....	95
Antonio Romera Villegas, Francisco Javier Martí Mestre	
Capítulo 8. Escleroterapia de telangiectasias y varices reticulares	107
Agustín Arroyo Bielsa, Juan Carlos Fletes Lacayo, José Ignacio Fernández Solares, Jorge Cato Contreras	

Capítulo 9. Escleroterapia de troncos safenos **147**

Rodrigo Rial Horcajo, Guillermo Moñux Ducajú, Luis Sánchez Hervás,
Maday Cabrero Fernández, Javier Rodríguez Padilla

Capítulo 10. Escleroterapia de perforantes **175**

Silvia Bleda Moreno, Joaquín de Haro Miralles

Capítulo 11. Escleroterapia en el tratamiento de varices
recidivadas **185**

Cristina Feijoo Cano, Rodrigo Rial Horcajo, Fidel Fernández Quesada,
Ángeles Menéndez Herrero

Capítulo 12. Escleroterapia como coadyuvante a otras
técnicas **199**

M^a Dolores Lloret Cano, Jorge Moreno Molina, M^a Carme Aloy Ortiz, José
Román Escudero Rodríguez

Capítulo 13. Escleroterapia en la insuficiencia venosa primaria
abdominopélvica **215**

M^a Luisa Robles Martín, Fernando Gallardo Pedrajas, J. Pedro Reyes
Ortega, Alejandro Rodríguez Morata

Capítulo 14. Escleroterapia en malformaciones venosas y
capilares **239**

Guillermo Moñux Ducajú, Rodrigo Rial Horcajo

Capítulo 15. Escleroterapia con espuma en el tratamiento de
linfocelos y seromas periprotésicos **253**

Fidel Fernández Quesada

Capítulo 16. Escleroterapia de venas dorsales de las manos	269
Rodrigo Rial Horcajo, Guillermo Moñux Ducajú, Antonio Martín Conejero, Cristina Feijoo Cano	
Capítulo 17. Terapia compresiva en Escleroterapia	281
María Hernández Parreño, Andrés García León	
Capítulo 18. Complicaciones postescleroterapia. Prevención y tratamiento	297
María Victoria Arcediano Sánchez, Justo Miguel Alcolea López	
Capítulo 19. Trucos y consejos en Escleroterapia	315
Cristina Feijoo Cano, Rodrigo Rial Horcajo, Miguel Ángel González Arranz	
Capítulo 20. Cuidados posteriores en Escleroterapia.....	327
M ^a Lourdes del Río-Solá, Carlos Vaquero Puerta	
Capítulo 21. Contraindicaciones de la Escleroterapia	337
Cristina López Espada, Nicolás Maldonado Fernández, Jose Patricio Linares Palomino, Pablo Pérez Vallecillos, Vicente García Róspide	
Capítulo 22. Aspectos médico - legales. Información al paciente en Escleroterapia	349
Angel Galindo García , Rodrigo Rial Horcajo , Alfonso Cavallé Sesé , Miguel Muela Méndez , Vicente Ibáñez Esquembre, Mercedes Guerra Requena	
Capítulo 23. Anexos y Glosario	363
Glosario	416
Autores	421

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DE LA ESCLEROTERAPIA

Fidel Fernández Quesada.

Doctor en Medicina. Especialista en Angiología y
Cirugía Vascular.

Servicio de Angiología y Cirugía vascular. Hospital
Universitario Clínico San Cecilio. Granada.

ANTECEDENTES DE LA ESCLEROTERAPIA DE VARICES

Aunque hay quien sitúa los inicios de la escleroterapia en la noche de los tiempos, contando como precursores de la misma incluso referentes bíblicos, se describe como el rey Ezequiel fue curado de unas úlceras venosas por el profeta Isaías mediante la aplicación de una mezcla de escamas de pescado y agua sobre sus venas, y ya en la tradición médica occidental, Hipócrates y Galeno, trataban las varices haciendo punciones cercanas buscando la oclusión de la vena, pero si somos estrictos, no existe tratamiento específico de esclerosis como tal hasta la invención de la jeringa por Pravaz.

Debemos reservar el honor de ser el primero en practicar una escleroterapia a Dominique-August Valette, quien inició la técnica en 1853, pues aunque el mismo Pravaz ya había usado una de sus jeringas para tratar una estructura venosa, pero no se trataba de varices, sino de malformaciones venosas. En otros textos se nombra a Joseph Petrequin o a Édouard Chassignac como el primer médico que realizó una escleroterapia en varices, pero, según las anotaciones en el propio diario de Chassignac, se puede comprobar que esas primeras experiencias fueron posteriores en el tiempo a la de Valette¹.

Aunque en lo que sí coincidieron todos es en el agente usado, el Percloruro de Hierro, que fue el primer esclerosante descrito en la historia. Desde ese momento, y hasta la aparición de la técnica de la safenectomía con el fleboextractor inventado por Babcock en 1907, la escleroterapia se convirtió en el tratamiento más usado en la patología varicosa.

La limitación más importante de la escleroterapia era su alta tasa de complicaciones inflamatorias, incluso muchas de ellas de tipo infeccioso, y hasta la temida necrosis dérmica, lo que unido a la altísima tasa de recidiva, hizo que a pesar de la aparición de nuevos agentes esclerosantes a lo largo casi un siglo, su uso quedó relegado a tratamientos de menor entidad que los que se realizaban con la cirugía.

LA ESCLEROSIS CON ESPUMA

El primer renacimiento de la escleroterapia nace con la idea, en 1939, de agitar el vial de morruato sódico de McAusland², que observa que aumenta la eficacia (y la aparición de reacción inflamatoria) en la escleroterapia de telangiectasias.

Aunque no se puede hablar aun de espuma como tal (sería más aproximado a la consistencia de la espuma de mar, "froth" en la publicación original), posiblemente fue lo que hizo que Orbach³ describiese su técnica de evacuación de la sangre en la vena ("air block"). Desde el punto de vista estricto, la publicación de Orbach no trata de espuma en sí, pero sentó las bases que permitieron su desarrollo posterior, tanto en el concepto de elevación a 45°, como en la compresión de los aferentes y eferentes de la variz, para tratar la vena vacía de sangre. También Orbach es el primero en describir el vasoespasmo como un factor relacionado con la buena respuesta al tratamiento. La publicación de Orbach abrió el camino para que Foote⁴ realizase el primer uso de líquido esclerosante agitado junto con aire, en proporción 1:1 (en realidad, una dispersión más que una espuma), usando una jeringa de 2cc con 1cc de oleato de etanolamina y otro de aire. La mezcla era tan fluida que la espuma no tenía la capacidad de desplazar a la sangre de los vasos en realidad. Sigg⁵ consigue un paso más allá combinando ambas técnicas, usa el air block y la elevación/compresión de Orbach y emplea espuma en la inyección.

En 1953 Ree⁶ introduce el concepto de la producción de espuma sin aire, al agitar el esclerosante de forma muy enérgica y la aspiración con entrada turbulenta a la jeringa, posiblemente sea la primera vez que se realizó tratamiento con espuma de pequeño tamaño.

Otra referencia fundamental es la de Flückiger⁷, en 1956, describe la técnica de realizar escleroterapia con la pierna en elevación y la vena drenada, procedía al relleno de la misma con espuma, espuma que

por palpación (era en la era pre-ecografía) controlaba en su distribución, y posteriormente distribuía y dirigía manualmente mediante una especie de "milking". Estandarizó la obtención de una espuma de mejor calidad usando el bisel de la aguja como método de conseguir turbulencias realizando movimientos de aspiración y de inyección vigorosos con la jeringa en el frasco del esclerosante. A él se le debe la primera descripción de las características de homogeneidad de la espuma. Con dicha técnica describió que era posible el tratamiento de ejes safenos a través de colaterales.

Buscando una forma de conseguir espuma más homogénea, al año siguiente, Mayer y Brücke⁸ idean una jeringa de doble pistón, con la que el batido de la espuma se optimiza y se puede conseguir una burbuja de tamaño milimétrico. Describen un claro aumento de eficacia, ausencia de efectos secundarios y menor tasa de recanalizaciones.

Lunkenheimer⁹ en 1967, reporta el primer uso de Polidocanol (Etoxisclerol®) como esclerosante, y como hecho curioso, en la carta en la que comunica dicho uso a Kreussler (el inventor de la sustancia), refiere que preparado en forma de espuma.

El siguiente método en la obtención de espuma es descrito por Gillesberger¹⁰ mediante la creación de una presión negativa en una jeringa de cristal con el objetivo de que se produjese un vacío que formase la espuma entre la pared de la jeringa y el embolo. Tres décadas después, Monfreux¹¹ refinaría esa técnica cerrando de forma hermética la jeringa. Este método conseguía una espuma más viscosa que era capaz de desplazar la sangre, pero la estabilidad de la espuma en el tiempo era muy limitada.

Hauer, en 1984, patenta un dispositivo que emplea dos jeringas conectadas a una cámara para batir aire y esclerosante en proporción 1:1²
¹² Grigg modifica la técnica conectando ambas jeringas con un tubo de silicona, por lo que se le considera el precursor de las técnicas de Belcaro

y Tessari. La espuma así conseguida tenía el hándicap de su poca estabilidad, producida por acción de la silicona sobre la misma¹³.

La segunda mitad de la década de los 90 puede considerarse como el segundo renacimiento de la escleroterapia por la gran cantidad de novedades que aparecen, y que tienen como consecuencia la difusión y generalización de esta técnica en el arsenal de la patología varicosa, siendo el germen de su amplia utilización actual.

Juan Cabrera¹⁴, en 1996, comunica la realización de una patente para un método de obtención de microespuma mediante la agitación de una mezcla de esclerosante y gases (con CO₂) con una fresa dental modificada. Al año siguiente aparece la modificación previamente citada del método de vacío de Guillesberger por Monfreux, técnica Mus, que Sadoun y Beningni realizan con jeringas de plástico.

Hay que citar también a otros dos autores hispanos: Santos Gastón¹⁵, modifica la técnica de Monfreux aspirando varias veces la espuma para hacerla más fina y más seca, y García Mingo¹⁶ que inventa un sistema esterilizable y reutilizable capaz de producir espuma mediante mezcla de gases.

Hay que esperar al año 2000 para que aparezca la técnica que revolucionará el mundo de la escleroterapia con espuma, la descripción de Lorenzo Tessari¹⁷ de una forma fácil, barata, reproducible y sencilla de conseguir una espuma de muy buena calidad y estabilidad mediante el uso de dos jeringas y una llave de tres pasos como generador de turbulencias.

A partir de ese momento, con la llegada del nuevo siglo y la posibilidad de conseguir espumas estables y reproducibles, los límites de la escleroterapia han ampliado sus horizontes de una forma muy importante, y la escleroterapia con espuma es ahora una herramienta segura y eficaz para el tratamiento de la patología varicosa, tal como han recogido las diversas guías de práctica clínica y documentos de consensos realizados hasta ahora¹⁸.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chassaignac E., pag 408-413 , *Traitée clinique et pratique des opérations chirurgicales*, Tome 1, Victor Masson , Paris, 1861.
2. McAusland S. The modern treatment of varicose veins. *Med Press Circular* 1939;201:404–10.
3. Orbach EJ. Sclerotherapy of varicose veins—utilization of an intravenous air block. *Am J Surg* 1944;LXVI(3):362–6.
4. Foote RR. The injection treatment. In: Foote RR, ed. *Varicose Veins, Haemorrhoids and Other Conditions*. London: Lewis, 1944: 13–44.
5. Sigg K. Neuere gesichtspunkte zur Technik der Varizenbehandlung. *Ther Umsch* 1949;6:127–34.
6. Ree A. Etamolin foam in the treatment of varicose veins. A new method. *Acta Dermatovenerol* 1953;33:435–6.
7. Flückiger P. Nicht-operative retrograde Varicenverödung mit Varsylschaum. *Schweiz Med Wochenschr* 1956;48:1368–70.
8. Mayer H, Brücke H. Angiologie—Zur Ätiologie und Behandlung der Varizen der unteren Extremitäten. *Chir Prax* 1957;4:521–8.
9. Lunkenheimer E. Personal letter to Kreussler. Mainz (Germany): Institut für Beinleiden, 1967.
10. Gillesberger W. Die Ausrüstung des phlebologisch tätigen Dermatologen. *Z Hautkrank* 1969;44:669–74.
11. Monfreux A. Traitement sclérosant des troncs saphéniens et leurs collatérales de gros calibre par la méthode mus. *Phlébologie* 1997; 50:351–3.
12. Hauer Gerald, inventor; German Patent DE 34 17 182 C2. Zwillings-Spritzen-Set; May 9, 1984.
13. Belcaro G, Geroulakos C, Cesarone MR, et al. Comparison among treatment schemes for varicose veins: surgery, sclerotherapy, foamsclerotherapy and combined options—a 10-year, prospective, randomised, follow-up study the VEDICO trial and EST. (European Sclerotherapy Trial). In: Belcaro G, Geroulakos G, Cesarone MR, Nicolaides AN, eds. *Sclerotherapy in Venous Disease*. Torino, Italy: Edizioni Minerva Medica, 2002:96–104.

14. Cabrera J. Application techniques for sclerosant in microfoam form. In: Henriët JP, ed. Foam Sclerotherapy State of the Art. Paris: Editions Phlebologiques Françaises, 2001:39–44.
15. Santos Gaston M. Escleroterapia por “Mousse” (espuma). In: Santos Gaston M, Santos-Gaston Orus M, eds. Escleroterapia de Varices. Madrid: Vegalon, 1999:73–7.
16. Garcia-Mingo J. ‘Foam medical system’: a new technique to treat varicose veins with foam. In: Henriët JP, ed. Foam Sclerotherapy State of the Art. Paris: Editions Phlebologiques Françaises, 2001:45–50. 31.
17. Tessari L. Nouvelle technique d’obtention de la scléro-mousse. Phlébologie 2000;53:129. 34.
18. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, et al; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. Phlebology. 2014;29(6):338-354.

CAPÍTULO 2

PRINCIPIOS BIOFÍSICOS DE LA ESCLEROTERAPIA

Rodrigo Rial Horcajo, Guillermo Moñux Ducajú, Luis
Sánchez Hervás.

Servicio de Cirugía Vasculare y Endovascular.
Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid.

DAÑO ENDOTELIAL Y FIBROSIS

El daño endotelial y la consiguiente fibrosis del vaso es la base histopatológica y el objetivo de la escleroterapia. Para que se produzca esta lesión es necesario un tiempo de contacto de la sustancia esclerosante con el endotelio venoso. La eficacia dependerá de la sustancia utilizada, su concentración y la cantidad inyectada.

Una pequeña lesión endotelial puede conducir a la producción de trombo. Pero esta trombosis, a la larga, no suele producir la obliteración del vaso. El resto del endotelio intacto favorece la fibrinólisis. Es necesario, pues, producir una destrucción irreversible del endotelio para que se exponga la matriz colágena subendotelial, y se desencadene la reacción inflamatoria que acabará con la fibrosis venosa^{1,2,3}. Es deseable utilizar el mínimo volumen y concentración necesaria de agente esclerosante para producir la lesión en el vaso enfermo y evitar que produzca daño a los vasos sanos adyacentes.

Es conocido que este hipotético daño en el vaso sano, en la práctica es muy poco frecuente. Por ejemplo, sistemáticamente hay un paso del esclerosante al sistema venoso profundo en el tratamiento con espuma de los troncos safenos, pero la incidencia de trombosis venosa profunda inducida por el esclerosante es muy baja. Las razones son dos: el vaso normal tiene un endotelio más resistente a la lesión que el enfermo⁴ y la hemodinámica en el vaso sano, con un flujo más rápido, disminuye el tiempo de contacto del esclerosante con el endotelio⁵.

Una vez que se ha producido la denudación del endotelio, se produce una liberación brusca de endotelinas, especialmente la ET-1 (sintetizada por el endotelio), que tiene una acción vasoconstrictora, pro-inflamatoria y pro-fibrótica. Esta actividad se manifiesta uniéndose a los receptores A de la endotelina (ET-a) situados en el músculo liso vascular, responsable en última instancia de iniciar la vasoconstricción y el comienzo de la reacción inflamatoria⁶.

Adicionalmente se inicia la agregación plaquetaria con la liberación de los factores que activan el factor XII y la coagulación intrínseca. Una vez que se produce esto, los factores quimiotácticos plaquetares y tisulares conducen a la invasión de la pared venosa por fibroblastos. Este proceso debe ocurrir en un área determinada de antemano. (Figura 1).

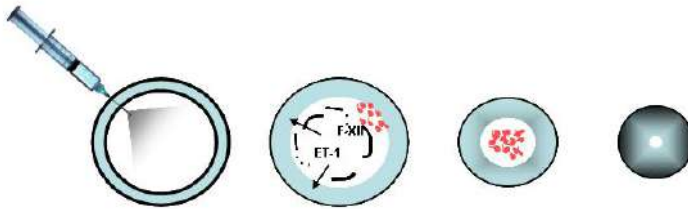


Figura 1. Evolución del vaso esclerosado. Denudación del endotelio, con liberación de la endotelina-1, agregación plaquetaria y comienzo de la vía intrínseca de la coagulación. Vasoespasmo y consiguiente fibrosis.

La activación de la cascada de la coagulación hace que la producción de trombo asociado sea una constante en la escleroterapia. Pero es conveniente que su formación sea la menor posible. Por una parte, para evitar la recanalización, ya mencionada anteriormente, y por tanto el fracaso de la escleroterapia, y por otra para disminuir la reacción inflamatoria extravascular y la aparición de efectos secundarios indeseables como la neoangiogénesis y la pigmentación.

Las telangiectasias son un caso particular, pues suelen tener un flujo más rápido que las varices reticulares o colaterales. De tal forma que las concentraciones habituales en varices reticulares en una sesión no son suficiente para las telangiectasias, a pesar del calibre menor del vaso. De hecho, en muchas ocasiones la obliteración del vaso se logra después de varias sesiones que van produciendo un engrosamiento y fibrosis progresiva de la pared de la telangiectasia. La utilización de un esclerosante más concentrado que el recomendado puede desencadenar complicaciones por la inflamación transmural y eventual rotura de la telangiectasia⁷.

AGENTE ESCLEROSANTE LÍQUIDO

La concentración y volumen necesario, y por lo tanto el tiempo de contacto con el endotelio, de un agente esclerosante para lograr la eficacia deseada en un vaso de determinado calibre, se ha averiguado de forma empírica.

Independientemente de la elección del agente esclerosante es necesario saber que una vez que el esclerosante penetra en el vaso es diluido por la sangre y por lo tanto su concentración efectiva disminuye. La reología de dos líquidos que se mezclan en un tubo con diferentes densidades y viscosidad, es matemáticamente muy compleja⁸.

En la rapidez del proceso de dilución influyen, de forma determinante, por una parte las ya mencionadas diferentes viscosidades y densidades de los líquidos, y por otra el diámetro del vaso y la velocidad del flujo sanguíneo. Así, en los vasos pequeños, con diámetro inferior a 2mm (telangiectasias) la dilución es mínima a pesar de que la velocidad del flujo es relativamente elevada. De forma práctica el esclerosante desplaza la sangre en vez de mezclarse con ella. Esto se modifica a medida que va aumentando el tamaño del vaso. A mayor calibre mayor dilución.

Sin embargo, hasta los 4mm de diámetro, la mayor dilución del esclerosante se ve compensada por la disminución de la velocidad de flujo con respecto a las telangiectasias, produciendo, en última instancia, un mayor tiempo de contacto del endotelio con el esclerosante, aunque a concentración menor. Por eso las concentraciones del agente esclerosante, no se modifican sustancialmente para tratar telangiectasias (hasta 1-2mm) o varices reticulares de hasta 3- 4mm de diámetro.

El problema de la escleroterapia con el agente esclerosante líquido aparece cuando tratamos varices de mayor calibre. En estos casos la dilución es mayor, y en muchos casos no se puede predecir el resultado.

La variación de la geometría de la variz con la posición es muy conocida. El diámetro de una variz se reduce a la mitad desde el

ortostatismo a la posición supina, continuando esta reducción de forma progresiva con la posición de Trendelemburg. Como el volumen de un cilindro depende del cuadrado del radio y de su longitud ($V = \pi r^2 \cdot L$), una pequeña disminución del tamaño de la vena tiene un efecto reductor de volumen muy importante. Es por este motivo por el que la posición del paciente tiene un efecto muy poderoso en la dilución de la concentración del esclerosante y en la eficacia de la esclerosis.

Averiguar, matemáticamente y con precisión, la dilución de un líquido que penetra en un tubo, con un fluido de densidad y viscosidad diferente y además en movimiento, requiere aplicar varias fórmulas. Estas necesitan, además, factores de corrección porque la sangre es un fluido corpuscular. Hay diferentes modelos matemáticos para formulación de ecuaciones de densidad de mezclas⁹. A muchas de estas fórmulas hay que aplicarles la Ley de Fick, que dice que la rapidez de difusión (Masa/tiempo) de una sustancia en otra, por unidad de área de sección transversal (DA) en una dirección determinada es proporcional al cambio de la concentración (C/x) del soluto en esa dirección ($M/t = -DA [C/x]$). Lo cual quiere decir que la dilución es más rápida al principio de la inyección, cuando la concentración es mayor. Aplicando un modelo matemático actual la administración en un punto de 1ml de polidocanol al 3% en una variz de 1cm de diámetro, produce una disminución de la concentración de polidocanol a 1cm de distancia de la inyección y a los 3 segundos aproximadamente del 50%, situándose en 1.4%. A 5 cm de distancia del lugar de punción la concentración es inferior a 0.5%, a los 10 segundos. (Figura 2). Y eso considerando un modelo matemático estático (sin flujo sanguíneo), la sangre un fluido no corpuscular y una inyección "instantánea".

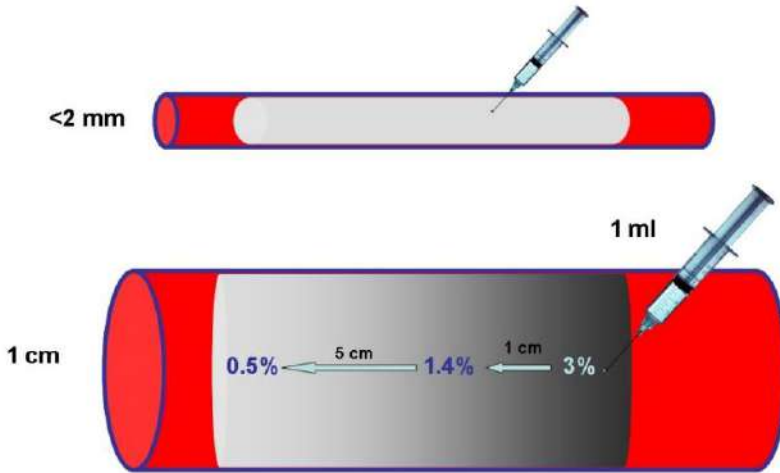


Figura 2. La diferente reología de los líquidos en vasos de pequeño calibre y de gran calibre. En los de pequeño calibre apenas hay dilución del esclerosante. En los de calibre superior a 4mm, el efecto dilucional es muy importante. Ver texto.

ESCLEROSANTE EN FORMA DE ESPUMA

Determinados esclerosantes, los denominados detergentes (polidocanol y tetradecil sulfato sódico) tienen una característica química especial. Son moléculas anfifílicas, es decir con un polo hidrófilo y otro hidrófobo, con propiedades surfactantes o tensioactivas. Cuando se mezclan con gases y agua, adquieren una disposición micelar dispersa, denominada espuma. La espuma es una capa de líquido globular enclaustrando un gas. Las burbujas están separadas por unas películas de líquido (lamellas) de diferente espesor según la calidad de la espuma. Idealmente, las lamellas de las burbujas están conectadas entre sí cada tres formando un ángulo de 120° en los puntos de conexión, conocido como separación de Plateau¹⁰. *Figura 3.*

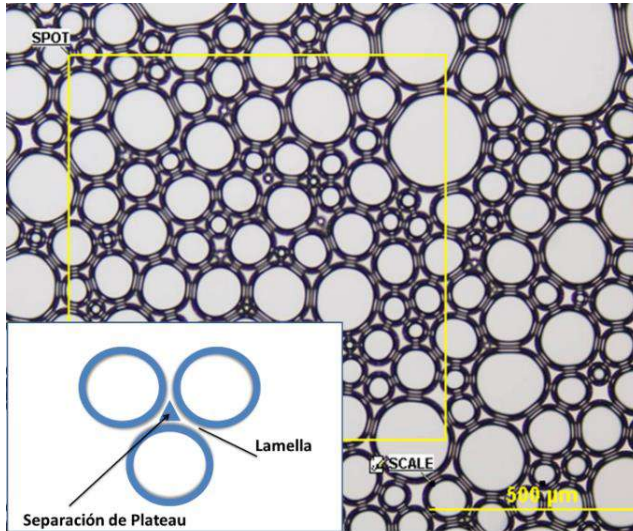


Figura 3. Microfotografía de espuma de Polidocanol al 3%, en la que se aprecia la estructura de la espuma en dos dimensiones, con las lamellas y las separaciones de Plateau. Adaptada de Rial R et al. Polidocanol foam stability in terms of its association with glycerin. *Phlebology*. 2014 Jun;29(5):304-9.

La espuma tiene unas características físicas especiales cuando se introduce en una estructura tubular^{11,12}. Se comporta como un sólido, es decir, no se desplaza hasta que se le aplica una determinada fuerza o tensión mecánica que supera su límite de elasticidad ("yield stress"), o bien la espuma se degrada, pierde su fracción de volumen de gas, y entonces se comporta como un líquido.

Esto es debido a que la espuma es un fluido no newtoniano, es decir su viscosidad se modifica con la tensión mecánica y con la temperatura. Existe una fracción gaseosa mínima para que una espuma se comporte como un sólido, y es de 0.64. Esto quiere decir que el 64% del volumen de la espuma debe estar compuesta de gas. A mayor fracción gaseosa de la espuma mayor comportamiento como sólido. En la mayoría de las espumas fabricadas por el método de Tessari a partir de una relación 1ml de agente esclerosante 3ml de gas, se supera esta fracción gaseosa mínima. Las espumas con fracciones gaseosa más pequeñas de 0.64 se denominan espumas "húmedas", y se comportan como líquidos viscosos, se desplazan más lentamente, y pueden tener mayor efecto sobre el endotelio, pero también se degradan antes. La utilización de fracciones gaseosas más pequeñas en concentraciones de esclerosantes

bajas puede tener utilidad en vasos de pequeño calibre donde la espuma (especialmente en telangiectasias) puede ser más difícil de inyectar. La indicación o no de espuma en telangiectasias se discutirá en el capítulo correspondiente.

Esta forma de aplicación de los esclerosantes tiene una serie de ventajas para las varices por encima de un determinado tamaño. La dilución prácticamente no existe, al desplazar la columna sanguínea, y el tiempo de contacto con el endotelio es mayor, pues en la pared de las burbujas que están en íntimo contacto con la superficie endotelial, está el esclerosante sin diluir. Este tiempo en el que la espuma está en contacto con el endotelio antes de comenzar a fluir es variable. Intervienen como hemos visto la velocidad de flujo y presión hidrostática ("yield stress") y la estabilidad de la espuma. A mayor presión hidrostática y/o velocidad de flujo antes se produce el desplazamiento de la espuma. También a medida que la espuma se degrada disminuye la fracción gaseosa y por tanto su comportamiento como sólido. (Figura 4)

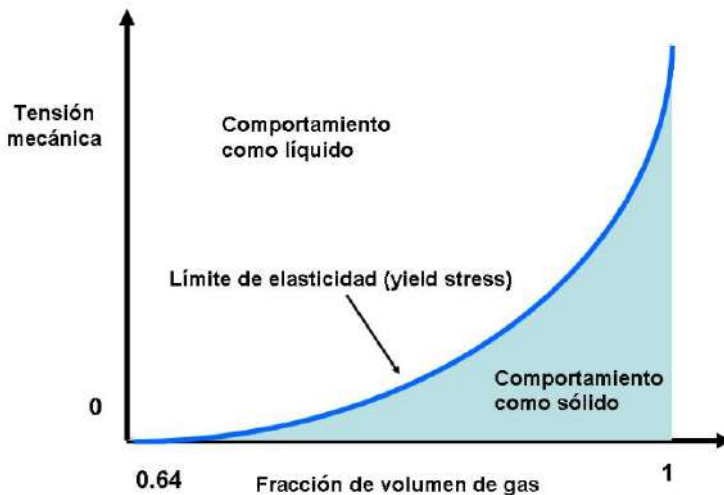


Figura 4. La espuma se comporta en un tubo como un sólido, no existiendo apenas desplazamiento de la misma. La frontera entre el comportamiento como sólido o líquido, se denomina límite de elasticidad. Al aplicar una gran tensión mecánica (alto flujo o alta presión hidrostática) o disminuir la fracción gaseosa (degradación de la espuma) tenderá a comportarse como líquido.

Consecuentemente, en la administración del esclerosante en forma de espuma es importante determinar el volumen adecuado a inyectar en la variz, pues no se logra que se detenga el flujo hasta un volumen efectivo. De aquí se puede deducir que lo ideal sería una inyección de la espuma lo más rápido posible en el interior del vaso. Un cálculo preciso ($V = \pi r^2 \cdot L$) no suele ser necesario. Los volúmenes de inyección (y también las concentraciones) se determinan en la mayoría de las ocasiones empíricamente y por la experiencia.

Un volumen de espuma inadecuadamente bajo puede hacer que ésta se sitúe en la parte alta del vaso (como una burbuja), dejando la parte declive libre de esclerosante. Para paliar esto, lo mejor es la inyección sobre la vena "vacía", con el paciente en Trendelenburg y una administración lo más rápida posible, con la única salvedad de la seguridad, evitando presiones elevadas y la inyección extravascular. El espasmo que se produce después de la inyección contribuye a facilitar el tratamiento. De hecho, este espasmo produce un desplazamiento de la espuma no degradada hacia zonas donde en condiciones normales y por el volumen inyectado no hubiera llegado el esclerosante. Este efecto debe ser tenido en cuenta en la práctica para evitar la administración de un volumen de espuma inadecuadamente elevado que puede conducir, como veremos más adelante, a complicaciones visuales o de otra índole.

La vida media de la espuma y el tiempo de contacto con el endotelio antes de vencer el "yield stress" es muy importante para la eficacia. El estudio de la estabilidad de las espumas es especialmente complejo en su formulación matemática^{13,14}. Influyen factores como la densidad y viscosidad del líquido, el tipo de gas (más o menos difusible), las características químicas de las sustancias implicadas, especialmente la tensión superficial y su concentración, la temperatura de producción, la presión a la que se encuentra sometida la espuma, la gravedad, la energía en la fabricación... La ley de Laplace (Presión interior de esfera = Tensión superficie/radio) predice que cuanto más pequeña sea la burbuja mayor será la estabilidad de la espuma.

Se han descrito métodos físicos para hacer más estable la espuma de esclerosantes detergentes, especialmente su producción con gases a alta presión, y por lo tanto con mayor energía de fabricación y mayor estabilidad. Actualmente existe el dispositivo Varithena® que es un envase presurizado de espuma de Polidocanol al 1% y mezcla de CO₂/O₂. No está comercializado en España. Recientemente ha sido presentado y comercializado el Sistema Automático de Preparación de Microespuma denominado Varixio®. Es un sistema que utiliza la energía cinética de un agitador que gira a elevadas velocidades mezclando el gas (aire ambiente o CO₂/O₂) con el esclerosante a diferentes concentraciones. Consigue una espuma estable y estandarizada.

La mayoría de los terapeutas utilizan la técnica de Tessari y aire ambiente para la obtención de espuma (ver capítulo Generalidades Técnicas). Su obtención es rápida y su administración es segura. El problema con este método de obtención, es que la degradación es más rápida de lo deseable, y la eficacia puede verse comprometida si no se administra de forma inmediata. Otros métodos físicos, como los microfiltros¹⁵ entre las dos jeringas, se han utilizado para aumentar la estabilidad de la espuma con el método Tessari. Se basan en aumentar la superficie de contacto del sistema líquido-gas, creando mayores turbulencias y una espuma con la burbuja más pequeña y por lo tanto más estable.

También se han descrito métodos químicos para estabilizar la espuma, utilizando surfactantes o tensioactivos añadidos al agente esclerosante. Pequeñas cantidades de glicerina estabilizan la espuma de polidocanol¹⁶ y Tetradecil sulfato sódico (STS)¹⁷ y pueden ser utilizados conjuntamente con el método Tessari.

La concentración del esclerosante es determinante para la estabilidad de la espuma. Esto es debido a la concentración micelar crítica, que es un fenómeno que presentan los surfactantes o tensioactivos, por el que a partir de una determinada concentración de los mismos el poder

espumante es máximo. No obstante, un tensioactivo puro no produce espuma estable. Por el contrario, si la concentración de tensioactivo es demasiado grande las capas superficiales estarán compuestas casi exclusivamente del mismo y la formación de espuma tampoco será significativa^{13,14}. Así pues, existe para cada mezcla de surfactantes unas concentraciones adecuadas para dar conseguir la máxima estabilidad en la espuma. La espuma que se logra con el método Tessari con concentraciones inferiores al 1% tanto en Polidocanol como en STS es muy inestable, con una degradación rápida. La utilización de filtros, métodos químicos y jeringas asimétricas para aumentar la turbulencia, es recomendable en estos casos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldman MP, Kaplan RP, Oki LN, Cavender PA, Strick RA, Bennett RG. Sclerosing agents in the treatment of telangiectasia. Comparison of the clinical and histologic effects of intravascular polidocanol, sodium tetradecyl sulfate, and hypertonic saline in the dorsal rabbit ear vein model. *Arch Dermatol.* 1987 Sep;123(9):1196-201
2. Martin DE, Goldman MP. A comparison of sclerosing agents: clinical and histologic effects of intravascular sodium tetradecyl sulfate and chromated glycerin in the dorsal rabbit ear vein. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990 Jan;16(1):18-22
3. Goldman MP. A comparison of sclerosing agents. Clinical and histologic effects of intravascular sodium morrhuate, ethanolamine oleate, hypertonic saline (11.7%), and sclerodex in the dorsal rabbit ear vein. *J Dermatol Surg Oncol.* 1991 Apr;17(4):354-62
4. Carrasco OF, Ranero A, Hong E, Vidrio H. Endothelial function impairment in chronic venous insufficiency: effect of some cardiovascular protectant agents. *Angiology.* 2009 Dec-2010 Jan;60(6):763-71.
5. Meissner MH, Gloviczki P, Bergan J, Kistner RL, Morrison N, Pannier F, Pappas PJ, Rabe E, Raju S, Villavicencio JL. Primary chronic venous disorders. *J Vasc Surg.* 2007 Dec;46 Suppl S:54S-67S.
6. Levin ER. Endothelins. *N Engl J Med* 1995;333:356-363.
7. Goldman MP, Sadick NS, Weiss RA. Cutaneous necrosis, telangiectatic matting, and hyperpigmentation following sclerotherapy. Etiology, prevention, and treatment. *Dermatol Surg.* 1995 Jan;21(1):19-29
8. Meyer RE. Introduction to mathematical fluid dynamics. NY. Dover Publications. 1982. ISBN 0-486-61554-5
9. García JM, García F. Efecto de la Viscosidad y de la Densidad de Mezcla en el Gradiente de Presión de Flujo Homogéneo Gas-Líquido en Tuberías Horizontales. *Información Tecnológica.* 2009; 20 (4):95-106
10. Bikerman JJ. In: Bikerman JJ Ed.: *Foams.* Springer-Verlag. New York, Heidelberg, Berlin. 1973

11. Cohen-Addad S, Höhler R. Rheology of liquid foam. *J. Phys.: Condens. Matter* 17 (2005) R1041–R1069
12. Wollmann JC. Sclerosant foams. Stabilities, physical properties and rheological behavior. *Phlebologie* 2010; 39: 208–217.
13. Breward CJW. The mathematics of foam. PhD thesis, University of Oxford. 1999
14. Brady AP, Ross S. The measurement of foam stability. *J Am Chem Soc* 1944;66:1348–56
15. Shirazi AR, Goldman M. The use of a 5-microm filter hub increases foam stability when using the double-syringe technique. *Dermatol Surg.* 2008 Jan;34(1):91-2.
16. Rial R, Hervas LS, Monux G, Galindo A, Martin A, Hernando M, Martinez I, Hernando A, Serrano FJ. Polidocanol foam stability in terms of its association with glycerin. *Phlebology.* 2014 Jun;29(5):304-9. doi: 10.1177/0268355513477858. Epub 2013 May 3. PMID: 23470491.
17. Peterson JD, Goldman MP. An investigation on the influence of glycerin on sclerosant foam stability. *Phlebology* 2011;26:232-4.

CAPÍTULO 3

RECURSOS MATERIALES Y EQUIPAMIENTO NECESARIO

Francisco Álvarez Marcos ^a, Fidel Fernández
Quesada ^b.

^a Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo.

^b Hospital Universitario Clínico San Cecilio,
Granada

La escleroterapia es una técnica segura, de efectividad probada, sin apenas impacto funcional y con excelentes resultados. Para conseguirlos son necesarios, eso sí, una correcta planificación y exploración ecográfica, un conjunto de competencias específicas en patología venosa y sobre la técnica en sí, y también un adecuado conocimiento sobre el material necesario para aplicarla. Este material no es excesivamente costoso, excepción hecha del equipo ecográfico, y eso puede transmitir una falsa sensación de sencillez que en ningún caso conducirá a los buenos resultados que la técnica permite obtener.

Existen importantes variaciones individuales en cuanto a la forma de organizar una consulta flebológica orientada a la escleroterapia, según las preferencias de cada terapeuta. Sin embargo, los elementos básicos son comunes y su selección debe regirse por tres principios básicos: seguridad, ergonomía y rendimiento óptimo.

MATERIAL ORIENTADO A LA SEGURIDAD

La escleroterapia se basa en la inyección en el torrente venoso de una serie de sustancias encaminadas a provocar una reacción inflamatoria local mediada por el endotelio, que tiene como resultado final la obliteración del vaso tratado. La inyección intravascular de un fármaco puede conducir, por tanto, a una reacción anafiláctica; la inyección de un fármaco esclerosante, además, puede provocar repercusiones a distancia en otros territorios (venoso, pulmonar, sistémico en presencia de un foramen oval permeable...). Si bien estos eventos adversos graves son infrecuentes ^{1,2,3}, el material más importante de que disponer en un gabinete flebológico es precisamente el que garantiza la seguridad del paciente, incluso en el caso de que se produzcan complicaciones poco frecuentes.

› **Material de reanimación cardiopulmonar (RCP)** : Según el Real Decreto 1277/2003 de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos

sanitarios, y los correspondientes Decretos autonómicos que establecen los requisitos técnicos generales y específicos de los centros y servicios sanitarios sin internamiento, siempre que se realicen técnicas intervencionistas y/o administración de fármacos en un centro, debe disponerse de medios básicos de reanimación cardiopulmonar y desfibrilador semiautomático. Idealmente, es conveniente disponer de material de RCP avanzada, que incluya como mínimo un monitor-desfibrilador con posibilidad de marcapasos externo, laringoscopio con juego de palas, aspirador, mascarilla laríngea de diferentes tamaños, tubos endotraqueales y cánulas de Guedell, pinzas de Magill y fiadores, oxigenoterapia, material para accesos venosos y medicación para resolver una situación de emergencia (fundamentalmente atropina 0,1%, adrenalina 0,1%, bicarbonato 1 molar, amiodarona 50 mg/ml, lidocaína 1% y sulfato de magnesio 150 mg/ml).

› **Gases medicinales:** Es recomendable disponer al menos de oxígeno en el gabinete ⁴, tanto en el marco de una eventual reanimación cardiopulmonar o necesidad de mejorar la saturación de oxígeno de un paciente, como para posibilitar la preparación de la espuma con gases más solubles que el aire ambiente (O₂ y CO₂, separados o combinados).

MATERIAL ORIENTADO A LA ERGONOMÍA (FIGURA 1)



› **Área de trabajo:** Amplia, preferiblemente con separación física entre la zona de consulta y la zona de tratamiento. Esta última debe tener preferiblemente una luz cenital potente, con una temperatura similar a la de la luz diaria a mediodía (5000-6000 kelvin). Además, debe permitir la libre circulación del médico alrededor de la camilla de tratamiento, necesaria en ocasiones para tratar distintos puntos de los miembros inferiores. A este respecto, es deseable el uso de un *taburete con ruedas*.

› **Camilla:** Regulable en altura y en inclinación. Si bien puede realizarse la técnica en una camilla convencional, determinadas maniobras que la facilitan (vena vacía, elevación de extremidades, etc.) pueden ser más asequibles si se dispone de una camilla articulada, preferentemente motorizada por segmentos, y que permita adoptar con rapidez las posiciones de Trendelenburg y Trendelenburg invertida. Estas maniobras pueden ser necesarias tanto en el curso de la esclerosis como para minimizar las consecuencias de una migración accidental de la espuma al sistema venoso profundo ^{5,6}.

› **Pedestal, escabel o pequeña escalera:** La mayoría de exploraciones venosas se realizan en bipedestación, incluyendo la ecografía Doppler. En ocasiones puede ser necesario, además, realizar el tratamiento con el paciente en bipedestación, proporcionando de esta forma comodidad en el acceso a las extremidades inferiores. Es conveniente además disponer de un asidero en el propio pedestal, en la pared o en el techo, que mejora la sensación de seguridad de los pacientes mientras dura la exploración, y evita en parte el riesgo de mareo por ortostatismo si ésta se prolonga.

› **Cojín de espuma triangular:** Para facilitar el posicionamiento de los miembros inferiores en los tratamientos en decúbito.

› **Sistemas de magnificación y/o transiluminación.** Suele resultar de utilidad el empleo de una lupa con iluminación anular, en un soporte

desplazable con ruedas. Algunos expertos utilizan en su lugar lupas quirúrgicas, con un máximo de 2,5 aumentos. En ocasiones pueden utilizarse dispositivos de transiluminación venosa (Veinlite LEDX Sclero®, TransLite LLC, Sugar Land, TX, USA), que emiten un haz de luz rojo-anaranjada en forma de herradura hacia el tejido celular subcutáneo, que rebota parcialmente en la fascia mostrando los vasos venosos en color oscuro gracias a la absorción de estas longitudes de onda por la hemoglobina de la sangre. El coste de este dispositivo es elevado (unos 700 euros), y según algunos autores puede utilizarse una linterna con similar resultado ⁷. Existen también dispositivos de realidad aumentada, que identifican los vasos emitiendo un haz infrarrojo no visible y presentando el resultado sobre la piel con ayuda de un micro proyector (VeinSight®, BLZ Technology Co., Wuhan, China / Accuvein®, BD, Franklin Lakes, NY, USA). El coste de estos dispositivos es realmente elevado (4000-5000 euros), y su uso orientado sobre todo al acceso venoso.

MATERIAL ORIENTADO AL RENDIMIENTO ÓPTIMO

1. MATERIAL ESPECÍFICO DE LA TÉCNICA: FÁRMACOS

> Soluciones esclerosantes

- *Polidocanol o lauromacrogol* (Etoxisclerol®, Kreussler Pharma, Wiesbaden, Alemania, distribuido en España por Ferrer Farma, Barcelona). El más utilizado en nuestro medio. Se presenta en cajas de 5 ampollas, en concentraciones de 5 mg/ml (0,5%), 20 mg/ml (2%) y 30 mg/ml (3%).

- *Tetradecil sulfato de sodio (STS)*: Veinfibro® LOGSA MEDICAL S.L., disponible en concentraciones del 0,2%, 0,5%, 1% y 3%. También conocido en otros países como Tromboject®, Omega Laboratories LTD., Montreal, Canadá, o Fibrovein®, STD Pharmaceutical Products LTD, Reino Unido.

- *Glicerina cromada al 72%* (Scleremo®, Bailleul, Francia), utilizada sobre todo en crio-esclerosis a -40°C mezclada con 1/3 de agua. Para ello se necesita una jeringa especial de doble pared, que almacena nieve carbónica en la cámara exterior. Con este método pueden intentar evitarse algunos efectos secundarios de los esclerosantes tradicionales, como la pigmentación, permitiendo también un volumen mayor de esclerosante y en consecuencia un menor número de sesiones.

- *Suero salino hipertónico* (al 23,4 %), en ocasiones diluido con suero fisiológico y mezclado con lidocaína al 1% y heparina sódica.

- *Sclerodex®* (Omega Laboratories LTD., Montreal, Canadá). Es una solución de dextrosa y cloruro sódico, sin uso en España.

› **Otros:**

Crema varias: un corticoide suave tipo metilprednisolona (Lexxema® 1 mg/g) o beclometasona (Menaderm Simple® 0,25 mg/g), despigmentante (p.e Angiogel® de Novartis) o pomada de vitamina K, gel efecto frío o similares (p.e. Legvass®, MartiDerm, Barcelona) o reparadores específicos anti hematoma para la prevención de alteraciones epidérmicas pos intervención (p.e. Arnika®, MartiDerm, Barcelona).

2. MATERIAL ESPECÍFICO DE LA TÉCNICA: FUNGIBLES (FIGURA 2)



› **Jeringas:** libres de silicona con cono luer, en volúmenes de 2, 5 y 10 mL. Los modelos más utilizados son los “de 3 cuerpos” de émbolo de goma (Terumo Europe, Lovaina, Bélgica) y de émbolo de plástico (BD Discardit II, BD, Franklin Lakes, NY, USA).

› **Agujas y palomillas con conexión Luer.** Los diámetros más utilizados son los de 18G x ½ (rosa), 21G x ½ (verde), 23G x ½ (azul), 25G x ½ (naranja), 30G x ½ (amarillo) y 32G x ½, según se dirija la esclerosis a los grandes troncos venosos superficiales o a venas reticulares de pequeño calibre. Las agujas de 18 o 20 G x ½ son las utilizadas para realizar trombectomía en el caso de aparición de sclerus. Hay que tener en cuenta que, por encima de los 22G, la espuma tiende a descomponerse. Los modelos más empleados suelen ser los de BD Microlance y las agujas de mesoterapia (Meso-Relle).

› **Llave de tres pasos** con conos luer-lock giratorios, para mezclar aire (o gas) y espuma según la técnica de Lorenzo Tessari⁸. A voluntad, puede utilizarse también el kit EasyFoam®, de la misma empresa que produce el etoxisclerol (Kreussler Pharma).

› **Filtro de micropartículas** de 5 µm de paso (Sterifix® PURI, Braun Medical, Melsungen, Alemania). Ayuda a homogeneizar el tamaño de las burbujas y previene la presión excesiva en la inyección, que puede ocurrir sobre todo con jeringas de pequeño tamaño y conducir a roturas y extravasación.

› **Material de cura y vendajes:** ampollas de suero fisiológico (para diluir el esclerosante). Antisépticos (alcohol, povidona yodada y clorhexidina). Guantes desechables estériles y no estériles. Gasas estériles y no estériles, esparadrapo hipoalérgico de papel y perforado tipo Mepore®/Mefix®. Apósitos adhesivos en spray (tipo Nobecutan® o Plastospray®, Inibsa SA, Barcelona, España). Asimismo, cilindros de algodón para realizar compresión selectiva, venda elástica tipo crepé, y de forma complementaria medias elásticas de un solo uso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Raymond-Martimbeau P. Transient adverse events positively associated with patent foramen ovale after ultrasound-guided foam sclerotherapy. *Phlebology* 2009;24:114-9.
2. O'Donnell TF, Eaddy M, Raju A, Boswell K, Wright D. Assessment of thrombotic adverse events and treatment patterns associated with varicose vein treatment. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2015;3:27-34.
3. Palm MD, Guiha IC, Goldman MP. Foam sclerotherapy for reticular veins and nontruncal varicose veins of the legs: a retrospective review of outcomes and adverse effects. *Dermatol Surg* 2010;36 Suppl 2:1026-33.
4. Morrison N, Neuhardt DL, Rogers CR, et al. Comparisons of side effects using air and carbon dioxide foam for endovenous chemical ablation. *J Vasc Surg* 2008;47:830-6.
5. Ma RW, Pilotelle A, Paraskevas P, Parsi K. Three cases of stroke following peripheral venous interventions. *Phlebology* 2011;26:280-
6. Parsi K. Paradoxical embolism, stroke and sclerotherapy. *Phlebology* 2012;27:147-67.
7. Cai EZ, Sankaran K, Tan M, Chan YH, Lim TC. Pen Torch Transillumination: Difficult Venepuncture Made Easy. *World J Surg* 2017;41:2401-8.
8. Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la sclero-mousse. *Phlebologie* 2000;53:129.

CAPÍTULO 4

AGENTES ESCLEROSANTES

Estrella Blanco Cañibano, Miguel Muela Méndez,
Beatriz García Fresnillo, Fernando Franch Oviedo,
Rodrigo Rial^a.

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculuar. Hospital
Universitario de Guadalajara.

^aServicio de Cirugía Vasculuar y Endovascular.
Hospital Universitario HM Torrelodones.

INTRODUCCIÓN

El daño endotelial y la consiguiente fibrosis del vaso es la base histopatológica y el objetivo de la escleroterapia. Para que se produzca esta lesión es necesario un tiempo de contacto de la sustancia esclerosante con el endotelio venoso. La eficacia, además del tiempo de contacto, dependerá de la sustancia utilizada, su concentración y la cantidad inyectada. Factores como la concentración, volumen y técnica son más importantes para la eficacia que el hecho en sí de escoger un agente esclerosante u otro^{1,2,3,4,5}.

Desde hace más de 50 años no se ha incorporado ninguna molécula nueva a la escleroterapia, si excluimos el cloruro de lapirium o lapidium. Esclerosante que se utiliza de formas preferente en Colombia, derivado de una planta del género *Lepidium*. Su distribución es muy local y, hasta el momento, no existen publicaciones indexadas. Tras años de investigación, el “perfecto esclerosante” libre de complicaciones y 100% efectivo no ha sido descubierto todavía. En todos los esclerosantes existe un compromiso entre la eficacia y la toxicidad.

1. AGENTE ESCLEROSANTE LÍQUIDO

La concentración y volumen necesario (y por lo tanto el tiempo de contacto con el endotelio) de un agente esclerosante para lograr la eficacia deseada en un vaso de determinado calibre se ha averiguado de forma empírica. Independientemente de la elección del agente esclerosante, es necesario saber que una vez que el esclerosante penetra en el vaso es diluido por la sangre y, por lo tanto, su concentración efectiva disminuye. La reología de dos líquidos que se mezclan en un tubo con diferentes densidades y viscosidad es matemáticamente muy compleja. En la rapidez del proceso de dilución influyen de forma determinante, por una parte, las ya mencionadas diferentes viscosidades y densidades de los líquidos⁶, y por otra el diámetro del vaso y la velocidad del flujo sanguíneo. Así en los vasos pequeños, con diámetro inferior a 2mm

(telangiectasias), la dilución es mínima a pesar de que la velocidad del flujo es relativamente elevada. Por eso las concentraciones del agente esclerosante no se modifican sustancialmente para tratar telangiectasias (0.3-2mm) o varices reticulares de hasta 3-4mm de diámetro.

2. ESCLEROSANTE EN FORMA DE ESPUMA

El problema de la dilución del esclerosante se incrementa cuando tratamos varices de más de 4 mm de diámetro. En estos casos la dilución es mucho mayor y, en muchos casos, no se puede predecir el resultado. Determinados agentes esclerosantes, los denominados detergentes (polidocanol y tetradecil sulfato sódico) tienen una característica química especial. Son moléculas anfifílicas, es decir con un polo hidrófilo y otro hidrófobo, con propiedades surfactantes o tensoactivas. Cuando se mezclan con gases adquieren una disposición micelar dispersa, formando espuma. La espuma tiene unas características reológicas especiales cuando fluye por un tubo^{7,8}. Se comporta como un sólido, es decir no se desplaza, hasta que se le aplica una determinada fuerza o tensión mecánica que supera su límite de elasticidad ("yield stress"), o bien la espuma se degrada, pierde su fracción de volumen de gas, y entonces se comporta como un líquido.

La espuma tiene una serie de ventajas para las varices por encima de un determinado tamaño. La dilución prácticamente no existe, al desplazar la columna sanguínea, y el tiempo de contacto con el endotelio es mayor, pues en la pared de las burbujas el esclerosante no está diluido. *(ver Capítulo 2)*

AGENTES ESCLEROSANTES DETERGENTES^{9,10}

Son los más utilizados en la actualidad. Son tensoactivos (de ahí el nombre de detergentes), tienen un extremo hidrófobo y otro hidrófilo, y se puede producir espuma con ellos. El extremo hidrófobo se une a las células de la pared venosa, destruyendo la membrana endotelial, dando

lugar a una brusca hidratación de la célula endotelial, con separación del endotelio dejando expuesta la matriz subendotelial.

1. POLIDOCANOL. LAUROMACROGOL 400. (ETOXISCLEROL®)

Ambos términos son sinónimos. Actualmente el laboratorio que lo comercializa utiliza preferentemente el término Lauromacrogol, es una molécula sintética denominada hidroxipolietoxidodecano. Entre sus excipientes lleva etanol, por lo que debe ser utilizado con precaución en situaciones de hepatopatía severa. Es un esclerosante de potencia media, muy fluido, que se comercializó en 1950 como anestésico local y fue retirado al poco tiempo para esta indicación por los efectos trombóticos que producía. En España la primera vez que se comercializó fue en 1982. Actualmente es el que más amplia distribución y uso tiene en España.

En la farmacocinética tiene una metabolización hepática de alrededor del 60% y el resto por orina, con eliminación prácticamente completa a las 48h. No atraviesa la barrera hemato-encefálica¹¹. In vitro inhibe la coagulación, pero la sangre hace disminuir el poder esclerosante del Polidocanol.

Para su depósito, se debe mantener a temperatura ambiente (15-25 °C). La dosificación máxima recomendada es de 2mg/Kg peso, por lo que se recomienda administrar dosis inferiores a la máxima recomendada para tener un margen terapéutico de seguridad. La presentación es en ampollas de dos mililitros a concentraciones de 0,5% (5 mg/ml), 2% (20mg/ml) y 3% (30mg/ml). Las concentraciones intermedias se pueden lograr bien diluyendo con el propio Polidocanol al 0,5% (actúa como neutro), o bien en suero salino y agua destilada, aunque disminuye su poder espumante. También se puede diluir en lidocaína que mantiene la capacidad de hacer espuma. En este caso se debería tener precaución con las dosis totales de lidocaína por su toxicidad, principalmente cardiaca. Las concentraciones en cada caso dependen del calibre de la vena a tratar.

En la *Tabla 1* se dan unas concentraciones orientativas y comparativas con el tetradecilsulfato de sodio.

Se le considera un esclerosante muy seguro en la utilización clínica. Es leve o moderadamente doloroso (el umbral al dolor individual es muy variable) en la inyección de telangiectasias y las molestias van disminuyendo a medida que aumenta el calibre del vaso, siendo completamente indoloro en vasos de 4 mm de diámetro. La extravasación también es dolorosa, pero más intensamente que la inyección intravascular. La experiencia enseña rápidamente la diferencia. La posibilidad de necrosis por inyección extravascular es relativamente baja. La incidencia de reacciones anafilácticas también es muy baja (0,01-0,3%).

2. TETRADECILSULFATO DE SODIO (STS)

En el año 2013 se comenzó su distribución en España (Veinfibro®). Es un surfactante aniónico (semisintético) constituido por un compuesto de cadena larga similar a los ácidos grasos, con propiedades surfactantes y por tanto detergentes. De la misma forma que el Polidocanol, inhibe la formación de trombo in vitro.

Para su almacenamiento debe mantenerse en temperaturas de 20 a 25°C. Las presentaciones en las que se encuentra disponible son: 0,2%, 0,5%, 1% y 3%. Las concentraciones intermedias se pueden lograr de la misma manera que con el Polidocanol

En la farmacocinética la eliminación es fundamentalmente renal y completa a las 72 horas. Las dosis máximas recomendadas son de dos ampollas al 3% (4ml) o un máximo de 10ml al 0,5% por los problemas de hemólisis que puede haber si se administran dosis excesivas. La principal toxicidad se produce por desnaturalización de las proteínas plasmáticas y hemólisis, además de una lesión endotelial intensa¹².

A igualdad de concentración es más potente que el Polidocanol. Las concentraciones orientativas y comparativas con el Polidocanol están en la *Tabla 1*.

Es también fluido e indoloro a la inyección, incluso en telangiectasias. Esta teórica ventaja clínica se vuelve un inconveniente, pues tiene mayor riesgo de necrosis en la inyección extravascular que el Polidocanol. La incidencia de reacciones alérgicas del STS es un poco superior a la del Polidocanol. También se ha comunicado mayor tendencia a pigmentar, aunque probablemente esté sesgado por la mayor potencia.

Comparativa Polidocanol y STS	Polidocanol	Tetradecilsulfato de sodio
Dolor a la inyección	Leve	Indoloro
Dolor a la extravasación	Moderado	Indoloro
Potencia	Media	Alta
Metabolismo	Hepático y Renal	Renal
Alergénico	+	++
Riesgo necrosis en extravasación	+	+++
Concentración en telangiectasias	0,25-0,5%	0,1-0,2%
Concentración Varices reticulares	0,5%-0,75%	0,2-0,5%
Concentración Varices colaterales	1-2%	0,5-1%
Concentración ejes Safenos	3%	1-3%

Tabla 1. Comparativa Polidocanol y STS (tetradecilsulfato de sodio)

3. OLEATO DE ETANOLAMINA

Es un producto que estuvo comercializado en España, pero en la actualidad sólo se puede obtener por fórmula magistral. En Estados Unidos está comercializado todavía con el nombre de Ethamolin®¹³. Actualmente es muy marginal en su uso para las varices en las extremidades inferiores, por haber sido superado por el Polidocanol y STS en seguridad y eficacia. Sigue utilizándose, aunque también de forma escasa, en varices esofágicas, por no ser hepatotóxico. Es una solución acuosa estéril de una sal formada entre monoetanolamina y ácido oleico 5% con alcohol bencílico como conservante, siendo moderadamente alcalino.

Se le considera un esclerosante de potencia leve o media. Es dosis-dependiente al no existir varias concentraciones en la actual presentación. En cuanto a su presentación, es moderadamente fluido, con textura oleosa que precisa de mayores calibres para la inyección que el Polidocanol y STS. No está indicado en telangiectasias y varices reticulares.

Tiene unas interacciones sanguíneas superiores al Polidocanol y STS. Con frecuencia se producen reacciones de hemólisis y, en ocasiones, en dosis altas, se le ha relacionado con coagulación intravascular diseminada. Se han descrito también complicaciones pulmonares de origen no bien aclarado.

Las reacciones alérgicas son más frecuentes que con los dos anteriores y presenta mayor tendencia a pigmentar. La sobredosificación puede producir insuficiencia renal aguda (15-20ml), por lo que no deben utilizarse más de 10 ml por sesión.

4. MORRUATO SÓDICO

No está comercializado en España. En otros países se le conoció como Scleromate®¹⁴. Es de origen biológico y está compuesto por unas sales mezcla de ácidos grasos saturados e insaturados extraídos del aceite

de hígado de bacalao. No se indica su utilización en telangiectasias y varices reticulares.

Actualmente queda algún país que lo utiliza, pero ha caído su uso al ser una solución inestable y causar necrosis cutánea si se extravasa. Además, ha sido responsable de muchos casos de reacciones alérgicas y anafilácticas.

OTROS AGENTES ESCLEROSANTES

Existen más mecanismos posibles de producir lesión endotelial además de los cambios en la tensión superficial de la membrana plasmática con los esclerosantes detergentes. La alteración de la osmolaridad plasmática, del pH o diversas modificaciones del entorno físico-químico cerca del endotelio son agresiones que pueden conducir a un daño permanente consiguiendo el efecto deseado.

1. ESCLEROSANTES OSMÓTICOS

El mecanismo de acción de los esclerosantes osmóticos es producir una muerte de las células endoteliales por deshidratación. El cambio hidroelectrolítico que se produce en el citoplasma, modifica la carga eléctrica endotelial, activando la adhesión leucocitaria, induciendo inflamación de la pared y posterior fibrosis. Adicionalmente existe una desnaturalización de las proteínas de la membrana celular.

› Solución salina hipertónica

Fue uno de los esclerosantes para las telangiectasias y varices reticulares más utilizado en Estados Unidos hasta que la FDA aprobó el Policocanol y el STS. Se considera un esclerosante de potencia débil y su utilización en varices de mayor calibre está muy limitada por la rápida dilución. No está comercializado en España y su obtención debe ser por fórmula magistral.

La concentración que se ha mostrado eficaz es del 23,4%, aunque en pequeñas telangiectasias se ha utilizado al 11,7% teniendo una eficacia limitada.

La ventaja principal del suero salino hipertónico es la inexistencia de reacciones alérgicas o tóxicas a las dosis recomendadas.

En cuanto a los inconvenientes, puede aparecer hemólisis en concentraciones superiores al 23,4% o en volúmenes elevados, lo cual tiene una importancia sistémica y local. Las consecuencias locales son el aumento de los depósitos de hemosiderina y la aparición de pigmentación posterior. Otra desventaja es que la inyección a las concentraciones terapéuticas es dolorosa. Por ello algunos autores la diluyen con lidocaína, pero tiene el inconveniente de disminuir la eficacia. También se ha utilizado junto con heparina no fraccionada para disminuir el riesgo trombótico local y la pigmentación posterior. De hecho, se comercializó una presentación con anestésico local y heparina¹⁵ (Heparsal®).

Otro efecto secundario adverso es la alta probabilidad de necrosis en caso de extravasación.

› Dextrosa hipertónica

Las concentraciones eficaces están entre el 30% y el 50%. Sin embargo, su uso a estas concentraciones está limitado por la viscosidad.

Uniendo ambos esclerosantes osmóticos (solución salina hipertónica y dextrosa hipertónica) se lanzó al mercado el fármaco Sclerodex®, que no está comercializado en España. El fabricante es un laboratorio canadiense. Está bastante difundido en Norteamérica y en Asia, poco en Europa. Se le considera un esclerosante débil, aunque eficaz, para telangiectasias y varices reticulares. Su composición es de dextrosa 250mg/ml y 100 mg/ml de Salino (25% y 10% respectivamente) con propilenglicol y alcohol etílico como estabilizantes, en envases de 10 ml. Al disminuir la concentración en ambos productos, la inyección es menos

dolorosa, pero sin embargo sigue siendo viscoso. La dosis máxima es de 10 ml en una sesión ¹⁶.

2. ESCLEROSANTES QUÍMICOS

Estos agentes producen una toxicidad directa celular por agresión química, no sólo en el endotelio, sino que, según la agresividad del producto, la lesión continúa en el resto de las capas del vaso e incluso extravascular. En este grupo sólo se van a incluir los utilizados en las varices de las extremidades, no etanol ni fenoles... que se han utilizado en varices esofágicas.

› Salicilato Sódico

El salicilato sódico se ha utilizado durante décadas, pero se suspendió la comercialización en 2018¹⁷ (Saliject®). Existían varias concentraciones artesanales, pero la comercializada tenía 570 mg/ml. La inyección era muy dolorosa. Además de su efecto esclerosante, siempre se le ha atribuido el poder de calmar los síntomas relacionados con la insuficiencia venosa crónica (calambres, edema, pesadez).

› Compuestos de Yodo

El efecto esclerosante del yodo es conocido desde antiguo y se le considera el esclerosante más potente. Casi todo el desarrollo de la estrategia de la escleroterapia de autores históricos como Tournay, Fegan y Siggs, fue con compuestos de yodo.

Es un tóxico celular muy potente y en la mayoría de las circunstancias atraviesa la pared venosa, aunque se neutraliza rápidamente por las proteínas plasmáticas. Algunos autores lo consideran un esclerosante iónico, ya que produce una disrupción localizada de las proteínas de la superficie celular. Además, existe un componente osmótico por la utilización en forma de sales.

La composición del producto utilizado hasta 2018¹⁷ (Sclerodine®), momento en que se retiró del mercado, era yodo poliyodado. Se comercializaba en concentraciones del 0,15% al 12%. Con el advenimiento de los esclerosantes detergentes, con mayor seguridad y eficacia relativa similar, cayó en desuso.

Sus mayores inconvenientes son el dolor a la inyección y el riesgo de necrosis en la extravasación. Es muy sensibilizante, y existe un riesgo de insuficiencia renal cuando se sobrepasan las dosis recomendadas.

› Glicerina Cromada

Actualmente es el único esclerosante químico que sigue teniendo una amplia difusión y uso. No está comercializado en España.

Se le considera un esclerosante débil, se comercializa en una sola presentación de glicerina al 72% y cromo 1,1% (Scleremo®). La adición de cromo a la glicerina proporciona mayor agresividad endotelial, pero también es el responsable de las reacciones alérgicas, generalmente cutáneas. No se han descrito anafilaxias. La principal indicación es el tratamiento de telangiectasias y varices reticulares¹⁸.

No es aconsejable administrar más de 10 ml por sesión por el efecto hemolítico. Sobrepasando las dosis recomendadas, se produce hematuria, incluso en algunas ocasiones, en dosis terapéuticas. Debe ser administrado con precaución en diabéticos por la interferencia en la síntesis de glucógeno. Al ser la glicerina un producto tensioactivo, existen algunas clasificaciones que lo incluyen en este grupo. Sin embargo, la concentración es tan alta que el poder espumante es muy pequeño. Sí que la glicerina en pequeñas cantidades puede ser utilizada como estabilizante de la espuma de Polidocanol y STS¹⁹.

Estrictamente hablando de esclerosis es un fármaco muy seguro. Son extraordinarios el "matting" y la necrosis, y muy poco frecuentes las pigmentaciones duraderas. De hecho, es una alternativa al Polidocanol y

STS cuando existe un "matting" ya establecido, o en pacientes con tendencia a pigmentar por su fototipo²⁰.

Es el más viscoso de todos los esclerosantes descritos, por lo que es doloroso a la inyección. Muchos autores añaden lidocaína para disminuir la molestia, sin haber reportado disminución de la eficacia¹⁹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schwartz L, Maxwell H. Sclerotherapy for lower limb telangiectasias. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Dec7;2011(12):CD008826. doi: 10.1002/14651858.CD008826.pub2. PMID: 22161437; PMCID: PMC7389636.
2. Martin DE, Goldman MP. A comparison of sclerosing agents: clinical and histologic effects of intravascular sodium tetradecyl sulfate and chromated glycerin in the dorsal rabbit ear vein. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990 Jan;16(1):18-22. doi: 10.1111/j.1524-4725.1990.tb00003.x. PMID: 2299019.
3. Goldman MP. A comparison of sclerosing agents. Clinical and histologic effects of intravascular sodium morrhuate, ethanolamine oleate, hypertonic saline (11.7%), and sclerodex in the dorsal rabbit ear vein. *J Dermatol Surg Oncol.* 1991 Apr;17(4):354-62. doi:10.1111/j.1524-4725.1991.tb01711.x. Erratum in: *J Dermatol Surg Oncol* 1991 Aug;17(8):691. PMID: 2040749.
4. Dietzek CL. Sclerotherapy: introduction to solutions and techniques. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2007 Sep;19(3):317-24. doi: 10.1177/1531003507305884. PMID: 17966153.
5. Goldman MP, Sadick NS, Weiss RA. Cutaneous necrosis, telangiectatic matting, and hyperpigmentation following sclerotherapy. Etiology, prevention, and treatment. *Dermatol Surg.* 1995 Jan;21(1):19-29; quiz 31-2. doi: 10.1111/j.1524-4725.1995.tb00107.x. PMID: 7600016.
6. Meyer RE. Introduction to mathematical fluid dynamics. NY. Dover Publications. 1982. ISBN 0-486-61554-5
7. Cohen-Addad S, Höhler R. Rheology of liquid foam. *J. Phys.: Condens. Matter* 17 (2005) R1041–R1069
8. Wollmann JC. Sclerosant foams. Stabilities, physical properties and rheological behavior. *Phlebologie* 2010; 39: 208–217.
9. Rabe E, Brey FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology.* 2014 Jul;29(6):338-54. doi: 10.1177/0268355513483280. Epub 2013 May 3. PMID: 23559590.

10. Duffy DM. Sclerosants: a comparative review. *Dermatol Surg.* 2010 Jun;36 Suppl 2:1010-25. doi: 10.1111/j.1524-4725.2009.01469.x. PMID: 20590708.
11. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/55550/55550_ft.pdf
12. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/77024/77024_ft.pdf
13. <https://www.drugs.com/pro/ethamolin.html>
14. <https://www.drugs.com/search.php?searchterm=Scleromate&sources%5B%5D=>
15. Carlin MC, Ratz JL. Treatment of telangiectasia: comparison of sclerosing agents. *J Dermatol Surg Oncol.* 1987 Nov;13(11):1181-4. doi: 10.1111/j.1524-4725.1987.tb02429.x. PMID: 3312331.
16. <https://www.omegalaboratory.com/index.php/phlebology/>
17. <https://www.canadiansocietyofphlebology.org/products-discontinuation/>
18. Kern P, Ramelet AA, Wutschert R, Bounameaux H, Hayoz D. Single-blind, randomized study comparing chromated glycerin, polidocanol solution, and polidocanol foam for treatment of telangiectatic leg veins. *Dermatol Surg.* 2004 Mar;30(3):367-72; discussion 372. doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30102.x. PMID: 15008862.
19. Rial R, Hervas LS, Monux G, Galindo A, Martin A, Hernando M, Martinez I, Hernando A, Serrano FJ. Polidocanol foam stability in terms of its association with glycerin. *Phlebology.* 2014 Jun;29(5):304-9. doi: 10.1177/0268355513477858. Epub 2013 May 3. PMID: 23470491.
20. Kern P, Ramelet AA, Wutschert R, Mazzolai L. A double-blind, randomized study comparing pure chromated glycerin with chromated glycerin with 1% lidocaine and epinephrine for sclerotherapy of telangiectasias and reticular veins. *Dermatol Surg.* 2011 Nov;37(11):1590-4. doi: 10.1111/j.1524-4725.2011.02130.x. Epub 2011 Aug 24. PMID: 21883648.

CAPÍTULO 5

GENERALIDADES TÉCNICAS DE LA ESCLEROTERAPIA

Marina López San Martín^a, Rodrigo Rial Horcajo^b, Ana Hospido Masip^c, M^a. Eugenia Pillado Rodríguez^d, Carlos Barrio Rodríguez^e.

^a. Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital General de Navarra. Pamplona.

^b. Servicio de Cirugía Vasculard y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid

^c. Clínica Hospido. Gijón.

^d. Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Clínica Universitaria de Navarra. Madrid.

^e. Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital Central de la Cruz Roja. Madrid.

INTRODUCCIÓN

La escleroterapia se ha realizado durante décadas para tratar de forma exitosa las telangiectasias, varices reticulares, colaterales y tronculares. Cada cirujano tiene unas variaciones en el método que no permiten una completa estandarización. No obstante, hay recomendaciones técnicas comunes que suelen ser aceptadas. Cada Capítulo en particular profundizará sobre las peculiaridades técnicas en cada caso.

MATERIAL

La adecuación del material al procedimiento es esencial. Las jeringas debemos procurar que sean de bajo contenido en silicona (las de dos cuerpos no tienen, pero las de tres sí) y disponer de varios tamaños. En general se recomiendan jeringas de volúmenes altos para no ejercer demasiada presión, especialmente en telangiectasias y varices reticulares. No obstante, un terapeuta experimentado puede utilizar, y de hecho se hace, jeringas de 1 ml para este tratamiento de telangiectasias. De igual forma deben adecuarse las agujas. 30G es la de mayor uso para telangiectasias y reticulares. 25G para colaterales de pequeño calibre y 20G para varices de mayor tamaño. De igual forma hay terapeutas que prefieren la inyección indirecta a través de palomilla. (ver capítulo de Recursos Materiales y Equipamiento Necesario).

ESCLEROSANTES

Existen dos principales en el mercado, polidocanol y tetradecil sulfato sódico (STS), con sus ventajas e inconvenientes. También se utiliza con cierta frecuencia la glicerina cromada. Cada cirujano debe familiarizarse con las características del que utilice de forma habitual. En general se debe trabajar con la concentración mínima eficaz. Conseguir saber esto, qué concentración se necesita para cada vaso, requiere

experiencia, pero existen tablas de recomendaciones de concentración para cada diámetro. *Tabla 1.*

Tamaño del vaso	Concentración del esclerosante
Menor de 1mm	Salino hipertónico al 11.7% STS 0.1-0.3% Polidocanol 0.3-0.5% Glicerina 72% lidocaína-epinefrina
Potencia De 1-3mm	Hipertónico al 23.4% STS 0.5-1% Polidocanol 1-2%
De 4-6mm	STS 1-2% Polidocanol 2-3%
Varices	STS 2-3%

Tabla1.

POSICIÓN DEL PACIENTE

La recomendación es en decúbito supino o prono, según la zona a tratar. Tener el respaldo de la camilla levemente incorporado, se acepta en la escleroterapia con líquido o espuma sobre reticulares en baja

concentración. Cuando se trata al paciente con espuma se recomienda que el paciente esté completamente tumbado o muy levemente elevada la cabeza. Se recomienda no movilizar, ni favorecer tos, o maniobras de Valsalva, durante 5 minutos tras la esclerosis, especialmente si se ha tratado con espuma. La posición de Trendelemburg es recomendada en algunas ocasiones, pero no hay consenso sobre si la posición elevada de las extremidades disminuye las complicaciones y aumenta la eficacia. Existen circunstancias en las que la variz colateral a tratar se colapsa completamente en el decúbito. Si no se dispone de camilla hidráulica, con anti Trendelemburg, se puede puncionar de pie con una palomilla, fijarla y después tumbar al paciente de forma cuidadosa.

TÉCNICAS DE PUNCIÓN

› **Punción directa.** Técnica empleada tanto para la esclerosis con medio líquido o con espuma para telangiectasias, varices reticulares y colaterales visibles. Para ello la aguja está conectada en la jeringa y se inyecta dentro del vaso.

› **Punción indirecta.** A través de una palomilla o una alargadera conectada a la jeringa. Para esta técnica se requiere un ayudante que vaya inyectando a medida que se va puncionando. También se denomina indirecta si se realiza con la técnica de Seldinger para ejes safenos.

› **Punción ecoguiada.** Se emplea para la esclerosis con espuma. Aporta mucha precisión al tratamiento, independientemente del tamaño de la vena y la tortuosidad o localización. Se puede hacer con punción directa o indirecta. En estos casos de punción indirecta se suele utilizar un catéter para la inyección de la espuma. El empleo de un catéter para la liberación de la espuma, también es un método que mejora la eficacia de la técnica, aumentando la precisión. Esto es especialmente importante en la esclerosis de venas de gran tamaño como la VSI o la VSE. Se considera una forma de esclerosis efectiva y la más mínimamente invasiva dentro de

las técnicas de ablación endovenosa, con una baja frecuencia de complicaciones. No hay catéteres diseñados específicamente para el tratamiento con espuma, salvo el descrito por Cavezzi. Normalmente los endovenosos tipo Abbocath se utilizan como cortos, y las vías centrales de una o dos luces como catéteres largos para ejes safenos.

VARICES RETICULARES Y TELANGIECTASIAS

La estrategia de tratamiento proximal-distal, distal-proximal, y otras cuestiones se detallarán más profundamente en el capítulo de Escleroterapia de Telangiectasias y Varices Reticulares.

Cuando se tiene poca experiencia se recomienda aplicar una presión suave al émbolo al avanzar la aguja. Cuando se vence la resistencia de la piel, y se está en el interior del vaso, se observa el blanqueamiento. No es necesario, ni recomendable, aspirar en telangiectasias y varices reticulares. A veces, la propia presión hidrostática de la variz reticular o de la telangiectasia, produce un reflujo hasta la jeringa. en este punto se ejerce más presión para llenarlo. Si ofrece resistencia, no debemos inyectar. Hay que tener en cuenta que las zonas de piel laxa, se deberán estirar para facilitar la canulación. La eficacia coadyuvante de la terapia compresiva en las telangiectasias y varices reticulares es controvertida. La compresión selectiva con pequeñas gasas o apósitos, mejoran el aspecto estético posterior al disminuir los hematomas. Aunque es práctica común, y se recomienda, se duda que una compresión selectiva sobre reticulares pueda tener algún efecto beneficioso en la desaparición de las telangiectasias asociadas.

VARICES COLATERALES Y TRONCULARES

Las varices iguales o mayores de 4mm tienen un mejor resultado con espuma. Las varices colaterales aisladas pueden puncionarse sin necesidad de control ecográfico. Eso no quiere decir que no sea

recomendable realizar un seguimiento ecográfico de la escleroterapia a medida que se va puncionando.

La existencia de sangre disminuye la eficacia de la espuma, por lo que se recomienda realizar la punción sobre vena "vacía". Esto se consigue con Trendelenburg, o con vaciado manual. No obstante, la punción sobre una vena vacía es más complicada de realizar. Una opción es una punción indirecta con palomilla, con vena "llena" y vaciarla después de estar canalizada la vena. En varices colaterales, sí se puede realizar aspiración en la punción directa.

La técnica ideal para los troncos safenos depende de la longitud del trayecto insuficiente y del calibre de la vena. No se recomienda la técnica de escleroterapia, como mejor opción, en safenas internas con diámetros superiores a 8 mm. Como se ha reseñado arriba, en general la técnica con catéter es superior a las punciones directas a varios niveles en las venas safenas. (ver Capítulo de Escleroterapia de Troncos Safenos y Colaterales). El entrenamiento en la punción ecoguiada es esencial para el éxito del procedimiento. La punción puede realizarse con la sonda con proyección transversal o longitudinal al vaso. Ambas son útiles, y es recomendable dominar las dos. La punción con el vaso transversal es más sencilla, pero tiene el inconveniente de no ver la punta de la aguja de forma habitual, y por lo tanto se pierde precisión en profundidad. La punción longitudinal requiere un poco más entrenamiento. Con esta proyección se pierde certeza con respecto al centro del vaso, por lo que puede realizarse la punción muy lateral y ser más imprecisa. Aun así, es la punción recomendada para los vasos más pequeños, pues la punta de la aguja se suele ver bien en la luz del vaso. En cualquier caso, una salida de sangre venosa continua y regular es un buen signo de estar en la luz. Una vez introducida la guía, la comprobación ecográfica nos dará la certeza de que está correctamente canalizada.

TÉCNICAS PARA LA OBTENCIÓN DE ESPUMA

El método Tessari revolucionó la escleroterapia con espuma, y puso a disposición de los cirujanos una técnica reproducible, con dispositivos de uso común y una estandarización bastante homogénea. El método Tessari se realiza con una llave de tres pasos y dos jeringas. En una de ellas se coloca la cantidad de esclerosante deseada y en la otra el aire. Habitualmente el ratio esclerosante/ aire-gas para polidocanol y STS al 3% es 1/4, para concentraciones menores no está bien determinado.

Se realizan pasos de una jeringa a otra con energía y se va generando la espuma. La estandarización son 20 pasos. Cuanta mayor energía se imprima en su realización, la espuma será de mejor calidad (burbuja más pequeña=mejor calidad). El cierre parcial del paso aumenta la turbulencia y mejora la espuma. La conexión a microfiltros favorece que la espuma sea más pequeña (además de aumentar la seguridad de que no se inyectan micropartículas). El inconveniente del filtro es que se necesita imprimir más presión a las jeringas.

El uso de CO₂ en lugar del aire ambiente para la creación de la espuma sí disminuyó de forma significativa la incidencia de los efectos adversos. Sin embargo, las espumas que se producen se degradan más rápido, salvo en los preparados presurizados. Tessari comprobó que la combinación al 70% de CO₂ y 30% de O₂ para producir la espuma aportó además más estabilidad y más vida media que la pura con CO₂. El tamaño de estas burbujas, así como sus efectos adversos es menor y su estabilidad se presupone mayor. No obstante, aunque parece que todo son ventajas, no está muy difundido su uso por la dificultad de manejo (botellas presurizadas) y mantener la mezcla de gases biocompatibles sin mezcla con el aire ambiente.

Actualmente existen diversos dispositivos que crean la mezcla, tanto cartuchos portátiles como dispositivos que producen la mezcla deseada de forma estandarizada por agitación. Existe un dispositivo,

recién salido al mercado, Varixio®, no presurizado, que produce la espuma por energía cinética de un agitador que gira a altas velocidades. Produce una espuma estandarizada en varias concentraciones. También existen espumas industriales presurizadas (Varithena®) que todavía no está comercializada en España.

VOLÚMENES

Con el esclerosante líquido, en varices reticulares no se recomienda exceder 1ml en ningún punto de inyección. Para el tratamiento de telangiectasias se recomiendan volúmenes inferiores a 0,5 ml. La velocidad de inyección, que se relaciona con la presión a la que sometemos al esclerosante a la salida de la aguja debe ser muy contenida. La rapidez de la inyección, sobre todo en telangiectasias, es inversamente proporcional a la seguridad.

Con la escleroterapia con espuma, se recomienda no exceder los 8-10 ml por sesión (en la safena interna), e inyectar una cantidad de espuma acorde al vaso a tratar. La safena externa suele requerir unos volúmenes de espuma inferiores a la safena interna. La velocidad de inyección, como en el caso del líquido debe ser adecuada para que se produzca el desplazamiento de la sangre del vaso sin producir una hipertensión que pueda dañar el vaso. Esto es más difícil en los troncos safenos, pero puede ocurrir en volúmenes elevados inyectados en poco tiempo.

El control ecográfico es esencial en el tratamiento con espuma. De forma sistemática se observa un pequeño paso de la espuma al SVP. Esto no ha aumentado la incidencia de TVP de forma general, en el tratamiento habitual de los troncos safenos. Si se observase en el SVP una cantidad excesiva de espuma se recomienda realizar maniobras de flexoextensión del tobillo, que pueden ser pasivas, para acelerar el lavado de la espuma.

(Tabla 2)

	Dosis máxima por sesión:
Polidocanol	10mL al 1%
STS	10mL al 3%
Salino hipertónico	8mL al 23.4%
Sclerodex	10mL
Glicerina al 48%	15mL

Tabla 2.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dietzek CL. Sclerotherapy: introduction to solutions and techniques. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2007 Sep;19(3):317-24. doi: 10.1177/1531003507305884. PMID: 17966153.
2. Gibson K, Gunderson K. Liquid and Foam Sclerotherapy for Spider and Varicose Veins. *Surg Clin North Am.* 2018 Apr;98(2):415-429. doi: 10.1016/j.suc.2017.11.010. Epub 2017 Dec 22. PMID: 29502781.
3. Star P, Connor DE, Parsi K. Novel developments in foam sclerotherapy: Focus on Varithena® (polidocanol endovenous microfoam) in the management of varicose veins. *Phlebology.* 2018 Apr;33(3):150-162. doi: 10.1177/0268355516687864. Epub 2017 Feb 6. PMID: 28166694.
4. Lawaetz M, Serup J, Lawaetz B, Bjoern L, Blemings A, Eklof B, Rasmussen L. Comparison of endovenous ablation techniques, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. Extended 5-year follow-up of a RCT. *Int Angiol.* 2017 Jun;36(3):281-288. doi: 10.23736/S0392-9590.17.03827-5. Epub 2017 Feb 17. PMID: 28217989.
5. Paravastu SC, Horne M, Dodd PD. Endovenous ablation therapy (laser or radiofrequency) or foam sclerotherapy versus conventional surgical repair for short saphenous varicose veins. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Nov 29;11(11):CD010878. doi: 10.1002/14651858.CD010878.pub2. PMID: 27898181; PMCID: PMC6464398.
6. Dos Santos JB, Júnior WC, Porta RM, Puggina J, da Silva DF, Puech-Leão P, de Luccia N, da Silva ES. Catheter-directed foam sclerotherapy with tumescence of the great saphenous vein versus ultrasound-guided foam sclerotherapy: A randomized controlled trial. *Phlebology.* 2020 Mar;35(2):84-91. doi: 10.1177/0268355519850651. Epub 2019 May 22. PMID: 31117882.
7. Davies HO, Popplewell M, Darvall K, Bate G, Bradbury AW. A review of randomised controlled trials comparing ultrasound-guided foam sclerotherapy with endothermal ablation for the treatment of great saphenous varicose veins. *Phlebology.* 2016 May;31(4):234-40. doi: 10.1177/0268355515595194. Epub 2015 Jul 9. PMID: 26163507.

8. Kheirelseid EAH, Crowe G, Sehgal R, Liakopoulos D, Bela H, Mulkern E, McDonnell C, O'Donohoe M. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials evaluating long-term outcomes of endovenous management of lower extremity varicose veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018 Mar;6(2):256-270. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.10.012. Epub 2017 Dec 29. PMID: 29292115.
9. Venermo M, Saarinen J, Eskelinen E, Vähäaho S, Saarinen E, Railo M, Uurto I, Salenius J, Albäck A; Finnish Venous Study Collaborators. Randomized clinical trial comparing surgery, endovenous laser ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy for the treatment of great saphenous varicose veins. *Br J Surg.* 2016 Oct;103(11):1438-44. doi: 10.1002/bjs.10260. Epub 2016 Aug 26. PMID: 27561823; PMCID: PMC5095806.
10. Morrison N. Foam Sclerotherapy. How to improve results and reduce side effects? *Pheblogie* 2008; 37: 211-220. doi: 10.1055/s-003701622233
11. Watson JJ, Mansour MA. Cosmetic sclerotherapy. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017 May;5(3):437-445. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.02.002. PMID: 28411713.
12. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B, Giannoukas AD, Lugli M, Maleti O, Myers K, Nelzén O, Partsch H, Perrin M. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part I. *Int Angiol.* 2018 Jun;37(3):181-254. doi: 10.23736/S0392-9590.18.03999-8. PMID: 29871479.
13. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B, Giannoukas A, Lugli M, Maleti O, Mansilha A, Myers KA, Nelzén O, Partsch H, Perrin M. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *Int Angiol.* 2020 Jun;39(3):175-240. doi: 10.23736/S0392-9590.20.04388-6. Epub 2020 Mar 26. PMID: 32214074.
14. Technical Pearls For Optimizing Sclerotherapy. Mauriello J.
15. Fidel Fernández Quesada. Escleroterapia. Libro Blanco sobre Patología Venosa y Linfática. Editores médicos SA. Ibáñez Esquembre V. Capítulo Español de Flebología y Linfología. ISBN: 978-84-7714-398-7.201

CAPÍTULO 6

ESCLEROTERAPIA CON ESPUMA: HISTORIA. ELABORACIÓN Y TIPOS DE ESPUMAS

Ramiro Verdejo Tamarit, David Olmos Sánchez.

Unidad de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital
Quirón Valencia.

INTRODUCCIÓN

Hasta hace no demasiado tiempo, la escleroterapia en nuestro país quedaba relegada fundamentalmente a un papel relacionado con la estética. Sin embargo, y desde hace muchos años, en el resto del mundo y en Europa en especial, la escleroterapia como terapéutica para tratar varices de gran calibre, siempre tuvo su papel como alternativa a la cirugía. La presentación en 1997 en París, de los resultados de 5 años de experiencia del Dr. J. Cabrera, en el tratamiento de varices tronculares y malformaciones venosas con su método de la "Microespuma", marcó un hito en el futuro terapéutico de la escleroterapia¹.

La historia de la escleroterapia data de muy antiguo. Así en el primer libro de texto de cirugía de la escuela hindú (800-600 a C), ya se habla de la cauterización de las venas, método que podría considerarse precursor de la escleroterapia actual. Hipócrates (460-377 a C), trataba las varices puncionando e introduciendo determinadas sustancias y elementos vegetales. La introducción de la jeringa de vidrio por Pravaz en 1851, marca un hito en la historia de la escleroterapia. Chassainag, Valette, Petrequin y Desgranges, presentan en la academia de medicina de París en 1853, la primera escleroterapia reglada con percloruro de hierro. Conceptualmente es Delore en 1884 el que afirma que la inyección debe ser esclerosante y no coagulante. Jean Sicard, Raymond Tournay, Sigg, etc, junto a muchos otros autores, son los responsables de la evolución de la escleroterapia como técnica tal y como hoy la conocemos².

HISTORIA DE LAS ESPUMAS ESCLEROSANTES³

1939- Stuart Mc Ausland: Primer uso de espuma en telangiectasias con la técnica de agitación del vial (ampolla).

La espuma que él preparaba ("froth") se obtenía simplemente agitando una botella con tapón de goma que estaba rellena de morruato sódico, y después la espuma era aspirada en una jeringa.

1944- Egmont James Orbach: La técnica del “air block” y del desplazamiento de la sangre.

Orbach tuvo una idea para aumentar el tiempo de contacto del fármaco con la pared venosa. Consistía en inyectar una pequeña cantidad de aire que desplazaba la sangre, de tal manera que el fármaco entraba en contacto directo con la pared endotelial. Esto sólo lo utilizaba para las venas de pequeño calibre. En 1970 Stemmer demuestra la utilidad de esta técnica sólo en venas menores de 4 mm.

1944- Robert Rowden Foote: Espuma en venas nutricias con la técnica de agitación de la jeringa.

Introduce el concepto de la conveniencia de tratar primero los vasos aferentes. Utilizaba una dispersión líquido-aire, al mezclarlos en proporción 1-1. La espuma resultante era muy líquida y, por tanto, poco eficaz, sobre todo en venas de calibre mayor.

1949- Karl Sigg: Técnica de “Foam-Block” y la viscosidad de la espuma.

Combina la técnica de Orbach y de Foote y explica la importancia de la viscosidad de la espuma. Su método consiste en llenar una jeringa de cristal con esclerosante líquido, colocando la jeringa hacia abajo. Y aspirando 1 ml de aire, consigue una espuma con macroburbujas.

1950- Egmont James Orbach: Vasoespasmo después de la escleroterapia con espuma.

Demuestra que el desplazamiento de la columna de sangre por la espuma favorece no sólo el tiempo de contacto del esclerosante con el endotelio, sino que aumenta el vasoespasmo respecto de la utilización del esclerosante en forma líquida.

1953- Arve Ree: Primer uso de “Pure Foam”.

Se puede considerar como el primer autor que inyecta exclusivamente espuma para el tratamiento de las varices. Utilizaba unos volúmenes entre 2 y 7 ml en función del diámetro del vaso, con una proporción elevada de aire ambiente, respecto al líquido esclerosante. Obtiene una espuma con burbujas más pequeñas con su método de agitación del vial y aspiración a la jeringa, originando un flujo turbulento.

1956- Peter Flückiger: Inyección retrógrada, técnica de la aspiración con elevación de la pierna.

Recomienda la inyección del esclerosante con el miembro inferior elevado, realizando la punción en el sector proximal de la Safena y en dirección distal. Postula algunos aspectos básicos de las características de la espuma, como son la importancia del tamaño de la burbuja y la homogeneidad de la misma. Resaltando la importancia del menor calibre posible de la burbuja y que todas ellas sean del mismo tamaño. Demuestra la mayor efectividad de la espuma con menores volúmenes de esclerosante.

1957- Heinz Mayer y Hans Brücke: El primer aparato de micro espuma (La jeringa de doble pistón).

Diseña un ingenioso sistema de jeringa con doble émbolo, el primero de ellos lleva unos micro orificios que permiten la mezcla del aire ambiente con el líquido esclerosante. Obtiene una espuma viscosa de una calidad aceptable.

1962- Peter Flückiger: Flujo turbulento.

Obtenía la espuma conectando el vial y la jeringa y efectuando un mecanismo de bomba, impulsando el esclerosante hacia delante y hacia atrás, procedimiento perfeccionado por Frullini posteriormente añadiéndole un adaptador entre la jeringa y el vial. Flückiger describe el

interés de mantener elevada la pierna durante la escleroterapia y durante unos minutos después del tratamiento, permitiendo así la degradación de la espuma.

1963- Peter Lunkenheimer: El primer uso de espuma de Polidocanol.

Médico alemán que tuvo la oportunidad de utilizar, por primera vez, el polidocanol para elaborar espuma.

1969- Walter Gillesberger: Técnica de la baja presión.

Precursor de la conocida espuma de Monfreux. Elaboraba la espuma generando una presión negativa al aspirar el líquido esclerosante con una jeringa de cristal que permitía el paso de aire por capilaridad entre el pistón y el émbolo de la jeringa. El inconveniente de esta técnica es que no puede estandarizar el ratio entre aire y líquido para elaborarla.

1984- Gerald Hauer: Técnica de las jeringas gemelas.

Patentó un modelo de dos jeringas en paralelo; una, inyectaba el esclerosante, y, la otra, el aire. Se vaciaban simultáneamente en una cámara de mezcla, a presión, lo que daba lugar a la formación de burbujas. El ratio aire esclerosante era de 1 a 1.

1986- Michael Grigg: Doble jeringa y conexión por tubo.

Demostó un nuevo procedimiento de elaboración de espuma. El principio era la generación de un flujo turbulento entre dos jeringas, que se conectaban a través de un tubo de infusión plástico, de tal forma que el fluido y el aire podrían ser bombeados hacia delante y hacia atrás. Belcaro mejoró esta técnica más tarde con la utilización de una solución detergente más potente en cantidades pequeñas (0,1-0,2 ml). Para la prolongación de la vida media de la espuma, se pone de manifiesto la importancia de que los tubos y las jeringas tengan una mínima cantidad de silicona, pues se observa que esta destruye el surfactante. A esta

aportación se le conoce como “técnica de Irvine” (nombre del que lo demostró por primera vez en el laboratorio). Esta técnica puede ser considerada como la precursora del “método Tessari”.

1995- Juan Cabrera Garrido: Técnica del cepillo de rotación.

Cabrera publica información acerca del uso clínico de la microespuma. Informa del tratamiento de malformaciones venosas y troncos safenos incluyendo colaterales con grandes cantidades de espuma. Su objetivo era llenar completamente la luz de la vena inyectando grandes cantidades de espuma de una vez. Una nueva aportación en la producción de la espuma era el uso de un cepillo de rotación, de tal forma que el fármaco esclerosante y el gas conductor (CO₂) eran fuertemente agitados para elaborar la espuma. Publicaciones posteriores del mismo autor ponen de manifiesto el riesgo de TVP al utilizar grandes volúmenes de espuma en el tratamiento de los troncos safenos.

1997- Alain Monfreux: Técnica de baja presión. “Método Mus”.

El principio del método MUS está basado en la técnica de Gillesberger. Pero a diferencia de este método, Monfreux generó una presión negativa “absoluta” colocando un tapón en la jeringa. Utilizaba jeringas de cristal. Con este método es difícil estandarizar el ratio entre el gas y el esclerosante y por tanto el tamaño de la burbuja, viscosidad etc. La espuma obtenida dependerá en gran medida del tipo de fármaco utilizado.

1998- Symon Sadoun/Jean Patric Benigni: Avance en la técnica de baja presión.

Ambos autores mejoraron la técnica de Monfreux utilizando dos jeringas de plástico.

El principio se mantuvo parecido: empujando el pistón hacia abajo y liberándolo rápidamente de forma repetitiva, se genera una presión

subatmosférica. Al igual que Monfreux y sus predecesores no es posible con esta técnica establecer una ratio gas/esclerosante.

1998- Miguel Santos Gastón: Avance en la técnica de baja presión.

Adoptó la técnica de Monfreux, pero añadió unos pasos más al proceso de preparación: Una vez preparada la espuma según la técnica de Monfreux, él vaciaba la espuma a un contenedor de cristal y después volvía a aspirar la espuma. Esto se repetía varias veces, haciendo la espuma más fina pero más seca.

1999- Javier García Mingo: Técnica de alta presión, “Foam Medical System”.

García Mingo fue el primero en describir un dispositivo reutilizable estéril para la preparación de espuma. Introduce el gas en un cilindro donde el gas queda a presión y posteriormente hace pasar la mezcla de gas a alta presión y el esclerosante a través de un fino inyector. Aunque los resultados eran muy prometedores, la dificultad del manejo y limpieza del dispositivo, han impedido su uso generalizado.

2000- Lorenzo Tessari: Doble jeringa, llave de tres vías. “Tourbillon Technique”.

La técnica de Tessari junto a la DSS, son las técnicas más utilizadas hoy día. Están basadas en la técnica de Irvine pero con claros avances.

Utiliza dos jeringas (varios tamaños descritos), conectadas por una llave de tres vías. La solución esclerosante y el aire son empujados hacia atrás y hacia delante con movimientos de bombeo. La no utilización de tubo conector evita la presencia de silicona en el sistema. El mecanismo de bombeo debe repetirse al menos 10 veces (actualmente se recomienda 20 veces), para mejorar la estandarización de la espuma. Esta técnica ha sido perfeccionada por su autor con el tiempo, así demostró que es posible obtener una burbuja más fina al generar una mayor turbulencia

en el paso de la mezcla por la llave de tres vías, no abriendo del todo la llave de paso entre ambas jeringas. Ha sido probada con éxito en ensayos clínicos.

2000- Alessandro Frullini: Avances en el flujo turbulento.

Mejóro la técnica de Flückinger, utilizando jeringas desechables y añadiendo un adaptador. En 2001 añadió el uso de aire estéril para la preparación de la espuma.

2001- Gilles Gachet: Técnica de aspiración.

Es muy similar a la técnica de Flückinger.

2001- Sistema de doble jeringa (DSS), conector de dos vías y presión.

Hasta la fecha todos los métodos de producción de espumas adolecían del mismo problema, la falta de reproducibilidad. Esto era debido a las diferentes proporciones de gas/liquido utilizadas, la concentración diferente de los esclerosantes, el tamaño de las burbujas obtenido, etc. Así mismo los materiales utilizados y el mecanismo de producción no estaban suficientemente estandarizados.

Se buscó una variante para que la preparación fuese simple, rápida, estéril y reproducible.

Se realizaron una serie de experimentos en laboratorio, para buscar la mejor manera de preparar la espuma.

La espuma más estable y de burbuja más fina se consiguió de acuerdo con las siguientes instrucciones: Los materiales requeridos fueron una jeringa de 10 ml Omnifix®, una jeringa Injekt® de 10 ml, un adaptador Combidyn® y un filtro de 0,2µm.

8 ml de aire son inyectados en la jeringa Injekt® a través del filtro estéril; después de esto y después de quitar el filtro se cargan 2 ml de polidocanol al 3%. Las dos jeringas se conectan al adaptador. Primero

algunos movimientos de bombeo (5 veces) se hacen contra resistencia (mediante presión del dedo pulgar contra el pistón de la otra jeringa) hasta que los componentes estén bien mezclados. Después de esto, la espuma es bombeada otra vez rápidamente hacia delante y hacia atrás 7 veces entre las dos jeringas sin resistencia como la técnica Tessari, hasta conseguir una espuma homogénea.

Este sistema tiene una proporción de esclerosante: aire de 1:4 y una vida media de 150s, el tamaño de la burbuja es de 70µm.

2009- Antonio Luis Cabrera. Lorenzo Tessari. Attilio Cavezzi⁴

Basados en los estudios previos de Antonio Luis Cabrera, Tessari y Cavezzi, los consensos proponen para la producción de espuma, la sustitución del aire ambiente por gases biocompatibles (CO₂ y O₂). Dichos gases tienen un coeficiente de difusión mucho más alto que el nitrógeno del aire ambiente, por ello los potenciales efectos secundarios debidos al vehículo (gas), estarían minimizados.

En estos últimos años, la publicación de guías y consensos (guía europea, UIP, etc.), junto con la aprobación por las distintas agencias del medicamento de los fármacos esclerosantes, entre cuyas indicaciones ya viene recogida la posibilidad de utilizarlos en forma de espumas, ha posibilitado un respaldo legal crucial a la hora de aplicar este tratamiento, ya que hasta ese momento su utilización era considerada "Off Label"⁵.

TIPOS DE ESCLEROTERAPIA Y DE ESPUMAS ESCLEROSANTES

No es objeto de este capítulo presentar los diferentes fármacos esclerosantes, pero sí consideramos útil recordar los dos que, por su condición de detergentes, permiten su transformación en espumas

> Detergentes

A. **Mecanismo de acción²:** Actúan alterando la tensión superficial de la membrana de las células endoteliales, lo que origina la pérdida de las

proteínas esenciales de la misma, y la muerte celular posterior. Estos agentes tienen un extremo hidrófobo y otro hidrófilo. El extremo hidrófobo se une a las células de la pared venosa, mientras que el hidrófilo atrae e introduce agua dentro de la célula, produciendo una rápida sobrehidratación (maceración celular).

B. Polidocanol. Lauromacrogol400 (Etoxisclerol®)^{6,7}

- *Ventajas:* Levemente doloroso hasta calibres de 4mm. Transparente. Baja toxicidad. Bajo riesgo de necrosis cutánea por extravasación. Fluidez. Diluible en suero y agua destilada. Espumante. Hipoalergénico (0,27%). Provoca espasmo.
- *Inconvenientes:* Pigmentación en concentraciones superiores al 1%. Provoca sabor metálico. Contraindicado en el alcoholismo.
- *Aspectos legales:* Aprobado por la Agencia Española del Medicamento. Disponible.

C. Tetradecil Sulfato de Sodio (VeinFibro®)⁸

- *Ventajas:* Indoloro. Hipoalergénico, se ha eliminado el carbitol (0,2-0,3%). Diluible en suero y agua destilada. Transparente. Fluido. Espumante. Espuma homogénea.
- *Inconvenientes:* Hiperpigmentación (30%). Hemólisis. Necrosis tisular y úlceras, a la extravasación. Fotosensible. Amaurosis fugaz y escotomas. Incompatible en la misma jeringa con la heparina.
- *Aspectos legales:* Aprobado por la FDA, la Agencia Europea del Medicamento y la Agencia Española del Medicamento. Disponible.

ESCLEROTERAPIA EN FORMA DE ESPUMA

Múltiples publicaciones sobre series clínicas⁹⁻²² y sobre ensayos clínicos controlados²³⁻³⁰, evidencian la superioridad y eficacia de las espumas en el tratamiento de las varices tronculares, por su mayor poder esclerosante.

La eficacia esclerosante viene determinada por la concentración mínima eficaz del fármaco, y el tiempo mínimo eficaz de contacto del fármaco con el endotelio (*Figura 1*)³¹. Con el fin de mejorar esa eficacia se ha desarrollado la presentación en forma de espumas. Sabemos que la espuma es resultado de la propiedad que tienen los fármacos detergentes (tensoactivos), de transformarse en burbujas al ser mezclados con un gas biocompatible.

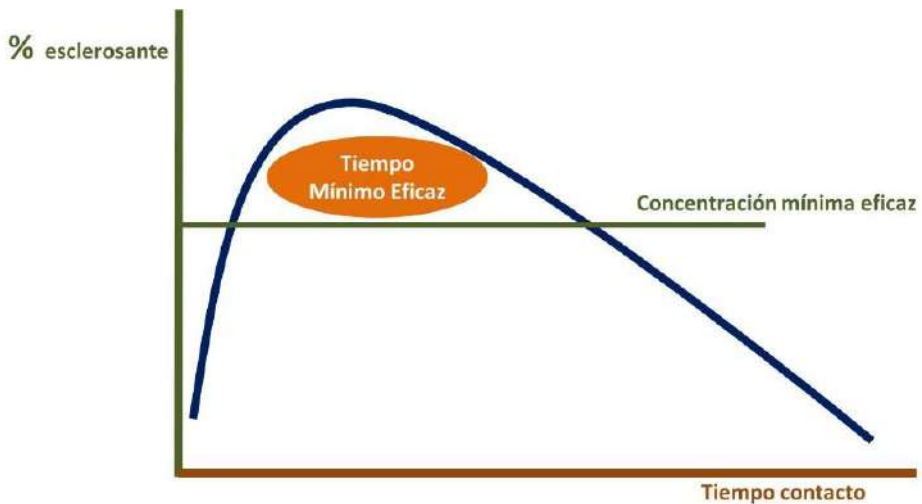


Figura 1

› **Ventajas de la espuma**³²:

No hemodilución, desplazan a la sangre (Efecto Pistón). Distribución homogénea en toda la superficie endotelial. Aumenta el tiempo de contacto con la superficie endotelial. Aumenta la eficacia con menor concentración. Ecorefringente, permite control visual.

La espuma ideal, sería aquella que tuviese las burbujas de menor tamaño (microburbujas), y además éstas fueran homogéneas (monodispersa). Así pues, el objetivo es obtener una espuma compacta, estable en el tiempo, reproducible y estandarizable. La forma de preparación, los gases empleados, el tipo de fármaco utilizado, y la proporción entre ambos, determinarán el tipo de espuma obtenida.

› Clasificación de las espumas³².

A. Por método de producción

Espumas Industriales presurizadas (Varithena®)³: Microespuma aprobado por la FDA. No Disponible en España

Espumas extemporáneas: De los diferentes métodos de producción de espumas, el de Tessari presentado en París en 1999³³, y actualizado en una revisión tras 12 años de experiencia³⁴, es el actualmente recomendado³⁵. Pequeñas modificaciones como las introducidas por Wollman (Easy Foam®)²⁵ y la mecanización propuesta por C. Hamel - Desnos³⁶ pueden mejorar la estandarización en la elaboración de la espuma.

B. Por el tamaño de la burbuja³⁷: Macroespuma ($\varnothing > 1$ mm), Espuma ($\varnothing > 100$ μ m), Miniespuma ($\varnothing 50-100$ μ m), Microespuma ($\varnothing < 50$ μ m)⁷

C. Por la ratio líquido/gas³¹: Espuma húmeda $< 1:3$. Espuma seca $\geq 1:3$

En la siguiente Tabla³¹ encontramos la comparación de diferentes espumas:

AUTOR	TIPO	HUMEDAD	ESTANDARIZACIÓN	VISCOSIDAD	ESTABILIDAD
Cabrera	Microespuma	+++	+++	+++	+++
Monfreux	Espuma	+	+	+	+
Sadoun	Espuma	++	+	+	+
Tessari	Miniespuma	++	++	+++	++
Frullini	Miniespuma	++	++	+++	++
Gachet	Espuma	+	+	+	+

TOLERABILIDAD DE LAS ESPUMAS

› Efectos derivados del fármaco esclerosante:

Aunque ya hemos analizado anteriormente las propiedades farmacológicas de los esclerosantes, algunas observaciones podrían resultar de interés cuando estos fármacos se utilizan con la presentación en forma de espumas:

Los fármacos sabemos que se unen a las proteínas endoteliales (lesión endotelial) y también, al entrar en contacto con la sangre se combinan con las proteínas plásmáticas. Existen estudios que informan que los esclerosantes podrían ser neutralizados por la albumina plasmática³⁸. Las burbujas que migran al torrente sanguíneo, cuando se deshacen devuelven al fármaco al estado líquido, uniéndose a las mencionadas proteínas plasmáticas.

- Por otro lado los volúmenes y concentraciones utilizados son menores que en la presentación líquida, por lo que serían esperables menores efectos secundarios ligados al fármaco.
- Los efectos secundarios estarían más vinculados al espasmo vascular general que producen, que a la toxicidad local producida a distancia por la migración de las burbujas.

› Efectos derivados del vehículo utilizado para la formación de espumas:

El aire ambiente contiene un 78% de N₂, un 20,84% de O₂, y un 0,04% de CO₂. El coeficiente de difusión del CO₂ es 20 veces mayor que el del O₂, y 50 veces mayor que el del N₂. Por otro lado sabemos que los gases respiratorios son muy solubles en los lípidos, y por tanto en las membranas celulares. Debido a ello, tanto el CO₂ como el O₂ se difundirán rápidamente a través de las paredes venosas, y el resto a nivel de los alveolos pulmonares. Sin embargo el N₂, permanecerá más tiempo en el torrente circulatorio, pudiendo potencialmente llegar a ocluir los

capilares y ser el responsable de los trastornos respiratorios y neurológicos observados³⁹. Existen comunicaciones como la realizada por Eckman et al⁴⁰, así como por N. Morrison que avalan esta hipótesis⁴¹.

Aunque sigue admitido el aire ambiente como gas para la elaboración de las espumas, actualmente los efectos secundarios potenciales del N₂ y la comprobación de que las burbujas obtenidas con la mezcla de CO₂ y O₂ (70/30) son más pequeñas y homogéneas, y también recomiendan el uso de esta combinación como vehículo para la elaboración de las espumas⁴².

PERFIL DE SEGURIDAD Y MÁRGENES TERAPÉUTICOS DE LAS ESPUMAS:

A continuación, resumimos algunas de las recomendaciones más importantes, respecto a perfiles terapéuticos y seguridad del Consenso Europeo de escleroterapia con espuma⁴³⁻⁴⁴.

- *Consenso 4:* Se recomienda el método Tessari/DSS, para elaborar la espuma.
- *Consenso 5:* Se admite la utilización de aire ambiente para la elaboración de la espuma. La mezcla de CO₂ y O₂, también puede ser usada.
- *Consenso 6:* El ratio gas/líquido recomendado es de 1:4.
- *Consenso 11:* Máximo volumen por sesión 10ml. Volumen medio 2-8 ml.
- *Consenso 12:* La calidad de la espuma para el tratamiento de las venas tronculares debe ser lo más compacta y viscosa posible.
- *Descripción 16:* Utilizar volúmenes pequeños por punción y sesión. Realizar las punciones a 8-10 cm de los cayados.
- *Consenso 16:* Evitar la compresión inmediata. Control ecográfico de la distribución de la espuma. Utilizar espumas viscosas. No mover al paciente durante 2'-5'. No realizar maniobras de Valsalva. Si se detecta

espuma en el SVP, provocar activación muscular mediante maniobras de dorsiflexión del tobillo.

- *Consenso 17:* Para las venas reticulares, utilizar volúmenes muy pequeños y con baja concentración.
- *Consenso 18:* En las telangiectasias, utilizar escleroterapia líquida. Si no es eficaz, pequeños volúmenes de espuma a baja concentración.
- *Consenso 19:* En las MAV, sólo tratar las venosas puras. Criterios respecto a volúmenes y concentraciones iguales que en la safena interna. Utilizar compresión elástica inmediata.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tessari L. Schiuma Sclerosante "Tessari Method": Storia e applicazioni cliniche. In: Mariani F, Mancini S. Scleroterapia. Torino: Minerva Medica; 2006, capítulo 8.
2. García Mingo J. Escleroterapia. Cómo, Cuándo, Por Qué. Ed. Expovala; 2003, capítulo, 1-20
3. Wollmann JC. The history of sclerosing foams. *Dermatol Surg.* 2004 May;30(5):694-703; discussion 703. doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30208.x. PMID: 15099310
4. Cavezzi A, Tessari L. Foam sclerotherapy techniques: different gases and methods of preparation, catheter versus direct injection. *Phlebology.* 2009 Dec; 24(6):247-251-doi:10.1258/phleb.2009.009061 PMID:19952380
5. Verdejo Tamarit R. Perfil de seguridad. Márgenes terapéuticos. Tolerabilidad. Información al paciente. Cuestiones legales. Consentimiento informado. *Anales de patología vascular.* 2010 abril;4:14-26.
6. Tessari L. Schiuma Sclerosante "Tessari Method": Storia e applicazioni cliniche. In: Mariani F, Mancini S. Scleroterapia. Torino: Minerva Medica; 2006, capítulo 1-4.
7. Kreussler: Fachinformationene Aethoxysklerol 0,25%/0,5%/ 1%/ 2%/ Stand 06 2005, Aethoxysklerol 3%/ 4%/ , Stand 09/2005, Chemische Fabrik Kreussler & Co GmbH.
8. Tessari L. Schiuma Sclerosante "Tessari Method": Storia e applicazioni cliniche. In: Mariani F, Mancini S. Scleroterapia. Torino: Minerva Medica; 2006, capítulo 1-3.
9. Barrett JM, Allen B, Ockelford A, Goldman MO. Microfoam ultrasound-guided sclerotherapy of varicose veins in 100 legs. *Dermatol Surg.* 2004 Jan; 30(1):6-12. doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30008.x. PMID: 14692919
10. Bergan JJ, Pascarella L, Mekenas L. Venous Disorders: treatment with sclerosant foam. *J. Cardiovasc Surg.* 2006 Feb; 47(1):9-18. PMID: 16434941
11. Breu FX, Marshall M. Sklerotherapie Mit Polidocanol In Einer Angiologisch – Phlebologischen Spezialpraxis. Prospektive und Retrospektive Erhebung Über Ergebnisse und Komplikationen. *Phlebologie* 2003; 32:76-80.
12. Brodersen Jp. Catheter-assisted vein sclerotherapy: a new approach for sclerotherapy of the greater saphenous vein with a double-lumen balloon catheter. *Dermatol Surg.* 2007 Apr; 33(4):469-75. doi: 10.1111/j.1524-4725.2007.33095.x PMID: 17430382

13. Cavezzi. A, Frullini .A, Ricci .S. Tessari L. Treatment of varicose veins by foam sclerotherapy: two clinical series. *Phlebology*. 2002 Mar; 17:13-8. doi: 10.1177/026835550201700105
14. Coledidge Smith PD. Chronic venous disease treated by ultrasound guided foam sclerotherapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006 Nov;32(5): 577-83. doi: 10.1016/j.ejvs.2006.04.033 PMID: 16782367
15. Conrad P, Malouf. JM, Stacey MC: The Australian polidocanol (Aethoxusklerol) study. Results at 2 years. *Dermatol Surg*. 1995 Apr;21(4):334-6. doi: 10.1111/j.1524-4725.1995.tb00184.x PMID: 7728486
17. Darke. SG, Baker SJ. Ultrasound-guided foam sclerotherapy for treatment of varicose veins. *BR J Surg*. 2006 Aug;93(8):969-74. doi: 10.1002/bjs.5423 PMID: 16739097
18. Kakkos SK, Bountouroglou DG, Azzam M et al. Effectiveness and safety of ultrasound-guided foam sclerotherapy for recurrent varicose veins immediate results. *J Endovasc Ther* 2006 Jun;13(3):357-64. doi: 10.1583/05-1781.1 PMID: 16784324
19. Milleret R, Garandeau C. Sclérose des grandes veines saphénes à la mousse délivrée par cathéter écho-guidé sur veine vide: Alpha-Tecnique-Bilan des 1000 treatments. *Phlébologie* 2006;59(1):53-8.
20. Myers KA, Jolley D, Clough A et al. Outcome of ultrasound-guided sclerotherapy for varicose veins; medium-term results assessed by ultrasound surveillance. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007 Jan;33(1):116-21. doi: 10.1016/j.ejvs.2006.09.005 PMID: 17067832
21. Schadeck M. Sclérose de la petite veine saphéne éviter les mauvais résultats?. *Phlébologie* 2004;2:165-9.
22. Stüker M, Reich S, Hermes N et al. Safety and efficiency of perilesional sclerotherapy in leg ulcer patients with postthrombotic syndrome and/or anticoagulation with phenprocoumon. *J Dtsch Dermatol Ges* 2006 Sep;4(9):734-8. doi: 10.1111/j.1610-0387.2006.06085.x PMID: 16928241
23. Wildenhues B. Endovenöse Kathetergestützte Schaumsklerosierung *Phlebologie Germany* 2005;34(3):165-70.

24. Alos J, Carreño P, Lopez JA, Estadella B, Serra-Prat M, Marinelo J. Efficacy and safety of sclerotherapy using polidocanol foam: a controlled clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006 Jan;31(1):101-7. doi: 10.1016/j.ejvs.2005.08.018 PMID: 16226901
25. Ceulen RPM, Bullens-Goessens YIJM, Pi-Van De Venne SJA. Outcomes and side effects of duplex-guided sclerotherapy in the treatment of great saphenous veins with 1% vs 3% in polidocanol foam results of a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Dermatol Surg.* 2007 Mar;33(3):276-81. doi: 10.1111/j.1524-4725.2007.33062.x PMID: 17338683
26. Hamel-Desnos C, Desnos P, Wollmann JC et al. Evaluation of the efficacy of polidocanol in the form of foam compared with liquid form in sclerotherapy of the long saphenous vein: initial results. *Dermatol Surg.* 2003 Dec;29(12):1170-5. doi: 10.1111/j.1524-4725.2003.29398.x PMID: 14725657
27. 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 randomised, double-blind trial with 2-year follow-up. "The 3/1 Study". *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007 Dec;34(6):723-9. doi: 10.1016/j.ejvs.2007.07.014 PMID: 17884623
28. Kahle B, Leng K. Efficacy of sclerotherapy in varicose veins: A prospective, blinded placebo-controlled study. *Dermatol Surg.* 2004 May;30(5):723-8; discussion 728 doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30207.x PMID: 15099314
29. Rabe E, Otto J, Schliephake D, Pannier F. Efficacy and safety of great saphenous vein sclerotherapy using standardised polidocanol foam (ESAF): a randomised controlled multicentre clinical trial. *Eur J Endovasc Vasc Surg.* 2008 Feb;35(2):238-45. doi: 10.1016/j.ejvs.2007.09.006 PMID: 17988905
30. Rao J, Wildemore JK, Goldmann MP. Double-Blind prospective comparative trial between foamed and liquid polidocanol and sodium tetradecyl sulfate in the treatment of varicose and telangiectatic leg veins. *Dermatol Surg.* 2005;31(6):631-5.
31. Yamaki T, Nozaki M, Iwasaka S. Comparative study of duplex-guided liquid sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Dermatol Surg.* 2004 May;30(5):718-22; discussion 722. doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30202.x PMID: 15099313

32. Frullini A. Scleroterapia con schiuma sclerosante. In: Mariani F, Mancini S. Scleroterapia. Torino: Minerva Medica; 2006, capítulo 7, 54-56
33. Fernandez F. Escleroterapia. En: Varices: ¿Son iguales todas las varices-telangiectasias a esclerosar?. Anales de patología vascular 2008;2(4):218-26).
34. Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la scleromousse. Phlébologie 2000; 53: 129-33.
35. Cavezzi A and Tessari L. Foam sclerotherapy techniques: different gases and methods of preparation, catheter versus direct injection. Phlebology. 2009 Dec;24(6):247-51. doi: 10.1258/phleb.2009.009061 PMID: 19952380
36. Breu FX, Geggenbichler, Wollmann JC. 2nd European consensus meeting on foam sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. Vasa. 2008 Feb; 37 Suppl 71:1-29. PMID: 18426039
37. Hamel-Desnos C, Allaert FA, Benigni JP, et al. Etude 3/1 mousse de polidocanol 3% vs 1% dans la grande veine saphène: premiers résultats. Phlébologie 2005;2:175-82.
38. Fernández Quesada F. Escleroterapia. In: Ibáñez Esquembre V et al. Libro blanco de patología venosa y linfática. Capítulo Español de Flebología y Linfología. Editores médicos SA. 2014. p. 153-159.
39. Parsi K, Exner T, Connor DE, Herbert A, Ma DDF, Joseph JE: The lytic effects of detergent sclerosants on erythrocytes, platelets, endothelial cells and microparticles are attenuated by albumin and other plasma components in vitro. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2008 Aug;36(2):216-23.doi: 10.1016/j.ejvs.2008.03.001 PMID: 18396426
40. Morrison N. Neuhardt DI, Rogers CR et al. Comparisons of side effects using air and carbon dioxide foam for endovenous chemical ablation. J Vasc Surg. 2008 Apr;47(4):830-6.doi: 10.1016/j.jvs.2007.11.020 PMID: 18242937
41. Eckmann DM, Kobayashi S, LI. M. Microvascular embolization following polidocanol microfoam sclerosant administration. Dermatol Surg 2005 Jun;31(6):636-43.doi: 10.1111/j.1524-4725.2005.31605 PMID: 15996412
42. Morrison N. Foam sclerotherapy, how to improve results and reduce side effects. Phlébologie 2009; 62:23-34.

43. Cabrera Garrido AL, Cabrera Nyst B. Endoluminal therapy with echo-guided sclerosant foam: current situation after thirty years of experience. S. Diego 2003 UIP Interim World Congress Abstract book: A-30.
44. Rabe E, Pannier- Fischer F, Gerlach H, Breu FX, Guggenbichler S, Zabel M. Guidelines for sclerotherapy of varicose veins. *Dermatol Surg.* 2004 May;30(5):687-93; discussion 693.doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30201.x PMID: 15099309
45. Rabe E, Wollmann JC. *Scleroguide*. Rabe Medical Publishing Bonn 2009.

CAPÍTULO 7

ESTUDIO PREVIO NECESARIO EN LA ESCLEROTERAPIA

Antonio Romera Villegas, Francisco Javier Martí
Mestre.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular.
Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARICES

Clasificación de Weiss y Weiss: en función de su tamaño y localización.

› **Telangiectasias:** Diámetro entre de 0.1 a 1 mm. No son palpables a través de la superficie de la piel. Las dilataciones de vénulas del plexo subpapilar cuando tienen un calibre entre 1-2 mm se denominan "venulectasias", en ocasiones, pero se debe seguir manteniendo el nombre de telangiectasias. A veces hacen relieve en la piel, son palpables y de color más oscuro pueden tener dos orígenes:

- A. **Idiopáticas.** No se encuentra causa para las mismas, normalmente existe un antecedente familiar.
- B. **Secundarias.** causadas por insuficiencia venosa superficial o profunda a través de perforantes, toma de anovulatorios, enfermedad de Rendu-Osler... (*Figura 1*)



Figura 1. Telangiectasias

› **Varices reticulares.** Tienen un diámetro comprendido entre 2-4 mm. Se localizan en la dermis reticular o plexo subdérmico. Son palpables a través de la superficie de la piel y de color azulado (*Figura 2*).



Figura 2. Varices reticulares



Figura 3. Varices colaterales o tributarias

› **Varices colaterales o tributarias.** Tienen un diámetro mayor de 3 mm. Son de color azul o azul verdoso y son palpables, dado que protruyen sobre la superficie de la piel. Se localizan en la hipodermis y se suelen originar en perforantes incompetentes. (*Figura 3*).

› **Varices tronculares.** Las localizadas en los ejes safenos. La mayoría se originan por incompetencia valvular a nivel de la unión safeno-femoral o safeno-poplítea, aunque existen múltiples variables y formas.

EXPLORACIÓN FÍSICA

El primer nivel de estudio en cualquier patología es la exploración física. La exploración física del paciente con sospecha de insuficiencia venosa se debe realizar en bipedestación, idealmente. Ahora bien, la exploración en decúbito supino también nos puede aportar información importante.

La primera acción a realizar es una exploración general superficial de ambas extremidades inferiores, fijándonos en las zonas diana de presentación típica de esta entidad como son los maléolos, cara externa de la pierna, y cara posterior y zona interna del muslo. Valoraremos la presencia de "corona flebectásica paraplantaris" a nivel de la cara interna tobillo y pie, la presencia de venas reticulares que puedan alimentar las telangiectasias, la presencia de varices de más entidad, y, por último, debemos evaluar la presencia de varices vulvares, o perineales en general, en especial en mujeres multíparas.

Las telangiectasias son una manifestación inicial de la insuficiencia venosa crónica y su presencia se encuentra en el apartado C1 de la clasificación CEAP¹. La telangiectasia se manifiesta por una dilatación intradérmica de los plexos venosos sub-papilares. Su importancia no debe ser subestimada dado que a veces son la primera manifestación de una insuficiencia del sistema venoso profundo o de las venas perforantes. La "corona flebectásica paraplantaris", situada a nivel maleolar, puede ser la primera manifestación de insuficiencia venosa de la vena safena interna o del sistema venoso profundo^{2,3}.

Las varices reticulares se definen como aquellas dilataciones venosas cutáneas cuyo diámetro oscila entre 1 y 3 mm, de trayecto sinuoso y de localización hipodérmica. Generalmente, se localizan en la fosa poplítea, o en el borde externo de la pierna. Normalmente, estas varices reticulares alimentan una red de telangiectasias dando una imagen en "árbol de pino" característica ^{2,3}.

Las varices perineales, o más específicamente las vulvares, se presentan típicamente en mujeres multíparas. Pueden ser indicativas de la presencia de un síndrome de congestión venosa pélvico. Se pueden observar en la vulva o en la cara postero-interna del muslo. Son muy superficiales y pueden tener un recorrido hacia la zona media y superior del muslo.

Las perlas varicosas se definen como pequeñas dilataciones venosas cubiertas por fina piel que se localizan al final del trayecto de una variz ^{2,3}.

Además de la presencia, características y distribución de las dilataciones venosas comentadas, habrá que constatar la presencia de otros signos cutáneos de la insuficiencia venosa crónica: hiperpigmentación, dermatitis ocre, hiperqueratosis, lipo-dermato esclerosis, atrofia blanca, ulceraciones¹.

Además de la inspección, existen dentro de la exploración física clásica de la patología varicosa de los miembros inferiores diversas maniobras exploratorias que permiten establecer el estado y diferentes niveles de lesión de los sistemas venosos superficial y profundo, así como de las venas perforantes y el estado de las válvulas venosas. Las más conocidas y usadas son la prueba de percusión de Schwartz, la prueba de la marcha de Perthes, y la del llenado de Trendelenburg. Estas exploraciones han sido desplazadas por las exploraciones ecográficas.

ECOGRAFÍA DOPPLER VENOSA DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Una vez valorado el aspecto visual de las extremidades, y establecida la distribución y morfología de las anomalías venosas, se debe pasar a la realización de exploraciones instrumentales que permitan una valoración más específica de la problemática venosa.

La ecografía Doppler venosa de las extremidades inferiores es la exploración complementaria más útil en este sentido. Se trata de una

exploración no invasiva, sin efectos secundarios, prácticamente al alcance de cualquier grupo médico de estudio de la patología venosa, que puede realizarse de forma repetitiva, y que aporta una información inestimable, no sólo de la morfología de las estructuras vasculares estudiadas, sino, mediante la función Doppler, una evaluación a tiempo real del flujo sanguíneo que discurre en su interior, y todo ello con unos costes realmente económicos.

El estudio ultrasónico de las venas de las extremidades inferiores para la caracterización de la patología varicosa requiere una posición en bipedestación del paciente. Se realizará un mapeo, tanto del sistema venoso profundo como superficial, y perforantes desde el ligamento inguinal hasta nivel maleolar bilateral. Se deben explorar, en el estudio estándar, las venas femorales comunes, femorales, femorales profundas, poplíteas, tibiales posteriores, perforantes, safena interna y externa.

El estudio debiera ser bilateral para poder comparar las alteraciones entre ambas extremidades. Para el estudio básico, se requiere de una sonda lineal de frecuencias altas-medias (7,5-10MHz), y adaptar los parámetros del ecógrafo para valorar los flujos más bajos posibles: disminuir el rango de velocidades, disminuir la frecuencia de repetición de pulso, y aumentar la ganancia Doppler.

El estudio venoso se realizará en proyección transversal y en sentido craneal a caudal. Para el estudio ecográfico, se emplearán las tres formas de expresión de la ecografía Doppler: modo B o escala de grises, modo Doppler color (más sencillo de uso para valorar los flujos), y modo Doppler pulsado (más sensible para valorar los flujos). En modo B podremos establecer la posición de la vena insonada, su relación con estructuras vecinas, el número de venas (duplicidades), la morfología del vaso, su diámetro, la ocupación de la luz por material de algún tipo, y la compresibilidad de la vena. Posteriormente, se aplica el modo Doppler color o Doppler continuo y con ellos se evalúa la presencia o no de flujo espontáneo, la modulación de éste con la respiración, y el

comportamiento del flujo con determinadas maniobras: maniobra de Valsalva (determina la competencia o no de las válvulas venosas), maniobra de compresión muscular distal (potencia el flujo en el vaso, pone de manifiesto la presencia de reflujo, pone de manifiesto la presencia de obstrucción entre la zona de compresión y la zona testada), maniobra de Paraná (valora la incompetencia valvular), maniobra punta talón^{4,5,6}.

Con todas las imágenes obtenidas y maniobras realizadas podemos realizar una cartografía exhaustiva de todas las venas principales de las extremidades inferiores (*Figura 4*).

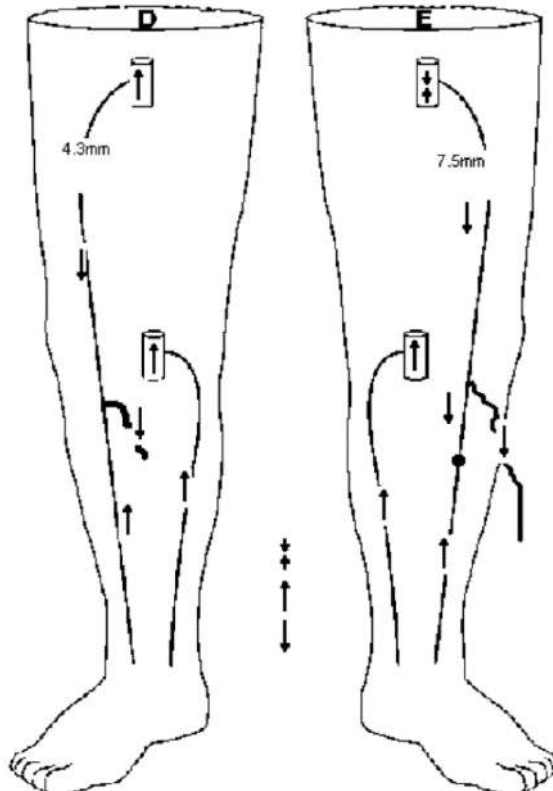


Figura 4. Esquema para cartografiar el sistema venoso de las extremidades inferiores.

ESTUDIO DE LAS TELANGIECTASIAS

Las telangiectasias se encuentran englobadas en la clasificación CEAP en el estadio C1. Una vez descartada la insuficiencia de los ejes safenos y perforantes el estudio de estas se basa en una correcta exploración física para determinar el sentido de flujo⁷.

Una telangiectasia es una dilatación del plexo venoso subpapilar. Suelen tener un diámetro menor a 2mm. Su color puede variar desde rojo intenso hasta violeta en función del diámetro y de la proximidad a la piel. El color depende del calibre: las mayores son de color azul oscuro, pueden ser palpables y se puede observar la variz reticular que le da origen.

Por su distribución, pueden aparecer aisladas en forma lineal o puntiforme, en grupos, unas al lado de otras, en forma de "araña" o estrella, o en arborescencia. Normalmente su disposición es simétrica en ambas extremidades⁸.

Existen **dos patrones comunes** de distribución de las telangiectasias en las extremidades inferiores:

- A. Patrón lineal paralelo, que suele aparecer en la parte interna del muslo.
- B. Patrón arborescente o "en rueda dentada", observado más frecuentemente en la cara lateral del muslo.

Las telangiectasias a su vez pueden **clasificarse** en simples o combinadas⁹:

- A. Telangiectasias simples son aquellas que no se alimentan a través de una vena aferente, o no se llega a identificar.
- B. Telangiectasias combinadas son aquellas que se alimentan de una vena reticular principal que puede evidenciarse notablemente cuando se realizan técnicas rápidas de diagnóstico por medio de la compresión y descompresión de los miembros.

› Transiluminación

La transiluminación es el paso de un haz de luz a través de los tejidos del organismo, por medio del cual, se logra iluminar y ver por dentro los tejidos.

En flebología, se suele utilizar un equipo de transiluminación fría. El dispositivo es un cabezal con una abertura en forma de "U" o de "C, que alberga un anillo de fibra óptica, que emite una luz LED roja y anaranjada de alta intensidad. Esta luz, se refleja en la aponeurosis muscular y favorece la visualización de las venas que se encuentran encima como una sombra.

La transiluminación permite visualizar varices reticulares nutricias, que aún no hacen prominencia en la piel, y que por lo tanto, son invisibles para el ojo humano. Es útil en la escleroterapia de las telangiectasias, dado que al localizar la vena aferente, podremos tratarla y de esa forma mejorar la efectividad de nuestro tratamiento y disminuir la tasa de complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. American Venous Forum International Ad Hoc Committee for Revision of the CEAP Classification. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement, *J Vasc Surg*. 2004; 40 (6): 1248-1252.
2. Somjen G. Anatomy of the superficial venous system. *Dermatol Surg* 1995; 21: 35-45.
3. Butie A. Clinical examination of varicose veins. *Dermatol Surg* 1995; 21: 52-56.
4. Actualización de la guía para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa (I). Documento de consenso del capítulo de diagnóstico vascular de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología*. 2015; 67(2):125-132.
5. Myers K, Clough A. Making Sense of Vascular Ultrasound. A Hands-on Guide. 2004, London: Arnold Publishers.
6. Thrush A & Hartshorne T. Vascular Ultrasound. How, why and when. 2010, London: Churchill Livingstone & Elsevier.
7. Weiss R, Weiss M. Sclerotherapy for varicose and telangiectatic veins. In: *Dermatology in General Medicine*. 5a edición. Ed Mc Graw-Hill 1999: 2959-2967.
8. Goldman MP, Bergan JJ, Guex JJ. Sclerotherapy: treatment of varicose and telangiectatic leg veins. 4th ed. London: Mosby & Elsevier Inc, 2007.
9. Miyake H, Miyake K, Duarte F, Kikuchi R. Pequenas varizes e telangiectasias. In: Maffei FHA, organizador. *Doenças Vasculares Periféricas*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p. 1769-1795.

CAPÍTULO 8

ESCLEROTERAPIA DE TELANGIECTASIAS Y VARICES RETICULARES

Agustín Arroyo Bielsa, Juan Carlos Fletes Lacayo,
José Ignacio Fernández Solares, Jorge Cato
Contreras.

Clínica Medivás y Hospital Vithas Nuestra Señora de
América. Madrid.

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA Y DEFINICIONES

Entendemos por variz como la dilatación sacular de una vena, habitualmente con un trayecto tortuoso. Así lo describió la Organización Mundial de la salud en 1964¹. Si bien la mayoría de autores consideran las telangiectasias como el primer escalón de los tipos de varices, aquellas no cumplen estrictamente con la definición presentada. El concepto de telangiectasia fue establecido por Von Graf en 1807² como aquella vena superficial de la piel visible al ojo humano. Hoy en día y desde hace años, gracias a la clasificación CEAP³, los profesionales dedicados a la Flebología, prefieren hablar con la denominación genérica de C1 para referirse a este tipo de vasos.

El grupo C1 de la clasificación CEAP comprende telangiectasias y varices reticulares⁴. Podemos definir telangiectasia como aquellas dilataciones capilares de 0,1 a 1 mm (en algunas definiciones se incluyen hasta 2 mm) de diámetro, de localización intradérmica. Las varices reticulares son varices, es decir, dilataciones segmentarias y tortuosas, de localización subdérmica, de entre 1 y 3 mm de diámetro (*Fig. 1*). Aunque están claramente diferenciadas unas de otras, se incluyen dentro del mismo apartado porque ambas, por sí solas, ocasionan básicamente un problema estético en los pacientes; y ambas, telangiectasias y varices reticulares, pueden tratarse con Escleroterapia (también otro tipo de varices) (*Tabla I*).



Figura 1. Varices reticulares

Recomendaciones de Escleroterapia de la Guía Europea
Venas safenas incompetentes (GRADO 1A)
Venas varicosas tributarias (GRADO 1B)
Venas perforantes incompetentes (GRADO 1B)
Varices reticulares (GRADO 1A)
Telangiectasias (arañas vasculares) (GRADO 1A)
Venas varicosas residuales y recurrentes después de intervenciones previas (GRADO 1B)
Varices de origen pélvico (GRADO 1B)
Venas varicosas (venas con reflujo) cerca de úlceras en las piernas
Malformaciones venosas

Tabla 1. La Guía Europea de Escleroterapia recomienda el uso de la misma para una gran variedad de varices. (Modificado de Rabe E et al. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014; 29(6): 338-354

La escleroterapia es definida en el Vein Term⁵, como el cierre químico de una vena mediante la introducción de un líquido o espuma. Para ser menos escuetos, la escleroterapia consiste en la inyección de una sustancia extraña al organismo en el interior de la luz de un vaso, para ocasionar daño de la pared venosa, que lleve a una endofibrosis y

conduzca finalmente a su oclusión. Curiosamente ya Hipócrates trataba las varices introduciendo de forma repetitiva sustancias vegetales para generar trombosis y obstrucción. Si bien es en el siglo XIX cuando se inicia la revolución y desarrollo de la escleroterapia.

En la *Tabla 2* establecemos una relación histórica de algunas de las fechas más significativas en cuanto al uso de esclerosantes. La última columna muestra nombres comerciales relacionados con el producto, aunque algunos de ellos ya no están comercializados. Y en España solo son de uso común el polidocanol y el tetradecilsulfato.

AÑO	AUTOR	PAÍS	ESCLEROSANTE	NOMBRE COMERCIAL
1.853	Varios autores (Chassaignac, Valette, Petrequin, Desgranges)	Francia	Percloruro de hierro	
1.854	Souquet y Guillermond	Francia	Solución iodotónica	
1.885	Wieber	Inglaterra	Fenol al 2%	
1.904	Tavel	Suiza	Ácido fénico al 5%	
1.908	Schiassi	Italia	Lugol	
1.916	Linser	Alemania	Sublimado de mercurio al 1%	

Escleroterapia de telangiectasias y varices reticulares

1.917	Kausch	Alemania	Glucosa hipertónica al 25 y 50%	SCLERODEX
1.919	Sicard	Francia	Salicilato de sodio al 20, 40 y 60%	SALIJECT
1.921	Genevrier	Francia	Quinina-uretano	
1.926	Linser	Alemania	Cloruro de sodio hipertónico al 20%	HEPARSAL
1.933	Jausion	Francia	Glicerina cromada al 1%	SCLÉREMO
1.933	Gerson	Alemania	Solución iodurada al 2, 4, 8 y 12%	VARIGLOBIN, SCLERODINE, VARIGLOBAN
1.937	Biegeleisen	EEUU	Oleato de etanolamina al 2%	NEOVARISCLERIN, ETHAMOLIN, CYPROS
1.946	Reiner	Francia	Tetradecil sulfato de sodio al 1 y 3%	SOTRADECOL, TROMBOJECT, TROMBOBAR, FIBROVEIN, VEINFIBRO
1.955	Siggeinhoff	Suiza	Alcohol bencílico + iodo	
1.966	Heinschel	Alemania	Polidocanol	ETOXIESCLEROL, AETOXIESCLEROL, SCLEROVEIN

TIPOS DE TELANGIECTASIAS

Podemos establecer, tal y como se hizo clásicamente^{6,7}, una clasificación de telangiectasias según su aspecto o apariencia clínica (*Figura 2*):

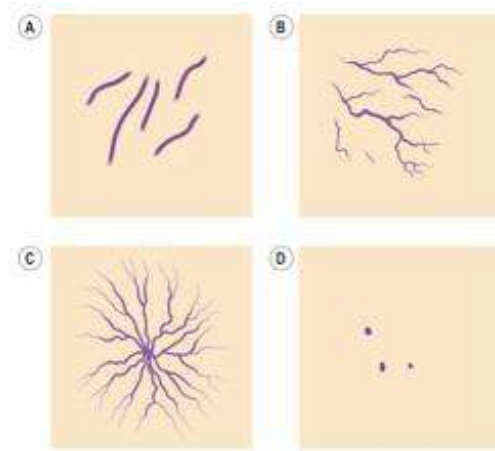


Figura 2. Tipos de telangiectasias: A-Lineales; B-Arborizadas; C-Aracniformes; D-Papulares (Obtenida de Mitchel P Goldman. Pathophysiology of telangiectasias. In Mitchel P Goldman Sclerotherapy. Treatment of varicose and telangiectatic leg veins 6th ed. Elsevier 2017 p. 81-99)

› **Simple o lineales:** pueden ser rojas, y suelen ser las de menor calibre; muy comunes en cara (zona perinasal y malar, así como en mentón), en zona submamaria, y también por supuesto, en MMII (especialmente en cara interna de rodilla, cara externa de pierna); o azules (casi exclusivas de MMII) (*Fig. 3*).



Figura 3. Telangiectasias lineales

› **Arborizadas:** generalmente azuladas o azul-violáceas o rojo-violáceas, por dilatación venosa pasiva persistente debido a aumento de presión hidrostática; no son rojas puras. Una localización típica de los MMII es la cara externa de los muslos, dependientes de la red de Albanese, pero visibles también en otras localizaciones (*Fig. 4*).



Figura 4. Telangiectasia arboriforme



Figura 5. Telangiectasia aracniforme

› **Aracniformes:** son rojas o rojo-violáceas, y se rellenan de un vaso central de origen arteriolar (*Fig. 5*).

› **Papulares o puntiformes:** son con frecuencia parte de síndromes genéticos o de enfermedades vasculares del colágeno.

En función de parámetros patológicos, podemos decir que la telangiectasia tiene un origen^{8, 9}:

- › **Arteriolar:** de pequeño diámetro, color rojo brillante y no abultan.
- › **Venular:** mayor diámetro, azules y protruyen en la piel.
- › **Capilar:** son finas y rojas inicialmente, pero acaban siendo de color púrpura o rojo-violáceo por el flujo venoso retrógrado.

PATOFISIOLOGÍA

Histológicamente podemos considerar las telangiectasias, al igual que las varices, como vasos displásicos. Presentan un cierto engrosamiento de la pared, con una sola línea celular en el endotelio, cubierta de colágeno, fibras musculares y algunas fibras elásticas; y con signos de alteración del metabolismo del colágeno, apareciendo éste como enrejado¹⁰.

Existen múltiples condiciones -heredadas, adquiridas o iatrogénicas- que están involucradas en la formación de las telangiectasias⁷. En la *Tabla 3*, se exponen las causas de formación de telangiectasias cutáneas en las extremidades inferiores. Se incluyen factores genéticos o congénitos, enfermedades del colágeno, enfermedades cutáneas primarias (incluyendo la enfermedad venosa crónica), factores hormonales y factores físicos.

Factores genéticos/ congénitos condiciones

Nevus vasculares

- nevus flammeus
- Síndrome de Klippel-Trénaunay
- Nevus aranes
- Angioma serpiginoso
- Síndrome de Bockenheimer

Neuroangiopatias congénitas

- Síndrome de Mafucci
- Poikiloderma congénita
- Telangiectasia esencial progresiva
- Cutis marmorata telangiectásica
- Hemangiomatosis neonatal difusa

Enfermedad adquirida con un componente cutáneo secundario

Enfermedad del colágeno vascular

<ul style="list-style-type: none"> - Lupus eritematoso sistémico - Dermatomiositis - Esclerosis progresiva sistémica - Crioglobulinemia
Otros
<ul style="list-style-type: none"> - Telangiectasia macularis persistans (mastocitosis) - Virus de la inmunodeficiencia humana (HTLV III)
Componente de una enfermedad cutánea primaria
Venas varicosas
Queratosis liquenoides crónica
Otras enfermedades cutáneas adquiridas/primarias
<ul style="list-style-type: none"> - Necrobiosis lipídica diabética - Capilaritis (purpura annularis telangiectoides) - Papulosis maligna atrófica (enfermedad de Degos)
Factores hormonales
<ul style="list-style-type: none"> - Embarazo - Terapia de estrógenos - Corticoesteroides tópicos
Factores físicos
Neovascularización actínica y/o dilatación vascular
Trauma
<ul style="list-style-type: none"> - Contusión - Incisión quirúrgica/laceración
Infección
<ul style="list-style-type: none"> - Telangiectasia generalizada esencial - Telangiectasia progresiva ascendente - Virus de la Inmunodeficiencia humana (HTLV III)
Radiodermatitis
Erythema ab igne (radiación por calor/infrarojos)

Tabla 3. Causas de telangiectasias en extremidades inferiores.

Las telangiectasias de la enfermedad venosa crónica se asocian con hipertensión venosa, derivando en angiogénesis, dilatación vascular y un incremento de la distensibilidad de la pared de la vena telangiectásica.

Las telangiectasias azules tienen una concentración de oxígeno en torno al 69%, mientras que las rojas están en torno al 76%. Esto se debe a que las telangiectasias azules proceden de la parte venosa del capilar. La concentración de oxígeno relativamente baja de las telangiectasias rojas se debe al reflujo de la sangre venosa en el capilar.

En múltiples estudios con Doppler se ha visto que entre el 70 y el 100% de las telangiectasias están conectadas con venas reticulares con reflujo que las "alimentan"^{11, 12, 13}. Esto tiene trascendencia a la hora de plantearse la estrategia de tratamiento con escleroterapia, pues debe eliminarse este reflujo de la vena reticular para conseguir un buen resultado en la eliminación de la telangiectasia. También la aparición de *matting* como complicación está asociada a la falta de eliminación de la vena reticular adyacente¹⁴. En un alto porcentaje de casos, si se investiga bien con el ecodoppler, se encuentran perforantes insuficientes en el área telangiectásica.

Un mecanismo propuesto para el desarrollo de telangiectasias asociado con enfermedad venosa subyacente es que exista una apertura de los canales vasculares anastomóticos en respuesta a la estasis venosa¹⁵. Este estasis venoso determina una hipertensión venosa que lleva a la apertura y dilatación de vasos que normalmente están cerrados. Se forma una relativa anoxia como resultado del reflujo venoso en los capilares, que origina una angiogénesis. En los capilares y en las vénulas se aprecia un incremento del potencial angiogénico en situaciones hipóxicas.

En algunas ocasiones, mediante estudio Doppler se ha visto que las telangiectasias pueden aparecer como consecuencia de fistulas arteriovenosas¹⁶. Corresponderían a telangiectasias que son de aspecto rojo brillante, de rápido relleno tras el vaciamiento manual, e incluso en las que se podría apreciar flujo pulsátil. También se asocian a mayor posibilidad de ulceración al hacer tratamientos esclerosantes.

MANEJO Y CONSIDERACIONES PREVIAS A LA ESCLEROTERAPIA DE C1

En este apartado vamos a hacer mención a muchos aspectos interesantes relacionados con la escleroterapia.

› Formación

Dado que el tratamiento de C1 se considera una decisión basada en apreciaciones cosméticas, no existe formación en la materia dentro de la sanidad Pública y el Sistema Nacional de Especialidades. Eso hace que, aunque pudiera parecer obvio que es el Angiólogo y Cirujano vascular la persona más capacitada para tratar varices reticulares y telangiectasias, otros facultativos se dediquen a ello: Dermatólogos, Médicos estéticos, Cirujanos generales, Médicos generales, etc.; e incluso, otros profesionales de la salud no facultativos, como personal de enfermería y podología o auxiliares de clínica o estética (no entraremos en aspectos legales sobre la cuestión). Pero sí debemos resaltar que la participación de profesional no médico en el tratamiento de C1 ha hecho que en muchos establecimientos no claramente sanitarios (peluquerías, centros de belleza, gimnasios, etc.) se realicen tratamientos de telangiectasias (habitualmente de fotoesclerosis con láser, pero también con escleroterapia).

Sin entrar en detalles sobre quien debe ser el profesional más adecuado para manejar C1 (por supuesto, al menos debe ser médico), lo que está claro es que la escleroterapia de telangiectasias no es sencilla. Todo aquél que esté pensando en dedicarse a ello, debería tener en cuenta algunas premisas:

1. Por un lado, hacen falta unos conocimientos básicos de anatomía venosa. No hablo simplemente de la existencia de un sistema venoso superficial y otro profundo, con comunicantes y perforantes. Me refiero a otros aspectos que pueden tener mucho interés para conseguir tratamientos de éxito en determinadas situaciones: Red de Albanese, perforantes no clásicas como Sherman, Bay o Bassi; shunts pélvicos perivulvares, ec.

2. Por otro lado, se requiere destreza en el manejo del eco doppler. En algunas ocasiones puede ser necesario, con sondas de alta frecuencia, para localizar y pinchar reticulares subdérmicas o perforantes de pequeño calibre, que pueden ser responsables de telangiectasias grupales.

3. Y en tercer lugar, hay que contar con una fase de entrenamiento prolongada. No se adquiere la suficiente habilidad para pinchar capilares de 0,1 mm de un día para otro. Además de que es preciso estar familiarizado con la utilización de diversos esclerosantes, concentraciones, mezclas, y forma de administración.

› Lugar de trabajo

¿Y dónde deben hacerse estos tratamientos? Pues en un establecimiento que tenga la categoría de centro sanitario, con la licencia adecuada y unos requisitos mínimos, y habiendo incluido en el dossier remitido a la Consejería de Sanidad todas las especificaciones relacionadas con la Escleroterapia¹⁷. Como decíamos antes, en determinados establecimientos dedicados a la estética (no a la Medicina estética), como peluquerías y centros de belleza, se realizan estos tratamientos. Puede resultar atractivo desde un punto de vista empresarial, ya que estos centros, al encontrarse administrativamente un escalón por debajo de los centros sanitarios, tienen requerimientos menores, las tasas municipales son menores, y los sueldos del personal son más bajos; pero en consecuencia, las garantías son menores.

Disponer de una sala adecuada es fundamental. Una de las bases del éxito es que el profesional pinche cómodo y con la luz adecuada. La camilla conviene que no esté pegada a una pared (salvo la zona de cabecero), para desplazarnos con facilidad a su alrededor con un taburete dotado de ruedas y respaldo. Y la camilla debe ser variable en altura, y debe permitir algunas posiciones como el Trendelemburg (y mucho mejor si está motorizada). Es interesante disponer de ayudas como gafas lupa y transiluminador.

› Consentimiento informado

No entraremos en detalles sobre aspectos administrativos generales de un centro médico, como la historia clínica, la Ley de Protección de Datos, recogida de desechables, etc. Pero sí haremos alguna referencia a dos temas concretos: la firma del Consentimiento Informado y la toma de fotografías.

El Consentimiento Informado (CI) es un documento obligatorio para todo procedimiento diagnóstico-terapéutico en salud, y especialmente aquí, donde no existe nunca una situación de urgencia. No es nuestra intención especificar ahora qué debe incluir un CI; solo remarcaremos dos cosas que nos parecen importantes:

1. En estos casos, en los que estamos con pacientes que quieren tratarse una dolencia especialmente por razones cosméticas, además de obtener un CI por escrito, es muy recomendable y necesario, perder tiempo para explicar verbalmente al paciente el procedimiento, sus riesgos y complicaciones posibles. Y remarcar exactamente cuál va a ser el dintel a partir del cual consideraremos exitoso el tratamiento. Es muy importante en este preciso momento, explicar al paciente directamente sobre sus piernas, qué es variz, qué es telangiectasia, y qué es vena o capilar normal que resulta muy visible; esto tiene especial relevancia en personas con tonos de piel muy claros, donde parece que se le transparenta todo el sistema venoso superficial. Conviene también destacar aquellas zonas en las que sabemos por experiencia que es más difícil obtener un resultado exitoso pleno: cartucheras, zona inframaleolar, cara interna de rodilla, etc. Es importante informar de que no se suele conseguir una eliminación completa de todas las telangiectasias; conseguiremos así que el paciente asuma como éxito un tratamiento aunque no le haya eliminado el 100% de las telangiectasias. Y es que hay que tener en cuenta que a medida que progresamos en la eliminación de telangiectasias, el paciente se irá fijando en capilares cada vez más pequeños, que probablemente, al inicio del tratamiento, ni siquiera se había fijado.

2. El paciente debe estar informado, y debe firmar el documento, al menos 48 horas antes de iniciar el tratamiento.

› Toma de fotografías

La toma de fotografías es fundamental en estos casos. Además de permitir al profesional y al paciente, ver la evolución de su tratamiento, la fotografía constituye un documento legal primordial. Eso sí, debemos cumplir con unas obligaciones mínimas. Tanto antes de tomar la imagen (CI, anonimización), en el momento de almacenarla (en la historia clínica, con registro de trazabilidad), como en el momento de usarla (no emplear esa imagen para fines que no se hubieran especificado inicialmente) ¹⁸. Desde un punto de vista técnico, dado que nos interesa visualizar varices reticulares y telangiectasias, conviene usar una luz adecuada y una cámara de calidad (si no, la ampliación de imagen para fijarnos en el detalle, nos provocaría pérdida de nitidez). Es importante además emplear siempre el mismo fondo de imagen, y que el paciente adopte siempre las mismas posturas.

› Contraindicaciones

Por último, comentaremos en este apartado que el médico debe tener claras las contraindicaciones, y orientar la historia clínica sobre el paciente para encontrarlas^{19, 20} (*Tabla 4*). Por otro lado, existen muchas situaciones límite, que no constituyen contraindicación por sí mismas, donde la experiencia del médico juega un papel importante. Es el caso de pacientes con cáncer de mama en tratamiento hormonal; no constituyen una contraindicación absoluta, aunque para escleroterapia con espuma deba uno ser más cauto. Pero hay que tener en cuenta que son mujeres que han padecido y están padeciendo una situación médica grave, de manera que es importante no desanimarlas con todas aquellas acciones que les permitan estar psicológicamente mejor.

Contraindicaciones absolutas

- Alergia conocida a esclerosantes
- Enfermedad tromboembólica venosa aguda.
- Infección local en la zona de escleroterapia o infección severa generalizada
- Para escleroterapia con espuma: shunt derecho - izquierdo sintomático (foramen ovale)

Contraindicaciones relativas. (Valoración riesgo /beneficio)

- Embarazo
- Lactancia (si la indicación urgente interrumpe la lactancia 2-3 días)
- Isquemia arterial severa
- Mal estado de salud general
- Alto riesgo de tromboembolismo (historia en enfermedad tromboembólica venosa, severa trombofilia, cáncer activo)
- Trombosis venosa superficial aguda
- Inmovilización
- Para escleroterapia con espuma: alteraciones neurológicas: migrañas. (después de sesión previa de escleroterapia con espuma).

Tabla 4. Contraindicaciones

TÉCNICA DE ESCLEROTERAPIA

Antes del inicio del procedimiento hay que asegurarse de que se cuenta con el material necesario para el tratamiento y que el paciente haya cumplido con las recomendaciones previamente indicadas. Entre ellas queremos destacar que no es conveniente que el paciente se afeite o rasure las piernas el día del tratamiento, dado que puede ocasionar lesiones eritematosas que dificulten la visualización de las venas a tratar. Sin embargo, es muy conveniente que algunos varones, con abundante pelo en las extremidades, se rasuren unos días antes para una mejor visualización de las telangiectasias y varices reticulares.

Otra recomendación previa importante es que no se aplique cremas grasas o hidratantes, ya que éstas dificultan la adhesión del esparadrapo, enlentece la evaporización del alcohol y dificulta la punción por el deslizamiento de la aguja.

En cuanto al material, éste podemos dividirlo en dos tipos:

1. Material básico, el cual utilizaremos indistintamente del tipo o calibre de la vena; y,
2. Material específico, el cual varía en dependencia del plan de tratamiento, tipo y calibre de las venas, así como experiencia y preferencias del médico tratante.

MATERIAL BÁSICO:

- Alcohol de 70° o más, o desinfectante cutáneo similar.
- Gasas limpias o estériles.
- Guantes de nitrilo sin polvo (libres de látex).
- Esparadrapo hipo alérgico (papel o seda sintética).
- Algodón en forma de bolas o cilindros que serán utilizados para compresión.
- Suero fisiológico o agua bidestilada (monodosis 10 cc).

MATERIAL ESPECÍFICO:

› Esclerosante:

Uno de los aspectos fundamentales es la elección del esclerosante, la concentración y la modalidad a utilizar (espuma o líquida). A pesar de que existe una gran variedad de agentes esclerosantes, los más utilizados o recomendados en la actualidad y disponibles en España son:

- A. *Tetradecilsulfato de sodio* (STS) o Veinfibro® distribuido por Logsa Endomedical S.L. en formatos de 0.2%, 0.5%, 1% y 3%.
- B. *Polidocanol o Etoxisclerol®* (POL) distribuido por Ferrer Farma S.A en formatos de 5mg/ml, 20 mg/ml y 30 mg/ml.

Tras analizar dos revisiones de la Cochrane, podemos decir que no hay evidencia que sugiera mayor eficacia de un esclerosante sobre otro²¹.²² También se puede disponer de glicerina cromada líquida (GC), sin embargo, ésta debe ser formulada y obtenida en España solo por pedido bajo receta médica. Alguna farmacia en España ya ofrece pre formulaciones de Glicerina cromada al 1,11%, y la combina junto a etanol, polidocanol, glucosa hipertónica, según la vena o capilar a tratar, o incluso con lidocaína para los pacientes más sensibles.

La glicerina cromada es más viscosa, y dolorosa para el paciente. Sin embargo, a su favor cuenta con que está relacionada con menos efectos adversos como matting o pigmentación²³. Tiene utilidad por si sola en las telangiectasias más finas y rojas, pero además puede servir de mezcla con otros esclerosantes, con la finalidad por ejemplo de espesar la espuma resultante. Es el esclerosante utilizado en la crioesclerosis, como luego veremos.

› Agujas:

Se recomiendan agujas desechables de entre 27G^{1/2}" – 30G^{1/2}" – 32G^{1/2}", para el tratamiento de telangiectasias, vénulas y algunas reticulares. Sin embargo, si se tiene pensado realizar tratamiento con

espuma de reticulares de mayor calibre (>3 mm), se recomienda preferiblemente agujas de 25G^{1/2} o "Mariposas" con tubos cortos de silicona, para asegurar la uniformidad y estabilidad de la espuma.

Por su parte las agujas de calibre inferior a 30G o de más de 1/2 pulgadas son difíciles de utilizar porque tienden a desviarse cuando se avanza a través de la piel. Si bien, en caso de pinchar reticulares profundas o algún perforante origen de una telangiectasia arboriforme, son útiles las agujas de 27G^{1/2} de 4 cm de longitud.

› Jeringas:

Imprescindible disponer de jeringas de 1, 2,3 ml para realizar el tratamiento. La utilización para la punción con una u otra, dependerá de las preferencias de cada médico tratante. Igualmente se recomiendan jeringas de tres cuerpos "luer lock" y "latex free" dado que si se utiliza STS en concentraciones superiores a 0.5 este puede disolver el caucho del émbolo y liberar restos del mismo dentro de la solución²⁴. Jeringas de 5 y 10 ml son recomendadas principalmente para dilución del esclerosante y realización de espuma, si es necesario (preferiblemente, al menos una de ellas, sin silicona).

OTROS MATERIALES:

En la actualidad se dispone de dispositivos de transiluminación con luz infrarroja y luz fría que pueden ser de mucha utilidad para el tratamiento de venas de difícil visualización²⁵ Sin embargo, requieren de cierta curva de aprendizaje y su alto coste puede ser en algunos casos restrictivo. Lo mismo sucede con gafas o lupas de aumento preferiblemente de 2-3x.

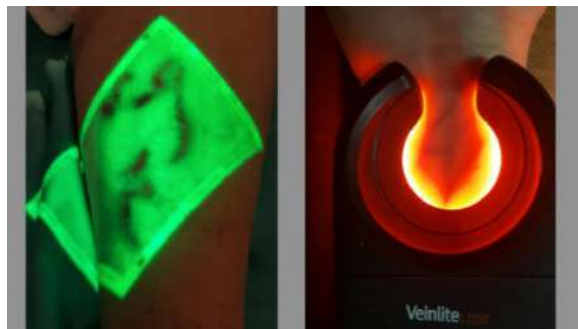


Figura 6. Sistemas de transiluminación.

PROCEDIMIENTO:

Inicialmente debemos asegurarnos la colocación del paciente en una posición que nos permita el acceso a las venas a tratar (telangiectasias y/o reticulares), así también, la altura del asiento y la camilla. Comentábamos antes que lo ideal es disponer de una camilla motorizada, que tenga posibilidad de Trendelemburg, y que quede libre por los laterales y los pies para un cómodo acceso.

Se procede a una limpieza minuciosa de la extremidad con las gasas impregnadas en alcohol. Recordando que en algunas ocasiones se puede producir un enfriamiento por evaporización lo que puede conllevar a una vasoconstricción, por lo que debemos evitar realizar dicho paso en momento justo antes de iniciar el procedimiento.

El esquema más óptimo de punción va de venas de mayor a menor calibre, de más profundas a más superficiales; y de proximal a distal. Esto último corresponde a la llamada técnica de Tour Nay o francesa. Pero es cierto que están descritas otras variedades como la técnica de Sigg o suiza (de distal a proximal), y la técnica de Fegan o irlandesa (que empieza siempre por las perforantes).

Teniendo en cuenta que, si una red telangiectásica es dependiente de una vena reticular, ésta debe ser tratada inicialmente; y por supuesto, antes de nada, deben tratarse los puntos de fuga proximales y tronculares. Si la telangiectasia es tipo araña y no existe una reticular relacionada, mejor tratarla de la periferia al centro.

› Telangiectasias (diámetro 0,2 – 1 mm):

Se recomienda la utilización de POL o STS líquido, en concentraciones no mayores de 1% y 0,2% respectivamente, la GC es recomendada en aquellas telangiectasias de más pequeño calibre²⁶. Se utilizan agujas de 30G^{1/2}" o 32 G^{1/2}" inclusive. Las jeringas pueden ser de 1 a 3 ml, algunos prefieren las de 3 ml, por un mayor control, mientras que

otros sostienen que las de 1 ml, ofrecen una menor fricción del émbolo y una manipulación más fácil.

Para la punción, se debe coger la jeringa con la mano dominante, usualmente con el 2º y 3º, realizando la presión del émbolo con el pulgar (*Figura 7*). El 4º y 5º dedo sirve de apoyo. La mano no dominante se utiliza para estirar la piel y dar mayor estabilidad y apoyo a la punción. Como es de esperar, existen múltiples variantes dependientes de las preferencias de cada uno. Otra modalidad es coger la jeringa como un puñal, apoyando la base del émbolo en el quinto dedo, que es el que realizará la inyección (*Figura 8*).



Figura 7. Punción clásica



Figura 8. Punción alternativa

Iniciamos con la aguja casi paralela a la piel y con el bisel hacia arriba, realizando la punción en un ángulo de 10 a 30º; de manera firme se introduce la aguja de 1 a 2 mm, usualmente obteniendo la sensación de "atravesar" la pared de la vena.

Existen dos formas de confirmar que estemos dentro de la vena:

1. En dependencia del calibre, se puede obtener un mínimo reflujo, sin necesidad de realizar un "pull back" del émbolo. Esta modalidad a nivel de telangiectasias, especialmente finas, es complicada; y además arriesgamos la posición.

2. Mediante la técnica de "air block", que consiste en la infusión de 0,05 – 0,1 ml. de aire dentro del vaso antes de la inyección del esclerosante, lo que ocasionara un aclaramiento de los vasos.

Con la práctica, la sensación de "atravesar la pared de la vena", aunque sutil, suele ser suficiente para asegurarnos que estamos dentro de la luz. Además, si nos fijamos bien, podremos percibir que el capilar no permite visualizar el bisel de la aguja de forma completa. Seguidamente se procede a la infusión del esclerosante, siendo suficiente la administración de 0,1 a 0,2 ml, cada 2 o 3 cm por sitio de punción (no sobrepasar los 0,5 ml). Esta infusión debería provocar un blanqueamiento de la zona tratada.

Inmediatamente después de la inyección se recomienda un leve masaje para distribución del esclerosante y una compresión de 10 a 15 segundos, para que éste mantenga el contacto con las paredes del vaso.

La inyección debe detenerse inmediatamente si hay resistencia al flujo de esclerosante, si empieza a formarse un habón en el lugar de la inyección y/o si el/la paciente refiere dolor.

› Reticulares (diámetro de 1 – 3 mm)

Se recomienda la utilización de POL o STS, en concentraciones de 0,5% a 1% y de 0.1 a 0.25% respectivamente. Pudiendo ser utilizados tanto en su forma líquida o espuma, ajustando las concentraciones según el diámetro de la vena. Hay que considerar que la formación de espuma, nos permite una mayor distribución con una menor cantidad de esclerosante.

La formación de espumas consiste en la mezcla de un esclerosante (detergente líquido) y un gas (aire ambiente, O_2 , CO_2 o N_2), con el objetivo de conseguir la mayor estabilidad posible, logrando formar burbujas microscópicas y homogéneas.

De los distintos métodos existentes el método Tessari²⁷ sería el más sencillo y eficaz para la producción de espuma. Este consiste en el paso de un esclerosante líquido a través de una llave de 3 vías entre dos jeringas (a poder ser de tamaños distintos, y una de ellas sin silicona), pasando el líquido de una a otra con violencia por lo menos 20 veces (*Figura 9*). La proporción habitual recomendada es 1 cc esclerosante + 4 cc de gas (aire ambiente, O_2 , etc...). Sin embargo, a bajas concentraciones de esclerosante, la espuma resultante es relativamente inestable; por lo que se puede utilizar la proporción 1 + 3cc, la cual se conoce como espuma húmeda. A concentraciones más altas se vuelve más estable y viscosa.

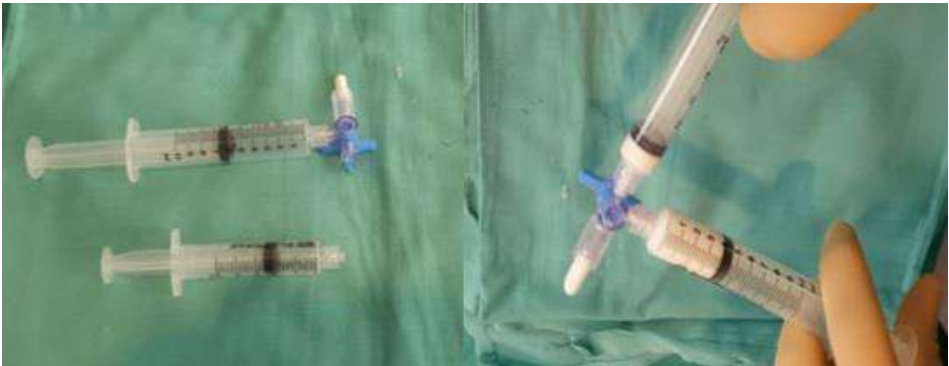


Figura 9. Obtención de espuma según técnica de Tessari

La punción se realiza de la forma previamente descrita como punción clásica (*Fig. 10*), con ángulo de 10 – 30°, casi paralelo a la piel y con el bisel hacia arriba. En este caso se recomiendan jeringa de 3 – 5 ml y agujas no inferiores a 27G^{1/2}". Tras atravesar la pared de la vena se realiza un aspirado de sangre para confirmar estar dentro de la luz del vaso (*Figura 11*).

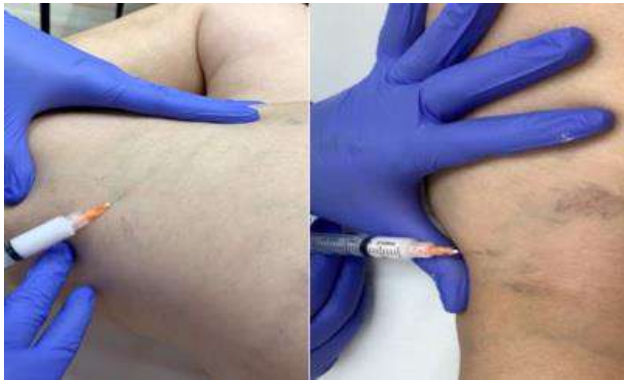


Figura 11. Escleroterapia de reticulares con microespuma



Figura 10. Punción clásica para varices reticulares

Procediendo así con la infiltración del esclerosante, presionando lentamente el émbolo, meteremos volúmenes entre 0,5 o 1 ml, con lo que generalmente podemos tratar segmentos entre 10-15 cm de longitud. Se podrá observar el desplazamiento de la sangre por la espuma. Inmediatamente se procede a la colocación de cilindros de algodón para la compresión venosa.

Las directrices de consenso europeas abogan por una dosis máxima de 10 ml de esclerosante STS líquido con concentraciones <3% o 2 mg/kg de esclerosante de polidocanol; así como 10 ml de espuma como máximo^{19,20,28,29,30}. Sin embargo, se pueden utilizar volúmenes mayores de espuma después de realizar un análisis individual de riesgos y beneficios.

CRIOESCLEROSIS:

Una variedad de técnica de escleroterapia es la crioescclerosis. La glicerina cromada puede considerarse un esclerosante de potencia débil, cuya mejor indicación son las telangiectasias más finas. Es más viscoso que otros esclerosantes, quizás algo más doloroso especialmente si se extravasa, pero rara vez genera pigmentación o matting.

La glicerina cromada es el esclerosante ideal, por no decir único, para la técnica de crioescclerosis. Por supuesto que podemos enfriar cualquier esclerosante para potenciar sus efectos, pero cuando hablamos de crioesccleroterapia nos referimos a la inyección del producto con una temperatura entre -40 y -55 grados C; y eso solo nos lo permite la glicerina cromada, que tiene un punto de congelación muy bajo. El resto de líquidos esclerosantes se congelarían.

La acción vasoconstrictora del frío aumenta el poder esclerosante, tiene acción antiinflamatoria (con lo que el riesgo de pigmentación es menor) y acción analgésica.

La crioescclerosis no basta con aplicar esclerosante frío (existen congeladores que permitirían alcanzar temperaturas de -40 y -50 grados C), ya que la manipulación de la jeringuilla con las manos y en ambiente normal, hace ascender rápidamente la temperatura del mismo. La técnica se ha desarrollado con un dispositivo metálico (*Fig. 12*) que permite rellenarlo de nieve carbónica (CO₂ líquido a -84 grados C) (*Fig. 13*), y la jeringuilla de glicerina cromada se coloca en el interior de ese dispositivo; de manera que está transmitiendo frío constantemente al producto, y nuestras manos no calientan la jeringa (*Fig. 14*). Es cierto que de esta manera la punción se convierte en un procedimiento un poco más incómodo.



Figura 14. Técnica de crioescclerosis.



Figura 13. Bombona de nieve carbónica



Figura 12. Dispositivo metálico para Crioescclerosis.

RECOMENDACIONES POST-TRATAMIENTO:

Aunque está establecido que la utilización de la terapia compresiva acelera la eliminación de los vasos y disminuye la probabilidad de pigmentación gracias a que ésta mantiene el contacto de las paredes y evita la recanalización del vaso, en la actualidad no existe un consenso en cuanto a la duración y el grado de compresión. En los pacientes de C1 sometidos a escleroterapia líquida, cualquier duración del uso de medias mejoró significativamente el efecto sobre las telangiectasias, y el número y el tamaño de las venas reticulares eliminadas, en comparación con la no compresión³¹.

La recomendación general es utilizar una media de compresión Clase 2 (23-32 mm Hg) hasta la ingle durante las primeras 24 horas retirando los esparadrapos y bolas y/o cilindros de algodón al día siguiente y continuar utilizando la media durante 3-5 días. Hay que avisar a los pacientes que en ocasiones, al subir la media por encima de los esparadrapos o apósitos, éstos se pueden arrugar, y el roce continuo durante la noche puede acabar generando una lesión tipo ampolla.

Se anima a los pacientes a caminar, y las únicas restricciones a la actividad son aquellas que, como el levantamiento de pesas, provocan una contracción muscular fuerte y sostenida y una elevación de la presión venosa. Asimismo, deben evitarse lugares de mucho calor (saunas o similares), y la exposición solar está contraindicada después de la sesión.

Es muy frecuente que la sesión de escleroterapia genere, tanto en venas reticulares como en telangiectasias azules, zonas de micro sclerus. Es aconsejable citar a los pacientes a revisión a las 2-3 semanas, ya que estos micro sclerus conviene eliminarlos mediante punción (aguja de 25G) y expresión. Por un lado, conseguimos así un resultado estético inicial mejor (si no estos micro sclerus pueden perpetuarse durante meses), y por otro lado, disminuimos los riesgos de la pigmentación.

COMPLICACIONES DE LA ESCLEROTERAPIA EN C1

Existe un capítulo específico en este manual sobre complicaciones de la escleroterapia y su tratamiento. Pero haremos aquí un pequeño recordatorio de las más significativas en relación al tratamiento de varices reticulares y telangiectasias³².

Quizás podamos considerar como una primera complicación no conseguir la eficacia deseada; es decir, ser más lentos de lo que nos gustaría en conseguir los objetivos. Es muy importante transmitir a los pacientes que la escleroterapia es un proceso; un proceso basado en una estrategia progresiva que ya hemos comentado previamente. Pero además, es un proceso en el cual conviene empezar con dosis y concentraciones bajas de esclerosante. De tal manera que el paciente, al que hemos avisado de que debe tener perspectivas a medio plazo y que las prisas son malas, irá observando una progresión paulatina en la eliminación de sus varices reticulares y telangiectasias. La experiencia nos irá enseñando cual es el esclerosante ideal para cada zona de tratamiento o tipo de variz; e iremos adecuando la concentración del mismo según

como veamos la respuesta en cada paciente. Así conseguiremos prevenir muchas de las complicaciones.

Otra forma de prevenir las complicaciones ya la hemos comentado en diversas ocasiones. El primer paso es siempre eliminar cualquier reflujo subyacente que pueda existir.

COMPLICACIONES FRECUENTES:

Consideramos frecuente aquella complicación presente en 1 al 10% de los casos¹⁹ y básicamente son dos, ambas de categoría benigna, la hiperpigmentación y el matting. Son benignas, pero conviene haber informado correctamente al paciente porque estéticamente son muy llamativas.

La *hiperpigmentación* es una mancha marrón-púrpura, resultado de la extravasación de hemosiderina. Son por tanto pigmentaciones de origen férrico, y casi siempre reversibles; es posible que cronificadas en el tiempo puedan tener un componente también melanocítico. La hiperpigmentación puede ser secundaria a una extravasación en el momento de la punción (pigmentación más puntiforme) o al mantenimiento de la trombosis secundaria en el tiempo (pigmentación más lineal) (Fig. 15). Los pacientes con piel oscura son más proclives, así como aquellos que tengan niveles altos de ferritina corporal.



Figura 15. Hiperpigmentación tras escleroterapia de la red de Albanese.

La mejor medida de manejo de la hiperpigmentación es la prevención. Ya hemos comentado algunos aspectos: estrategia adecuada

(de proximal a distal y de profundidad a superficie; eliminar primero los reflujos subyacentes), concentración y dosis bajas al inicio, terapia compresiva post-tratamiento, revisión a las 2-3 semanas para la eliminación manual de los coágulos o sclerus (se suele emplear una aguja de 25G y se extraen por expresión), aplicación tópica de quelantes del hierro.

Una vez establecida la complicación, el mejor tratamiento es el tiempo y la paciencia, porque solo el 1-2% de las manchas persisten al cabo de un año. Podemos intentar acelerar su eliminación con cremas despigmentantes con hidroquinona o ácido kójico (poco eficaces pero transmiten al paciente la sensación de que no se trata solo de esperar), peelings o exfoliantes (ácido retinoico), sesiones de Luz Pulsada.

El *Matting* o neovascularización de telangiectasias consiste en la aparición de una nueva maraña de telangiectasias, habitualmente rojas y muy finas, en el lugar donde habíamos realizado la inyección (Fig. 16). El matting es más frecuente en cara interna de rodilla, y tercio superior de cara interna de pierna, y traduce una más que probable reticular o perforante subyacente no tratada. Se han implicado mecanismos citoquímicos endoteliales (histamina, citoquinas y factores de crecimiento), y es más frecuente en mujeres (posible influencia estrogénica) y obesos.

Como con la hiperpigmentación, lo mejor es la prevención: estrategia adecuada, concentraciones bajas de esclerosante al inicio, inyección a baja presión.



Figura 16. Hiperpigmentación y matting.

Una vez ha aparecido el matting, de nuevo el mejor tratamiento es el tiempo, ya que la mayoría se van mitigando a los 3-6 meses. Si persiste en el tiempo, debemos investigar y tratar el reflujo subyacente. Otras medidas pueden ser útiles: esclerosis con glicerina cromada o luz pulsada.

No debemos olvidarnos en este apartado de las complicaciones relacionadas con la aplicación de esparadrapo, apósitos y vendajes: dermatitis, ampollas, erosiones, etc.

COMPLICACIONES RARAS Y MUY RARAS:

Son aquellas que aparecen entre el 0,01 y el 0,1% o menos del 0,01% (es decir, casos aislados)¹⁹. La trombosis venosa profunda distal no es muy frecuente, pero son muy raras las trombosis venosas más proximales.



Otras complicaciones muy raras son: anafilaxia, necrosis tisular (lesiones preneкрóicas o pequeñas ulceraciones pueden considerarse raras) (Fig. 17), ictus o accidente isquémico transitorio, embolia pulmonar, lesión nerviosa motora. Aunque la anafilaxia es muy rara, el centro debe disponer de un equipo de reanimación con la medicación adecuada. La reacción urticariforme localizada es algo más frecuente, pero sigue siendo rara.

Para evitar la necrosis cutánea debemos controlar y limitar aspectos como la concentración de esclerosante, la cantidad inyectada, la velocidad y fuerza de inyección, y el tiempo de inyección en cada pinchazo. Nos puede parecer muy atractivo ver cómo se va eliminando una gran telangiectasia desde un solo lugar de punción, pero esto puede

ser peligroso; es mejor siempre realizar múltiples pinchazos, más cortos y con menos volumen. En casos que veamos que la zona central de la telangiectasia adquiere un color blanco porcelana, debemos cesar inmediatamente la infusión y masajear suavemente la zona para ayudar a redistribuir el esclerosante.

Hay algunas complicaciones más o menos benignas, catalogadas como raras o muy raras, que la práctica personal nos ha demostrado que son más frecuentes de lo que creemos: alteraciones visuales (escotomas, fopsias), tos, cefalea y migraña, opresión torácica. Todas ellas están relacionadas con el tratamiento con espuma, y son secundarias habitualmente al paso de burbujas de aire a través de un foramen ovale permeable.

OTRAS OPCIONES TERAPÉUTICAS DE C1 (LÁSER):

La **Fotoesclerosis**^{33, 34,35} consiste en la aplicación de una fuente de luz u otra energía sobre un cromóforo o pigmento diana (en este caso la hemoglobina) con el objetivo de provocar un cierre unidireccional del vaso tratado. La longitud de onda de la fuente de luz debe por tanto seleccionar a la hemoglobina y evitar la piel. De ahí que se usen inicialmente dispositivos con longitudes de onda bajas, entre 400 y 600 nm, como el Láser de Colorante Pulsado o el Láser de KTP (muy efectivos en cara, por ejemplo, o en el tratamiento del matting). Sin embargo, son más comunes longitudes de onda mayores, de 1064 nm (NeodimioYag)³⁶ para tratar varices en MMII ya que son vasos más profundos que llevan más volumen sanguíneo; y estas longitudes de onda más altas, aunque menos específicas para la hemoglobina, consiguen más calor en este tipo de vasos. Por otro lado, a más calor mayor es la proporción de Metahemoglobina, que es la fracción de hemoglobina que más energía absorbe. Así pues, la energía transmitida se traduce en calor, que provocará daño endotelial sobre el capilar. Pero debemos tener en cuenta que el calor, además de dolor, también produce coagulación de las

proteínas de la sangre; y cuanta más trombosis, más posibilidades de recanalización posterior. Por eso muchos de estos tratamientos se aplican junto a una fuente de refrigeración cutánea.

Hay que ser muy experto en esta tecnología para saber cuál es el mejor tipo de láser para cada caso. Y eso no es muy común. La realidad es que muchos centros ofrecen tratamiento de varices con láser para rentabilizar un aparato comprado inicialmente con otras indicaciones. La escleroterapia de los capilares de menor calibre requiere mucha experiencia de punción, y no todo el mundo es capaz de adquirirla. Es posible que en la cara se obtengan buenos resultados con láser; pero no son extrapolables al tratamiento de C1 en MMII. Los capilares que se tratan en la cara con cierto éxito son más superficiales, de menor calibre y de color rojo uniforme.

Por otro lado, existe cierta controversia de quien debe ser el profesional que legalmente puede aplicar estos tratamientos.

El matting persistente, como decíamos, puede ser una buena indicación para el láser. También aquellos pacientes con fobia a las agujas, alergia a esclerosantes, o pacientes con piel muy clara.

A la hora de aplicar la energía con láser debemos manejar 4 parámetros:

1. La fluencia (Julios/cm²), que debe ser mayor para tratar capilares arteriulares (con más presión) y rojos. Dado que la energía total depende de la fluencia y del tamaño del spot, podremos aumentar la fluencia con spots pequeños y tratamiento de capilares muy finos. Disminuiremos la fluencia en parte porque el spot será mayor, para telangiectasias azuladas o venulares, o varices reticulares, de mayor calibre.

2. La duración del pulso (milisegundos), que debe ser mayor en vasos con más volumen sanguíneo y diámetro, y menor, en los de menor tamaño.

3. El tamaño del spot (milímetros). Aumentaremos el spot en vasos grandes y más profundos, y lo disminuirémos en vasos pequeños y superficiales.

4. Velocidad de repetición (hertzios). Aquí entra en juego, por un lado, la capacidad del facultativo, ya que la experiencia permite ir más rápido en el tratamiento; y por otro lado, el aguante del dolor por parte del paciente.

La fotoesclerosis con láser también tiene complicaciones: Hiperhipopigmentación, cicatrices, quemaduras, dermatitis, úlceras.

Otra forma de aplicar energía tópica es la Radiofrecuencia, pero no ha conseguido resultados aceptables suficientes que hayan permitido su difusión como técnica alternativa en el tratamiento de C1.

ESCLEROTERAPIA DE TELANGIECTASIAS EN OTROS TERRITORIOS

La experiencia desarrollada en el tratamiento de las telangiectasias de los miembros inferiores, ha condicionado un incremento de la demanda de solución para venas dilatadas en otras localizaciones.

> Tórax

El desarrollo de venas en el tercio superior del tórax está relacionado de manera significativa con los procedimientos de mamoplastia de aumento con colocación de prótesis, por la presión que se ejerce entre éstas y la piel; siendo menor la incidencia por motivos médicos como la insuficiencia cardíaca derecha o postraumáticos. También se describe una tendencia familiar a presentar este tipo de dilatación o telangiectasias torácicas, las cuales se incrementan por la exposición solar frecuente (zona de escote, región submamaria). En algunos casos hay preocupación de los pacientes por vasos normales prominentes como variación anatómica o debido a palidez de la piel.

El tratamiento recomendado de estas venas reticulares es la escleroterapia, dejando el láser para las telangiectasias de menor calibre. En el caso de la mama, se recomienda hacer una primera sesión en el cuadrante ínfero-interno para observar la pigmentación que se pueda presentar, ya que esa zona habitualmente está cubierta por las diferentes prendas de vestir.

Como siempre, se debe utilizar la menor cantidad de esclerosante y en la menor concentración posible para evitar efectos adversos. Por lo general se utiliza espuma de STS al 0,1 – 0,2% o de POL al 0,25 -0,33% para reticulares o vénulas, y escleroterapia líquida para los capilares más finos. Es conveniente la utilización de antiinflamatorios esteroideos tópicos dos veces al día por tres días, comenzando el día del tratamiento; la piel de esta zona es más sensible que en las piernas. Es recomendable el uso de compresión mediante un sujetador de deporte para disminuir la inflamación. Pueden aparecer equimosis que se resuelven más rápido que en las piernas, en cuestión de días.

› Manos

Las venas dilatadas de las manos, no representan habitualmente una patología venosa, aunque en algunos casos podrían estar relacionadas con obstrucción al flujo venoso a nivel más proximal. La etiología más común es la atrofia grasa que se acompaña de pérdida de tejido subcutáneo alrededor de las venas.

El tratamiento recomendado es la ablación química mediante esclerosantes. Inicialmente se utilizaron esclerosantes líquidos, que a bajas concentraciones producían una alta probabilidad de fracasos y a concentraciones altas (POL 3%) un alto índice de efectos colaterales indeseables. También es menos frecuente el uso de la flebectomía desde la utilización de los agentes esclerosantes en forma de espuma. Se prefiere utilizar concentraciones moderadas de agentes esclerosantes en espuma como el STS al 0,5-1% o POL al 1%. La inyección se debe realizar siempre de distal a proximal para respetar el funcionamiento adecuado de las

válvulas y evitar una mala distribución del esclerosante. Puede ser útil en estos casos el uso de frío local, heparinoides y antiinflamatorios esteroideos tópicos. Inmediatamente después del tratamiento también se recomienda el uso de compresión mediante la colocación de guantes graduados, similar a las medias en el tratamiento de los MMII.

› Cara

Cerca de la mitad de los pacientes que se evalúan y tratan las venas de las piernas tienen alguna forma de defecto cosmético vascular en la cara. Éste puede ser del tipo de telangiectasias aisladas o en grupos de "arañas" o dilataciones venosas en región periorbitaria, labios y alas de la nariz. Las telangiectasias faciales aparecen como resultado del daño del colágeno de la pared del vaso por la exposición a la luz solar.

Los métodos de tratamiento para las telangiectasias faciales incluyen: la luz pulsada intensa, los diferentes láseres, la escleroterapia, la flebectomía ambulatoria y el electrocauterio.

Si bien el electrocauterio fue una técnica muy utilizada, probablemente debido a su fácil disposición y bajo costo, ha sido abandonada por su pobre resultado y alto riesgo. La escleroterapia tiene muy limitadas indicaciones en la cara, porque son pocas las cantidades de esclerosante que podemos usar sin correr el riesgo de que este pase a los senos cavernosos que son el sitio de drenaje de estas telangiectasias. Y el uso de escasa cantidad de esclerosante y de bajas concentraciones hace que el resultado no sea el deseado.

La flebectomía quizás esté reservada exclusivamente para ese plexo venoso reticular debajo de la región temporal que luego discurre a lo largo del párpado inferior cerca del arco cigomático. El resultado es permanente, pero se requiere amplia experiencia en esta técnica para evitar las cicatrices.

Son hoy en día los láseres y la luz pulsada intensa u optimizada los métodos de elección para el tratamiento de las lesiones vasculares

faciales. El tratamiento con estos métodos suele ser exitoso y duradero. El conocimiento del tipo de lesión, las diferencias en respuesta por tamaño y la localización pueden ayudar a seleccionar el procedimiento con mayor probabilidad de éxito. Se prefiere hoy en día la foto-termólisis selectiva de la hemoglobina. Ya hemos hecho mención en otro apartado sobre los mejores láseres para tratar lesiones vasculares faciales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prerovsky I. Disease of the veins, internal communication. MHO-PA: World Health Organization; 1964.
2. Merlen JF. Red telangiectasias, blue telangiectasias. *Soc Franc Phlebol* 1970; 22: 167.
3. Eklof B., Rutherford R.B., Bergan J.J., Carpentier P.H., Gloviczki P., Kistner R.L., y col. American Venous Forum International Ad Hoc Committee for revisión of the CEAP Classification. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: Consensus statement. *J Vasc Surg* 2004; 40: 1248-1252.
4. Lurie F, Passman M, Meisner M, Dalsing M, Masuda E, Welch H y col. The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *J Vasc Surg: Ven Lymphatic Disorders* 2020; 8 (3): 342-352.
5. Eklof B, Perrin M, Delis KT, Rutherford RB, Gloviczki P. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J Vasc Surg* 2009; 49 (2): 498-501.
6. Redisch W, Pelzer RH. Localized vascular dilatations of the human skin: capillary microscopy and related studies. *Am Heart J* 1949; 37: 106.
7. Mitchel P Goldman. Pathophysiology of telangiectasias. In Mitchel P Goldman *Sclerotherapy. Treatment of varicose and telangiectatic leg veins* 6th ed. Elsevier 2017: 81-99.
8. Goldman MP, Bennett RG. Treatment of telangiectasias: a review. *J Am Acad Dermatol* 1987; 17:167.
9. Raymond-Martimbeau P, Dupuis J.L. Telangiectasias: Incidence, Classification, and Relationship with the Superficial and Deep Venous Systems: a Double Blind Study. In: Negus D., Jantet G., Coleridge-Smith P.D. (eds) *Phlebology* 1995. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-3095-6_76
10. Wokalek H, Vanscheidt W, Martay K, Leder O. Morphology and localization of sunburst varicosities: an electron microscopic and morphometric study. *J Dermatol Surg Oncol* 1989; 15: 149.

11. Weiss RA, Weiss MA. Doppler ultrasound findings in reticular veins of the thigh subdermic lateral venous system and implicatións for sclerotherapy. *J Dermatol Surg Oncol* 1993; 19: 947.
12. Salles, Cunha. Telangiectasias: classification of feeder vessels with color flow. *Radiology* 1993; 186: 615.
13. Ruckley CV, Evans CJ, Allan PL, Lee AJ, Fowkes FGR. Telangiectasia in the Edinburgh Vein Study: Epidemiology and Association with Trunk Varices and Symptoms. *Eur J Vasc Endovas Surg* 2008; 36: 719-724. doi:10.1016/j.ejvs.2008.08.012
14. Cavezzi A, Parsi K. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology* 2012; 27 (Suppl 1): 46–51.
15. Curri GB, Lo Brutto ME. Influence of mucopolisacarides and their constituents on vascular neofornation *Riv Pat Clin Sper* 1967; 8: 379.
16. Bihari I, Muranyi A, Bihari P. Laser-Doppler examination shows high flow in some common telangiectasia in the lower limb. *Dermatol Surg* 2005; 31: 388.
17. <https://www.mscbs.gob.es/normativa/docs/Rdautorizacioncentros.pdf>
18. Arroyo Bielsa, A. Arcediano Sánchez, MV, Galindo García A, Pinedo García I, Rial Horcajo, R. Encuesta sobre fotografía médica: tendencias actuales e implicaciones médico-legales. *Angiología* 2021;73(2):76-86. <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00270>
19. Rabe E, Breu F, Cavezzi A, et al. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014; 29(6): 338-354.
20. Rabe, E., Breu, F.X., Flessenkämper, I. *et al*. Sclerotherapy in the treatment of varicose veins. *Hautarzt* (2020).
21. Tisi PV, Beverley C, Rees A. Injection sclerotherapy for varicose veins. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Oct 18;(4): CD001732. doi: 10.1002/14651858.CD001732.pub2. PMID: 17054141.
22. Schwartz L, Maxwell H. Sclerotherapy for lower limb telangiectasias. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Dec 7; 2011(12): CD008826.doi: 10.1002/14651858.CD008826.pub2. PMID: 22161437; PMCID: PMC7389636.

23. Georgiev M. Postsclerotherapy hyperpigmentations. Chromated glycerin as a screen for patients at risk (a retrospective study). *J Dermatol Surg Oncol*. 1993 Jul; 19 (7): 649-52. doi: 10.1111/j.1524-4725.1993.tb00405.x. PMID: 8349903.
24. Bergan J and Bunke N, 2014. *The Vein Book*. 2nd Ed. New York: Oxford University Press, pp.122-127.
25. Pan CT, Francisco MD, Yen CK, et al. Locating Technology for Cannulation: A Review of the Low-Cost Vein Finder Prototypes Utilizing near Infrared (NIR) Light to Improve Peripheral Subcutaneous Vein Selection for Phlebotomy. *Sensors (Basel)*. 2019 Aug 16; 19(16): 3573. doi: 10.3390/s19163573. PMID: 31426370; PMCID: PMC6719195.
26. Worthington-Kirsch RL. Injection sclerotherapy. *Semin Intervent Radiol*. 2005 Sep; 22(3): 209-17. doi: 10.1055/s-2005-921954. PMID: 21326695; PMCID: PMC3036277.
27. Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la sclera-mousse. *Phlebologie* 2000; 53: 129.
28. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC. 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa*. 2008 Feb;37 Suppl 71:1-29. PMID: 18426039.
29. O'Flynn N, Vaughan M, Kelly K. Diagnosis and management of varicose veins in the legs: NICE guideline. *Br J Gen Pract* 2014; 64: 314e5.
30. C. Wittens, A.H. Davies, N. Bækgaard, et al. Management of Chronic Venous Disease Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS) *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015; 49: 678-737.
31. Tan MKH, Salim S, Onida S, et al. Postsclerotherapy compression: A systematic review. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021 Jan; 9(1):264-274. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.07.011. Epub 2020 Aug 10. PMID: 32791308.
32. Yiannakopoulou E. Safety concerns for sclerotherapy of telangiectases, reticular and varicose veins. *Pharmacology* 2016; 98: 62-69. DOI: 10.1159/000445436
33. Delling Schmults C. Current Therapy Laser Treatment of Vascular Lesions. *Dermatologic Clinics*. 2005; 23: 745-55.
34. McBurney E. Side Effects and Complications of Laser Therapy. *Dermatologic Clinics*. 2002; 20 (1): 165-76.

35. Adamic M, Troilius A, Adatto M, Drosner M, Dahmane R. Vascular lasers and IPLS: guidelines for care from the European Society for Laser Dermatology (ESLD). *J Cosmet Laser Ther* 2007 Jun; 9(2): 113-24. Doi:10.1080/14764170701280693.
36. Iannitti T, Lonardi R, Rottigni V, Palmieri B. Neodymium:YAG laser treatment of lower leg telangiectasia: a new minimally invasive approach. *Lasers Med Sci* 2012 Sep; 27(5): 1033-7. doi 10.1007/s10103-011-1038-3. Epub 2011 Dec 29. PMID: 22205469

CAPÍTULO 9

ESCLEROTERAPIA DE TRONCOS SAFENOS

Rodrigo Rial, Guillermo Moñux Ducajú, Luis Sánchez
Hervás, Maday Cabrero Fernández, Javier
Rodríguez Padilla.

Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular.
Hospital Universitario HM Torrelodones.

INTRODUCCIÓN

Juan Cabrera en el año 1995 publica excelentes resultados en el tratamiento de varices tronculares con una "microespuma" patentada, no difundándose el modo de fabricación ni composición¹. Desde entonces varios autores intentan conseguir una espuma reproducible y estándar, pero es Lorenzo Tessari² en el año 2000 quien con una llave de tres pasos y dos jeringas consigue la estandarización y "democratización" en la obtención de la espuma. La escleroterapia con líquido se abandonó en troncos safenos y colaterales ante la abrumadora superioridad del esclerosante en forma de espuma. No hace pues ni veinte años que la técnica de escleroterapia con espuma de varices tronculares y colaterales se ha desarrollado y en esta evolución hemos asistido a perfeccionamiento en la técnica y en los resultados. Este avance no se hubiera conseguido sin el Eco-Doppler, exploración indispensable para el diagnóstico y estrategias terapéuticas en la flebología actual. Su uso ha permitido mejorar la seguridad en la administración del esclerosante y tratar de forma precisa y dirigida los troncos safenos y las venas perforantes.

En el año 2003³ y 2006⁴ tuvieron lugar los dos primeros Consensos Europeos sobre Escleroterapia con Espuma, que supusieron una puesta en común de las experiencias, y en 2014⁵ se publicó la primera Guía Europea sobre Escleroterapia en la Enfermedad Venosa Crónica. Todos estos consensos y guías están más o menos de acuerdo en indicaciones, contraindicaciones, concentraciones de las espumas, estandarización de las mismas, utilización del Eco-Doppler, seguimiento, seguridad... pero falta consenso en la homogenización de las técnicas, especialmente en los troncos safenos, posición del paciente y compresión, entre otros.

Esto hace que exista una importante variabilidad técnica y por tanto en los resultados. Los meta-análisis de los resultados de la escleroterapia con la "mejor técnica" no resisten la comparación con la safenectomía y las técnicas de ablación térmica que obtienen muchos

mejores resultados (y mucho más homogéneos) en las tasas de recurrencia del reflujo en la vena safena⁶. Sin embargo, lejos de abandonarse el tratamiento con esclerosis con espuma en troncos safenos, sigue creciendo por la satisfacción del paciente con el procedimiento y los resultados.

PRINCIPIOS BÁSICOS

En la aplicación intravenosa en forma de espuma la dilución prácticamente no existe al desplazar la columna sanguínea, por lo que el tiempo de contacto con el endotelio es mayor, ya que en la pared de las burbujas en contacto con el endotelio, está el esclerosante sin diluir. Este tiempo en el que la espuma está en contacto con el endotelio antes de comenzar a fluir es variable. A mayor presión hidrostática y velocidad de flujo antes se produce el desplazamiento de la espuma. También a medida que la espuma se degrada disminuye la fracción gaseosa y por tanto su comportamiento como sólido. (ver Capítulo Principios Biofísicos de la Escleroterapia)

La concentración y volumen necesario (y por lo tanto el tiempo de contacto con el endotelio) de un agente esclerosante para lograr la eficacia deseada en una vena de un determinado calibre se ha averiguado de forma empírica. A mayor diámetro la concentración y volumen necesario es mayor. La variación de la geometría de la variz con la posición es muy conocida.

El diámetro de una variz se reduce a la mitad desde el ortostatismo a la posición supina, continuando esta reducción de forma progresiva con la posición de Trendelenburg. Como el volumen de un cilindro depende del cuadrado del radio y de su longitud ($V = \pi r^2 \cdot L$), una pequeña disminución del tamaño de la vena tiene un efecto reductor de volumen muy importante. Es por este motivo por el que la posición del paciente tiene un efecto muy poderoso en la eficacia de la esclerosis.

Es importante determinar el volumen adecuado de espuma a inyectar en las venas safenas, pues no se logra que se detenga el flujo hasta un volumen efectivo. De aquí se puede deducir que lo ideal sería una inyección de la espuma lo más rápido posible en el interior del vaso, sin aumentar la presión de forma excesiva en el interior del vaso. Un cálculo preciso del volumen no suele ser necesario. Un volumen de espuma inadecuadamente bajo puede hacer que ésta se sitúe en la parte alta del vaso (como una burbuja), dejando la parte declive libre de esclerosante. El espasmo que se produce después de la inyección contribuye a facilitar el tratamiento. De hecho, este espasmo produce un desplazamiento de la espuma no degradada hacia zonas donde en condiciones normales y por el volumen inyectado no hubiera llegado el esclerosante. Este efecto debe ser tenido en cuenta en la práctica para evitar la administración de un volumen de espuma inadecuadamente elevado que puede conducir a complicaciones.

ESCLEROSANTES

No existe un esclerosante ideal. Actualmente los esclerosantes más usados son el Polidocanol, también denominado lauromacrogol, y el Tetradecil sulfato sódico (STS). Actúan produciendo una destrucción de la membrana endotelial por alteración de los fosfolípidos. Esto se debe a la característica química, ya descrita más arriba, de tener un polo hidrófilo y otro hidrófobo, similar a los fosfolípidos, comportándose como "detergentes" de la membrana produciendo una denudación del endotelio⁷. (ver Capítulo Agentes Esclerosantes)

El Polidocanol, el más utilizado, se considera de potencia media y fue comercializado en la década de los años cincuenta del siglo XX por sus propiedades como anestésico local. La metabolización es predominantemente hepática y con un elevado margen terapéutico, que proporciona elevada seguridad en su administración. Tiene efectos anticoagulantes in vitro. La dosis máxima recomendada es de 2mg/kg/día,

el equivalente a 3 ampollas de 2ml al 3%, muy por encima de las dosis habituales recomendadas en las guías. La toxicidad comienza por encima de 7mg/kg/día. En su administración es indoloro en venas mayores de 4mm, muy fluido y con un bajo riesgo de necrosis cutánea cuando se extravasa. Las reacciones alérgicas son muy raras.

El Tetradecil sulfato sódico está constituido por un compuesto sintético de cadena larga similar a los ácidos grasos, con propiedades surfactantes y, por tanto, detergentes. De la misma forma que el Polidocanol inhibe la formación de trombo in vitro. A igualdad de concentración es más potente que el Polidocanol. La eliminación es fundamentalmente renal y las dosis máximas recomendadas son de dos ampollas al 3% (4ml) La principal toxicidad se produce por desnaturalización de las proteínas plasmáticas y hemólisis. Es también fluido e indoloro a la inyección, incluso en telangiectasias. Esta teórica ventaja clínica se vuelve un inconveniente, pues tiene mayor riesgo de necrosis en la inyección extravascular que el Polidocanol. También la incidencia de pigmentaciones y reacciones alérgicas del STS son un poco superiores al Polidocanol.

Históricamente se han utilizado otros esclerosantes detergentes como el Oleato de etanolamina y el Morruato de Sodio, pero actualmente han caído en desuso ya que son inferiores en seguridad de uso al Polidocanol y STS.

ELABORACIÓN DE LA ESPUMA

Actualmente existen preparados presurizados listos para su uso de espuma de Polidocanol, pero no se han distribuido en España. En la práctica clínica habitual la mayoría de los autores fabrican la espuma en el mismo momento de su administración con la técnica de Tessari² o sus variantes, como el comercializado DSS (Double Syringe System), que utiliza un conector lineal.

La técnica de Tessari se realiza con dos jeringas y una llave de tres pasos. Una de las jeringas contiene una cantidad de esclerosante y la otra una cantidad de aire, en proporción 1:4. Es conocido que la silicona degrada la espuma, las de tres cuerpos tienen silicona todas en el émbolo, pero algunas marcas tienen bajo contenido. Las de dos cuerpos con émbolo de plástico mejoran la vida media de la espuma en la jeringa. Se realizan pasos alternantes de una jeringa a otra aplicando la máxima energía posible. Se suele cerrar ligeramente el paso de la llave para generar mayor turbulencia y mejor calidad de espuma. También se ha sugerido utilizar jeringas de diferente volumen, para aumentar la presión y la turbulencia. En general con 20 pasos se obtiene una espuma útil y homogénea en el tamaño de la burbuja. *Figura 1.*



Figura 1. Técnica Tessari. Con la llave de tres pasos parcialmente cerrada para aumentar la turbulencia, se realizan pasos de una jeringa a otra con elevada energía. Con 20 pasos se consigue una espuma de calidad estándar

Se han utilizado medios mecánicos (además de cerrar parcialmente el paso de la llave) para favorecer que la burbuja de la espuma sea más pequeña como los micro filtros que se usan en la infusión de sueros y quimioterapia que se interponen entre las dos jeringas. Se basa en aumentar la superficie de contacto del sistema líquido-gas, creando mayores turbulencias y una espuma con la burbuja más pequeña y por lo tanto más estable⁸.

También se han investigado aditivos químicos para hacer las espumas más estables, basándose en la disminución de la tensión superficial de la mezcla y por tanto en una degradación de la espuma más

lenta. La glicerina en muy pequeñas cantidades disminuye la tensión superficial y ha demostrado que aumenta la estabilidad de la espuma en el Polidocanol⁹ y en el STS.

En la técnica original de Tessari se utiliza aire ambiente. Algunas complicaciones de la escleroterapia con espuma han sido relacionadas con el aire, concretamente el nitrógeno del mismo, como alteraciones visuales, gustativas, mareos... independientemente si existe un foramen oval permeable. El paso de aire de las cavidades derechas a la circulación sistémica ha sido descrito en el foramen oval, aunque no exista shunt derecho-izquierda. Esta circunstancia es inocua y pasajera en la inmensísima mayoría de los casos. No obstante, hay autores¹⁰ que para disminuir este hipotético riesgo realizan la mezcla con gases que no contienen nitrógeno, como el O₂ y CO₂. Estos gases tienen una mayor difusión y la espuma que se obtiene tiene el inconveniente de una degradación más rápida. Los preparados listos para usar utilizan CO₂ como gas y consiguen una buena estabilidad por la alta presión a la que está sometida la espuma. Con el método Tessari se ha mostrado engorroso la utilización de estos gases más biocompatibles, por lo que en la práctica clínica habitual su uso está limitado. Además, los efectos colaterales nombrados se han dado en situaciones en las que no se ha usado espuma (como el tratamiento de telangiectasias) y también con la utilización de CO₂ y O₂, por lo que hace pensar que en el mecanismo de producción están implicadas otras circunstancias, como la liberación masiva de endotelinas¹¹.

Estudios in vitro han determinado que el ratio ideal de esclerosante/aire (Polidocanol o STS) al 3% es de 1ml/4 ml⁷. Esta proporción supera la fracción gaseosa mínima de 0,64 para que la espuma se comporte como un sólido y proporciona a la vez la máxima estabilidad con poder esclerosante. (ver Capítulo Principios Biofísicos de la Escleroterapia) A mayor proporción de aire se crean espumas más "secas" que se comportan más como un sólido y desplazan más la columna de

sangre, pero son menos homogéneas con menos esclerosante en la burbuja y pierden eficacia. Un ratio con menos aire, inferior a 1:3 para la misma concentración, hace que la espuma sea "húmeda" teniendo más concentración de esclerosante pero siendo demasiado fluida, desplazándose y perdiendo eficacia.

Los ratios hay que adaptarlos a las diferentes concentraciones de esclerosante, y en general hay que disminuir la proporción de aire a medida que disminuimos la concentración. También el poder espumante es menor a concentraciones más bajas, por lo que la eficacia de la espuma disminuye.

INDICACIONES DE LA ESCLEROTERAPIA TRONCOS SAFENOS

Nadie discute que la escleroterapia (habitualmente con líquido) es una indicación clara para el tratamiento de las telangiectasias y varices reticulares. En el tratamiento de las varicorragias y como coadyuvante al cierre de las úlceras venosas la escleroterapia con espuma ha supuesto un avance importante en la práctica clínica. Existen indicaciones clásicas como las varices residuales tras cirugía y recidivadas que son aceptadas por la mayoría de los cirujanos.

La Guía Europea de Escleroterapia ⁵ contempla que todas las varices pueden ser tratadas con escleroterapia, pero no habla de la selección de los pacientes. Actualmente disponemos de técnicas, las termoablativas por ejemplo, más eficaces que la escleroterapia para el tratamiento de los ejes safenos. La evolución técnica y el entrenamiento de los cirujanos ha permitido ampliar las indicaciones a los troncos safenos, incluso si no concurren las circunstancias que habitualmente hacían que el médico eligiera la escleroterapia, como eran la elección personal del paciente por reticencia a la cirugía o comodidad, o bien el alto riesgo quirúrgico. A pesar de los peores resultados, la combinación de seguridad ¹², bajo coste, poca agresividad y satisfacción por parte del

paciente por no alterar su vida inmediata han hecho una técnica popular, atractiva y demandada.

Una limitación clásica en la indicación de la escleroterapia con espuma ha sido el diámetro de la vena a tratar, especialmente en los ejes safenos. La literatura habla de que las tasas de recanalización son mayores con diámetros grandes, especialmente en el rango de 6-8 mm, y muy pocos estudios existen con diámetros mayores de 8 mm, por lo que tradicionalmente se consideraba una limitación una vena mayor^{3,4,5}. La evolución técnica ha contribuido a que los resultados sean cada vez mejores, pero existe un convencimiento, no escrito, que en una vena safena con más de 8 mm de diámetro debe evaluarse otro tratamiento. A pesar de esto, Cavezzi¹³ ha publicado recientemente unas tasas de recanalización muy bajas con la técnica de catéter asociado a tumescencia e irrigación de la vena con suero salino.

CONTRAINDICACIONES

Entre las contraindicaciones para la escleroterapia con espuma de troncos safenos se encuentran el foramen oval permeable (FOP) sintomático o cualquier cardiopatía con shunt derecho-izquierda, encamamiento prolongado, infección activa, enfermedad tromboembólica (ETE) aguda y la alergia al esclerosante^{3,4,5}.

Existen unas contraindicaciones relativas^{3,4,5}, en las que el cirujano debe valorar el beneficio riesgo de la administración de espuma como son el embarazo y la lactancia, los pacientes con trombofilias, antecedentes de ETE, cuando haya surgido alguna complicación o efecto secundario en un tratamiento previo (como alteraciones visuales o migrañas) y la existencia de FOP asintomático sin evidencia de shunt derecho-izquierda.

La mayoría de los autores del 2º Consenso Europeo sobre Escleroterapia con Espuma estaban de acuerdo en que no es necesario descartar un FOP previo al tratamiento ni realizar estudio de trombofilia.

En aquellos pacientes con antecedentes de ETEV debe evaluarse el riesgo de forma individual, y si el beneficio riesgo se considera adecuado se debe realizar profilaxis anti-trombótica con heparina de bajo peso molecular (HBPM) durante 7 días.

GENERALIDADES

› Eco-Doppler (ED)

Como en cualquier técnica endoluminal venosa un estudio detallado con ED es esencial. Deben determinarse con precisión los puntos de reflujo (safenas, perforantes, fugas pélvicas...) su extensión con reentradas, diámetros de las venas a tratar... todo ello nos conducirá a una estrategia de tratamiento. La determinación del punto de punción en los ejes safenos vendrá dado por la técnica que vayamos a realizar (punción directa única o múltiple, catéter corto o catéter largo), pero a igualdad de características se suele elegir un punto que sea de cómodo abordaje, ya que debido al desplazamiento de la espuma el objetivo de tratamiento puede estar alejado de la punción. En general, por seguridad, no se recomienda puncionar la vena safena interna a menos de 8-10 cm del cayado^{4,5}. La distancia de seguridad en la safena externa no ha sido determinada, pero se recomienda la punción de la misma en tercio medio de pierna. La punción se puede realizar con la sonda transversal o longitudinal al vaso. El abordaje transversal es un poco más sencillo de realizar y se tarda menos en adquirir la habilidad, especialmente cuando la técnica se realiza sin ayuda. El inconveniente principal es que tiene más riesgo de sobrepasar el objetivo e inyectar más profundo. La punción con la sonda de modo longitudinal requiere más curva de aprendizaje, pero es más segura pues la punta de la aguja se localiza mejor. Tiene la ventaja añadida de ver la difusión de la espuma y poder comprimir la vena tratada.

› Volúmenes y Concentraciones

Aunque no existe una evidencia que limite el volumen de espuma por sesión, el segundo consenso⁴ recomendó 10 ml como máximo. Con la máxima concentración disponible comercialmente de Polidocanol o STS, no se llega a la cantidad máxima recomendada de principio activo. Parece que a partir de esta cantidad de volumen de espuma las alteraciones visuales y otros efectos colaterales aumentan. Esto es posible que se modifique con la utilización de gases sin nitrógeno, pero hasta el momento no hay una evidencia para aumentar los volúmenes con espumas realizadas con O₂ o CO₂.

Las concentraciones normalmente se adaptan al calibre del vaso a tratar. Los consensos y guías dejan un margen amplio para el tratamiento de la safena, recomendando desde una espuma de Polidocanol o de STS al 1% para safenas inferiores a 4 mm, concentraciones intermedias entre 4 y 6 mm y la máxima de 3% por encima de 6 mm^{3,4,5,14}. Una de las razones para limitar la concentración es la incidencia de pigmentación residual de larga duración, importante en las varices tributarias o colaterales y menos en las venas safenas que, al estar sub-fasciales, apenas pigmentan. Las concentraciones intermedias se logran de modo artesanal, diluyendo las ampollas con concentraciones mayores con las de menor concentración. El Polidocanol tiene en España tres presentaciones, 3%, 2% y 0,5%. El STS tiene las presentaciones internacionales del 3%, 1%, 0,5% y 0,2%. En el caso del Polidocanol 1ml al 3% más 2ml al 0,5% producirán una concentración de 1%, como 1ml al 2% y 1ml al 0,5% producirán también una solución al 1% (virtualmente el 0,5% actúa como "disolvente" sin añadir apenas concentración). También se pueden utilizar otros disolventes, pero el suero salino y el agua destilada disminuyen el poder espumante, no así la lidocaína que es compatible y una buena alternativa como disolvente con el Polidocanol. El STS posee más incompatibilidades galénicas, por lo que las concentraciones intermedias deben obtenerse utilizando la presentación de 0,2% como "disolvente". Las pequeñas

concentraciones no tienen utilidad en la escleroterapia troncular ni de tributarias, sólo para varices reticulares y telangiectasias. *Tabla 1.*

Concentración recomendada	Polidocanol	Tetradecil Sulfato
Safenas <6mm	1-3%	1-3%
Safena 6-8 mm	1-3%	1-3%
Safena >8mm	3%	3%
Colaterales	2%	1%

Tabla 1. Concentraciones sugeridas de esclerosante en forma de espuma por diámetros y venas, sugeridas en los Consensos y Guía Europea. Las concentraciones intermedias se basan fundamentalmente en el estudio de Hamel-Desnos¹⁴ y se dejan a la elección y experiencia del terapeuta.

› Posición

La posición de la extremidad a tratar y del cuerpo del paciente ha sido discutida en los dos consensos y las diferentes guías sobre escleroterapia con espuma^{3,4,5}. En la actualidad no se ha llegado a un acuerdo ni protocolo.

Respecto a la eficacia la mayoría de los autores opinan que la elevación de la extremidad puede ser útil ya que el diámetro disminuye y por lo tanto la eficacia se puede incrementar. También se argumenta que la espuma, por menor densidad, tenderá a elevarse y se difundirá a las zonas distales de la extremidad pudiendo cerrar colaterales. Esto mismo ha sido argumentado en contra para el cierre de los puntos de fuga en los cayados de las safenas internas y externas. Durante la inyección con la extremidad elevada, la espuma puede adquirir menos concentración en las zonas deseadas por desplazamiento distal. Finalmente, la mayoría de los expertos^{3,4,5} se inclinaron por elevar la extremidad o posición de

Trendelemburg, especialmente en venas de gran calibre, sin determinar angulación óptima, aunque también coincidieron que no era imprescindible y que podría ser más o menos útil según la técnica empleada (punción directa, catéter corto, catéter largo...)

La posición de la extremidad, y más concretamente el cuerpo del paciente podría tener influencia en la seguridad del procedimiento. Después de establecer el volumen máximo de espuma recomendado, y si no se sobrepasa, la mayoría de los autores piensan que la posición del cuerpo no es relevante desde el punto de vista de la seguridad.

› Terapia Compresiva

La falta de evidencia en la utilidad de la compresión después de la escleroterapia no ha supuesto un cambio en la práctica clínica. La mayoría de los autores la usan^{3,4,5}. Unos pocos no la aplican de forma rutinaria argumentando que aumentan la incomodidad del paciente sin haber conseguido demostrar que realmente "cierran" las venas y su utilidad. Los argumentos a favor de su utilización rutinaria están basados en que el contenido de "trombo" post-escleroterapia (denominado *sclerus* en algunos artículos) de la vena disminuye, y por lo tanto el riesgo de pigmentación así como otros efectos colaterales de la escleroterapia. No obstante, la mayoría de los que practicamos la escleroterapia con espuma hemos extrapolado el modo de actuar después de la cirugía de varices a estos procedimientos. La aplicación de medias elásticas se recomienda de forma general. No hay un consenso sobre el grado de compresión a aplicar ni cuánto tiempo debe aplicarse la terapia compresiva posterior a la sesión, aunque la mayoría lo mantenía 3-4 semanas^{4,5}.

La compresión selectiva sobre las colaterales y puntos de fuga es más controvertida. Concretamente en los puntos de fuga no se recomienda la compresión hasta que no hay pasado un tiempo (5-10 minutos) y la espuma haya hecho el efecto y esté degradada. Primero para evitar su desplazamiento y disminuir la eficacia y segundo por motivos

teóricos de seguridad. También se han aplicado compresiones excéntricas selectivas para los troncos safenos.

TÉCNICA:

Dada la falta de consenso y protocolización de las diferentes técnicas existe una gran variabilidad en su aplicación. Este es el motivo por el cual es difícil hacer estudios comparativos fiables de resultados, no ya con otras técnicas, como las termoablativas, sino entre los diferentes métodos aplicados a una misma vena¹⁵. Cada cirujano suele aplicar pequeñas variantes (volúmenes, concentraciones, posición, compresión, estrategia de tratamiento...) y utiliza diferentes técnicas para un mismo objetivo. Existen muy pocos materiales diseñados específicamente para la realización de escleroterapia con espuma ecoguiada (y los que hay tienen una disponibilidad muy escasa), por lo que cada terapeuta ha adaptado el material del que dispone para otros usos a la técnica deseada. Sistematizaremos el estudio según la vena a tratar y las diferentes técnicas que son de posible aplicación. Muchas de ellas se realizan combinadas con otros procedimientos quirúrgicos, como fleboextracción o tratamiento de la safena supragenicular con ablación térmica y de las perforantes y/o safena infragenicular con espuma. Los resultados a los 5 años de un meta análisis¹⁵ mostraron una tasa de oclusión de la safena interna del 35%, frente a cifras superiores al 80% con endoablación térmica. Es cierto que en este meta análisis las técnicas eran heterogéneas y con resultados muy dispares. *Tabla 2.*

Técnicas en función de la vena a tratar	Punción directa/palomilla	Catéter corto	Catéter largo
Safena interna tercio proximal	Recomendado	Muy Recomendado	No Recomendado
Safena interna tercio medio	Poco Recomendado	Muy Recomendado	Poco Recomendado
Safena interna tercio distal	No Recomendado	Poco Recomendado	Muy Recomendado
Safena externa	Recomendado	Muy Recomendado	Poco Recomendado
Safena anterior	Muy Recomendado	Muy Recomendado	No Recomendado
Colaterales	Muy Recomendado	No Recomendado	No Recomendado

Tabla 2. Técnicas disponibles y su recomendación según la vena a tratar. La leyenda "Muy" es que es mayoritaria en la literatura. La leyenda "No" y "Poco" es que no se encuentra en la literatura o de forma anecdótica y que los resultados son pobres. La palabra "Recomendado" es que no es la opción mayoritaria pero se describe con frecuencia.

› Safena Interna

Punción Directa:

Mediante control ecográfico se realiza la punción con aguja de 21G de 30 o 40 mm. Las punciones pueden ser únicas o múltiples, aunque una vez que la espuma ha difundido es difícil realizar una segunda punción. La principal ventaja es la sencillez y rapidez cuando se está entrenado. El material es simple. Requiere una cierta diligencia en la punción para evitar que la espuma se degrade. Hay autores que recomiendan la aspiración para cerciorarse de la inyección intravenosa. Otros lo critican porque se ha demostrado que la sangre degrada e inactiva el poder esclerosante de la espuma¹⁶. Para evitar la aspiración existe la técnica de la punción sin jeringa (*open needle technique*), e inyectar cuando refluya sangre. Tiene

el inconveniente de realizar una manipulación adicional, bien sea al montar la jeringa o el cierre de la llave de tres pasos con alargadera, si se realiza con esta ayuda. Los principales inconvenientes son que la distribución de la espuma es dudosa y que en venas no muy grandes el Trendelemburg dificulta la punción. Una punción imprecisa con pequeña inyección dificulta una nueva punción en el mismo sitio. Desde hace unos años la mayoría de los terapeutas realizamos una compresión distal al punto de punción con uno o varios compresores para disminuir el flujo ascendente a través de la safena y que el desplazamiento de la espuma sea más lento. La principal indicación actual de la punción directa son las safenas con pequeños trayectos insuficientes, o circunscritas tercio proximal de muslo.

Catéter Corto:

Una vez elegida la zona de punción se canaliza la vena safena con un catéter intravenoso, habitualmente de 18G. Esto aporta unas ventajas adicionales a la punción directa. Permite el acceso con anti-trendelemburg, más sencillo por el diámetro de la vena, para después de la canalización poner al paciente horizontal o en Trendelemburg. Las principales ventajas son: se puede realizar la inyección de la espuma inmediatamente después de la fabricación y que al ser el catéter más grueso la espuma se degrada menos¹⁶. También permite la infusión previa de suero salino para disminuir la cantidad de sangre (complementando a la compresión distal) y por tanto que la espuma se inactive. Uno de los inconvenientes es el dolor que puede referir el paciente a la punción requiriendo a veces anestesia local. Otra posible desventaja es que en las safenas con trayectos insuficientes muy largos la distribución de la espuma hasta el punto de fuga puede ser incompleta o bien dejar segmentos distales sin tratar. Existen catéteres cortos, con guía incorporada, que se utilizan para canalizar arterias radiales con una técnica de Seldinger modificada, y que los autores de este capítulo están utilizando desde hace un tiempo. Son muy seguros al ir sobre guía de

0,018" y cómodos al ser un sistema semi-cerrado en el que no hay salida de sangre. Tienen el inconveniente de que están disponibles sólo en 20G, por lo tanto un poco más finos que el catéter de 18G. En general safenas insuficientes hasta tercio proximal-medio de muslo pueden ser tratadas con esta técnica con fiabilidad.

Catéter Largo:

La técnica de elección desde 2009 para safenas con trayectos insuficientes largos y con un diámetro grande¹⁶. El material utilizado habitualmente es un *kit* de vía central con un catéter de una o varias luces y de 20 cm de longitud. Nuestro grupo utiliza indistintamente el diámetro de 14G o 16 G. Es importante que estos materiales no tengan compuestos siliconados, pues como se dijo más arriba aceleran la degradación de la espuma. Mediante técnica de Seldinger se canaliza la safena interna y se progresa el catéter hasta 8-10 cm del cayado⁷. *Figura 2*. Dada la precisión en la inyección que proporciona esta técnica, creemos que de forma segura podría progresarse hasta 5 cm en el caso de safenas de gran calibre (8-10cm), comprimiendo el cayado con la sonda sólo al inicio de la inyección, no para evitar complicaciones sino para evitar el desplazamiento de la espuma. Con compresores distales, lavado previo con suero salino y posición de Trendelenburg ligera (no más de 10°) se procede a la inyección de la espuma. Existe la posibilidad de ir inyectando la espuma e ir retirando el catéter al mismo tiempo, o bien depositar 1 ml de espuma cada 5 cm. Creemos que es importante tratar de forma adecuada el punto de fuga (al igual que en las técnicas termoablativas) y realizar una inyección óptima de espuma lo más cercano posible al punto de fuga, 2 ml de espuma al menos, ya que posteriormente la vena comenzará con espasmo y la cantidad de espuma que inyectemos se distribuirá de forma más restringida. Las únicas desventajas son que habitualmente se realiza con anestesia local y requiere un poco más de tiempo. Autores como Cavezzi^{13,17} han ido introduciendo modificaciones en la técnica con la que han comunicado excelentes resultados, con una

tasa de oclusión de la safena, o no reflujo, del 89% a los 3 años. Realizan una tumescencia en el trayecto de la vena safena (igual que las técnicas termoablativas) con el fin de reducir el calibre y aumentar la eficacia. A través de un introductor de 6F, progresan un catéter de 4F y 70 cm, especialmente diseñado con un balón para bloquear el flujo ascendente, y realizan lavados con suero salino alternando con la inyección de espuma. Han comunicado resultados del 89% de cierre de la safena a los 3 años.



Figura 2. Material y Técnica de Escleroterapia con espuma con catéter largo. Una vez localizada la punta del catéter próxima al cayado de la safena interna, se retira a 8-10 cm del mismo. En la imagen no se aprecia el lavado con suero salino previo a la inyección y el compresor distal que utilizamos rutinariamente.

› Safena Externa

Dada la menor longitud de la safena externa las dos técnicas que más se utilizan son la punción directa y el catéter corto. Si la longitud de la safena externa fuera suficiente se podría utilizar el catéter largo con control. Asociado a la menor longitud, existen menos tributarias, y hacen que los resultados sean discretamente mejores. La punción se realiza en posición de decúbito prono, habitualmente en el tercio medio/proximal. Deben evitarse las punciones próximas al cayado para evitar inyectar de forma accidental en la arteria que va paralela al trayecto del mismo. El catéter corto a veces tiene dificultades para ser progresado por la resistencia de la fascia, que se puede obviar utilizando el catéter corto con guía. El compresor distal al punto de punción, los lavados con suero salino y un ligero Trendelenburg son también útiles.

› Safena Anterior o Accesoria

Es otra de las indicaciones claras de la escleroterapia con espuma. Normalmente tiene un trayecto insuficiente relativamente corto y con una colateral que origina las varices visibles. La punción directa y el catéter corto son las dos técnicas que se utilizan. A veces también se utiliza como acceso la colateral visible cercana a donde la safena anterior se hace extra-fascial. En este caso también se puede utilizar para la punción una palomilla de 20-21G. Frente a la punción directa, la palomilla tiene la ventaja de permitir unir a la técnica *open needle* la fabricación de la espuma una vez canalizada la vena. Especial atención hay que poner a la configuración anatómica, pues la arteria femoral superficial se encuentra inmediatamente posterior a la safena anterior. La precaución en la punción debe extremarse para evitar la inyección accidental de espuma en la femoral superficial.

› Varices Colaterales

Debemos diferenciar entre las varices colaterales dependientes o tributarias de las venas safenas y perforantes, de aquellas que son varices colaterales recidivadas, que se tratarán en los capítulos correspondientes.

En general en la estrategia de tratamiento de las varices colaterales dependientes de safenas se prefiere el tratamiento diferido, al cabo de varias semanas de haber tratado la vena troncular o perforante insuficiente. Tan sólo en aquellos casos en que el tratamiento se realiza en quirófano y quiere completarse el procedimiento sin fleboextracción complementaria, se realiza una escleroterapia completa de tronculares y colaterales. En el resto de los casos, si se ha cerrado el punto de fuga de forma adecuada, el calibre de la colateral suele disminuir en unas semanas y la concentración necesaria de la espuma será menor así como el contenido de *sclerus*, disminuyendo el riesgo de pigmentación. La punción directa o con palomilla es la técnica de elección. En la mayoría de los casos no es necesaria la asistencia del Eco-Doppler para la punción de las colaterales, sí para el seguimiento de la distribución de la espuma¹⁸.

SEGUIMIENTO Y TRATAMIENTO POSTERIOR

El **Eco-Doppler** es el instrumento para el seguimiento de la evolución de la escleroterapia¹⁸. Se recomienda el primer control a los 7-10 días, y después al mes, espaciando los controles posteriores según necesidad clínica. La repermeabilización de los troncos safenos y perforantes puede aparecer en casi cualquier momento de la evolución. Invariablemente existe un contenido en el interior de la vena tratada con ecogenicidad variable. La hiperecogenicidad y baja definición de la pared venosa es un signo de inflamación y por tanto de buen pronóstico para el resultado del procedimiento. También es un signo de buen pronóstico la reducción del calibre del vaso tratado al cabo de varias semanas.

El contenido en el interior de las colaterales y safenas tratadas con espuma (*sclerus*) es un fluido con elementos formes de la sangre en el que la matriz de fibrina no se ha formado correctamente. Esto hace que se mantenga fluido durante muchas semanas y pueda extraerse fácilmente. Se recomienda el **drenaje del *sclerus*** en grandes colaterales. Una pequeña incisión con un bisturí o bien con una aguja gruesa suele ser suficiente para conseguir una evacuación efectiva con una discreta presión. Es posible que, a pesar de un aparente buen drenaje previo, haya que repetir al cabo de algunas semanas porque se ha vuelto a acumular. Esto es debido al desplazamiento del fluido a través de la colateral tratada^{4,5}. En general no es necesario drenar las safenas, salvo que sean extra-fasciales.

Ya se ha comentado la variabilidad en la prescripción y aplicación del soporte elástico. La mayoría de los autores mantienen la **media elástica** (Compresión Clase II o III según tolerancia del paciente y preferencia del cirujano) sin quitarla los primeros días para después utilizarla de la mañana a la noche durante varias semanas^{4,5}. Las compresiones selectivas o excéntricas se retiran cuando la media deja de utilizarse de noche.

Los pacientes no suelen necesitar analgesia. Tan sólo cuando la reacción inflamatoria en el tejido celular subcutáneo peri venoso es intensa el paciente puede requerirlo. Además de la analgesia habitual, el drenaje del *sclerus* contribuye a disminuir las molestias.

La profilaxis anti-trombótica con heparina de bajo peso molecular (HBPM) está indicada en aquellos pacientes que han tenido antecedentes de ETEV^{4,5}. Nuestra experiencia nos sugiere que la **utilización de HBPM** además proporciona una mejor evolución del *sclerus*, con menos cantidad y menor riesgo de pigmentación.

COMPLICACIONES

La escleroterapia con espuma de troncos safenos es un procedimiento con una muy baja incidencia de complicaciones si se siguen las recomendaciones básicas de seguridad descritas, trabajando siempre con una buena imagen y un buen entrenamiento técnico. En la *Tabla 3*. están resumidas con sus porcentajes más aceptados.

Complicaciones Mayores	Complicaciones Menores
Inyección intra-arterial 0,02%	Alteraciones Visuales/Migraña 0,1-1%
Anafilaxia 0,01%	Tos, "malestar", sabor metálico 0,1%
Ictus < 0,01%	Necrosis/ulceración piel 0,1%
Nervio periférico 0,02%	Matting 1-10%
ETEV 0,04-0,3%	Pigmentación residual 10-30%

Tabla 3. Complicaciones de la escleroterapia con espuma. Las complicaciones menores pueden variar en frecuencia cuando se tratan telangiectasias y varices reticulares.

Por su gravedad, la **inyección intra-arterial** es la más temida. Una revisión de varias series con más de 100.000 pacientes tratados arrojó un porcentaje de 0,02% inyecciones intra-arteriales¹⁹. Las uniones safeno-femorales, safeno poplíteas, las perforantes en la cercanía de la fascia, varices retro maleolares o dorso del pie y la safena anterior o accesoria es donde más riesgo existe, por lo que se debe ser especialmente cuidadoso cuando se trabaja en estas zonas.

La **anafilaxia** durante un procedimiento es rara, pero grave. Se debe disponer de un equipo de resucitación cardiopulmonar básico y actuar como en cualquier protocolo de anafilaxia, con la inyección de adrenalina, corticoides, broncodilatadores y antihistamínicos (intravenosos y orales). Cualquier reacción alérgica puede debutar como

anafilaxia, pero debemos estar atentos a cambios cutáneos, eritema, exantema, prurito, malestar que aparezcan de novo en sesiones sucesivas.

Las **complicaciones neurológicas** son extraordinarias. Hay muy pocos **ictus** descritos, todos con FOP y shunt derecho-izquierda y cantidades de espuma muy por encima de las recomendadas en las Guías y Consensos^{3,4,5,19}. La limitación en la cantidad de la espuma es la principal prevención. No se ha descrito ninguna complicación neurológica con los volúmenes de espuma recomendados sin FOP. La lesión **de nervios periféricos** puede ser por lesión directa por la punción o más frecuentemente por afectación inflamatoria transitoria por proximidad produciendo parestesias en el área del nervio afectado (habitualmente safeno interno o sural). De forma global se estima que la incidencia es del 0,02%¹⁹.

Las **alteraciones visuales transitorias, tos, sabor metálico, sensación de mareo, opresión precordial...** no son debidas a alteraciones neurológicas, y aunque la patogénesis no está aclarada por completo, se ha relacionado con la liberación de endotelina-1, y un aumento de la producción de serotonina¹¹. Estas dos sustancias vasoconstrictoras se han detectado después de la exposición a los esclerosantes. Estas alteraciones son mucho más frecuentes en las personas migrañosas; de hecho, cuando el paciente hace la profilaxis habitual para sus crisis, antes de acudir a la sesión, estas alteraciones disminuyen.

La **necrosis tisular** en el tratamiento con espuma de varices tronculares o colaterales es anecdótica. En el tratamiento de las telangiectasias, sin ser habitual, ocurre con más frecuencia. La patogenia no suele ser la extravasación, sino el vaso-espasmo arterial que se produce por la inyección con excesiva presión o cantidad de esclerosante sobre varices reticulares y telangiectasias¹⁹. Obviamente si se observa una inyección extravascular debe detenerse.

La incidencia de **ETEV** después del tratamiento con espuma no está bien determinada, aunque es infrecuente en la mayoría de los grandes registros. Un control británico sobre 11,537 procedimientos arrojó 36 TVP (0,3%). En un estudio similar sobre 12.173 procedimientos, sólo se registraron 6 TVP, una proximal (0,008%) y 5 distales (0,04 %). Sin embargo, se han comunicado frecuencias mayores en series más pequeñas como la de Bergan 1,8% y Myers 1,34%¹⁹. Estas últimas incidencias de TVP han hecho pensar a algunos autores la conveniencia de la utilización de HBPM de forma rutinaria. Como factor de riesgo se ha identificado la utilización de elevados volúmenes de espuma, más de 10 ml por procedimiento.

Hay complicaciones sin relevancia clínica, pero importantes para el paciente, como son las estéticas. La **pigmentación** es probablemente la más frecuente, con un rango entre el 10 y el 30%. Se produce inicialmente por el paso de hemosiderina al tejido celular subcutáneo, siendo más frecuente cuando se sitúa cerca de la capa basal de la epidermis. Después de la pigmentación hemosiderótica, que suele regresar en pocas semanas, la piel sufre una transformación con manchas melánicas, que pueden permanecer más tiempo. Es rara la pigmentación melánica en los fototipos I y II, incrementándose la frecuencia desde el fototipo III. El drenaje activo del *sclerus* se ha visto que es la mejor maniobra preventiva. Un porcentaje mayoritario desaparece espontáneamente en el transcurso del primer año, quedando muy pocas a partir de entonces. El denominado **matting** telangiectásico es mucho más frecuente en la esclerosis de telangiectasias que en la escleroterapia con espuma. Es una angiogénesis de nuevas telangiectasias de patogenia no totalmente aclarada, en la que parecen estar implicados factores hormonales, inflamatorios y hemodinámicos. El drenaje precoz del *sclerus* disminuye la reacción inflamatoria por lo que también es una maniobra destinada a prevenir esta complicación. Su tratamiento es más complicado, y pasa por realizar un estudio hemodinámico con Eco-Doppler y trans-iluminación, intentando

determinar si existe alguna vena donante y sesiones repetidas con concentraciones y volúmenes menores de lo habitual.

CONCLUSIONES

La menor efectividad de la escleroterapia ha sido compensada con otras ventajas que no tienen otras técnicas. El éxito de la escleroterapia con espuma para el tratamiento de las varices ha venido determinado por no necesitar infraestructura hospitalaria, ser un procedimiento sencillo, rápido, barato, con una baja incidencia de complicaciones y que apenas altera la vida del paciente. La principal asignatura pendiente de la escleroterapia en troncos safenos es disminuir la excesiva variabilidad, determinando la mejor técnica en cada caso y protocolizarla. Los consensos y guías actuales sitúan a la escleroterapia como un tratamiento de primera línea, pero debe ser realizado por cirujanos capacitados y entrenados específicamente para conseguir un buen resultado sin complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera J, Cabrera García-Olmedo JR. Nuevo método de esclerosis en las varices tronculares. *Patol Vasc* 1995;4:55-73
2. Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la sclero-mousse. *Phlebologie* 2000;53:129.
3. Breu FX, Guggenbichler S. European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy, April, 4-6, 2003, Tegernsee, Germany. *Dermatol Surg.* 2004 May;30(5):709-17.
4. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC. 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa.* 2008 Feb;37 Suppl 71:1-29
5. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology.* 2014 Jul;29(6):338-54.
6. Nesbitt C, Bedenis R, Bhattacharya V, Stansby G. Endovenous ablation (radiofrequency and laser) and foam sclerotherapy versus open surgery for great saphenous vein varices. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Jul 30;(7):CD005624.
7. Wollmann JC. Sclerosant foams. Stabilities, physical properties and rheological behavior. *Phlebologie* 2010; 39: 208–217.
8. Shirazi AR, Goldman M. The use of a 5-microm filter hub increases foam stability when using the double-syringe technique. *Dermatol Surg* 2008;34:91–2.
9. Rial R, Hervas LS, Monux G, Galindo A, Martin A, Hernando M, Martinez I, Hernando A, Serrano FJ. Polidocanol foam stability in terms of its association with glycerin. *Phlebology.* 2014 Jun;29(5):304-9.
10. Wong M. Should foam made with physiologic gases be the standard in sclerotherapy? *Phlebology.* 2015 Oct;30(9):580-6.
11. Frullini A, Barsotti MC, Santoni T, Duranti E, Burchielli S, Di Stefano R. Significant endothelin release in patients treated with foam sclerotherapy. *Dermatol Surg.* 2012 May;38(5):741-7.
12. Alos J, Carreño P, López JA, Estadella B, Serra-Prat M, Marinell-Lo J. Efficacy and safety of sclerotherapy using polidocanol foam: a controlled clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006 Jan;31(1):101-7.

13. Cavezzi A, Mosti G, Campana F, Tessari L, Bastiani L, Urso SU. Catheter Foam Sclerotherapy of the Great Saphenous Vein, with Perisaphenous Tumescence Infiltration and Saphenous Irrigation. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Nov;54(5):629-635.
14. 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 randomised, double-blind trial with 2 year-follow-up. "The 3/1 Study". *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007 Dec;34(6):723-9.
15. Hamann SAS, Giang J, De Maeseneer MGR, Nijsten TEC, van den Bos RR. Editor's Choice - Five Year Results of Great Saphenous Vein Treatment: A Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Dec;54(6):760-770.
16. Dabbs EB, Dos Santos SJ, Mainsiouw LE, Sheikh AA, Gkantiragas A, Shiangoli I, Watkins MR, Nemchand JL, Whiteley MS. Implication of foam sclerosant inactivation by human whole blood in a laboratory setting. *Phlebology.* 2018 Jun;33(5):338-343.
17. Cavezzi A, Tessari L. Foam sclerotherapy techniques: different gases and methods of preparation, catheter versus direct injection. *Phlebology.* 2009. Dec;24(6):247-51.
18. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC; Duplex ultrasound and efficacy criteria in foam sclerotherapy from the 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa.* 2008 Feb;37(1):90-5.
19. Cavezzi A, Parsi K. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology.* 2012. Mar;27 Suppl 1:46-51.

CAPÍTULO 10

ESCLEROTERAPIA DE PERFORANTES

Silvia Bleda Moreno, Joaquín de Haro Miralles.

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital
Universitario de Getafe. Madrid.

INTRODUCCIÓN

La anatomía venosa de las extremidades inferiores consiste en venas profundas, musculares, perforantes y superficiales. Las venas perforantes conectan los sistemas superficiales y profundos y forman parte de la red de anastomosis entre ambos sistemas^{1,2}. La nomenclatura actualizada de estas venas perforantes se basa en la ubicación anatómica y su distancia desde el pie³. Las venas perforantes presentan un flujo bidireccional en la pantorrilla en relación con la contracción y relajación de los músculos, para igualar la presión entre los sistemas profundos y superficiales. A consecuencia de la insuficiencia venosa de estas venas, que provoca la acumulación y defecto del drenaje de sangre en la extremidad, se producirá la hipertensión venosa que desemboca en lipodermato esclerosis, hiperpigmentación de la piel, claudicación venosa y, en último término, ulceración. El tratamiento de la dinámica patológica de este flujo redundará en una potencial reducción de la hipertensión venosa.

Los beneficios de la ablación de los sistemas safenos incompetentes están más que demostrados. Sin embargo, la evidencia sobre la necesidad de tratamiento de las venas perforantes insuficientes es menos clara. El estudio de la disfunción de las venas perforantes está a menudo obviado, a pesar de que representa el 30% de la patología venosa total y de que existe una relación directa entre el número de perforantes insuficientes y la severidad del estadio clínico que el paciente presenta⁴. El tratamiento de esta insuficiencia venosa ayuda a disminuir la hipertensión venosa, facilitando así la curación de las úlceras y la disminución de su recurrencia⁵.

INDICACIÓN

Las guías de práctica clínica de la *Society of Vascular Surgery* y el *American Venous Forum* (2014), recomiendan el tratamiento de aquellas venas perforantes que presenten un reflujo >500msg y cuyo diámetro sea

superior a 3,5mm, cuando estén localizadas cerca de una úlcera activa o ya cicatrizada (CEAP clase 5 ó 6) (recomendación clase 2 con nivel de evidencia B)⁶. Sin embargo, estas guías desaconsejan el tratamiento de las venas perforantes en pacientes con una clasificación CEAP clase 1 o 2 (recomendación clase 1 nivel de evidencia B) y no aclara la actitud a seguir en aquellos con una clase 3 o 4⁶.

Desde hace más de 60 años se han realizado distintas técnicas quirúrgicas sobre las venas perforantes insuficientes. Entre ellas, la técnica más extendida ha sido la técnica de Linton modificada, que consiste en realizar una incisión en el tercio ínfero-interno de la pierna, ligando bajo visión directa las venas perforantes expuestas. Sin embargo, esta técnica conlleva múltiples complicaciones y presenta una elevada tasa de recurrencia de la úlcera a cinco años⁷.

Otras técnicas utilizadas para el cierre del sistema perforante son la ligadura de perforantes subfascial endoscópica, la cirugía abierta sobre las perforantes, la ablación térmica y la escleroterapia (recomendación clase 2 nivel de evidencia C).

Fue en 1992 cuando se describió el tratamiento con escleroterapia con espuma ecoguiada como una técnica segura y efectiva para el tratamiento de los pacientes con insuficiencia del sistema perforante⁸. En esta técnica se utilizan concentraciones de polidocanol al 1% o al 3% formando una espuma tras ser agitadas con aire o dióxido de carbono, inyectándola posteriormente bajo punción ecoguiada en la colateral dependiente, lo más próxima posible a la vena perforante insuficiente. Los potenciales riesgos que presenta son la hiperpigmentación cutánea, la ulceración en el punto de la inyección, la inyección intra-arterial, la trombosis venosa profunda y la alergia al polidocanol. Son, precisamente, el riesgo de trombosis venosa profunda por el paso de espuma sin degradar a este sistema o la punción accidental de la arteria que discurre paralela al sistema perforante, lo que aconseja la punción sobre la

colateral dependiente más próxima y no directamente sobre la vena perforante.

Es una técnica atractiva y ampliamente extendida para el tratamiento de las venas perforantes, debido al bajo coste de la misma, así como por su buena tolerancia por el paciente y la facilidad y rapidez de su realización. El beneficio con esta técnica se obtiene, por un lado, con el cierre de las venas perforantes, y por otro por la trombosis de la red de varices tronculares que suelen presentarse alrededor de la úlcera o de las áreas sintomáticas^{9, 10}. Además, con una única inyección sobre la vena varicosa principal, se puede conseguir el tratamiento de múltiples perforantes y de las varices asociadas.

TÉCNICA

El interés reciente en el tratamiento de las venas perforantes ha llevado a la utilización de la escleroterapia con espuma ecoguiada para esta condición, aunque debe considerarse esta técnica como un uso fuera de indicación del polidocanol o tetradecil sulfato sódico. El método original para la obtención de espuma con esclerosante líquido fue descrito por Tessari usando una llave de tres pasos y dos jeringas para mezclar el agente esclerosante con el aire ambiente. Este método fue modificado por Whiteley y Patel¹¹, que incorporaron el uso de tres jeringas para conseguir que la espuma sea más estable y el esclerosante más propenso a permanecer en solución y no bloquear la aguja.

La mezcla consiste en una unidad de esclerosante líquido (polidocanol 1%, Tetradecil sulfato sódico 1%-3%) con 4 unidades de gas (aire o dióxido de carbono) para crear una espuma densa. Cuando se inyecta, la espuma reemplaza la sangre en el vaso tratado. El esclerosante entonces lesiona el endotelio, resultando en el cierre de la vena.

Es crucial, de forma previa a la escleroterapia, un mapeo ecográfico a fondo del área para localizar los puntos de entrada de las varices

superficiales. Estos se pueden marcar en la piel, lo que facilitará la compresión para evitar la progresión de la espuma hacia el sistema profundo. El acceso a la vena perforante puede realizarse bajo punción directa guiados con ecografía o mediante la punción de una variz tributaria con una aguja de calibre de 18 a 23G, con la subsiguiente inyección de espuma suavemente. Podemos observar el llenado de las vénulas debajo de la superficie de la úlcera con el esclerosante a medida que inyectamos la espuma. Debemos mantener la compresión durante unos dos minutos en el punto de confluencia entre las venas perforantes tratadas y el sistema venoso profundo a fin de evitar la migración de la espuma a este con el consiguiente riesgo de evento tromboembólico. Debemos, igualmente, prestar mucha atención para evitar canular la arteria perforante adyacente. Incurriremos en menor riesgo si tenemos la precaución de inyectar el esclerosante a una distancia de 1 o 2 cm alejados del punto de entrada de la perforante de la fascia interna. No se debería utilizar más de 10 ml de espuma por tratamiento para minimizar la posibilidad de embolia gaseosa, especialmente si se utiliza aire ambiente para crear la espuma. Después de la inyección se retira la aguja, se aplica presión y se colocan apósitos.

PARTICULARIDADES TÉCNICAS

El cierre de las venas perforantes patológicas es técnicamente difícil en comparación con la ablación de venas safenas. Las tasas de cierre mejoran a medida que se adquiere práctica. La anticoagulación, la obesidad y cierta pulsatilidad venosa son marcadores pronósticos de fracaso del cierre de perforantes^{12, 13}. Las tasas de cierre a largo plazo son significativamente más bajas en comparación con las de la ablación safena; en cualquier caso, aproximadamente el 80% de las perforantes inmediatamente esclerosadas permanecen cerradas 1 año después^{14, 15}. La propia anatomía de las perforantes puede explicar, parcialmente, estas tasas inferiores de cierre. La canulación de estas es más difícil, con venas

perforantes frecuentemente profundas, tortuosas, y ubicadas en las proximidades de la piel dañada y ulcerada. La canulación de las varices tributarias y su esclerosis es técnicamente más simple, aunque en sistemas con alto flujo, la espuma puede lavarse antes de que se produzca el espasmo y trombosis. Las ramas venosas cortas con alto flujo consiguen tasas de trombosis más baja que contrastan con las que conseguimos en el tratamiento de las venas safenas. Además, podemos encontrar "nuevas" venas perforantes tras el tratamiento, aunque es difícil determinar si estas nuevas perforantes son vasos recanalizados o de nueva formación.

RESULTADOS

El estudio realizado por Kiguchi y cols. evidenció una tasa de oclusión de las venas perforantes del 54% entre los pacientes CEAP C6, con una incidencia de TVP en las venas gemelares del 3%, llegando a la conclusión de que el único factor de predicción de cicatrización de la úlcera es el éxito en la obtención del cierre del sistema de las perforantes⁹.

Esta técnica también ha resultado ser útil en el mantenimiento de la cicatrización de la úlcera con una tasa de recurrencia de la misma que oscila entre el 4,7% y el 28%, al año y a 5 años, frente a la tasa de recurrencia superior al 50% a tres años en aquellos pacientes donde se ha utilizado exclusivamente terapia compresiva^{10, 16}. Además, se ha objetivado una mejora significativa en la sintomatología y en la calidad de vida entre los pacientes en los que se consigue el éxito técnico¹⁷.

La tasa de éxito de cierre a largo plazo del sistema de las perforantes con esta técnica oscila entre el 69% y el 96%, siendo inferior, en cualquier caso, a la obtenida en el tratamiento sobre los ejes safenos. Esto es debido fundamentalmente a la particular anatomía de estas venas y que, al tratarse de un sistema de alto flujo, la espuma en ocasiones puede ser lavada antes de que se produzca el espasmo de la vena y su trombosis.

Así, el tratamiento de las venas perforantes insuficientes mediante escleroterapia con espuma ecoguiada es una técnica económica, rápida y mínimamente invasiva y dolorosa para el paciente. Estas son suficientes razones para recomendarla como técnica de primera elección para el tratamiento del sistema perforante insuficiente, quedando relegado el uso de la radiofrecuencia o de la ligadura subfascial endoscópica para aquellos casos en los que la escleroterapia haya fallado¹⁸.

CONCLUSIÓN

Actualmente no existe un papel establecido para el tratamiento de perforantes en pacientes CEAP clase 2 y 3; sin embargo, en pacientes con úlcera venosa debe considerarse la escleroterapia de perforantes insuficientes tras el tratamiento del reflujo de los ejes superficiales y la compresión. La escleroterapia ecoguiada en estas perforantes tiene una tasa de éxito menor que el de los ejes safenos, pero es fácil de realizar y permite cerrar las varices próximas al lecho de la úlcera, además de la perforante. El cierre de perforantes patológicas con esta técnica acelera la cicatrización de úlceras y reduce su recurrencia. En cualquier caso, no disponemos de estudios suficientemente concluyentes que definan mejor el papel del tratamiento de las venas perforantes en la cicatrización y recurrencia de úlceras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Labropoulos N, Delis K, Nicolaidis AN, Leon M, Ramaswami G. The role of the distribution and anatomic extent of reflux in the development of signs and symptoms of chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg* 1996;23:504-10.
2. Linton RR. The communicating veins of the lower leg and operative technique for their ligation. *Ann Surg* 1938;107:582-93.
3. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H. An international interdisciplinary consensus committee on venous anatomical terminology. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg* 2002;36:416-22.
4. Giannoukas AD, Kostas Th, Ioannou Ch, Tsetis D, Gogas Ch, Kafetzakis A, et al. Perforator reflux and clinical presentation in primary superficial venous insufficiency. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25(1):88-9.
5. Alden PB, Lips EM, Zimmerman KP, Garberich RF, Rizvi AZ, Tretinyak AS, et al. Chronic venous ulcer: minimally invasive treatment of superficial axial and perforator vein reflux speeds healing and reduces recurrence. *Ann Vasc Surg* 2013 ;27(1):75-83.
6. O'Donnell TF, Passman MA, Marston WA, Ennis WJ, Dalsing M, Kistner RL, et al; Society for Vascular Surgery; American Venous Forum. Management of venous leg ulcers: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg*. 2014;60(2 Suppl):3S-59S.
7. Iafrati MD, Pare, GJ, O'Donnell TF, Estes J. Is the nihilistic approach to surgical reduction of superficial and perforator vein incompetence for venous ulcer justified? *J Vasc Surg* 2002;36(6):1167-74.
8. Thibault PK, Lewis WA. Recurrent varicose veins. Part 2: Injection of incompetent perforating veins using ultrasound guidance *J Dermatol Surg Oncol* 1992;18(10):895-900.
9. Kiguchi MM, Hager ES, Winger DG, Hirsch SA, Chaer RA, Dillavou ED. Factors that influence perforator thrombosis and predict healing with perforator sclerotherapy for venous ulceration without axial reflux. *J Vasc Surg* 2014;59(5):1368-76
10. Bush R, Bush P. Percutaneous foam sclerotherapy for venous leg ulcers. *J Wound Care* 2013;22(10 Suppl):S20-2.

11. Whiteley MS, Patel SB. Modified Tessari Tourbillon technique for making foam sclerotherapy with silicone-free syringes. *Phlebology* 2015;30:614-617.
12. Higorani AP, Ascer E, Marks N, Shiferson A, Patel N, Gopal K, et al. Predictive factors of success following radio-frequency stylet (RFS) ablation of incompetent perforating veins (IPV). *J Vasc Surg* 2009;50:844-8.
13. Bacon JL, Dinneen AJ, Marsh P, Holdstock JM, Price BA, Whiteley MS. Five-year results of incompetent perforator vein closure using Trans-Luminal Occlusion of Perforator. *Phlebology* 2009;24:74-8.
14. 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;25:79-84.
15. Bianchi C, Ballard JL, Abou-Zamzam AM, Teruya TH. Subfascial endoscopic perforator vein surgery combined with saphenous vein ablation: results and critical analysis. *J Vasc Surg* 2003;38:67-71.
16. Kulkarni SR, Slim FJ, Emerson LG, Davies C, Bulbulia RA, Whyman MR, et al. Effect of foam sclerotherapy on healing and long-term recurrence in chronic venous leg ulcers. *Phlebology* 2013;28(3):140-6.
17. Masuda EM, Kessler DM, Lurie F, Puggioni A, Kistner RL, Eklof B. The effect of ultrasound-guided sclerotherapy of incompetent perforator veins on venous clinical severity and disability scores. *J Vasc Surg* 2006;43(3):551-6.
18. Hager ES, Washington C, Steinmetz A, Wu T, Singh M, Dillavou E. Factors that influence perforator vein closure rates using radiofrequency ablation, laser ablation, or foam sclerotherapy. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2016;4(1):51-6.

CAPÍTULO 11

ESCLEROTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE VARICES RECIDIVADAS

Cristina Feijoo Cano^a, Rodrigo Rial Horcajo^b, Fidel Fernández Quesada^c Ángeles Menéndez Herrero^d

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital Miguel Servet. Zaragoza.

^b Servicio de Cirugía Vasculard y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid.

^c Servicio de Angiología y Cirugía vascular. Hospital Universitario Clínico San Cecilio. Granada.

^d. Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

INTRODUCCIÓN

A pesar de la eficacia de las técnicas empleadas hoy en día en el tratamiento de varices, la insuficiencia venosa es una enfermedad crónica y progresiva y es difícil eliminar las posibilidades de recidiva postintervención, con el paso del tiempo.

El buen resultado del tratamiento queda demostrado con la mejoría de signos y síntomas, respaldado, si es posible, con los exámenes de laboratorio vascular, ya que a veces, la recanalización anatómica no siempre va acompañada de recidiva visible.

Las varices recurrentes conllevan una mala percepción de los resultados por el paciente y por el cirujano y suponen una sobrecarga de trabajo ya que más de un tercio de los pacientes intervenidos requieren de un nuevo tratamiento. Es un problema común, complejo y costoso¹ difícil de evaluar por falta de consenso, obteniéndose en los estudios publicados, resultados muy dispares en cuanto a la tasa de recurrencia, que oscila entre el 20-80% de los pacientes intervenidos de varices².

Son necesarios estudios controlados y randomizados, para manejar datos fiables en cuanto a la tasa de reintervención en cada técnica a los 5-10 años del seguimiento.

La escleroterapia es la técnica de elección en una mayoría de las varices recidivadas, y este fue uno de los primeros consensos alcanzados de la escleroterapia.

VARICES RECIDIVADAS

Las varices recidivadas son aquellas que aparecen en una extremidad inferior que ha sido intervenida de varices previamente, aunque, en ocasiones, es complicado diferenciarlas de las varices residuales tras la cirugía o de las varices que aparecen como consecuencia

de la progresión de la enfermedad venosa crónica. Pueden coexistir todas en el mismo paciente y pueden ser difíciles de distinguir.

Michel Perrin³ desarrolló en 1998 el concepto REVAS "*recurrence after surgery*", que incluye las verdaderas recurrencias (varices que aparecen en sitios operados), las varices residuales (las preexistentes previamente a la cirugía y que no fueron extirpadas o corregidas) y las varices causadas por la progresión de la enfermedad a lo largo del tiempo en diferentes territorios a los tratados.

Una causa importante de recidiva se debe a la neovascularización, que consiste en la formación de nuevos vasos por el estímulo angiogénico que supone la cirugía, y ocurre principalmente en el área de la ligadura de la unión safenofemoral y safenopoplítea, sobre todo cuando se realiza crosectomía aislada. Otra causa es el fallo técnico, por un mal entendimiento de la anatomía y hemodinámica venosa, un estudio preoperatorio inadecuado y/o a una cirugía inapropiada o incompleta⁴. Cabe recordar que hace años, no se realizaba ningún estudio ecográfico preoperatorio.

Como factores contribuyentes más prevalentes en las varices recurrentes destacan los antecedentes familiares (68%) y el estilo de vida, sobre todo el sobrepeso. *Figura 1.*



Figura 1. Varices recidivadas

En el tratamiento convencional de varices esenciales por insuficiencia de safena interna, las guías de práctica clínica recomiendan, la crosectomía y «stripping» en lugar de crosectomía aislada (grado I, nivel A) o crosectomía con interposición de fascia o parche de PTFE recubriendo el muñón para prevenir la neovascularización (grado IIb, nivel B). Pero por encima de la cirugía o la escleroterapia las guías recomiendan las técnicas de termoablación endovenosa (grado I, nivel A)⁵. Los procedimientos endoluminales, al evitar la crosectomía eliminan la posibilidad de neovascularización en su mayoría. Sin embargo, estas técnicas exigen controles ecográficos durante el seguimiento, inicialmente para evaluar la obliteración de la vena tratada (de lo contrario estaríamos ante un fracaso de la técnica) y posteriormente para detectar la posible recanalización del eje tratado, la aparición de reflujo safenofemoral o a la progresión de la enfermedad venosa, que en ocasiones hace que se desarrolle reflujo del sistema venoso profundo hacia otras venas accesorias o tributarias, frecuentemente hacia la vena safena anterior.

Es necesario tener en cuenta, que las técnicas endovenosas para el tratamiento de varices intentan ser lo menos agresivas posibles y muchos cirujanos prefieren no tratar simultáneamente las varices tributarias, porque se ha observado que en un alto porcentaje de pacientes disminuyen de tamaño o incluso desaparecen por completo a los 6-12 meses, como ocurre en series de pacientes tratados con cianocrilato⁶.

TRATAMIENTO DE LAS REVAS

El tratamiento médico de las varices recurrentes mediante terapia compresiva con media elástica y los flavonoides pueden aliviar la sintomatología, pero no eliminan las varices, obviamente³.

Los criterios para su tratamiento son similares a los de las varices esenciales en el caso de cirugía convencional, es decir, cuando los síntomas de las varices impactan significativamente en la calidad de vida de los pacientes o cuando surgen complicaciones. En el caso de las

técnicas endoluminales existen diferencias, como es el tratamiento de las tributarias si pasado el tiempo suficiente no han desaparecido por completo, o el tratamiento de recanalización venosa detectada por ecografía en pacientes asintomáticos.

En los últimos años, la tendencia es hacia técnicas poco invasivas, mediante escleroterapia, ablación endoluminal térmica del tronco safeno residual con reflujo o la flebectomía de las tributarias. Todas estas técnicas pueden combinarse entre sí y realizarse de forma ambulatoria sin necesidad de anestesia general pero, generalmente, el tratamiento de las varices recurrentes es menos satisfactorio que el tratamiento de la enfermedad primaria y la recidiva tras la reintervención por recidiva es más frecuente que tras la cirugía primaria⁷.



Figura 2.

Figura 2: Recidiva tras safenectomía externa

ESCLEROTERAPIA ECOGUIADA EN EL TRATAMIENTO DE VARICES RECURRENTES TRAS INTERVENCIÓN.

> Varices residuales

La guía europea de escleroterapia recomienda el tratamiento de varices residuales y recurrentes después de las intervenciones, mediante escleroterapia (GRADO 1B) y se recomienda la escleroterapia con espuma sobre la líquida (GRADO 1C)⁸.

El objetivo del tratamiento es eliminar el reflujo del sistema venoso profundo al superficial, las varices y la hipertensión venosa, minimizar las

complicaciones, prevenir la progresión de la enfermedad venosa crónica y evitar más recurrencias⁴. La técnica es la misma, punción directa con aguja o palomilla, puede variar en cuanto a concentración de esclerosante y compresión, pero existe consenso en que se debe obtener un vasoespasmo inmediato y duradero y las inyecciones deben empezar desde el sitio donde se origina el reflujo⁸. La espuma proporciona mejor visibilidad ecográfica del agente esclerosante y permite controlar su distribución y el espasmo venoso postinyección.

Después de realizar los tratamientos sobre varices tronculares o colaterales, no es extraordinario la aparición de nuevas varices reticulares y telangiectasias. A veces por evolución normal de la enfermedad venosa, pasado un determinado tiempo, y otras veces, de forma precoz en forma de matting. *Figura 3.*



Figura 3: Varices reticulares y telangiectasias postesclerosis

› Venas safenas recanalizadas

La esclerosis primaria para el tratamiento de troncos safenos insuficientes está relacionada con un alto índice de recanalización y recidiva varicosa si no se seleccionan debidamente a los pacientes, teniendo en cuenta el diámetro de la vena safena a tratar. En este aspecto, la guía europea de escleroterapia recomienda el retratamiento de ejes

safenos parcialmente recanalizados mediante esclerosis (GRADO 1B)⁸ para sellar por completo la luz del vaso y mejorar los resultados a medio plazo.

En safena interna recanalizada, se puede realizar una punción directa única o múltiple en trayectos cortos insuficientes en muslo⁹ o mediante catéter largo en trayectos insuficientes más extensos y de mayor calibre, posicionando en catéter cerca del punto de fuga para inyectar al mismo tiempo que lo retiramos y controlamos el espasmo venoso. Al iniciar la inyección conviene comprimir el cayado para evitar el desplazamiento de la espuma. Autores como Cavezzi¹⁰ realizan una tumescencia en el trayecto de la vena safena con el fin de reducir el calibre y aumentar la eficacia. Cuando se trata la safena externa se suele utilizar la punción directa o mediante catéter corto.

Las venas safenas recanalizadas tras termoablación o ablación mecánica química endovenosa, si no tienen un componente clínico significativo, no hay consenso acerca de la necesidad o no de tratarlas. En los casos en que es necesario tratar los segmentos recanalizados, tampoco hay datos acerca de la mejor manera de hacerlo, ya que la esclerosis puede que no sea efectiva sobre un endotelio venoso ya lesionado y si optamos con el tratamiento endoluminal, puede que el dispositivo endovenoso no progrese si la recanalización no es completa¹¹.

› Neovascularización

Las varices recurrentes por neovascularización crecen en tejido cicatricial, son frecuentes en la zona inguinal, suelen tener un calibre inferior a 3 mm y poco reflujo, tienen la pared muy fina y son muy friables. Otro patrón observado a nivel inguinal es la presencia de un vaso de mayor de 3 mm que conecta con vasos safenos accesorios residuales y origina vasos tortuosos, dando lugar a un neocayado. Este tipo de recidiva se ha denominado "cavernoma"¹².

El tratamiento mediante esclerosis con espuma ecoguiada o mediante punción directa es prácticamente la única opción en estos casos, ya que la cirugía aumenta las complicaciones de sangrado, lesión linfática e infección. *Figura 4.*



Figura 4: Esclerosis con espuma, punción directa de recidivas inguinales.



Figura 5. 'Cavernoma' de fosa poplítea

Los "cavernomas" son las recidivas características tras la cirugía de la safena interna y externa (compleja anatomía del cayado). En estos casos el tratamiento mediante espuma ecoguiada requiere entrenamiento previo, es preferible realizar inyecciones ecoguiadas repetidas con bajo volumen y alta concentración de espuma, al mismo tiempo que se controla la distribución del esclerosante y el espasmo venoso postinyección (recomendación 1C)⁹. *Figura 5.*

RECIDIVA POR FUGAS PÉLVICAS

En los pacientes intervenidos de varices, los shunts pélvicos pueden ser causa de recidiva, puesto que la safena interna es una vía de drenaje abdominal y pélvica. En las varices recurrentes por fugas pélvicas, cuando no están asociadas a síndrome de congestión pélvica, el tratamiento con espuma ecoguiada ha mostrado una gran eficacia. Por cuestiones anatómicas las punciones suelen estar alejadas del punto de fuga, pero este hecho no suele comprometer la eficacia del tratamiento dado que tienen pocas colaterales

Cuando se asocia clínica de síndrome congestivo pélvico, e insuficiencia pélvica se requieren tratamientos adicionales para tratar la fuente de reflujo como la embolización y/o escleroterapia^{11,13}.

La guía europea de escleroterapia recomienda particularmente la esclerosis para el tratamiento de las venas varicosas de origen pélvico (GRADO 1B)⁸.

RECIDIVA POR DESARROLLO DE PERFORANTES

Las guías y consensos coinciden en que la esclerosis es una de las indicaciones principales en el tratamiento de reflujo de perforantes. Es necesario extremar la precaución y haber adquirido una gran destreza con el Eco-Doppler para no lesionar la arteria que de forma habitual discurre paralela a la perforante y a ramas nerviosas con las que suelen estar íntimamente relacionadas³. No debe inyectarse esclerosante directamente en la perforante sino en la colateral dependiente, para evitar el paso de la espuma sin degradar al sistema venoso profundo y el riesgo de TVP.

La escleroterapia de las perforantes insuficientes es particularmente importante en el tratamiento coadyuvante de la úlcera venosa⁴.

CONCLUSIÓN

El mejor tratamiento de las varices recurrentes es prevenir su aparición. El ecodoppler preoperatorio es fundamental para planificar la intervención primaria y minimizar los errores técnicos y tácticos, pero también es fundamental en el seguimiento, para detectar de manera precoz las varices residuales y el reflujo entre sistema venoso profundo y superficial.

La escleroterapia ecoguiada con espuma, al ser una técnica segura, poco invasiva, barata y repetible juega un papel relevante en el tratamiento de las varices recurrentes. Mejora la calidad de vida y disminuye la tasa de recurrencias en el seguimiento a largo plazo.

BIBLIOGRAFIA

1. Kostas T, Loannou CV, Toulouopakis E, et al. Recurrent varicose veins after surgery: a new appraisal of a common and complex problem in vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:275-82.
2. Labropoulos N, Leon M, Nicolaidis AN, Giannoukas AD, Volteas N, Chan P. Superficial venous insufficiency: correlation of anatomic extent of reflux with clinical symptoms and signs. *J Vasc Surg* 1994; 20:9538.).
3. Perrin MR, Guex JJ, Ruckley CV, et al, Recurrent varices after surgery (REVAS), a consensus document. *Cardiovasc Surg* 2000; 8:233-45.
4. Perrin M, Labropoulos N, Leon L R. Presentation of the patient with recurrent varices after surgery (REVAS). *Journal of Vascular Surgery*. 2006; 43, 327-334.
5. Miquel C, Rial R, Ballesteros D, García C. Guía de práctica clínica en enfermedad venosa crónica del Capítulo Español de Flebología y Linfología de la SEACV. *Angiología* 2016; 68: 59-60.
6. Hwang JH, Park SW, Kim KH, et al. Regression of varicose veins after cyanoacrylate closure of incompetent great saphenous veins without a localized concomitant procedure. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2019;7(3):375-381. doi:10.1016/j.jvsv.2018.10.016
7. De Meissener MG, Vandenbroeck CP, Hendriks JM, Lawers PR, Van Schil PE. Accuracy of duplex evaluation one year after varicose vein surgery to predict recurrence at the sapheno-femoral junction after five years. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 29; 308-312.
8. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014 Jul;29(6):338-54.
9. Rial R, Galindo A, Moñux G, Serrano FJ "Escleroterapia ecoguiada con espuma de varices tronculares y colaterales de los MMII" In: Guerra M, Rodríguez-Morata A, Ed. *Tratamiento Endovascular de la Patología Venosa*. Guadalajara: AACHE Ediciones; 2018.
10. Cavezzi A, Mosti G, Campana F, Tessari L, Bastiani L, Urso SU. Catheter Foam Sclerotherapy of the Great Saphenous Vein, with Perisaphenous Tumescence

- Infiltration and Saphenous Irrigation. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Nov;54(5):629- 635.
11. Edward G. *Mackay*, MD. Treatment of Recurrent Varicose Veins, *Endovascular Today.* July 2014; 65-70.
 12. Fischer R, Chandler JG, De Maeseneer M, Frings N, Lefebvre-Vilarbedo M, Earnshaw J, Bergan JJ, Duff C, Linde N. The unresolved problem of recurrent saphenofemoral reflux *J Am Coll Surg* 2002; 195 (1): 80-94.
 13. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, Lohr JM, McLafferty RB, Meissner MH, Murad MH, Padberg FT, Pappas PJ, Passman MA, Raffetto JD, Vasquez MA, Wakefield TW; Society for Vascular Surgery; American Venous Forum. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg.* 2011 May;53(5 Suppl):2S-48S. doi: 10.1016/j.jvs.2011.01.079. PMID: 21536172.

CAPÍTULO 12

ESCLEROTERAPIA COMO COADYUVANTE A OTRAS TÉCNICAS

M^a Dolores Lloret Cano, Jorge Moreno Molina, M^a
Carme Aloy Ortiz, José Román Escudero Rodríguez.

Servicio Mancomunado de Angiología, Cirugía
Vascular y Endovascular. Hospitales de la Santa
Creu i Sant Pau y Dos de Maig. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las varices con el objetivo de conseguir una cirugía mínimamente invasiva ha permitido combinar el uso de distintas técnicas personalizando el tratamiento de cada paciente.

La posibilidad de elegir diferentes soluciones quirúrgicas según las características del paciente, patología concomitante e incluso habilidades o preferencias del cirujano, ha supuesto un cambio en los últimos tiempos¹. Resulta un estímulo profesional mantenerse al día y conocer las distintas posibilidades terapéuticas que ofrece el avance tecnológico.

Las técnicas endovasculares han desbancado a la fleboextracción clásica.

La estrategia CHIVA ofrece mejores resultados que la safenectomía convencional en términos de recidiva a cinco años y recuperación inmediata².

A ella le debemos el desarrollo del Eco doppler y su consolidación como herramienta fundamental en el diagnóstico de la insuficiencia venosa, así como en la decisión del planteamiento quirúrgico².

La formación hemodinámica en Eco doppler resulta imprescindible para la práctica de los nuevos tratamientos endovasculares. Su utilización en la escleroterapia ecoguiada permite tratar de forma precisa y segura las varices tributarias, troncos safenos y perforantes.

Las últimas recomendaciones de las guías europeas, NICE, y la Guía de Práctica Clínica de la EVC del CEFyL, consideran a las técnicas termoablativas como primera opción para tratamiento de la insuficiencia troncular de los ejes safenos^{3, 4, 5}.

La escleroterapia ecoguiada con espuma es también una técnica mínimamente invasiva y puede realizarse como un tratamiento coadyuvante de otras técnicas quirúrgicas.

En casos seleccionados de insuficiencia de troncos safenos la Guía Europea de Escleroterapia también la considera una opción terapéutica por ser poco agresiva, segura y costo efectiva⁶.

Hoy día es prioritario plantear previo a la escleroterapia, el tratamiento de la insuficiencia del sistema venoso superficial o perforantes con técnicas de termoablación por su demostrada eficacia a largo plazo⁷.

Actualmente el tratamiento quirúrgico de las varices se realiza con técnicas mínimamente invasivas, de forma ambulatoria, permitiendo una rápida recuperación del paciente a su actividad normal.

La escleroterapia ecoguiada con espuma juega un papel fundamental como coadyuvante a estas técnicas.

El objetivo de este capítulo es cómo aprender a combinar las distintas técnicas, que sirva de ayuda en la práctica clínica para el tratamiento quirúrgico de las varices.

INDICACIONES DE LA ESCLEROTERAPIA ECOGUIADA

Siempre que la causa de las varices sea una insuficiencia del sistema venoso superficial debido a un reflujo troncular de ejes safenos o de perforantes, este se debe tratar en primer lugar utilizando técnicas quirúrgicas, ya sea mediante técnicas hemodinámicas como la estrategia CHIVA o bien técnicas de termoablación endovascular, recomendadas hoy día como primera opción^{5,7}.

En determinados casos seleccionados, pacientes frágiles, ancianos o con importante comorbilidad, la Guía Europea de Escleroterapia considera la escleroterapia de ejes safenos una opción de tratamiento (Grado 1A) por su seguridad y costo efectividad⁶.

En la actualidad disponemos de distintas opciones quirúrgicas para el tratamiento de las varices secundarias a insuficiencia de ejes safenos, que podríamos clasificar en 3 grupos⁸:

1. Clásicas como la fleboextracción con desconexión del cayado como punto de fuga y extracción de colaterales.
2. Hemodinámicas o CHIVA que preservan los ejes safenos.
3. Termoablación endovenosa: endolaser, radiofrecuencia, vapor de agua, laserterapia asistida por escleroterapia con espuma (SFALT)⁹.
4. Ablación endovenosa química: ablación mecánico-química (MOCA), sellado con adhesivo cianoacrilato (VENASEAL).

En todas ellas la escleroterapia con espuma ecoguiada puede ser una técnica coadyuvante. La estrategia de tratamiento puede realizarse en el mismo acto quirúrgico o bien al cabo de varias semanas del tratamiento de la insuficiencia troncular, necesitando menor concentración de esclerosante, con un menor riesgo de pigmentación¹⁰.

Siguiendo las recomendaciones de la Guía Europea de Escleroterapia estas serían sus indicaciones⁶:

- Venas safenas incompetentes (Grado 1A)
- Varices tributarias (Grado 1B)
- Venas perforantes incompetentes (Grado 1B)
- Varices recurrentes y residuales después de intervenciones previas (Grado 1B)
- Varices de origen pélvico (Grado 1B)

No sería correcto tratar a todos los pacientes con una misma técnica quirúrgica.

Los avances tecnológicos, junto con el conocimiento del cirujano de las distintas técnicas van a permitir un tratamiento personalizado del paciente y un mayor éxito del mismo⁸.

ECO DOPPLER

Las técnicas endovasculares son procedimientos eco asistidos en su totalidad^{3,7,9}. El Eco Doppler se ha convertido en la herramienta fundamental para seleccionar y planificar la estrategia quirúrgica más adecuada. Además de su utilidad en el diagnóstico de la insuficiencia venosa superficial, proporciona información esencial sobre el diámetro de las venas a tratar, su posición anatómica y profundidad, existencia de tortuosidades o ectasias^{10, 11}.

Mediante el Eco Doppler se realiza la punción ecoguiada para llevar a cabo cualquiera de las técnicas endovasculares y todo el procedimiento es asistido con control ecográfico.

La punción de los ejes safenos puede realizarse posicionando la sonda de forma transversal o longitudinal; esta última precisa mayor curva de aprendizaje, pero resulta más segura al localizar adecuadamente la punta de la aguja y al permitir ver el avance de la guía y dispositivos endoluminales. En el caso de la escleroterapia evita la extravasación y deja ver el avance de la espuma en el interior de la vena a tratar¹¹.

ESCLEROSANTES

El daño endotelial a modo de detergente y la posterior fibrosis del vaso es la base y objetivo de la técnica¹³. El éxito del tratamiento depende de la sustancia, concentración y cantidad.

En la práctica habitual los más usados son el Polidocanol (POL) y el Tetradecil Sulfato Sódico (STS)^{6,11}.

A igual concentración el Tetradecil Sulfato Sódico es más potente que el Polidocanol. Tiene el inconveniente de tener más riesgo de necrosis cutánea si se produce extravasación.

La dosis máxima de Polidocanol recomendada son 3 ampollas de 2ml al 3% (6ml) y la del Tetradecil Sulfato 2 ampollas de 2ml al 3% (4ml)¹¹.

Presentaciones comercializadas en España:

- POL (Etoxiesclerol®) 0,5%, 2% y 3%
- STS (VeinFibro®) 0,2%, 0,5%, 1% y 3%.

› Elaboración de la espuma

La espuma se prepara en el mismo momento de su administración, con la técnica de Tessari: se utilizan dos jeringas libres de silicona y una llave de tres pasos o un conector de dos pasos (Sistema DSS EasyFoam®).

Figura 1.



Figura 1. Sistema DSS.

Una de las jeringas cargada con el esclerosante y la otra con aire (Grado 1A)⁶ o la mezcla de oxígeno y dióxido de carbono (Grado 2B)^{6,12}

A continuación, se realizan pasos alternativos de una jeringa a otra para generar la espuma (con 20 pasos se obtiene una espuma útil y homogénea (Foto 2). Cuánto más pequeña sea la burbuja de la espuma más estable y por tanto mayor tiempo de contacto con el endotelio del vaso^{6, 11}.

Se recomienda una ratio de esclerosante/aire al 3% de 1:4 (Grado 1A)⁶, proporción precisa para que la espuma consiga la máxima estabilidad con poder esclerosante (Grado 1C)⁶. Estas ratios se deben ir adaptando a las diferentes concentraciones de esclerosantes (menor proporción de aire a menor concentración del esclerosante)^{11,12}.

› Volúmenes y concentraciones

A partir de los Consensos y Guías Europeas se ha recomendado un volumen máximo de 10ml de espuma por sesión, ya que volúmenes superiores aumentan la incidencia de complicaciones y alteraciones visuales (Grado 2B)^{6,12}.

Con el objetivo de protocolizar la concentración de esclerosante en espuma en función de la vena a tratar y basándonos en las recomendaciones de La Guía Europea de Escleroterapia se proponen siguientes concentraciones (*Tabla 1*)⁶:

Indicaciones	Porcentaje de concentración de POL	Porcentaje de concentración de STS
Varices tributarias	Hasta 2% (Grado 1B)	Hasta 1% (Grado 1C)
Venas safenas		
<4 mm	Hasta 1% (Grado 1B)	Hasta 1% (Grado 1C)
≥4 y ≤8mm	1-3% (Grado 1A)	1-3% (Grado 1B)
>8mm	3% (Grado 1A)	3% (Grado 1B)
Venas perforantes incompetentes	1-3% (Grado 2B)	1-3% (Grado 2B)
Varices recurrentes	1-3% (Grado 2B)	1-3% (Grado 2B)

Tabla 1. Concentraciones de POL y STS en espuma

Las venas safenas $\geq 8\text{mm}$ se considera una limitación para la esclerosis con espuma y deben ser tratadas preferentemente por técnicas de termoablación.

Es aconsejable limitar la concentración en las varices tributarias o colaterales a fin de evitar la pigmentación residual.

Se pueden utilizar concentraciones intermedias a partir de combinaciones entre diferentes concentraciones y/o mezcla con suero salino, según la experiencia del cirujano.

DIFERENTES SITUACIONES QUIRÚRGICAS

La escleroterapia con espuma como tratamiento coadyuvante de las diferentes opciones quirúrgicas descritas previamente, puede ser especialmente útil para tratar venas perforantes, fugas pélvicas, varices tributarias, varices recidivadas o residuales y cavernomas⁶.

La falta de protocolización hace que exista una gran variabilidad en la técnica utilizada por lo que cada terapeuta adapta los materiales y recursos de los que dispone de acuerdo con su experiencia. Sin embargo, hay sugerencias en las que coinciden varios autores que sirven de guía¹¹.

En las diferentes guías sobre escleroterapia no se ha llegado a un consenso sobre la posición óptima para realizar el tratamiento, aunque varios autores coinciden en recomendar la posición de Trendelenburg^{11,14}. Ésta no es imprescindible y se podría realizar o no en función de la técnica empleada para mejorar la eficacia. Se recomienda para¹¹:

1. Disminuir el diámetro de la vena a tratar.
2. Mejorar la distribución de la espuma hacia zonas distales por su menor densidad, efecto especialmente útil cuando tratamos varices tributarias. Este efecto sería negativo cuando tratamos ejes safenos.

A continuación, describiremos la técnica para los diferentes territorios a tratar.

› *Perforantes*

Es una de las indicaciones principales. Las guías recomiendan no inyectar directamente en la perforante sino en la colateral dependiente por dos motivos:

1. Riesgo de trombosis venosa profunda.
2. Punción accidental de la arteria paralela a la perforante.

Se realiza punción ecoguiada directa o con palomilla a través de colateral visible^{6, 11}.

› *Fugas pélvicas*

También es una de las indicaciones principales. En este caso es importante descartar primero que haya varicocele previo, ya que requeriría otra estrategia de tratamiento. Se realiza punción con palomita a través de la colateral visible. A pesar de que la inyección está lejos del punto de fuga, la esclerosis suele ser efectiva¹¹.

› *Varices colaterales*

Diferenciamos 2 tipos:

A. Tributarias de ejes safenos o perforantes. El tratamiento se realiza con punción directa o con palomita no menor de 25G. Se aconseja hacerlo de forma diferida unas semanas después de haber cerrado el punto de fuga, ya que el calibre de la colateral habrá disminuido y precisará menos espuma formando menos sclerus y disminuyendo el riesgo de pigmentación.

En aquellos casos en que el tratamiento se realiza en quirófano y quiere completarse todo en un mismo acto, se haría escleroterapia completa ^{6,11}.

B. Varices recidivadas o residuales. En primer lugar, importante identificar el origen de la recidiva. El tratamiento se realiza con punción directa o palomita no menor de 25G^{6, 11}.

› ***“Cavernomas” o neo cayados***

Requiere entrenamiento previo. Se realiza punción ecoguiada directa inyectando poco volumen con alta concentración de espuma. Suelen ser necesarias varias sesiones^{6,11}. En los cavernomas que repermeabilizan la safena interna, y ésta es apta para tratamiento ablativo endovascular, la esclerosis puede realizarse a través del catéter de radiofrecuencia y posterior ablación de la safena en muslo. *Figura 2.*



Figura 2. Espuma a través del catéter de radiofrecuencia

› ***SFALT (Laser terapia asistida por escleroterapia con espuma)***

Este es un uso particular de la espuma como coadyuvante. Consiste en la inyección de 5 cc de espuma de POL al 1% tras crear un tapón a 1 cm de la confluencia de la vena epigástrica superficial con una fibra de laser de Holmio.

Primero se realiza la ablación de 1 cm de safena interna y luego se inyecta a través del introductor la espuma. Esto reduce significativamente el tamaño de la safena. Se prosigue a la ablación con láser de la safena del muslo. El láser requiere menos energía dado que la safena está espasmodizada y debido a eso no es necesario realizar anestesia tumescente. De ahí la ventaja de esta técnica⁹.

› *Tratamiento de la vena safena en pierna en la endoablación térmica.*

No se recomienda, por las posibles lesiones nerviosas, el tratamiento con endoablación de los segmentos de la vena safena interna infragenicular en las técnicas térmicas. El tratamiento complementario con espuma del segmento distal de la safena interna es una técnica que utilizan algunos cirujanos con buenos resultados.

› *MOCA (Ablación endovenosa mecánico-química)*

En esta técnica se produce una ablación mecánica al mismo tiempo que se inyecta POL por el catéter. El cable rotador del catéter produce daño mecánico en el endotelio aumentando la acción del esclerosante. Una de sus ventajas es que tampoco precisa anestesia tumescente¹⁵.

SEGUIMIENTO CON ECO DOPPLER

Se aconseja el primer control a los 7-10 días y después al mes, espaciando los controles posteriores según la evolución¹¹.

La recanalización parcial o total de las venas tratadas puede darse en cualquier momento por lo que es importante detectarla para realizar nuevo tratamiento esclerosante y así mejorar los resultados a medio y largo plazo.

Observar reducción del calibre de la vena tratada y la presencia de hiperecogenicidad por el trombo en el vaso son signos de buen pronóstico del resultado del procedimiento¹¹.

CONCLUSIÓN

La escleroterapia con espuma ecoguiada a pesar de ser superada en términos de eficacia y resultados a largo plazo por las técnicas endovasculares, adquiere un especial protagonismo cuando se realiza de forma coadyuvante con otras técnicas quirúrgicas.

Es especialmente relevante en aquellos casos de pacientes frágiles, de edad avanzada, o de alto riesgo quirúrgico.

La incorporación del Eco Doppler como herramienta fundamental para llevarla a cabo ha permitido un gran avance en seguridad y eficacia. Su utilidad se extiende al seguimiento evolutivo.

El conocimiento de la amplia variedad de técnicas quirúrgicas endovasculares mínimamente invasivas y su combinación con la escleroterapia, para el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial, ha supuesto una revolución frente a la cirugía abierta convencional.

La elaboración de guías clínicas y consensos resultan útiles para protocolizar una técnica plenamente vigente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Roche E. "Opciones terapéuticas de las varices". *Angiología*. 2016 Nov-Dec 68; 2016(6) Pag: 453-455. doi:10.1016/j.angio.2016.05.008
2. Bellmunt-Montoya S, Escribano JM, Dilme J, Martinez-Zapata MJ. "CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency". *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jun 29;2015(6):CD009648.doi: 10.1002/14651858.CD009648.pub3. PMID: 26121003
3. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, Lohr JM, McLafferty RB, Meissner MH, Murad MH, Padberg FT, Pappas PJ, Passman MA, Raffetto JD, Vasquez MA, Wakefield TW; Society for Vascular Surgery; American Venous Forum. "The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum". *J Vasc Surg*. 2011 May;53(5 Suppl):2S-48S. doi: 10.1016/j.jvs.2011.01.079. PMID: 21536172
4. Marsden G, Perry M, Kelley K, Davies AH; Guideline Development Group. "Diagnosis and management of varicose veins in the legs: summary of NICE guidance". *BMJ*.24;347:f4279.doi:10.1136/bmj.f4279.PMID: 23884969
5. Miquel Abbad C, Rial Horcajo R, Ballesteros Ortega MD, García Madrid C. "Guía de práctica clínica en enfermedad venosa crónica del Capítulo de Flebología y Linfología de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular". Capítulo de Flebología y Linfología de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. doi:10.1016/j.angio.2015.09.011
6. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F;Guideline Group. "European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders". *Phlebology* 2014 Jul;29(6):338-54. doi: 10.1177/0268355513483280. Epub 2013 May 3.PMID: 23559590
7. Proebstle T, van den Bos R. "Endovenous ablation of refluxing saphenous and perforating veins". *Vasa*. 2017 May;46(3):159-166. doi: 10.1024/0301-1526/a000610. Epub 2017 Feb 27. PMID: 28238282
8. Arroyo Bielsa A, Leiva L, Fletes Lacayo JC. "Estado actual de las técnicas endoablativas en el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial". *Angiología*. 2017;69(2):103-110. doi: 10.1016/j.angio.2016.06.003

9. Zini F, Tessari L, Torre R. "Laserterapia asistida por escleroterapia con espuma (SFALT) para reflujo safenos: Una técnica innovadora libre de tumescencia". *Flebología* 2016; 42:8-13. doi: 10.4081/vl.2015.5141
10. Lopez Espada C, Blanco Cañibano E, Rial Horcajo R. "“No hacer” en patología venosa". Capítulo Español de Flebología y Linfología Primera edición. Granada K&L Ediciones. 2020. ISBN: 978-84-9957-261-1
11. Rial R, Galindo A, Moñux G, Serrano FJ. "Escleroterapia ecoguiada con espuma de varices tronculares y colaterales de los MMII" In: Guerra M, Rodríguez-Morata A, Ed. Tratamiento Endovascular de la Patología Venosa. Guadalajara: AACHE Ediciones; 2018.
12. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, de Wolf M, Eggen C, Giannoukas A, Gohel M, Kakkos S, Lawson J, Noppeney T, Onida S, Pittaluga P, Thomis S, Toonder I, Vuylsteke M, Esvs Guidelines Committee, Kolh P, de Borst GJ, Chakfé N, Debus S, Hinchliffe R, Koncar I, Lindholt J, de Céniga MV, Vermassen F, Verzini F, Document Reviewers, De Maeseneer MG, Blomgren L, Hartung O, Kalodiki E, Korten E, Lugli M, Naylor R, Nicolini P, Rosales A. "Editor's Choice - Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS)". *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015 Jun;49(6):678-737. doi: 10.1016/j.ejvs.2015.02.007. Epub 2015 Apr 25. Erratum in: *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020 Mar;59(3):495. PMID: 25920631.
13. Wollmann JC. "The history of sclerosing foams". *Dermatol Surg.* 2004 May;30(5):694-703; discussion 703. doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30208.x. Erratum in: *Dermatol Surg.* 2005 Feb;31(2):249. PMID: 15099310.
14. Cabrera Garrido J. "La escleroterapia con espuma es un método eficaz para el tratamiento de la insuficiencia venosa". *Angiología.* 2016;68(3):206-217
15. Reina Gutiérrez L, Fernández Solares J. "Ablación mecánico-química De la Vena safena con el catéter ClariVein® (MOCA): aspectos técnicos y revisión de la literatura". *Angiología.* 2018;70(1):25-32. doi: 10.1016/j.angio.2017.10.00

CAPÍTULO 13

ESCLEROTERAPIA EN LA INSUFICIENCIA VENOSA PRIMARIA ABDOMINOPÉLVICA

M^a Luisa Robles Martín, Fernando Gallardo Pedrajas,
J. Pedro Reyes Ortega, Alejandro Rodríguez Morata.

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculare y
Endovascular. Hospital Quirósalud Málaga.

INTRODUCCIÓN

La embolización venosa pélvica de los ejes gonadales es una técnica ampliamente desarrollada desde principios de la década de los noventa para el tratamiento del síndrome de congestión pélvica debido a la existencia de varices parauterinas asociadas a la presencia de venas gonadales dilatadas e incompetentes ¹.

El tratamiento inicialmente consistía en la oclusión mecánica de la vena gonadal mediante la liberación de coils, en la mayoría de los casos, o la implantación de un tapón vascular. Las técnicas de embolización han ido evolucionando con el paso de los años y los avances en el desarrollo de los agentes embolizantes han conducido al uso combinado o en exclusiva de la espuma, pegamentos y otros elementos en estos procedimientos ².

La asociación de la escleroterapia a la embolización con coils ofrece una serie de ventajas en el tratamiento de las varices pélvicas parauterinas. La espuma actúa sobre la superficie endotelial induciendo una reacción inflamatoria en la vena que favorece que se produzca una oclusión fibrosa de la misma. La anatomía de las venas ováricas es muy variable, incluso aberrante a veces, con frecuencia existe más de un tronco venoso con múltiples colaterales comunicantes, presentando distalmente a nivel pélvico un varicocele dependiente (*Fig. 1*). La aplicación de espuma permite tratar amplios sectores difundiendo a través de estas colaterales y llegando a ejercer su acción sobre las varices parauterinas. Su acción directa a nivel de esas colaterales disminuye la posibilidad de una recidiva tras el tratamiento ³.

Por tanto, permite realizar un tratamiento más efectivo, disminuyendo en muchos casos el número de coils necesarios para completar el tratamiento y en consecuencia contribuyendo a reducir el coste de estas intervenciones^{4,5}.

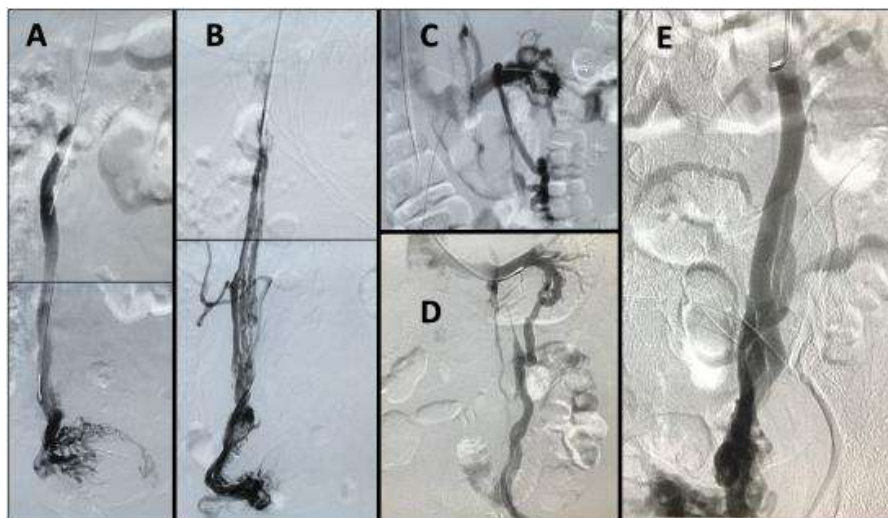


Figura 1. A: vena ovárica derecha insuficiente y varicocele pélvico asociado típicos. B: vena ovárica derecha insuficiente muy ramificada (no es lo habitual). C: anomalía de la inserción de la vena ovárica izquierda (muy difícil de cateterizar). D: anomalía de la vena ovárica izquierda con conexión hiliar (más fácil de cateterizar). E: típica vena ovárica izquierda insuficiente.

MATERIAL EMPLEADO

Los agentes esclerosantes que se reportan con mayor frecuencia en la literatura para el tratamiento de las varices pélvicas son el tetradecil sulfato de sodio, el morruato de sodio y el polidocanol ².

La elección de esclerosantes líquidos o en espuma es controvertida. Aunque no se ha evaluado directamente en el tratamiento del síndrome de congestión pélvica se ha demostrado que los esclerosantes en espuma tienen el potencial de desplazar la sangre de la vena tratada prolongando el contacto del fármaco con el endotelio venoso, y por tanto aumentando en esta presentación la eficacia de la esclerosis ⁵.

El tetradecil sulfato de sodio (STS) se aplica con frecuencia de forma exclusiva para realizar la embolización, obteniéndose buenos

resultados en cuanto a mejoría clínica sin la necesidad de implantar ningún material en el interior del eje venoso gonadal. La espuma suele fabricarse con 2 ml. del fármaco en una concentración del 3% mezclado con 8 ml de aire. La espuma también se aplica a nivel de las varices parauterinas cuando no existe un drenaje heterolateral de las mismas a nivel pélvico ⁴.

El morruato de sodio habitualmente se utiliza en una concentración del 5%, pero su uso está menos generalizado. Es menos eficaz que el tetradecil sulfato de sodio ⁶.

En nuestro Servicio de Angiología, Cirugía Vasculuar y Endovascular, el agente líquido más empleado es el polidocanol al 2%. Para la fabricación de la espuma solemos usar dos jeringas de 10 cc Luer-lock. En ellas mezclamos 2 ml del agente esclerosante, 2 ml de contraste iodado puro y 6 ml de aire mediante la técnica de Tessari con una llave de tres pasos ⁷. No inyectamos más de 10 cc. por regla general, por motivos de seguridad, al igual que en la escleroterapia de varices en miembros inferiores.

El uso de contraste es necesario para visualizar mediante escopia hacia dónde se dirige la espuma, asegurándonos de que se distribuye hacia las varices pélvicas y el eje gonadal. Durante la inyección podemos advertir si existe reflujo hacia la vena renal o la vena cava inferior, según el sector que estemos tratando, y puede ser un indicador para finalizar la escleroterapia. De forma generalizada, no es recomendable administrar más de 10 cc. de espuma.

TÉCNICA

El procedimiento se realiza habitualmente bajo anestesia local y una sedación leve que pueda permitir a la paciente colaborar en momentos puntuales si se precisa. Habitualmente el acceso preferente es por vía braquial, a través de una vena superficial en la flexura del codo

derecho, o por basílica, en caso de prever asociar el uso de un tapón vascular. Cuando no es posible este acceso puede optarse por la vía femoral. Además, siempre se cumple la regla de que, si los ángulos desde arriba son muy complejos de negociar para cateterizarlos, desde abajo son mucho más asequibles, y viceversa. Por eso ante un procedimiento endovenoso siempre hay que preparar brazo derecho y ambas ingles.

En primer lugar, procedemos a cateterizar de forma selectiva la vena gonadal izquierda con un catéter multipropósito en la mayoría de los casos, o bien con un catéter vertebral hidrofílico, si se trata de acceder a la gonadal derecha.

A continuación, realizamos una flebografía con inyección manual de contraste diluido para confirmar la existencia de un eje gonadal dilatado e incompetente asociado a varices parauterinas. Este diagnóstico nos permite valorar la severidad del varicocele pélvico y hacia dónde se dirige el drenaje de esas varices (vena gonadal contralateral, hipogástricas, genitales, etc.) el calibre y las colaterales que presenta el eje gonadal, así como la existencia de duplicidades del tronco venoso principal. El contraste suele quedar retenido a nivel de estas venas patológicas. Estos datos nos servirán para decidir la mejor estrategia a seguir para su embolización⁸.

La primera decisión que tomar es dónde comenzar anatómicamente la escleroterapia y en qué momento hacerlo, si hacemos terapia combinada con coils u otro tipo de tapón vascular (*Fig. 2*).

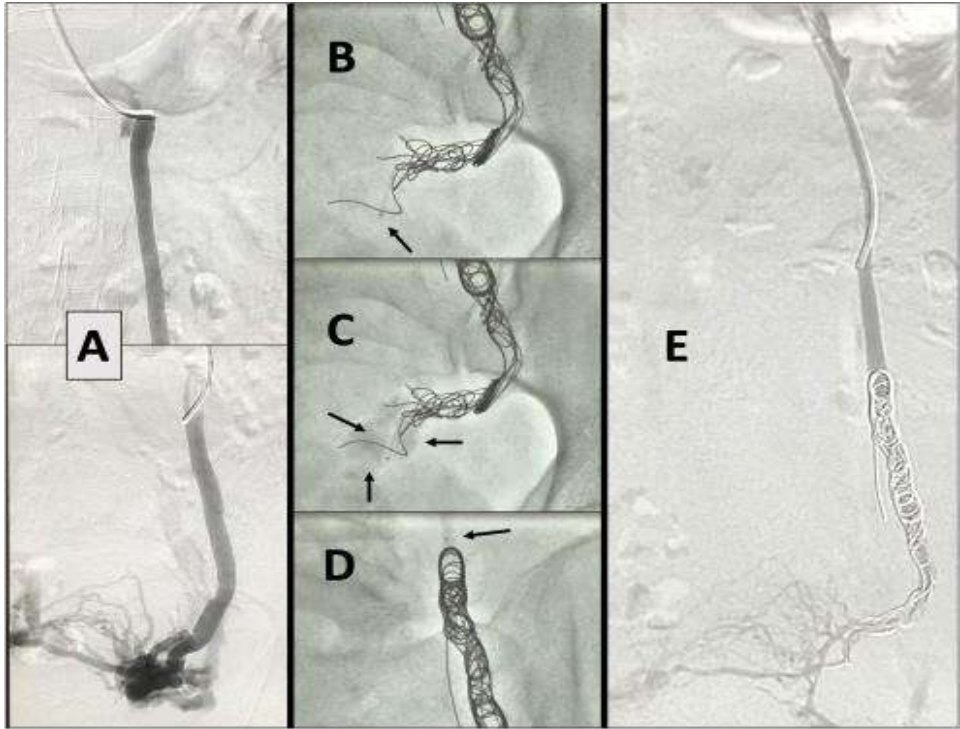


Figura 2. Técnica de embolización venosa ovárica más escleroterapia distal y proximal. A: cateterizamos la vena ovárica insuficiente (izquierda en este caso). B: aplicamos coils y bajamos microcatéter a través de los mismos hasta el varicocele (flecha). C: aplicamos espuma de polidocanol con contraste (la sombra que señalan las flechas). D: en retirada aplicamos la espuma hasta terminar proximal a los coils. E: espasmo del varicocele. Flujo anterógrado. Nos retiramos con un poco de espuma para espasmodizar la vena proximal y no hacemos más control.

En aquellos casos en los que existe un gran varicocele con abundantes varices parauterinas muy voluminosas puede ser recomendable comenzar el procedimiento administrando la espuma distalmente y posteriormente aplicar el resto de material ocluser en el eje gonadal ⁶.

La escleroterapia también puede realizarse mediante la técnica “sándwich” (Fig. 3). Esta técnica consiste en comenzar tratando el eje gonadal distalmente con la liberación de coils, para a continuación realizar la escleroterapia infundiendo la espuma a nivel medial y finalizar el sellado del eje implantando algún coil por encima de la esclerosis, a nivel proximal. La espuma al administrarse provoca un vasoespasmo en la vena gonadal, consiguiendo un mayor empaquetado de las espirales metálicas y permitiendo disminuir el número de coils necesarios para completar el tratamiento⁹.

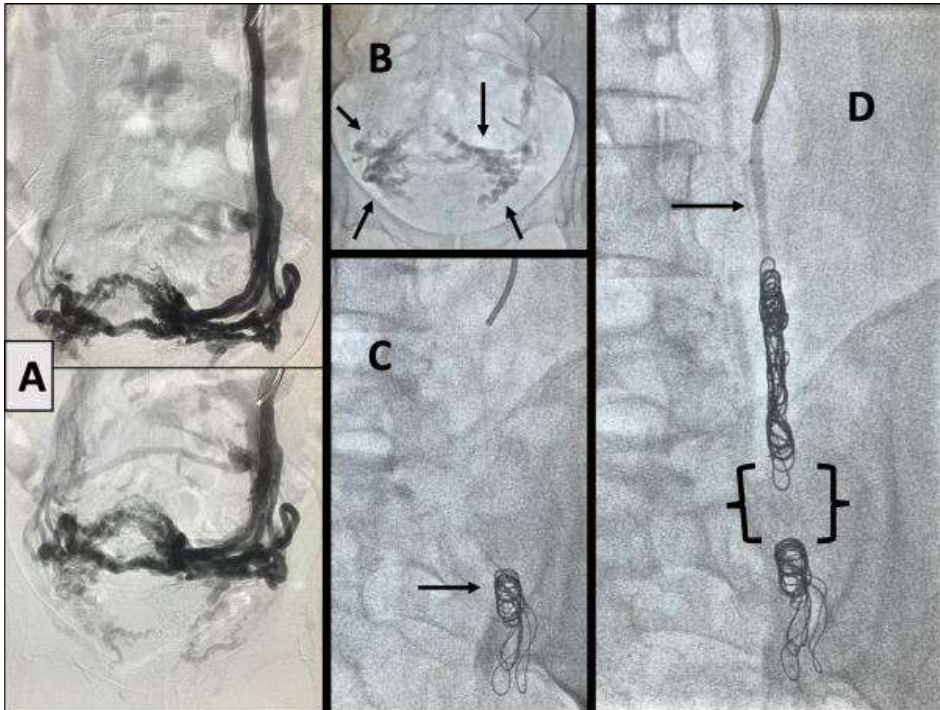


Figura 3. Técnica de embolización ovárica en “sándwich”. A: cateterizamos la vena ovárica insuficiente (izquierda en este caso). B: aplicamos espuma de polidocanol distal con contraste (flechas) en el varicocele. C: aplicamos coils distales. D: dejamos un espacio - corchetes- (a criterio del operador) y más coils proximalmente, terminando con espuma de polidocanol proximal. Obsérvese el espasmo de la vena proximalmente.

Otra alternativa es proceder a la embolización con coils del eje gonadal y administrar la espuma a nivel proximal en el segmento de gonadal residual que queda sin embolizar (*Fig. 4*).

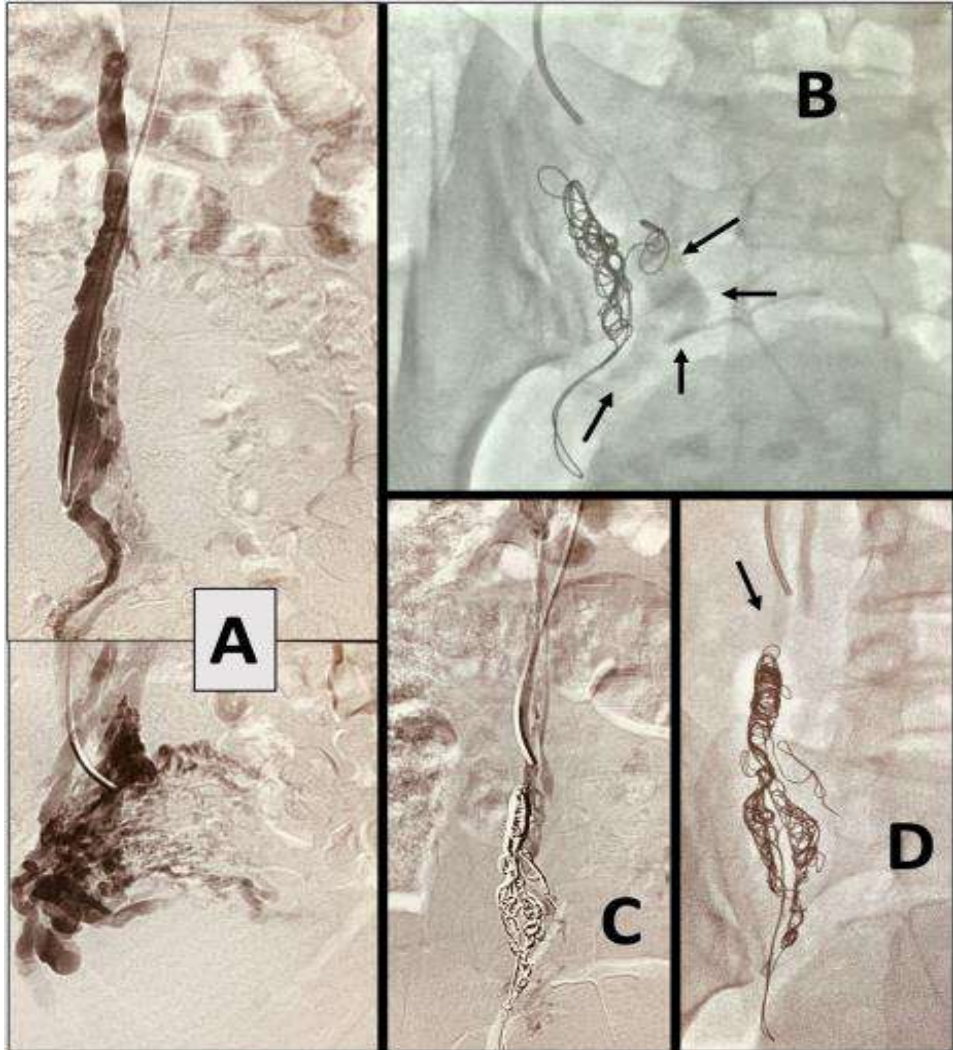


Figura 4. Técnica de embolización ovárica en paralelo. A: cateterización de la vena ovárica insuficiente (derecha en este caso). B: en la rama principal aplicamos coils y en una paralela con el microcatéter aplicamos espuma de polidocanol con contraste (la sombra que señalan las flechas). C: terminamos de aplicar los coils. D: una vez se aprecia la vena anterógrada flebográficamente, aplicamos espuma proximal a los coils (sombra del catéter) en retirada y no hacemos más control.

Generalmente el límite proximal para la embolización con coils es de unos 5 cm aproximadamente hasta la confluencia con la vena renal izquierda o la vena cava inferior¹⁰. También es importante tener presente que la embolización debe llegar justo por encima de la última colateral o duplicidad de las gonadales para prevenir recurrencias (*Fig. 5*).

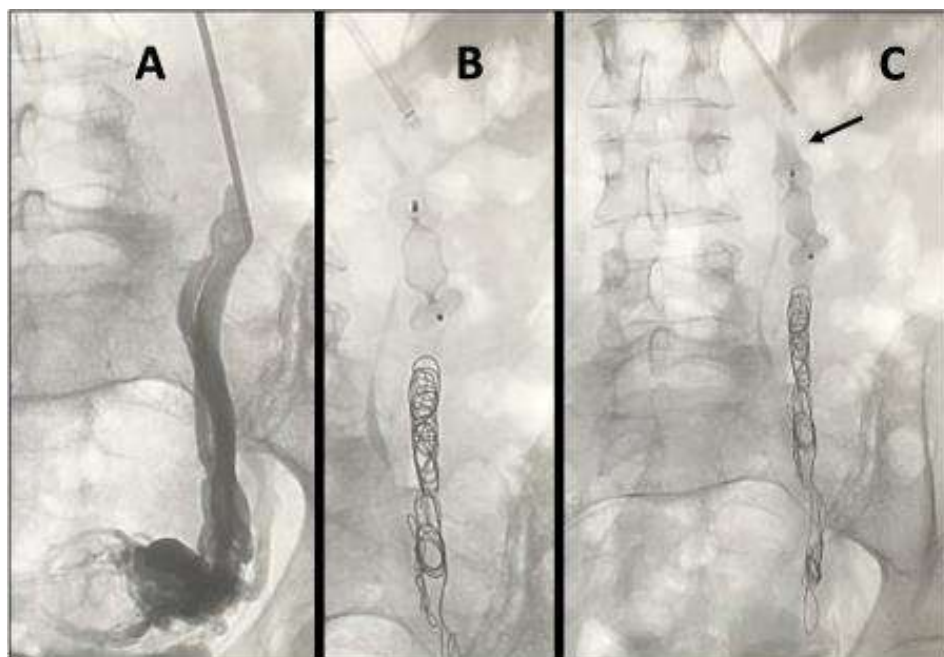


Figura 5. Técnica de embolización venosa ovárica con coils, vascular plug y espuma de polidocanol. A: cateterizamos la vena ovárica insuficiente (en este caso la izquierda). B: aplicamos coils y el tapón vascular. C: espuma de polidocanol con contraste (sombra que señala la flecha) y nos retiramos.

Algunos autores recomiendan pedir a la paciente que realice la maniobra de Valsalva durante la escleroterapia para evitar que la espuma pueda refluir hacia otros territorios y maximizar sus efectos sobre la superficie endotelial aumentando el tiempo de contacto de la espuma con las varices pélvicas⁴. Sin embargo, una red insuficiente de baja resistencia y alta compliance, no necesita un Valsalva para rellenarse bien y, además,

los valsalvas abren forámenes ovales que bien pudieran haber pasados desapercibidos y aunque no pasemos de 10 cc. de espuma, es más seguro no hacerlo. Nosotros nunca lo hacemos, por innecesario y por seguridad.

Con este objetivo y el de reducir la dosis de espuma a administrar, también se han descrito otras técnicas, como la escleroterapia “stop-flow”. Este procedimiento pretende evitar el reflujo de la espuma en sentido proximal mediante la oclusión con balón de las colaterales de alto flujo para lograr que llegue el mayor volumen de espuma posible hacia las varices pélvicas y asegurar el cierre del resto de colaterales con el fin de evitar recidivas posteriores ².

DIFERENCIAS TÉCNICAS ENTRE LA ESCLEROTERAPIA EN VARICES PÉLVICAS Y EL VARICOCELE MASCULINO

El tratamiento endovascular del varicocele masculino es en términos generales más complejo que el de las varices pélvicas de la mujer. Hay una serie de diferencias: habitualmente las venas espermáticas tienen una enorme variabilidad anatómica^{11,12}, muy superior al de las venas ováricas y deben estar localizadas con TAC/RMN antes del procedimiento. Ciertamente que en el tratamiento del varicocele izquierdo puede obviarse este tipo de pruebas antes de ir directos a la flebografía “armada”, pero en el caso del varicocele derecho, sería totalmente imposible dado que las venas espermáticas insuficientes suelen ser pequeñas, en contraposición con las venas ováricas insuficientes. Sería muy difícil localizarla sin saber dónde se conectan con cava en un TAC/RMN.

En efecto, son más pequeñas y difíciles de cateterizar las venas espermáticas, además se espasmodizan con frecuencia y sólo deberían por tanto tratarse con guías de bajo perfil, al menos en su parte distal. Si intentamos trabajar con perfil de 0.035 muy probablemente se espasmodice la vena y no permita continuar (salvo que usemos

nitroglicerina) pero si se fuerza lo más mínimo el contrastoma está asegurado, el hematoma de la pared venosa, etc. Si el calibre es moderado, podría permitirnos pasar una guía de 0.035, en todo caso, hasta que la espermática se incurva lateralmente para entrar bajo el ligamento inguinal. Pero avanzar un catéter diagnóstico normal hasta el mismo centro del varicocele, es arriesgarse a una ruptura desagradable. Esto, en las varices pélvicas, sí que se puede conseguir, aunque carezca de un objetivo más allá de obtener imágenes interesantes. Por tanto, más allá del ligamento inguinal, trabajamos con bajo perfil 0.014.

Hay que evitar el implante de coils en la bolsa escrotal, por lo que la rama iliopúbica es una buena referencia ósea que marca el nivel donde embolizar. Es muy frecuente observar duplicidades -también- de la espermática cercana a la parte caudal, y hay que embolizar por tanto las mismas para evitar recurrencias. Si se aplica espuma de polidocanol, en nuestra opinión no es recomendable hacerlo más que en la parte proximal, craneal a los coils, para terminar de cerrar la parte que une a la renal o cava. Nosotros nunca aplicamos espuma de polidocanol cerca del escroto ni distal a los coils (*Fig. 6*). No se debe aplicar espuma de polidocanol en el varicocele testicular porque el testículo tiene peor drenaje venoso que las venas ováricas, y podemos dañar gravemente el parénquima testicular.

En nuestra opinión, la espuma de polidocanol es absolutamente necesaria para completar con éxito una embolización venosa de varicocele masculino, al igual que con las varices pélvicas parauterinas (*Fig. 7*). Si la concentración y volumen aplicados son adecuados, ya en la misma intervención vemos como la vena insuficiente queda letalmente espasmódica y ceñida totalmente a los coils.

En las varices pélvicas parauterinas vimos cómo podía aplicarse como material principal de embolización además de los coils, los tapones intravasculares (vascular plugs). En los varicoceles masculinos este tipo de tapones no son recomendables por cuanto se necesita bajar un

introdutor largo bien distalmente, y las venas espermáticas son en extremo frágiles y pequeñas en su trayecto descendente troncular retroperitoneal. Sería fácil la ruptura pues no tenemos soporte suficiente. Aplicar coils y espuma, es totalmente perfecto y suficiente.

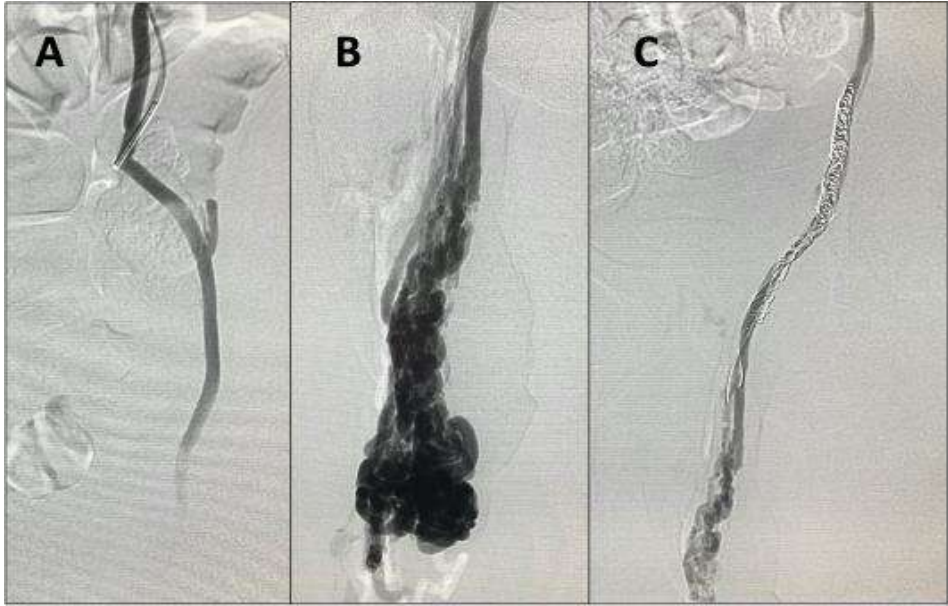


Figura 6. En el varicocele masculino, la vena espermática (en este caso izquierda) en su trayecto retroperitoneal (A) suele ser de bajo calibre, sea como sea de grande el varicocele (en este caso -B- muy voluminoso). La espuma de polidocanol sólo se aplica proximal a los coils (C), nunca distal a los mismos.

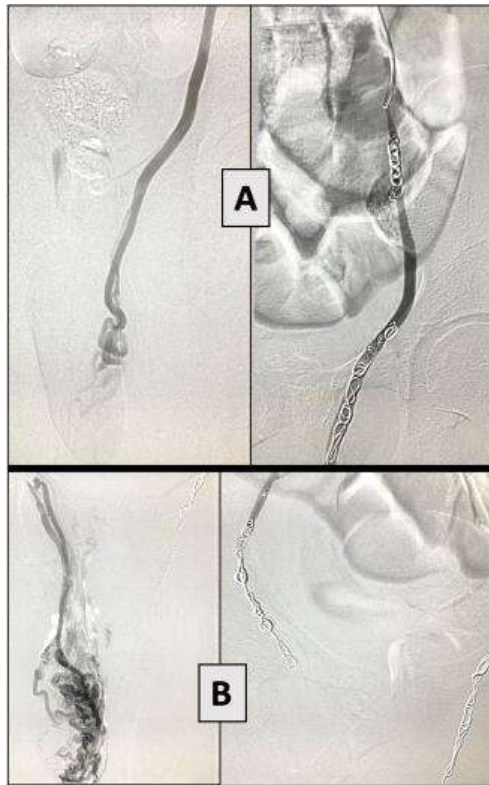


Figura 7. Varicocele bilateral. A: técnica de embolización en “sándwich” en el izquierdo. B: Técnica clásica -coils y espuma proximal- en el derecho.

IMPACTO DE LA ESCLEROSIS PÉLVICA EN LA FUTURA FERTILIDAD, MENSTRUACIÓN Y RESERVA OVÁRICA

Independientemente del agente empleado para la embolización venosa pélvica, agentes sólidos como coils, oclusores, o líquidos (esclerosantes, pegamentos, Onyx) no se han descrito efectos negativos en la función ovárica ni en la menstruación ^{1,13}.

Respecto al uso de escleroterapia en varices pélvicas, distintos autores estudiaron las concentraciones de hormona estimuladora de folículos, estradiol y hormona luteinizante, comparando los niveles de

base del paciente y a 6/12 meses del procedimiento, sin encontrar en ningún caso diferencias estadísticamente significativas.^{6,14}

Aunque no existen estudios que hayan analizado mujeres sometidas a embolización venosa pélvica basados en su deseo reproductivo, ni en el seguimiento de las pacientes tratadas se suele incluir la variable de futuros embarazos, sí existen publicaciones que reportan embarazos con éxito en mujeres con embolización venosa pélvica, incluso en algunas que previamente presentaban problemas de infertilidad.¹⁵ Sin embargo, no existen aún datos suficientes en la literatura que permitan avalar esta técnica como una opción válida para discutir en las opciones a ofrecer a mujeres con infertilidad.⁵

EFFECTOS ADVERSOS Y COMPLICACIONES POSIBLES DE LA ESCLEROSIS DURANTE LA EMBOLIZACIÓN VENOSA PÉLVICA

Las complicaciones tras la embolización venosa pélvica suelen estar reportadas entre el 3.4-4.4% de los pacientes, e incluyen la migración de coils, perforaciones venosas, trombosis venosas y reacciones a contraste (*Fig. 8 y Fig.9*). Estas aumentan al 14.8% si se consideran las molestias abdominales transitorias post-embolización como una complicación.⁵

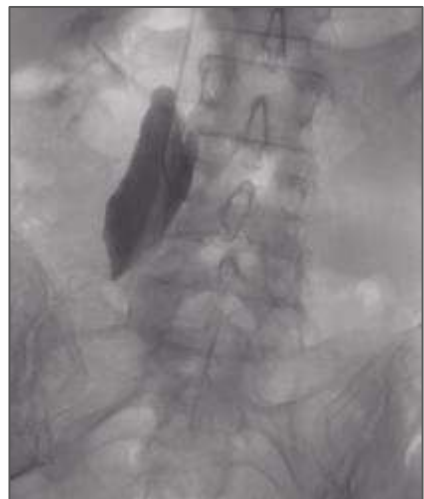


Figura 8. Contrastoma en vena ovárica derecha. El procedimiento puede seguir ya que esta técnica se hace sin heparinización.

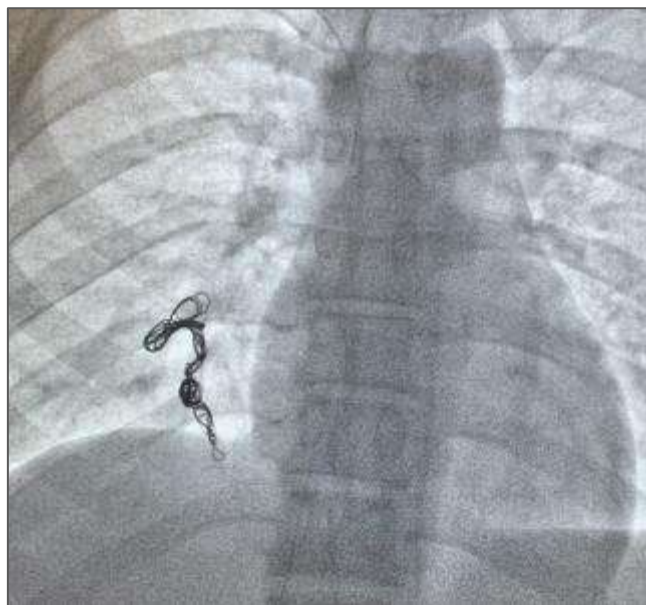


Figura 9. Migración de coils a arterias bronquiales derechas.

La mayoría de los estudios no reportan complicaciones mayores tras la embolización de varices pélvicas con empleo de agentes esclerosantes, y para muchos autores el menor riesgo de embolización proximal respecto a los coils, y la mayor capacidad de difusión distal de la espuma lo convierten en la técnica de elección para la embolización de venas hipogástricas y sus ramas incompetentes, o para uso complementario mediante técnica de “sándwich” con coils.¹⁶

Está descrita la posibilidad de que se produzcan perforaciones venosas y extravasación de contraste durante el procedimiento, tanto en las maniobras de acceso a las venas gonadales o hipogástricas como durante la liberación del agente embolígeno. Estas pequeñas perforaciones en la pared del vaso pueden provocar una extravasación inadvertida del agente esclerosante, aunque las consecuencias son escasas ya que suele producirse un espasmo inmediato del vaso. La elevada densidad de la espuma provoca que la extravasación suela ser muy limitada, provocando una pequeña reacción inflamatoria en la zona

sin mayores consecuencias, del mismo modo que ocurre cuando se extravasa la espuma en el tratamiento de varices en miembros inferiores.⁴

En revisiones sistemáticas publicadas el dolor transitorio tras la embolización venosa pélvica aparece reportado entre el 8 y el 100% de los casos tratados, según la técnica, y parece ocurrir principalmente en los estudios que emplean escleroterapia con o sin coils ¹. Esto puede explicarse porque el mecanismo de acción de los agentes esclerosantes como la espuma es el de causar daño en endotelio venoso, la inflamación de la pared y la esclerosis del vaso. De modo que cuando la técnica es efectiva se convierte la vena tratada en un cordón de tejido conectivo sin flujo en su interior. Esto puede provocar la aparición de un fenómeno flebítico en el vaso tratado que puede manifestarse como dolor tipo cólico pasajero, pero sin otras complicaciones mayores asociadas ¹. Se ha llegado a definir el Síndrome Post-embolización pélvica¹⁷, que incluye síntomas adversos tempranos y transitorios tras el procedimiento: más del 50% de pacientes presentaban dolor transitorio lumbar o glúteo (54%), malestar general (26%), fiebre transitoria 12%) y trombosis venosa superficial en el punto de acceso en el brazo (9%).

Pero no existen otras complicaciones específicas reportadas con el empleo de espuma para escleroterapia a nivel venoso pélvico que difieran de las complicaciones habituales de esta técnica en el tratamiento de otras patologías en las que se usa habitualmente, como son las malformaciones venosas complejas. El riesgo de embolización proximal accidental es escaso, y las probabilidades de TEP o ictus transitorio asociado también son muy poco probables usando una técnica guiada por catéter adecuada y con las cantidades y concentraciones adecuadas. La elevada viscosidad de la espuma de alta concentración (2-3%) permite el uso de pequeñas cantidades, y se asocia a muy bajas dispersiones sistémicas y reacciones adversas. En nuestra experiencia, al añadir una pequeña cantidad de contraste a su composición se visualiza su desplazamiento, permitiendo hacer una liberación pausada y controlada de la espuma.

DIFERENCIAS ENTRE LA EMBOLIZACIÓN VENOSA PÉLVICA CON O SIN ESCLEROTERAPIA

Aunque la mayoría de los artículos publicados en la literatura se centran en la combinación de escleroterapia con coils, u otros agentes sólidos, sí existen grupos que avalan el uso de esclerosis con espuma como método único, efectivo y seguro, sin apenas complicaciones en su experiencia.^{1,4} La decisión sobre que material emplear debe basarse en priorizar aquellos que provoquen menos complicaciones, con menor coste, más fáciles de manejar, que provoquen menos artefactos, teniendo en cuenta que estos procedimientos se realizan en pacientes relativamente jóvenes que pueden requerir TAC/RMN en su futuro.¹⁸

Actualmente algunos autores recomiendan el uso de algunos agentes esclerosantes o pegamento, o su combinación con agentes metálicos, coils u oclusores, pero no existen suficientes estudios que comparen entre sí los resultados empleado distintos agentes o su combinación para demostrar la superioridad de una técnica sobre otra.^{5,13}

Nuestra opinión como Servicio sobre la escleroterapia de varices pélvicas y varicoceles, después de más de 250 casos de varices pélvicas parauterinas y más de 50 casos de varicocele masculino, es que es totalmente esencial. El nivel de seguridad que da ver que los coils quedan ya comprimidos por el espasmo letal de la vena esclerosada, el filamento en que se convierte la gonadal proximal, da la tranquilidad de que sabes que el caso está resuelto. Además, ese espasmo que se sigue de una trombosis de características fibróticas, constatado por que la Rx de control pre-alta (que siempre hacemos a las horas después del caso) ofrece la tranquilidad de que es casi imposible una migración. Incluso en los casos tratados con pacientes portadores de alguna trombofilia, usamos la espuma de polidocanol. Si antes de la embolización hemos hecho una angioplastia y stent de vena ílíaca por un May-Thurner, también usamos espuma en las varices pélvicas.

POTENCIALES VENTAJAS DEL EMPLEO DE ESPUMA ESCLEROSANTE

Desde un punto de vista puramente teórico la adición de esclerosante ofrece ventajas sobre la oclusión puramente mecánica de la vena ovárica o ramas hipogástricas. La anatomía de las venas ováricas es muy variable, con múltiples ramas y troncos comunicantes y colaterales tributarias en su trayecto. El empleo de espuma mediante técnica de “sándwich” entre los coils, puede ser eficaz no solo en la reducción de número de coils necesarios, sino también en el tratamiento de troncos colaterales por difusión. La espuma añadida puede también distalmente llegar a ocluir anastomosis en la arcada útero-ovárica y tratar el reservorio venoso pélvico distal⁶. Existen maniobras como la ante citada escleroterapia “stop-flow”² donde el empleo de balones de oclusión no compliantes pueden ayudar a estabilizar y mantener la espuma esclerosante distalmente mientras se realiza una liberación combinada con coils.

La elección de esclerosante líquido versus espuma, no ha sido directamente evaluada en la embolización venosa pélvica, aunque sí está demostrado en el tratamiento de las malformaciones venosas que la espuma tiene mayor capacidad de espasmo de la pared, más prolongado contacto con el endotelio venoso y mayor capacidad de desplazar la sangre.¹⁹

Existen grupos que defienden el uso de la escleroterapia con espuma en la embolización venosa pélvica por varias razones: al difundirse distalmente permite rellenar varices distales sin necesidad de cateterización selectiva distal y permite tratar eventuales colaterales de drenaje al sistema de la iliaca interna. Esto hace que en su experiencia y a diferencia de la embolización con coils la escleroterapia selectiva de ramas de la vena iliaca interna nunca sea necesaria. Además, esta técnica no implica la liberación de un cuerpo extraño en el sistema venoso, y por tanto es menos invasiva y con menos potenciales complicaciones a medio-largo plazo.⁴

Por otro lado, aunque los coils han demostrado ser efectivos, el varicocele pélvico puede recidivar por recanalización del vaso embolizado a través de la trombolisis endógena, de la erosión de los coils, o del desarrollo de colaterales, como se ha descrito en la embolización con coils en el tratamiento de los varicoceles masculinos.^{20,21}

BIBLIOGRAFÍA

1. Daniels JP, Champaneria R, Shah L, Gupta JK, Birch J, Moss JG. Effectiveness of Embolization or Sclerotherapy of Pelvic Veins for Reducing Chronic Pelvic Pain: A Systematic Review. *J Vasc Interv Radiol*. 2016 Oct;27(10):1478-1486.
2. Borghi C, Dell'Atti L. Pelvic congestion syndrome: the current state of the literature. *Arch Gynecol Obstet*. 2016 Feb;293(2):291-301.
3. Pisco JM, Alpendre J, Santos DD, Branco J, Jorge R, Albino JP, et al. Escleroterapia do varicocele feminino [Sclerotherapy of female varicocele]. *Acta Med Port*. 2003 Jan-Feb;16(1):9-12.
4. Gandini R, Chiocchi M, Konda D, Pampana E, Fabiano S, Simonetti G. Transcatheter foam sclerotherapy of symptomatic female varicocele with sodium-tetradecyl-sulfate foam. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2008 Jul-Aug;31(4):778-84.
5. Meissner MH, Gibson K. Clinical outcome after treatment of pelvic congestion syndrome: sense and nonsense. *Phlebology*. 2015 Mar;30(1 Suppl):73-80.
6. Kim HS, Malhotra AD, Rowe PC, Lee JM, Venbrux AC. Embolotherapy for pelvic congestion syndrome: long-term results. *J Vasc Interv Radiol*. 2006 Feb;17(2 Pt 1):289-97.
7. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, et al; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014 Jul;29(6):338-54.
8. Kwon SH, Oh JH, Ko KR, Park HC, Huh JY. Transcatheter ovarian vein embolization using coils for the treatment of pelvic congestion syndrome. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2007 Jul-Aug;30(4):655-61.
9. Hartung O. Embolization is essential in the treatment of leg varicosities due to pelvic venous insufficiency. *Phlebology*. 2015 Mar;30(1 Suppl):81-5.
10. Reyes Ortega JP, Robles Martín ML, Rodríguez Morata A. Tratamiento endovascular de la insuficiencia pélvica primaria: varicocele masculino y varices parauterinas. En: Guerra Requena M, Rodríguez Morata A, editores. *Tratamiento endovascular de la patología venosa. Capítulo de Cirugía Endovascular*; 2018. p. 175-84.

11. Paraskevas GK, Ioannidis O, Natsis K, Martoglou S. Abnormal bilateral drainage of testicular veins: embryological aspects and surgical application. *Rom J Morphol Embryol*. 2012;53(3):635–8.
12. Balkund K, Praveen K. Anatomical variation of testicular veins and its embryological importance. *International Journal of Anatomy and Research*. 2018 May 5;6(2.2):5268–71.
13. Champaneria R, Shah L, Moss J, Gupta JK, Birch J, Middleton LJ, Daniels JP. The relationship between pelvic vein incompetence and chronic pelvic pain in women: systematic reviews of diagnosis and treatment effectiveness. *Health Technol Assess*. 2016 Jan;20(5):1-108.
14. Venbrux AC, Chang AH, Kim HS, Montague BJ, Hebert JB, Arepally A, Rowe PC, Barron DF, Lambert D, Robinson JC. Pelvic congestion syndrome (pelvic venous incompetence): impact of ovarian and internal iliac vein embolotherapy on menstrual cycle and chronic pelvic pain. *J Vasc Interv Radiol*. 2002 Feb;13(2 Pt 1):171-8.
15. Liu J, Han L, Han X. The Effect of a Subsequent Pregnancy After Ovarian Vein Embolization in Patients with Infertility Caused by Pelvic Congestion Syndrome. *Acad Radiol*. 2019 Oct;26(10):1373-1377.
16. De Gregorio MA, Guirola JA, Alvarez-Arranz E, Sánchez-Ballestin M, Urbano J, Sierre S. Pelvic Venous Disorders in Women due to Pelvic Varices: Treatment by Embolization: Experience in 520 Patients. *J Vasc Interv Radiol*. 2020 Oct;31(10):1560-1569.
17. Leal Monedero J, Zubicoa Ezpeleta S, Castro Castro J, Calderon Ortiz M, Sellers Fernandez G. Embolization treatment of recurrent varices of pelvic origin. *Phlebology* 2006;21:3–11.
18. Khilnani NM, Meissner MH, Learman LA, Gibson KD, Daniels JP, Winokur RS, Marvel RP, Machan L, Venbrux AC, Tu FF, Pabon-Ramos WM, Nedza SM, White SB, Rosenblatt M. Research Priorities in Pelvic Venous Disorders in Women: Recommendations from a Multidisciplinary Research Consensus Panel. *J Vasc Interv Radiol*. 2019 Jun;30(6):781-789.
19. 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: 578–584.

20. Eclavea A (1998) Pelvic congestion syndrome: multicenter results. *J Vasc Interv Radiol* 9:184–185
21. Tessari L, Cavezzi A, Frullini A (2001) Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg* 27:58–60
22. Marcelin C, Izaaryene J, Castelli M, Barral PA, Jacquier A, Vidal V, Bartoli JM. Embolization of ovarian vein for pelvic congestion syndrome with ethylene vinyl alcohol copolymer (Onyx®). *Diagn Interv Imaging*. 2017 Dec;98(12):843–848. doi: 10.1016/j.diii.2017.05.011. Epub 2017 Jun 22. PMID: 28647478.

CAPÍTULO 14

ESCLEROTERAPIA EN MALFORMACIONES VENOSAS Y CAPILARES

Guillermo Moñux Ducajú, Rodrigo Rial Horcajo

Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular.
Hospital Universitario HM Torrelodones

INTRODUCCIÓN

Las malformaciones vasculares (MV) son errores de la embriogénesis vascular. A pesar de que han sido descritas desde hace décadas, ha existido siempre una gran confusión en cuanto a la definición y nomenclatura de las mismas, por la ausencia del conocimiento de la clasificación estandarizada de 1982 promovida por John Mulliken y Julie Glowacki¹. Años después, en 1992, John Mulliken y Anthony Young, crearon la sociedad internacional para el estudio de las anomalías vasculares (ISSVA) que estableció una clasificación que se ha ido modificando a lo largo de los años, siendo la última revisión de la misma establecida en 2018².

La importancia de esta clasificación radica en que para un correcto tratamiento de estas anomalías vasculares es necesario determinar de forma precisa de que tipo se trata.

CLASIFICACIÓN ISSVA DE LAS MALFORMACIONES VASCULARES

La ISSVA divide las anomalías vasculares en tumores y malformaciones vasculares. La diferencia entre ambas es que los tumores presentan modificación en su tamaño (crecen o regresan con el tiempo) y las MV son congénitas (están presentes al nacimiento, aunque pueden pasar inadvertidas) y pueden modificar su tamaño con el desarrollo del niño. La terminología angiomas, angiomas cavernosos... deben ser eliminadas de la nomenclatura médica si no se refiere a tumores, y las MV no lo son. Todavía hoy, a pesar de haber pasado más de 30 años, los profesionales siguen denominando "angiomas" a MV.

El hemangioma es el tumor benigno más frecuente en la infancia, de predominio femenino, en un 80-90% se dan en cara y cuello, con más frecuencia en prematuros (un 30% de los hemangiomas se dan en prematuros). Un 70% se desarrolla después del nacimiento. Histológicamente son hemangioendotelomas.

El 95% han involucionado antes de los 10 años. Los congénitos tienen una involución acelerada. La mayoría son cutáneos y en general no suelen tener repercusiones importantes. Los cutáneos pueden ser firmes, aunque a veces no se palpan bien, no se blanquean a la vitropresión. Muchas veces, el diagnóstico diferencial inicial con una malformación capilar lo da la evolución y, desde luego, si aparecen después del nacimiento, no son malformaciones.

Las malformaciones vasculares desde el punto de vista hemodinámico se dividen en malformaciones de alto y bajo flujo. Las malformaciones de bajo flujo son las malformaciones capilares, malformaciones venosas y malformaciones linfáticas. Histológicamente son vasos normales, no existe ni alteración endotelial ni en la media ni en la adventicia.

Las malformaciones de alto flujo son las malformaciones arteriovenosas (fistulas arteriovenosas si se desarrollan por traumatismos, por ejemplo). Histológicamente también son vasos normales desde el punto de vista estructural, los vasos venosos, pueden tener algún cambio histológico por aumento del flujo y de la presión. Además, según la ISSVA se pueden clasificar en simples, combinadas (unión de 2 o más), de grandes vasos (anomalías en el origen, trayecto, número, longitud, diámetro...) o malformaciones vasculares sindrómicas (asociadas con otras malformaciones y generalmente causadas por mutaciones genéticas).

› **Malformaciones capilares**

Se conocen vulgarmente como "mancha de vino de Oporto" y antiguamente se les llamaba "angiomas planos", y están presentes en el 0.5% de la población. Como hemos dicho esta terminología debe ser eliminada de la terminología refiriéndose a malformaciones. La mayoría aparecen en la región cervicofacial y es frecuente que tengan la distribución del nervio trigémino. Pueden afectar al sistema nervioso central (sobre todo si afectan a la rama oftálmica trigeminal). El

diagnóstico es por exploración física y la imagen de RM solo se requiere ante la sospecha de afectación central³.

› Malformaciones venosas

Son las MV más frecuentes, afectando al 1% de la población. Están compuestas de venas dilatadas en gran cantidad siguiendo una disposición anárquica que pueden adquirir incluso un aspecto esponjiforme. Motivo por el cual eran denominadas "angiomas cavernosos". Estas lesiones tienden a llenarse y vaciarse en función de la posición y la actividad. Son estos cambios de tamaño cuando se produce expansión los que ocasionan el dolor y la sensación de presión que pueden ocasionar. Pueden crecer llamativamente con el desarrollo normal, si bien siempre están presentes al nacimiento. Desde el punto de vista de la evolución están influenciadas por los mismos estímulos que otras venas. Hipertensión venosa, hormonas, etc. Motivo por el cual pueden aumentar de tamaño rápidamente en algunas circunstancias como el embarazo o la pubertad en mujeres debido a un efecto hormonal.

Según su distribución pueden ser focales, multifocales o infiltrativas. También se clasifican según su conexión con el sistema venoso en: aisladas (tipo 1), de drenaje en una vena normal (tipo 2), de drenaje en venas displásicas (tipo 3) o difusas compuestas por múltiples venas ectásicas que infiltran varios planos tisulares (tipo 4)³.

El diagnóstico se realiza mediante la exploración física y con Eco-doppler. Se identifican como estructuras tubulares hipoecoicas que se colapsan al ejercer presión con el transductor, y algunas con flebolitos (hallazgo muy característico) que dejan sombra posterior. Los flebolitos son consecuencia de la larga evolución y de las trombosis y recanalizaciones repetidas. En Doppler color se aprecia flujo monofásico que responde a las maniobras de Valsalva cuando se localizan en extremidades.

En imagen de RM son hipointensas en secuencias T1 e hiperintensas en secuencias T2, con ausencia de vacío de señal en secuencias SE, lo que ayuda a diferenciarlas de malformaciones vasculares de alto flujo. Tras administrar contraste se rellenan de forma lenta y gradual en fase venosa tardía. Pueden tener alta señal en T1 por trombosis, hemorragia o grasa⁴.

TRATAMIENTO DE LAS MALFORMACIONES VENOSAS

El tratamiento estándar de las malformaciones venosas hoy en día consiste en escleroterapia, sin perjuicio de que en algunas ocasiones el tratamiento pueda realizarse de forma combinada junto a cirugía. En muchos, la mayoría, casos son combinadas con las malformaciones capilares

Esta puede ser realizada utilizando cualquiera de los agentes esclerosantes de los que se dispone hoy en día (etanol, solución salina hipertónica, tetradecil sulfato sódico –STS-, polidocanol y glicerina cromada).

El objetivo de este tratamiento es el mismo que se busca para el tratamiento de las varices, es decir, producir un daño endotelial que lleve a la fibrosis de los vasos.

A pesar de que las publicaciones al respecto son tremendamente heterogéneas parece que la escleroterapia es el tratamiento más eficaz la hora de eliminar el dolor de estas malformaciones que junto al aspecto estético son el principal motivo de tratamiento^{5, 6, 7,8}

› Técnica de esclerosis

Hay que diferenciar las pequeñas malformaciones que se dan en superficie, de las malformaciones más complejas que se extienden en profundidad.

› Malformaciones complejas

Para realizar el tratamiento esclerosante de malformaciones más complejas que se extienden en profundidad es conveniente realizar de forma previa una "flebografía de la lesión" con aguja fina en punción directa percutánea. Esta técnica nos permite visualizar con precisión la anatomía en profundidad de la lesión, así como nos permite calcular la cantidad de agente esclerosante que precisaremos (que será similar a la cantidad de contraste empleado para la correcta visualización de la malformación) y los drenajes que presenta. Cuando la escleroterapia se realiza con etanol se requiere, en la mayoría de los casos, realizar el procedimiento con anestesia general o troncular si es en una extremidad.

› Esclerosis con etanol

Los agentes esclerosantes más usados para el tratamiento de las malformaciones venosas son el etanol y el polidocanol y así lo refleja la bibliografía. El tratamiento con etanol, ha sido clásicamente utilizado por radiólogos intervencionistas. El etanol absoluto es un esclerosante de gran potencia y eficacia⁹, pero muy doloroso en la inyección y peligroso en la extravasación. La cantidad que se puede administrar en una sesión es muy limitada. Desde la aparición de la espuma de esclerosantes detergentes se ha visto un claro cambio en la preferencia hacia estos.

Entre las complicaciones que pueden surgir con el etanol está la aparición de pigmentación cutánea, necrosis cutánea, daño nervioso con aparición de parestesias, espasmos vasculares con la consecuente isquemia, acidosis, hipoglucemia y hemólisis intravascular secundaria.

Para disminuir estas complicaciones algunos autores utilizan el etanol en forma de gel (etilcelulosa etanol) para minimizar el etanol que pasa a la circulación sistémica y tener más control en la inyección⁹

El empleo ideal de este agente esclerosante consiste en conseguir que permanezca en la malformación entre 10 y 20 minutos para que su

eficacia sea alta. Para conseguir esto, se intenta localizar la o las venas de drenaje con la flebografía previa y bien por compresión manual directa o con la aplicación de un torniquete si se trata de una extremidad inflado a la presión arterial sistólica se consigue ralentizar o impedir el flujo venoso en la malformación. Se inyectará la cantidad necesaria para rellenar la malformación con una dosificación de 0,15-1 ml/kg cada 10 minutos, extrayéndose la cantidad sobrante una vez pasado este tiempo para minimizar complicaciones.

› Esclerosis con agentes esclerosantes detergentes

El éxito del tratamiento de las varices de gran calibre con espuma de polidocanol y STS, fue trasladado al tratamiento de las malformaciones venosas¹⁰.

La concentración del polidocanol y STS dependerá del tamaño de las lesiones a tratar y de la experiencia del cirujano, oscilando entre 0.5 y 3% con una relación de esclerosante: aire de 1:4.

La técnica para las lesiones más profundas y complejas no difiere esencialmente de la técnica empelada con el etanol, con la realización de una flebografía previa por punción directa para el adecuado control del procedimiento. Además, a la espuma se le puede añadir una pequeña cantidad de contraste radiopaco que nos permitirá comprobar el correcto relleno de la malformación. No es necesario la compresión selectiva ni los torniquetes, y el paso a la circulación sistémica no es tan relevante como en el etanol.

La escleroterapia con espuma es prácticamente indolora por lo que en raras ocasiones es necesaria una anestesia troncular o general para el procedimiento.

En el caso de que sea necesario repetir la sesión de escleroterapia, que es lo habitual, se recomienda un periodo inter sesiones de 3-4

semanas. Para evaluar la eficacia del tratamiento se deben realizar un eco-doppler seriados y al mes de terminar con el tratamiento. *Figura 1.*

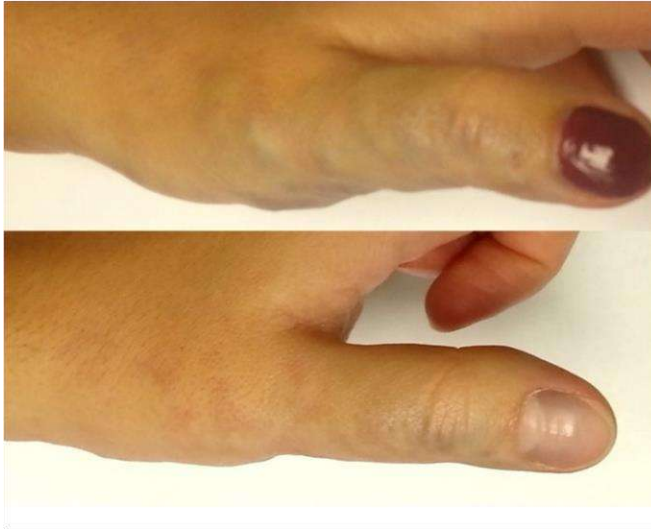


Figura 1. Malformación venosa en 1º dedo, resultado después de 2 sesiones con espuma de polidocanol al 1%

La realización de una RM nos permitirá identificar posibles recidivas y valorar el estado de las malformaciones en planos profundos. Si bien algunos autores recomiendan realizar esta prueba de forma precoz a los 3 meses de finalizado el tratamiento, lo normal es realizar esta prueba de control trascurrido un año del tratamiento

La esclerosis con espuma se asocia a un menor número de complicaciones que la realizada con etanol. Las lesiones cutáneas son excepcionales, más frecuentes con STS, hiperpigmentación y reacciones alérgicas.

Los resultados que se obtienen con polidocanol y STS son muy buenos, similares a los que se obtienen con la esclerosis con etanol, pero con una disminución significativa de las complicaciones¹¹.

› Malformaciones simples

En el caso de pequeñas malformaciones más simples y superficiales, la esclerosis con espuma es la técnica más recomendada. Se realiza de forma directa mediante la punción directa sin necesidad de control radiológico intraoperatorio. Generalmente se realiza mediante sesiones repetidas de forma ambulatoria en consulta dada la seguridad y ausencia de dolor que presenta esta técnica. La concentración dependerá del tamaño de las venas de la malformación. *Figura 2*



Figura 2. Malformación veno-capilar en hombro derecho tratada con espuma de polidocanol entre 0,5 y 0,75% .

ESCLEROSIS EN LAS MALFORMACIONES CAPILARES

El tratamiento estándar y más aceptado de las malformaciones capilares desde hace tiempo era la fotocoagulación con láser diodo pulsado^{12,13}. En muchas ocasiones se dan combinadas con malformaciones venosas por lo que es necesario una combinación de técnicas.

Esta terapéutica, a pesar de haber sido la más ampliamente aceptada, ofrece unos resultados pobres con un resultado subóptimo en el 40-50% de los casos y un resultado óptimo en solo el 10% de los casos¹⁴.

El empleo de la escleroterapia en este tipo de malformaciones está limitada en ocasiones por el pequeño tamaño de los vasos que la forman, que a veces hace difícil la correcta canalización.

No obstante, en la mayoría de los casos con sesiones de escleroterapia en forma líquida combinada con espuma, se obtienen buenos resultados en las malformaciones capilares. *Figura 3*



Figura 3. Malformación venocapilar en mano. Resultado después de 3 sesiones con polidocanol al 0,5%

BIBLIOGRAFÍA

1. Mulliken JB, Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast Reconstr Surg*. 1982 Mar;69(3):412-22. doi: 10.1097/00006534-198203000-00002. PMID: 7063565.
2. ISSVA classification for vascular anomalies. International Society for the study of vascular anomalies. <https://www.issva.org/>
3. Mimura H, Akita S, Fujino A. et al. Japanese clinical practice guidelines for vascular anomalies 2017. *Pediatrics International* 2020;62:260-307
4. Sasan Behraves, Wayne Yakes, Nikhil Gupta et al. Venous malformations: clinical diagnosis and treatment. *Cardiovasc Diagn Ther* 2016;6:557-569
5. Lee BB, Do YS, Byun HS, Choo IW, Kim DI, Huh SH. Advanced management of venous malformation with ethanol sclerotherapy: mid-term results. *J Vasc Surg* 2003; 37:
6. Legiehn GM, Heran MK. Venous malformations: classification, development, diagnosis, and interventional radiologic management. *Radiol Clin North Am* 2008; 46: 545-597
7. Pascarella L, Bergan JJ, Yamada C, Mekenas L. Venous angiomas: treatment with sclerosant foam. *Ann Vasc Surg* 2005; 19: 457-464
8. Jain R, Bandhu S, Sawhney S, Mittal R. Sonographically guided percutaneous sclerosis using 1% polidocanol in the treatment of vascular malformations. *J Clin Ultrasound* 2002; 30: 416-423
9. Zhang J, Li HB, Zhou SY, et al. Comparison between absolute ethanol and bleomycin for the treatment of venous malformation in children. *Exp Ther Med* 2013;6(02):305–309
10. Schumacher M, Dupuy P, Bartoli JM, et al. Treatment of venous malformations: first experience with a new sclerosing agent—a multicenter study. *Eur J Radiol* 2011;80(03):e366–e372
11. Zhi Gao, Yi Zhang, Wei Li, Chen Shi. Effectiveness and safety of polidocanol for the treatment of hemangiomas and vascular malformations: A meta-analysis. *Dermatol Ther* 2018;31:e12568

12. Chen JK, Ghasri P, Aguilar G, et al. An overview of clinical and experimental treatment modalities for port wine stains. *J Am Acad Dermatol* 2012;67:289–304.
13. Kelly KM, Choi B, McFarlane S, et al. Description and analysis of treatments for port-wine stain birthmarks. *Arch Facial Plast Surg* 2005;7:287-94.
14. Koster PH, Bossuyt PM, van der Horst CM, et al. Assessment of clinical outcome after flashlamp pumped pulsed dye laser treatment of portwine stains: a comprehensive questionnaire. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:42–8.

CAPÍTULO 15

ESCLEROTERAPIA CON ESPUMA EN EL TRATAMIENTO DE LINFOCELES Y SEROMAS PERIPROTÉSICOS

Fidel Fernández Quesada

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular.

Hospital Clínico de Granada

INTRODUCCIÓN

Aunque el objetivo de esta publicación en su conjunto es tratar sobre la escleroterapia con espuma en la patología varicosa, el hecho de que su uso se haya extendido de forma exponencial, (y no solo en entre los cirujanos vasculares, sino también en muchos terapeutas), ha desencadenado que aparezcan otras indicaciones fuera de la escleroterapia de las varices, ya que la escleroterapia se puede considerar una herramienta segura y eficaz para producir una reacción inflamatoria controlada con capacidad de obliterar y sellar estructuras y cavidades dentro del organismo, y no sólo aquellas que son venosas.

Por ese motivo, han aparecido algunas indicaciones que, aunque la mayoría de ellas pueden catalogarse como "off label", (es decir, uso fuera de ficha técnica, o de IFU, el acrónimo para "Indications For Use" que se suele usar en nuestro entorno). Es más, existen publicaciones que nos muestran que pueden tratarse con buenos resultados varices esofágicas, hemorragias gástricas, hemorroides, varicoceles, higromas, quistes tiroglosos... y hasta patologías tan variadas como quistes de Baker, o seromas de Morell- Lavallee... y posiblemente dichas indicaciones se ampliarán cada vez más. La Guía Europea de Escleroterapia, por ejemplo, reconoce su uso pero no las aborda dentro de su contenido ^{1,2}

Si nos centramos específicamente en el campo de nuestra especialidad, hay unas patologías que, como las Malformaciones Arterio Venosas, MAVs, (objeto de otro capítulo específico), y los linfocelos y seromas periprotésicos (objetivo de este capítulo en particular), tienen especial protagonismo, por tratarse de patologías específicas de nuestra área de conocimiento, y por ser, además, situaciones en las que la cirugía clásica tiene, en muchos casos, resultados que pueden ser decepcionantes³

Los linfocelos y seromas postoperatorios son una complicación que, aunque por fortuna no es demasiado frecuente, no es excepcional.

Se producen por el acumulo de linfa o de trasudado en una zona de cicatriz quirúrgica, habitualmente en el tejido celular subcutáneo, constituyendo tumoraciones que, aunque benignas, tienden al crecimiento y a la cronicidad, con posibilidad de infección, y que complican de forma importante los postoperatorios de diversas técnicas quirúrgicas (varices, cirugía de revascularización, cosecha y el explante de ejes venosos para bypass, cirugía protésica de cualquier tipo, las nefrectomías y explantes de otros órganos, trasplantes renales, vaciamientos ganglionares, resecciones tumorales...). Se suelen caracterizar porque su respuesta a los tratamientos clásicos (punción y evacuación, aspiración, instilación de sustancias vesicantes, compresión,...) es, en muchos casos, poco satisfactoria, ya que se comportan de forma refractaria al tratamiento y con tendencia a la recidiva y la aparición de complicaciones.³

Los seromas periprotésicos son una entidad aún mucho más rara, pero que es temida por los cirujanos, pues cuando aparecen poseen una elevada morbilidad. Se caracterizan por la aparición de una colección con tendencia a la cronicidad que rodea al implante, en nuestra especialidad, de una prótesis vascular, aunque se ha descrito en implantes de otros tipos (articulares, mamarios, ...). Los casos más documentados se describen, por el mayor número de cirugías de ese tipo, en las prótesis mamarias.⁴

En nuestro campo, dado el carácter especial de nuestros implantes protésicos (conductos de derivación sanguínea), su trascendencia y sus posibles implicaciones son aún mayores. Su tratamiento, además, es decepcionante por sus resultados, por su tendencia a la infección y la recidiva y, en los asociados a prótesis vasculares, pueden obligar al recambio de la prótesis afectada y revascularización alternativa, con un riesgo no despreciable de infección, trombosis o pérdida de la extremidad.

JUSTIFICACIÓN

Hace ya casi dos décadas, nuestra experiencia previa con la escleroterapia ecoguiada en patología varicosa y en MAVs, nos condujo, en un caso de linfocele recidivante secundario a una extracción de safena interna para revascularización extraanatómica de una paciente oncológica, a pensar en la posibilidad de cerrar la cavidad mediante la reacción vesicante producida por el polidocanol en espuma, ya que en la literatura estaba descrita la infiltración de varias sustancias vesicantes e irritantes (alcohol, doxiclina, povidona yodada, fibrina...^{5,6,7}

En esa primera experiencia, además, el procedimiento cursó de forma muy satisfactoria, con resolución completa de la complicación tras tres sesiones de tratamiento. Ese resultado nos animó a usarlo en situaciones semejantes. Posteriormente, encontramos referencias de tratamientos similares en un grupo de dermatólogos de Essen (Alemania)⁸ que, además, coincidían con nosotros en pensar que la escleroterapia ecoguiada de los linfoceles puede ser una técnica de recurso como alternativa a las técnicas quirúrgicas clásicas (puesta a plano y linfostasia, marsupialización, instilación de quimioterápicos y desinfectantes...)

Esa coincidencia respecto a la utilidad de la técnica, nos animó a continuar aplicando el tratamiento en más casos seleccionados, ya no solo en aquellos con mala respuesta a la terapéutica estándar, sino como opción primaria, y en 2016 publicamos nuestro procedimiento como nota técnica⁴ en la revista *Angiología*

En nuestra experiencia, ha resultado ser un tratamiento útil para linfoceles con un rango variado de tamaño, muchos de ellos con diámetros muy superiores a los 5 cm, con un número variable de sesiones, que suele incrementarse en relación al mismo (entre 2 y 6 sesiones de forma habitual). En grupos que usan la instilación de esclerosantes y de sustancias irritativas locales, aunque en forma líquida, establecen de forma

clara la relación entre el tamaño y el número de sesiones necesarias para su cierre de forma estable ⁹

Por analogía, también aplicamos, en esa época, la misma técnica a un caso de seroma periprotésico de gran tamaño (>15 cm de diámetro) en un paciente pluripatológico portador de un bypass axilobifemoral, pues en aquel caso consideramos que, frente a la opción quirúrgica clásica (extraanatómico contralateral y resección de la prótesis afecta)^{10,11}, optar por una evacuación y esclerosis ecoguiada permitía un manejo conservador, que no cerraba puertas a otras opciones, y que, en ese momento, valoramos como una posible técnica de recurso, presentando esa opción al paciente como un "uso compasivo" fuera de ficha técnica. En esta indicación no hemos encontrado en la literatura descripción de casos similares, por lo que en 2016 lo presentamos, en la misma publicación que los linfoceles, como una primicia terapéutica.³

Aunque ya han pasado varios años desde aquella descripción, y en ese tiempo nuestra experiencia se ha incrementado de forma notable (varias decenas de linfoceles tratados con éxito, además de experiencias similares que nos han comunicado numerosos colegas, y seis casos de seromas periprotésicos), nosotros seguimos considerándolo como un uso "off label", es decir, fuera de la especificación técnica del producto (y como tal debe ser entendido, incluso es así presentado al paciente y recogido de este modo en el consentimiento informado), pero creemos que, en este momento, por su facilidad de realización, sus escasos efectos secundarios, la visibilidad ecográfica de la espuma y su reproductibilidad (posibilidad de realizar tratamientos repetitivos) puede hacer que la escleroterapia de linfoceles y seromas periprotésicos sea una buena estrategia para el tratamiento de estas patologías y que pueda recomendarse como una buena opción alternativa frente a otras opciones más agresivas.

TÉCNICA

El material preciso consiste en un ecógrafo para monitorización de la punción, evacuación e instilación de la espuma, habitualmente lo usaremos en modo B dinámico, para tener mejor capacidad de discriminación en tiempo real, ya que el uso del modo color disminuye la calidad de la escala de grises. No obstante, puede ser adecuado para control de la introducción de la espuma o para control del flujo en el caso de seromas periprotésicos.

Inicialmente procederemos a una estimación del volumen de la cavidad, la forma más fácil, aunque no muy exacta, es la de aplicar la fórmula matemática del elipsoide ($\text{volumen} = 0,52 \times \text{diámetro máximo antero-posterior} \times \text{diámetro máximo transversal} \times \text{diámetro máximo céfalo-caudal}$), aunque también puede usarse software específico, pero habitualmente la mejor forma de estimar el volumen de estimación es, tras la punción, mediante la cantidad evacuada por aspiración.

Para realizar el tratamiento, procedemos a preparación de campo estéril con desinfección de superficies y preparación de paños, en principio no es imprescindible el uso de anestésico local, ya que es una punción habitualmente poco dolorosa, y la cavidad es indolora, aunque puede ser útil, en función del paciente y de la zona, que las zonas de punción estén infiltradas. Previamente a la punción realizamos una cartografía ecográfica de la cavidad para decidir la mejor zona de tratamiento (la más abocada a la piel, evitando zonas inflamatorias, zonas de sufrimiento dérmico o cicatrices si es posible) y en algunos casos podemos optar por una estrategia bipunción, con dos puntos de acceso. También, en algunos casos, puede ser adecuado usar un introductor de 4-5-6F (mediante canalización con aguja de 18-20G) aunque para casos de pequeño tamaño lo más habitual suele ser realizar el procedimiento directamente con un Abbocath.

Una vez planteada la estrategia, pasamos a puncionar la cavidad de forma ecoguiada con la aguja y mediante guía corta colocamos el introductor o insertamos directamente un Abbocath de calibre variable en función del tamaño y la profundidad (números 14-16 habitualmente, ya que su mayor calibre evita colapso de la luz del catéter), dejando el catéter o el introductor en el seno del linfocele o del seroma.

Mediante aspiración, inicialmente con una jeringa de mayor capacidad, 10-20cc., que transmite menos presión y facilita la evacuación suave, con menor tendencia al colapso, aunque en algunos casos puede servirnos una de pequeño calibre 2-5cc. para aspirar restos groseros o depósitos proteicos del lecho, vamos vaciando el contenido, que trasvasamos a un recipiente (por ejemplo, un bote de muestra de orina) para cuantificar volúmenes. El colapso de la cavidad se va siguiendo mediante eco, a veces es preciso masajear la zona con la mano o el ecógrafo o proceder a movilización del abbocath o del introductor para evitar remanentes en la cavidad. En muchas ocasiones, por declive, se establece un sedimento de mayor densidad que colapsa el lumen del introductor o el abbocath, el lavado del mismo con suero y su instilación en la cavidad puede diluir el material seroso y facilitar su aspiración al conseguir disminuir su densidad y viscosidad. Una vez conseguida la evacuación de la cavidad en la mayor proporción posible, instilamos el esclerosante (habitualmente usamos polidocanol al 2 o 3%, en espuma laxa de Tessari, en proporción 1 parte de líquido con tres o cuatro de aire) a través del mismo Abbocath o del introductor que hemos usado para la evacuación con control ecográfico de la distribución de la espuma.

El volumen a instilar vendrá dado en función del previo de la cavidad y del evacuado, pero respecto al de la escleroterapia en vena hay una serie de consideraciones a tener en cuenta, tales como que no pasa a circulación sistémica (los volúmenes, concentraciones y cantidades de la técnica clásica no son limitantes), y que nuestro objetivo es cierre de una cavidad, por lo que podemos usar concentraciones altas (3% en la mayoría

de las ocasiones) y que la velocidad y la presión de infusión pueden ser más elevadas que cuando realizamos terapia intravasculares.

Tras la instilación procedemos a masajear con el ecógrafo la zona tratada, para extender el contacto de la espuma con la superficie de la pseudocápsula de la cavidad. Dado que el esclerosante se inactiva rápidamente en contacto con las estructuras orgánicas, pasados unos minutos procedemos a la aspiración del mismo, para disminuir la dosis del mismo y evitar su metabolización. En algunos casos, sobre todo cuando es refractario a sesiones previas, erosionar la cavidad con una guía a través del abocath o del introductor, al lesionar la pared de la cavidad, puede aumentar el efecto irritante del esclerosante, de un modo parecido al que se describe con el uso del Clarivein® para lesionar el endotelio.

Una vez evacuada la espuma, realizamos nuevo control ecográfico y posteriormente pasamos a aplicar un vendaje o un apósito compresivo, con un empacado externo de la cavidad (torundas, gasas o foam) que colapsen la misma para favorecer el contacto de las paredes.

Aunque inicialmente realizábamos revisiones semanal y retratamiento si fuese preciso, actualmente revisamos al paciente a los 10-14 días, salvo que apareciese alguna circunstancia clínica (fiebre, dolor, tumoración, ...) que nos hiciese adelantarla. En la mayor parte de los casos de tamaño moderado, en dos o tres sesiones se ha conseguido cierre de la cavidad, aunque en algunos casos fueron precisas hasta en una decena de ocasiones hasta conseguirlo. Hemos transmitido la técnica a varios compañeros que nos han reportado los mismos buenos resultados.

No usamos cobertura antibiótica de forma habitual (es más, una de las técnicas clásicas en el manejo de esta patología era proceder a su contaminación séptica para que la reacción inflamatoria cerrase la cavidad), y hasta el momento no hemos tenido complicaciones infecciosas o inflamatorias que hayan requerido tratamiento o revisión específica, aunque en nuestro grupo hemos tenido varios casos refractarios a tratamiento que han terminado con abordaje quirúrgico.

En el caso de linforragias, el tratamiento es aún más sencillo, pues tras desinfectar la zona, y tras evacuarse el contenido de forma manual y ecográfica mediante "milking" procedemos a instilar el esclerosante por el orificio de salida.

El hecho de tratar un seroma periprotésico con esta técnica partió de una serie de consideraciones previas, tales como la experiencia con linfoceles en procesos venosos (crosectomías, varicectomías, explante de vena safena para injerto arterial), y posteriormente extensión de la técnica con éxito a los casos que ocurrieron tras cirugía arterial (el primero de más de 10 centímetros de diámetro mayor, tras el implante de una endoprótesis aórtica, en proximidad a la arteria femoral) y el valorar que la alternativa clásica (explante y revascularización extrafocal) tampoco está exenta de riesgos y, sobre todo, la excelente visibilidad ecográfica de esta patología, que permite seguimiento de la espuma y su distribución. Es verdad que la hipotética infección de la prótesis supondría una complicación grave, pero que a fin de cuentas sería tratada de la misma forma que el seroma (explante y derivación extrafocal), por lo que en principio nos hizo considerar este abordaje como menos agresivo. En este caso, el paciente estaba ingresado para procederse a la cirugía antes descrita y el ingreso, para seguimiento, se mantuvo cuatro días tras el tratamiento.

Posteriormente hemos tenido oportunidad de aplicar la técnica a cinco pacientes, con seromas a nivel de axilo-bifemorales (dos casos) femoro-femorales, axilo-unifemoral y femoropopliteo (un caso de cada tipo). No tenemos experiencia en esta patología en prótesis de diálisis.
(*figuras 1 y 2*)

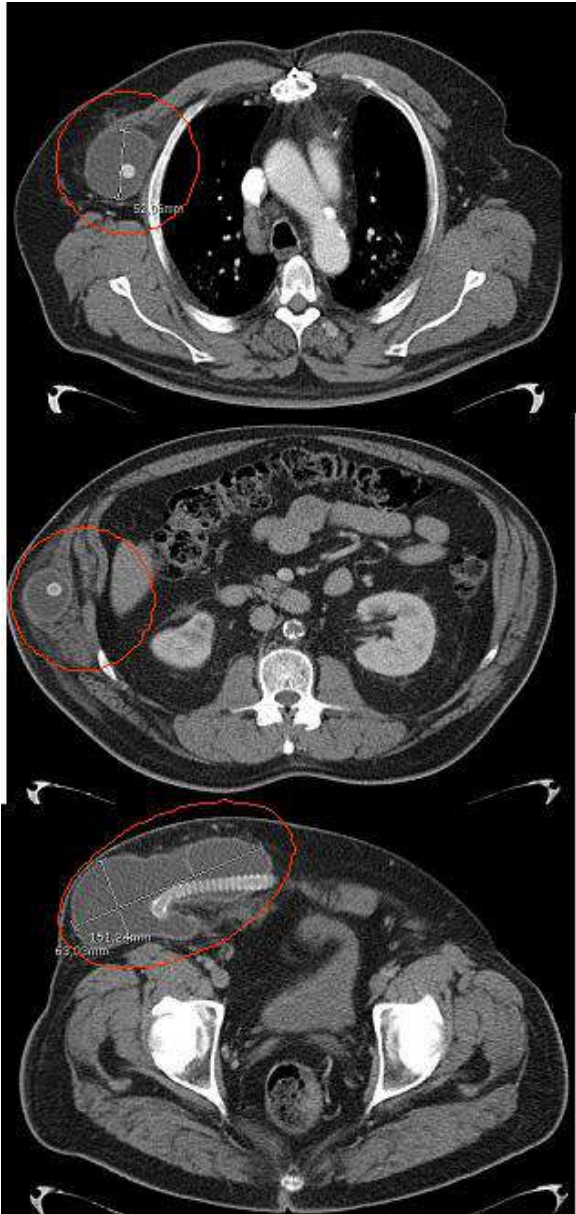


Figura 1: tomografía computerizada pretratamiento. Se observa la distribución de la colección por la extensión del bypass axilar y el cruzado.

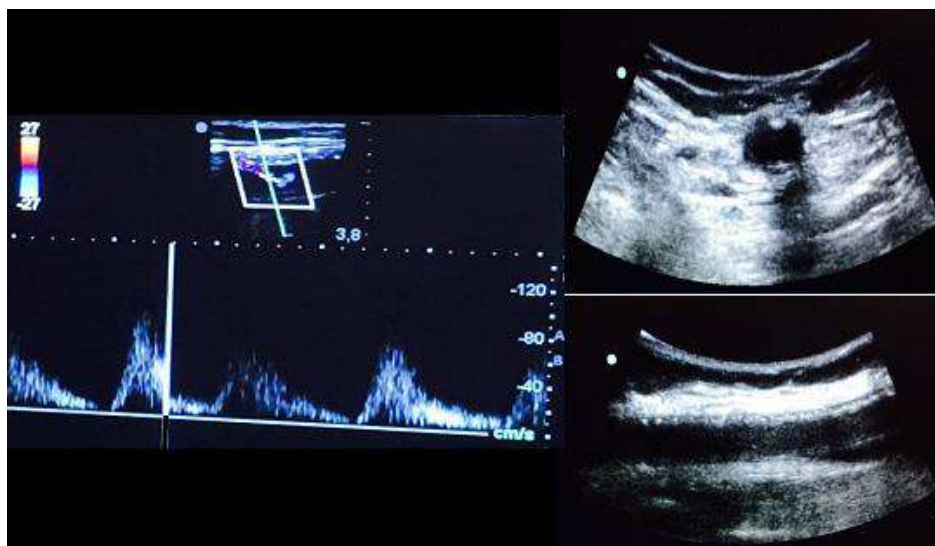


Figura 2. ecografías postratamiento de linfocele preprotésico. Se evidencia la desaparición de la colección y la permeabilidad de la reconstrucción.

COMENTARIOS

Nuestra experiencia es aún limitada, pero este tratamiento nos parece más adecuado y con menos riesgos y complicaciones que el abordaje cruento clásico de estas patologías.

Debemos pensar que, frente a la escleroterapia clásica venosa, este procedimiento presenta varias diferencias:

La evacuación previa del contenido de linfa o de líquido seroso nos permite estimar los volúmenes de forma muy adecuada y evita la dilución del esclerosante, optimizando la zona de contacto con la pseudocápsula y disminuyendo la inactivación del mismo por las proteínas orgánicas, asimismo, el hecho de ser una cavidad aislada nos permite evacuar la espuma, dentro de lo posible, de la misma una vez realizado su efecto, ya que el esclerosante se inactiva al contacto con las proteínas y superficies biológicas ¹².

La instilación del esclerosante en espuma es dentro de una cavidad, no en el torrente sanguíneo, esto hace que los volúmenes puedan ser más elevados (20 o 30 cc) y las concentraciones más altas (3%) y al mismo tiempo se disminuye la posibilidad de las dos complicaciones más temidas de la escleroterapia en vena, la enfermedad tromboembólica venosa y las complicaciones arteriales por foramen ovale permeable.

La visibilidad de la espuma y de los límites de la cavidad a tratar, cuando se trata de lesiones en el subcutáneo, es excelente.

Las sesiones no tienen por qué haber intervalo entre ellas, tal como se hace en la patología venosa, aunque parece prudente esperar unos días para que el efecto irritativo del esclerosante sobre la mucosa haga su efecto.

De todas formas, es un tratamiento *off-label*, eso quiere decir que el consentimiento informado para realizarlo debe incluir, de forma especificada y explícita este concepto, hecho que debe ser conocido y aceptado por el paciente.

Los resultados hasta el momento son prometedores respecto a las opciones clásicas, usando un tratamiento fácil, poco invasivo, y con pocos efectos secundarios y dolor

BIBLIOGRAFÍA

1. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014 Jul;29(6):338-54. doi: 10.1177/0268355513483280. Epub 2013 May 3. PMID: 23559590.
2. Bansal, Abhishek & Bhatia, Naval & Singh, Archana & Singh, Ashwani. (2011). Doxycycline sclerodesis as a treatment option for persistent Morel-Lavallee lesions. *Injury*. 44. 10.1016/j.injury.2011.11.024
3. Fernandez-Quesada F. Tratamiento de linfocelos y seromas periprotésicos mediante ecoescleroterapia con espuma. *Angiología* 2016;68(5): 439-442
4. Bengtson, Bradley M.D.; Brody, Garry S. M.D.; Brown, Mitchell H. M.D.; Glicksman, Caroline M.D.; Hammond, Dennis M.D.; Kaplan, Hilton M.D., Ph.D.; Maxwell, G. Patrick M.D.; Oefelein, Michael G. M.D.; Reisman, Neal R. M.D., J.D.; Spear, Scott L. M.D.; Jewell, Mark L. M.D. Late Periprosthetic Fluid Collection after Breast Implant Working Group Managing Late Periprosthetic Fluid Collections (Seroma) in Patients with Breast Implants: A Consensus Panel Recommendation and Review of the Literature, *Plastic and Reconstructive Surgery*: July 2011 - Volume 128 - Issue 1 - p 1-7
5. Sawhney R, D'Agostino HB, Zinck S. Treatment of postoperative lymphocelos with percutaneous drainage and alcohol sclerotherapy. *J Vasc Interv Radiol*. 1996;7(2):241-5.
6. Caliendo MV, Lee DE, Quieroz R, Waldman DL. Sclerotherapy with the use of doxycycline after percutaneous drainage of postoperative lymphocele. *J Vasc Interv Radiol*. 2001;12:73.
7. Giovannacci L, Renggli JC, Eugster T, Stierli P, Hess P, Gürke L. Reduction of groin lymphatic complications by application of fibrin glue: preliminary results of a randomized study. *Ann Vasc Surg*. 2001;15:182-5.
8. Klode J, Klötgen K, Körber A, Schadendorf D, Dissemmond J. Polidocanol foam sclerotherapy is a new and effective treatment for post-operative lymphorrhea and lymphocele. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2010 Aug; 24(8):904-9. Epub 2010 Jan 11.

9. Mahrer A, Ramchandani P, Trerotola SO, Shlansky-Goldber RD, Itkin M. Sclerotherapy in the management of postoperative lymphocele. *J Vasc Interv Radiol* 2010;21:1050-3.
10. Johnson, J.M. Serous fluid leakage through PTFE grafts: a possible explanation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1985;89:469–470.
11. Dauria, D.M., Dyk, P., Garvin, P.G. Incidence and management of seroma after arteriovenous graft placement. *J Am Coll Surg.* 2006;203:506–511 sclerosing foams
12. Connor DE, Cooley-Andrade O, Goh WH, Ma DDF, Parsi K. Detergent Sclerosants are Deactivated and Consumed by Circulating Blood Cells. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* 2015;49,4:426-31

CAPÍTULO 16

ESCLEROTERAPIA DE VENAS DORSALES DE LAS MANOS

Rodrigo Rial, Guillermo Moñux Ducajú, Antonio
Martín Conejero^a. Cristina Feijoo Cano^b.

Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular Hospital
HM Torrelodones. Madrid.

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital
Clínico San Carlos. Madrid.

^b Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital
Miguel Servet. Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

Con la cara, las manos son las más llamativas partes del cuerpo humano. Muchos pacientes reclaman un rejuvenecimiento facial y, en ocasiones, existe una discrepancia con el aspecto de las manos. De forma frecuente, los cirujanos vasculares y dermatólogos son requeridos para eliminar las venas dorsales de las manos.

Con la edad, las venas del dorso de las manos se hacen más evidentes. La pérdida de fibras de colágeno y elastina a medida que se envejece, asociado a una piel más delgada, pérdida de la grasa de la mano y atrofia muscular, entre otros factores, hacen que la mano parezca esqueletizada: huesos, tendones, articulaciones y venas se hacen muy prominentes. Además existe asociado una pérdida de tono venoso, aunque no son venas patológicas, ni se las puede considerar varices.

ESCLEROTERAPIA

Varios artículos han descrito la eficacia de la escleroterapia en el tratamiento de las venas del dorso de la mano^{1,2,3,4,5,6,7,8}.

La técnica no está estandarizada, cada terapeuta tiene un protocolo. La realización de una escleroterapia sobre las venas de la mano requiere una experiencia previa en escleroterapia en otras localizaciones. Si bien las complicaciones son infrecuentes, existen, y con unas consecuencias muy graves⁹.

Aparentemente la punción parece sencilla por el tamaño de las venas, y lo es. No obstante, son venas con mayor movilidad por lo que las punciones no certeras son más frecuentes de lo que a priori cabría esperar por el tamaño de la vena. Por lo tanto, las complicaciones inestéticas debidas a pigmentación hemosiderótica/melánica posterior a la escleroterapia no son infrecuentes. Por este motivo se requiere que la técnica de escleroterapia deba sea muy depurada.

Un caso particular son las malformaciones venosas, o de bajo flujo, de la mano en la que la escleroterapia es la principal línea de tratamiento¹⁰.

Parece sensato que la escleroterapia en las venas de las manos se realice en situaciones en las que no haya patología en ellas. Autores han limitado su aplicación en el síndrome de túnel carpiano, antecedentes quirúrgicos en ellas, edema, artritis, incapacidad funcional...

› Anatomía

Existe una amplia variación anatómica en las venas superficiales de la mano. De forma habitual existen cuatro venas digitales por cada dedo, dos laterales y dos mediales. Una anterior y otra posterior. Las anteriores drenan al arco venoso palmar, que se divide en profundo y superficial, y las posteriores se continúan con las venas metacarpianas que forman el arco venoso dorsal de configuración variable. Antes de continuar con las venas metacarpianas existe un plexo venoso metacarpo-falángico, también de anatomía variable que debe ser preservado de la escleroterapia. En este plexo existen conexiones con los arcos palmares, por lo que debe evitarse su cierre completo. Entre los arcos palmares y dorsales existen múltiples comunicaciones, que son muy variables. La configuración valvular mayoritaria hace que el flujo se dirija de forma preferente de palmar a dorsal. *Figura 1*

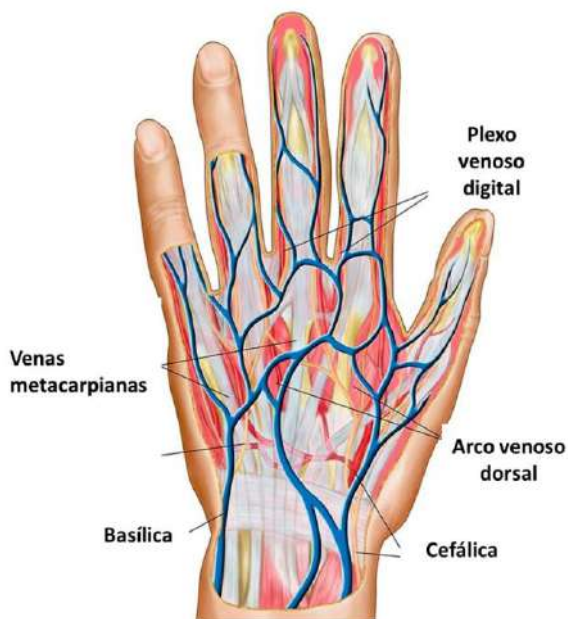


Figura 1. Anatomía venosa dorso de la mano.

Así pues, pueden tratarse venas metacarpianas y del arco venoso dorsal, pero debemos tener cuidado para preservar ese plexo, pues existen casos de hipertensión venosa en dedos, a pesar de la gran cantidad de conexiones que existen. *Figura 2.*

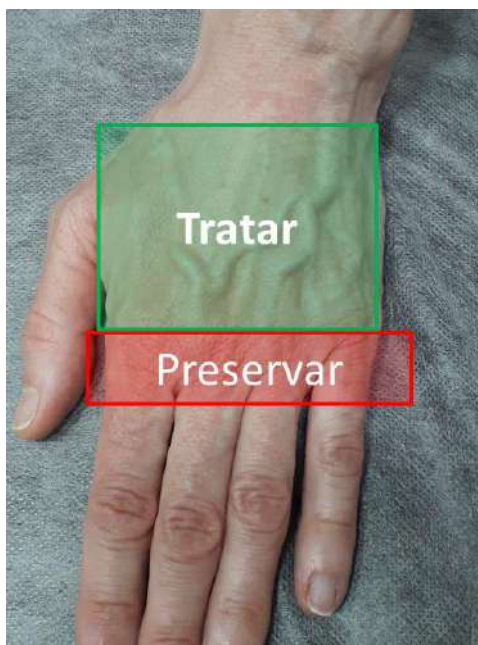


Figura 2. Zonas de tratamiento y de preservación en la escleroterapia de las venas dorsales de la mano

› Técnica y procedimiento

Desde el advenimiento de la escleroterapia con espuma los resultados del tratamiento han mejorado considerablemente.

Las concentraciones de polidocanol y tetradecil sulfato sódico (TDS) deben ser bajas, 0,5% para polidocanol y 0,2% para TDS. La espuma se realiza con técnica de Tessari estándar. En bajas concentraciones a veces se opta por espuma más "húmeda" con ratio líquido aire de 1/3, pero también el estandarizado de 1/4 es válido. La espuma a estas

concentraciones es más inestable y se degrada con rapidez, por lo que la inyección debe realizarse con diligencia.

La sujeción de la mano, estirando la piel simultáneamente, es la mejor posición desde el punto de vista del terapeuta experto, pues se puede mantener hacia abajo para facilitar el llenado de la vena y posteriormente elevar inmediatamente después de la inyección para vaciar la vena. La compresión proximal y estiramiento de la vena contribuye a fijarla y que la punción sea más precisa. *Figura 3.* Otra opción es que la paciente mantenga la mano fija en una superficie. Tiene el inconveniente de ser una posición neutra en la que la modificación requiere más maniobras.



Figura 3. Posición adecuada para la punción. Paciente ya tratada del territorio de drenaje cefálico.

La punción se realiza en la zona más distal de la vena a tratar con la única salvedad de preservar el plexo metacarpo-falángico. Se realiza sobre vena llena. Como en las varices reticulares, la pérdida de resistencia cuando atravesamos la piel es lo que nos indica que estamos en la luz del vaso. Un terapeuta experto, con tacto adquirido, no necesita aspirar para saberlo. En ocasiones el flujo retrógrado de sangre que se visualiza en el cono de la aguja, también nos da la certeza de que la punción es correcta.

Se inyecta la cantidad suficiente para rellenar la vena hasta la zona deseada, no más allá de la muñeca para evitar la esclerosis no deseada de las venas cefálica o basilica. Una vez rellenada la vena con la espuma, se drena manualmente y elevando la extremidad, con el mismo objetivo.

Figura 4.



Figura 4. Punto máximo de progresión de la espuma.

La recomendación de estrategia de tratamiento es hacerlo por zonas de drenaje preferente, basilico o cefálico. La primera sesión se comenzaría por un territorio, basilico, por ejemplo y en la siguiente por el cefálico.

› Cuidados posteriores y complicaciones.

Los principios de escleroterapia rigen de igual forma para el cuidado posterior de las venas del dorso de la mano, pero existen algunas peculiaridades y algunas complicaciones que son especialmente temidas en esta localización, aunque infrecuentes^{11,12}.

La compresión local debe realizarse hasta la hemostasia. Un apósito compresivo no suele ser muy eficaz para evitar el posterior esclerus, pero sí el hematoma postpunción. Algunos autores ponen un

vendaje compresivo, en nuestra experiencia no suele ser necesario, por ineficaz.

La punción extravascular con polidocanol no suele producir más que un hematoma, que a veces dura más de lo deseable, produciendo pigmentación. Hay que tener especial cuidado con el TDS por el mayor riesgo de escaras, que en el dorso de la mano son especialmente graves.

El matting post-tratamiento a bajas concentraciones es extraordinariamente infrecuente en las venas del dorso de las manos, comparado con el tratamiento en otras localizaciones como las extremidades inferiores. Se han descrito con concentraciones altas, en la época pre escleroterapia con espuma. La explicación es que no son venas que vayan a producir una hipertensión venosa, y el desarrollo de telangiectasias es muy limitado.

El drenaje del sclerus, si existe, debe hacerse al cabo de 15 días del tratamiento, para evitar pigmentaciones. La punción con una aguja del 25G suele ser suficiente. Hay que recordar que en el dorso de la mano incluso muy pequeñas incisiones pueden dejar cicatriz.

El resto de las complicaciones derivadas de la escleroterapia como alteraciones visuales, tos, etc no hay cambios por la localización.

OTROS TRATAMIENTOS PARA REJUVENECIMIENTO DE LAS MANOS

Tanto los factores intrínsecos como los extrínsecos contribuyen a las manifestaciones de la mano envejecida. La luz solar, factores ambientales y envejecimiento intrínseco conducen al desarrollo de lentigos solares, seborreicos, queratosis, etc.

El objetivo del rejuvenecimiento cutáneo de las manos es restaurar el tono y el color epidérmico, aumentar el colágeno dérmico y recuperar el volumen subcutáneo^{13,14,15}.

› Rejuvenecimiento epidérmico

Los **agentes tópicos** que pueden mitigar los signos de fotoenvejecimiento incluyen la tretinoína, α -hidroxiácido, vitamina C, otros antioxidantes, ácido α -lipoico, pentapéptido, y factores de crecimiento cutáneo. Los retinoides al reducir la tasa de transferencia de melanina pueden corregir la pigmentación y simultáneamente estimular la producción de colágeno en la dermis.

Los **peelings químicos** con ácido glicólico se usan principalmente para abordar las alteraciones pigmentarias leves. También se usan en aplicación tópica.

Los dispositivos de **luz pulsada intensa** (IPL) en ocasiones son la primera opción para el rejuvenecimiento de las manos porque puede corregir simultáneamente telangiectasias, poco frecuentes pero también existen, y pigmentaciones en el dorso de la mano.

El uso de terapias con **láser** está muy extendido para rejuvenecimiento de la mano, pero debido a que la piel dorsal de la mano es más delgada que el de otras áreas anatómicas, los parámetros (también los de la IPL) deben ajustarse para reducir la fluencia y reducir el riesgo de efectos adversos y tiempo de recuperación.

› Rejuvenecimiento dermis

Los **láseres no ablativos** con longitudes de onda en el rango del infrarrojo medio pueden penetrar en la dermis profunda e inducir daño térmico que estimula la neo-colagenogénesis. Producen una respuesta parecida a la cicatrización de heridas, mientras que la superficie se protege con mecanismos de enfriamiento. De igual forma, la **radiofrecuencia** aumenta la remodelación dérmica independientemente del tipo de piel. La energía en el espectro de las microondas calienta el tejido, el colágeno se desnaturaliza inmediatamente y el proceso de neo-colagenogénesis se estimula sin dañar la epidermis. De forma general, la radiofrecuencia está asociada con menos complicaciones y efectos adversos que el láser.

Aunque todavía son necesarios más estudios e investigación los resultados con **productos biológicos inyectables** son prometedores. Han demostrado que rejuvenecen la capa dérmica y mejoran los signos asociados a la edad. Se están ensayando factores de crecimiento, plaquetas y extractos de células madre. Actúan directamente en los receptores de proteínas en la capa dérmica, estimulando y dando substrato a la neo-colagenogénesis, inhibiendo la degradación celular.

> Restauración de volumen

La restauración del volumen en las manos se logra mediante una variedad de rellenos de tejidos blandos. Reconstituyendo el tejido celular subcutáneo con un estimulante tisular como ácido poli-L-láctico (PLLA), o simplemente reemplazando el volumen con un relleno como grasa autóloga, ácido hialurónico (HA) o hidroxiapatita de calcio (CaHa). Con el aumento de volumen se consigue una disminución de la laxitud de los tejidos, una menor evidencia de las venas de las manos, y reducen el relieve de los huesos y tendones., consiguiendo así el resultado deseado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Butterwick KJ. Rejuvenation of the aging hand. *Dermatol Clin*. 2005 Jul;23(3):515-27, vii. doi: 10.1016/j.det.2005.04.007. PMID: 16039431.
2. Lim A, Mulcahy A. Hand rejuvenation: Combining dorsal veins foam sclerotherapy and calcium hydroxylapatite filler injections. *Phlebology*. 2017 Jul;32(6):397-402. doi: 10.1177/0268355516655684. Epub 2016 Jun 24. PMID: 27343224.
3. Fabi SG, Goldman MP. Hand rejuvenation: a review and our experience. *Dermatol Surg*. 2012 Jul;38(7 Pt 2):1112-27. doi: 10.1111/j.1524-4725.2011.02291.x. Epub 2012 Jan 23. PMID: 22268976.
4. Shamban AT. Combination hand rejuvenation procedures. *Aesthet Surg J*. 2009 Sep-Oct;29(5):409-13. doi: 10.1016/j.asj.2009.08.003. PMID: 19825471.
5. Tremaine AM, Friedmann DP, Goldman MP. Foam sclerotherapy for reticular veins of the dorsal hands: a retrospective review. *Dermatol Surg*. 2014 Aug;40(8):892-8. doi: 10.1097/DSS.000000000000076. PMID: 25022711
6. Duffy DM, Garcia C, Clark RE. The role of sclerotherapy in abnormal varicose hand veins. *Plast Reconstr Surg*. 1999 Oct;104(5):1474-9; discussion 1480-1. PMID: 10513934.
7. Bowes LE, Goldman MP. Sclerotherapy of reticular and telangiectatic veins of the face, hands, and chest. *Dermatol Surg*. 2002 Jan;28(1):46-51. doi: 10.1046/j.1524-4725.2002.01154.x. PMID: 11991270.
8. Duffy DM. Cosmetic applications of sclerotherapy. *G Ital Dermatol Venereol*. 2012 Feb;147(1):45-63. PMID: 22370568.
9. Andelman SM, Walsh AL, Rubin TA, Hausman MR. Acute Hand Ischemia Following Elective Venous Sclerotherapy for Dorsal Hand Varicose Veins. *J Hand Surg Am*. 2017 Aug;42(8):666.e1-666.e5. doi: 10.1016/j.jhssa.2017.03.018. Epub 2017 Apr 12. PMID: 28410939.
10. Guevara CJ, Gonzalez-Araiza G, Kim SK, Sheybani E, Darcy MD. Sclerotherapy of Diffuse and Infiltrative Venous Malformations of the Hand and Distal Forearm. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2016 May;39(5):705-710. doi: 10.1007/s00270-015-1277-y. Epub 2015 Dec 17. PMID: 26678548.

11. Goldman MP, Sadick NS, Weiss RA. Cutaneous necrosis, telangiectatic matting, and hyperpigmentation following sclerotherapy. Etiology, prevention, and treatment. *Dermatol Surg.* 1995 Jan;21(1):19-29; quiz 31-2. doi: 10.1111/j.1524-4725.1995.tb00107.x. PMID: 7600016.
12. Vanaman M, Fabi SG, Carruthers J. Complications in the Cosmetic Dermatology Patient: A Review and Our Experience (Part 1). *Dermatol Surg.* 2016 Jan;42(1):1-11. doi: 10.1097/DSS.0000000000000569. PMID: 26716709.
13. Riyaz FR, Ozog D. Hand rejuvenation. *Semin Cutan Med Surg.* 2015 Sep;34(3):147-52. doi: 10.12788/j.sder.2015.0172. PMID: 26566571.
14. Butterwick K, Sadick N. Hand Rejuvenation Using a Combination Approach. *DermatolSurg.* 2016 May;42 Suppl 2:S108-18. doi: 10.1097/DSS.0000000000000687. PMID: 27128236.
15. Ovadia SA, Efimenko IV, Lessard AS. Dorsal Hand Rejuvenation: A Systematic Review of the Literature. *Aesthetic Plast Surg.* 2021 Jan 8. doi: 10.1007/s00266-020-02077-3. Epub ahead of print. PMID: 33420511.

CAPÍTULO 17

TERAPIA COMPRESIVA EN ESCLEROTERAPIA

María Hernández Parreño, Andrés García León

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital
Universitario Virgen de Valme. Sevilla, España.

INTRODUCCIÓN

Tras las primeras experiencias en el tratamiento de las varices mediante inyección de líquido esclerosante realizadas en 1853 por Vallete, Pétrequin y Desgranges, es en 1856 cuando Caron describe, en su tesis doctoral, la colocación de un tampón de fibra sujeto con un vendaje circular tras la inyección de un agente esclerosante en la variz, siendo esta una de las primeras experiencias reportadas del uso de la compresión tras escleroterapia¹. Posteriormente, no es hasta 1963 cuando Fegan reporta la aplicación de una terapia compresiva sistemática tras escleroterapia, comunicando una mejor evolución clínica y haciendo referencia a parámetros hemodinámicos venosos².

Clásicamente la terapia compresiva se ha considerado el tratamiento médico de elección de la insuficiencia venosa crónica, y será esencial para controlar la hipertensión venosa y la sintomatología que produce, mejorando el edema y dolor de la extremidad, lo que es fundamental previo al intervencionismo venoso, y aunque la aplicación de una compresión elástica tras escleroterapia es una práctica ampliamente aceptada tras el tratamiento de tronculares, no todos los profesionales la recomiendan tras la esclerosis de reticulares y telangiectasias. En este capítulo intentaremos establecer unas pautas a seguir en cuanto a qué escoger entre las diferentes modalidades terapéuticas de compresión actualmente disponibles tras escleroterapia, y la evidencia de su uso.

CONCEPTOS EN TERAPIA COMPRESIVA

A pesar de que la compresión tras escleroterapia es una técnica ampliamente extendida, hay una gran variabilidad en el tipo, clase y duración entre los diferentes profesionales y patología tratada³, no habiendo un consenso unánime en cuanto a su uso. La eficacia clínica de dicha terapia compresiva dependerá principalmente de dos factores: la presión de superficie, aquella ejercida por el sistema de compresión

utilizado sobre un área de piel específica, y la rigidez de dicho sistema de compresión, la cual condicionará el incremento de la presión de superficie inducida por el aumento del diámetro de la extremidad con la contracción muscular⁴. En compresión se usa la ley de Laplace para definir la presión en mmHg ejercida por una terapia compresiva: $P=T/r$. Siendo T la tensión del vendaje o media aplicado (la fuerza de tracción que ejerce el material para recuperar su forma original) y r el radio de curvatura de la superficie cutánea, por lo que la presión será proporcional a la tensión ejercida por la media o vendaje, e inversamente proporcional al diámetro de la extremidad⁵. Además, si el sistema de compresión que usamos es un vendaje, habrá que tener en cuenta que la Ley de Laplace se modifica según Einarsson: $P=Tn/rA$, donde n es el número de capas (a más capas, más presión), y A la anchura de la venda (a venda más ancha, menos presión)⁶.

Algo importante a tener en cuenta es que a lo largo de la extremidad el diámetro será variable, y por tanto deberemos proporcionar la tensión adecuada para lograr la compresión deseada: si queremos una compresión decreciente de tobillo a muslo, habitualmente bastará con mantener la tensión del vendaje en su extensión, y si queremos una presión uniforme, a nivel de muslo deberemos aplicar un vendaje con mayor tensión para conseguir la misma compresión.

De igual forma, habrá que tener en cuenta el concepto de compresión excéntrica, logrando aumentar la compresión de la media o vendaje aplicados tras la escleroterapia en zonas concretas mediante la interposición de almohadillas de gomaespuma u otro material (por ejemplo, a lo largo del eje safeno tratado) que al disminuir el diámetro provoca un aumento selectivo de la presión en dicha área. De esta forma, podemos pasar de una compresión concéntrica de 10-15 mmHg a nivel de muslo, a una compresión excéntrica de 40-50 mmHg mediante un correcto almohadillado de la zona tratada.

A la hora de seleccionar un dispositivo de compresión, habrá que tener en cuenta su elasticidad, clasificándose como de alta elasticidad cuando puede extenderse >100% de su tamaño original, de elasticidad media en un 30-90% y rígido o inelástico cuando su extensibilidad es <30%. La compresión entonces, dependerá de las variaciones del volumen de masa muscular, distinguiéndose entre presión de reposo, que será constante sobre un músculo relajado al no variar el volumen, y presión de trabajo, inducida por la resistencia del vendaje durante la contracción muscular. Con estos factores podremos decir que un dispositivo de alta elasticidad tendrá una elevada presión de reposo y una baja presión de trabajo, contrariamente a un dispositivo rígido, que tendrá una elevada presión de trabajo y una baja presión de reposo^{4,5}.

TIPOS DE COMPRESIÓN

En cuanto a los dispositivos de compresión existentes, disponemos de vendajes, medias estandarizadas o a medida, dispositivos de cierre con velcro, dispositivos de compresión neumática intermitente y múltiples combinaciones. En escleroterapia serán de uso común tanto los vendajes como las medias elásticas. Estos, deberemos adaptarlos a la anatomía del paciente y la zona tratada, al efecto terapéutico buscado, así como al soporte e independencia del paciente para garantizar su adherencia.

› Vendajes

Pueden ser elásticos, de elasticidad media o rígidos, teniendo en cuenta que, al aplicarlos en multicapa, sus propiedades elásticas disminuyen, aumentando la rigidez del conjunto. Requieren entrenamiento para su correcta colocación, y su aplicación tras escleroterapia ofrece buenos resultados durante un periodo corto de tiempo (que puede comprender entre las 8 horas y las 3 semanas, frente a las 6 semanas de duración estándar) en términos de mejoría sintomática y cosmética, recurrencia de varices y complicaciones⁷⁻¹².

› **Medias**

Pueden ser de diferentes materiales y elasticidad, con diferentes clasificaciones de la compresión ejercida según el país (*tabla 1*). Tras una revisión sistemática, la mayoría de estudios revisados usan las medias como terapia compresiva post-escleroterapia, en un rango de presiones que abarca de 10-15 a 35-40 mmHg en diferentes combinaciones¹³, habiéndose demostrado que el vendaje tras escleroterapia no es necesario si se usan medias de compresión fuerte (clase III)^{7,14}, incluso llegándose a reportar mejores resultados de forma significativa en el grupo de pacientes que llevó medias de compresión de 35-40 mmHg frente a un vendaje de dos capas¹⁵. Otro estudio comparó el uso durante una semana de medias de 23 mmHg frente a medias de 35 mmHg, demostrando mejoría de los síntomas en el grupo que portó la presión más elevada¹⁶.

Clase	España (RD1506/ 2012)	EU (CEN)	USA (UE Std.)	UK (BSI)	Francia (AFNOR)	Alemania (RAL-GZG)
A		10-14 (ligera)				
I	15-20 (ligera)	15-21 (media)	15-20 (media)	14-17 (ligera)	10-15	18-21 (ligera)
II	21-29 (normal)	23-32 (moderada)	20-30 (fuerte)	18-24 (media)	15-20	23-32 (media)
III	30-40 (fuerte)	34-46 (fuerte)	30-40 (muy fuerte)	25-35 (fuerte)	20-36	34-46 (fuerte)
IV	>40 (muy fuerte)	>49 (muy fuerte)	>40		>36	>49 (muy fuerte)

Tabla 1. Clases de compresión usadas en varios países (valores en mmHg)

EFFECTOS FISIOPATOLÓGICOS Y OBJETIVOS TERAPÉUTICOS DE LA TERAPIA COMPRESIVA

A pesar de la variedad existente de técnicas intervencionistas para el tratamiento de las varices, hay un consenso generalizado en la recomendación por parte de las principales guías de práctica clínica, de aplicar terapia compresiva tras la terapéutica venosa. Los beneficios de la terapia compresiva tras la cirugía venosa¹⁷ se centran en la disminución de la hipertensión venosa y su sintomatología, menor incidencia de hematomas, menor reacción inflamatoria¹⁸, menor recurrencia y menor dolor, además de favorecer el tiempo de recuperación (*tabla 2*).

PARÁMETROS	EFFECTO
Presión tisular	Aumento
Edema	Disminución
Volumen venoso	Disminución
Velocidad venosa	Aumento
Movimiento de sangre a compartimentos centrales	Aumento
Reflujo venoso	Disminución
Bomba venosa	Mejora
Flujo arterial	Aumento (compresión intermitente)
Microcirculación	Mejora
Drenaje linfático	Mejora

Tabla 2. Efectos de la terapia compresiva (medias y vendajes)⁴

Cabe recordar que la aplicación de compresión continua está contraindicada en enfermedad arterial periférica avanzada (ITB <0.6) y ante déficits sensitivos graves⁴.

En relación a los objetivos terapéuticos de la terapia compresiva tras escleroterapia, con la compresión buscaremos promover la formación del cordón fibroso, con una disminución de la cantidad de trombo o "sclerus", y por consiguiente una menor inflamación perivascular y una menor aparición de "matting" y pigmentación. Así pues, la mayoría de los estudios realizados se centran en valorar aspectos como: eficacia de la terapia (oclusión del vaso tratado)^{7,15,19-21}, disminución de la clínica ortostática^{8,16}, aparición de trombosis venosa superficial^{15, 22}, hiperpigmentación o manchas cutáneas²¹⁻²³, hematomas (en aquellos pacientes a los que se les realizó flebectomía complementaria a la técnica), dolor y calidad de vida tras el tratamiento^{16,24}. En general, las guías más recientes recomiendan el uso inmediato de la terapia compresiva tras escleroterapia para mejorar los resultados de la misma,²⁵ con una evidencia alta^{6,26}, moderada²⁷ o débil⁷.

CLASE C1 CEAP

Si bien es cierto que, en esta clase, la principal demanda terapéutica por parte del paciente será una mejora estética, también lo es que muchos de estos pacientes refieren síntomas venosos, por lo que la compresión debe formar parte del armamento terapéutico. Además, el resultado cosmético puede mejorar al aplicarse compresión tras escleroterapia, habiéndose reportado una disminución significativa del número de telangiectasias y varices reticulares en comparación con aquellos grupos que no usan la compresión, independientemente de la duración de la misma^{21,22}. De igual forma, la aplicación de compresión tras escleroterapia también parece disminuir la tasa de trombosis venosa superficial e hiperpigmentación en aquellos pacientes que la usan²¹⁻²³, en algunas series en más de un 10%²⁸.

Respecto a la duración de la terapia compresiva en esta clase, los estudios no demuestran mejores resultados en oclusión venosa en relación a mayores periodos de duración del tratamiento más allá de una semana. No obstante, se ha descrito una menor pigmentación y aparición de microtrombos en aquellos pacientes que mantuvieron una terapia compresiva tras la escleroterapia durante tres semanas²³.

Por estos motivos, parece razonable el uso de compresión durante una a tres semanas tras escleroterapia, en pacientes con clase C1, ya que la evidencia apunta a una mejora de los resultados esperados^{13,29}, recomendándose el uso de medias de compresión (23-32 mmHg) durante 3 semanas tras la escleroterapia de telangiectasias (grado 2B)³⁰.

CLASE C2 CEAP

A pesar de que habrá un gran porcentaje de pacientes tratados mediante escleroterapia en esta clase³¹, el beneficio de la compresión en C2 es dudoso, debido a la cantidad de estudios y calidad de los mismos. En aquellos que disponemos de datos, se han descrito mejores resultados tras escleroterapia en aquellos pacientes tratados con medias de 35-40 mmHg respecto al uso de vendajes, comunicando una mayor desaparición de venas superficiales tratadas y una menor tasa de trombosis venosa superficial junto una mayor tolerancia de la compresión¹⁵. De igual forma, el uso conjunto de vendaje y media elástica tras escleroterapia no ha demostrado mejoría de los resultados en cuanto a tasa de trombosis venosa superficial respecto al uso de media elástica de compresión fuerte, ofreciendo esta última una mejor tolerancia¹⁴. En la misma línea, tras valorar la eficacia tras escleroterapia del uso de medias con diferentes grados de compresión durante tres semanas, se objetivó una menor necesidad de nuevas sesiones de escleroterapia y una mejor tolerancia en los grupos de mayor compresión aplicada³¹.

Por estos motivos, parece razonable el uso de medias de compresión durante una a tres semanas tras escleroterapia, en pacientes

con clase C2, ya que la evidencia apunta a una mejora de los resultados esperados. El grado de compresión que mejor resultados tiene es la compresión fuerte (clase III) pero la tolerabilidad es superior en compresión normal (Clase II)

CLASE C3-C6 CEAP

Las clases C3 a C6 de la CEAP incluyen edema, cambios cutáneos tróficos (pigmentación, eccema, lipodermatoesclerosis, atrofia blanca) y úlceras venosas activas o cicatrizadas, por lo que la terapia compresiva forma parte del tratamiento que estos pacientes deben llevar de base para llegar al intervencionismo en las mejores condiciones posibles.

Todavía hay poca evidencia de la efectividad de la compresión tras la escleroterapia de ejes safenos^{3,20}, y existen pocos estudios al respecto, los cuales no están centrados en cada una de las clases de la CEAP, por lo que los resultados se aplican a todas las clases a partir de C3. No queda claramente demostrado que el uso de terapia compresiva (con medias o vendaje) en estos estadios mejore los resultados en cuanto a éxito de la técnica, calidad de vida, síntomas o efectos secundarios en comparación con la ausencia de compresión^{16,20,24}, si bien se han comunicado bajas tasas de adherencia al tratamiento compresivo, en la misma línea que otros estudios²⁰. En otro estudio se objetivó que cuanto mayor era la compresión aplicada tras escleroterapia, menor era la necesidad de nuevos procedimientos³¹. De igual forma, la compresión excéntrica local mediante la aplicación de almohadillas de gomaespuma, al aumentar significativamente la presión local en la zona tratada, puede mejorar la eficacia de la escleroterapia³² y reducir la tasa de recurrencia³³.

Por estos motivos, parece razonable el uso de terapia compresiva tras escleroterapia, en pacientes con clase C3-C6, ya que la evidencia apunta a una mejora de los resultados esperados, sin olvidar la adecuación del tratamiento compresivo al grado de insuficiencia venosa crónica del paciente y la sintomatología acompañante.

DISCUSIÓN

Dependiendo de los grupos de trabajo nos encontraremos, por una parte, con escuelas maximalistas como las de Fegan y Sigg, donde la terapia compresiva se aplica sistemáticamente durante al menos 3-6 semanas, pasando a recomendar medias elásticas tras la formación del cordón fibroso. En contraposición, las escuelas minimalistas como las de Tournay, Wallois, Stemmer o Bassi, cuestionan el uso de compresión fuerte durante largos períodos, al aplicar el principio de tratar “de arriba abajo” y de “mayor a menor”, disminuyendo el impacto de la terapia compresiva en el resultado final³⁴. Los primeros abogan por el uso de la terapia compresiva como parte del tratamiento global de la enfermedad venosa crónica. Los segundos consideran que un correcto conocimiento y aplicación de la técnica minimiza la necesidad de aplicar una compresión sistemática. Ambas tendencias, maximalistas y minimalistas respecto la terapia compresiva, encontrarán argumentos a favor y en contra de la compresión, teniendo en cuenta que la evidencia está basada en enfoques terapéuticos diversos, con diferentes anatomías tratadas y una gran variabilidad entre los diferentes profesionales, si bien globalmente se perseguirá la obtención de un mejor resultado clínico y estético, debiendo adaptar la terapéutica aplicada tanto al vaso tratado, a las condiciones previas y a las expectativas del paciente y su entorno, como a la experiencia del profesional, teniendo en cuenta tanto la evidencia que disponemos actualmente como el desarrollo de nuevos materiales que puedan facilitar la adherencia.

CONCLUSIONES

Podemos afirmar que, de forma generalizada, la evidencia existente a día de hoy recomienda el uso de la terapia compresiva tras escleroterapia, pues parece mejorar los resultados en cuanto desaparición de vasos y disminución de efectos secundarios de la técnica. Parece haber una tendencia a recomendar las medias elásticas por encima de la

utilización de vendajes como forma de compresión tras el procedimiento, en probable relación con la mejor tolerancia de las mismas, mayor facilidad de uso y mejores resultados clínicos reportados. No obstante, no existen suficientes estudios que determinen el grado de presión recomendada en cada clase de la CEAP ni tampoco el tiempo óptimo de su uso, con una escasez de estudios que analicen el impacto de estas terapias sobre la calidad de vida del paciente y el grado de adherencia a las mismas, lo que podría influir sustancialmente en los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Caron E. Du traitement des varices par les injections de perchlorure de fer dans les veines [tesis]. París: Facultad de Medicina de París; 1856.
2. Fegan WG. Continuous compression technique of injecting varicose veins. *Lancet*. 1963; 2(7299): 109-12. P MID: 13944696 DOI: 10.1016/s0140-6736(63)92583-2.
3. El-Sheikha J, Carradice D, Nandhra S, Leung C, Smith GE, Wallace T, et al. A systematic review of the compression regimes used in randomised clinical trials following endovenous ablation. *Phlebology*. 2017;32(4):256-71. PMID: 27178404 DOI: 10.1177/0268355516648497.
4. Bergan JJ. The vein book. 2nd ed. Bergan JJ, editor. London: Elsevier; 2014. ISBN: 978-0195399639.
5. Ramelet AA, Perrin M, Kern P, Bounameaux H. Compression therapy. In: Ramelet AA, Perrin M, Kern P, Bounameaux H. *Phlebology*. Ed. Elsevier Masson; 2008. p285-308. ISBN: 978-2-84299-945-2
6. Agus GB, Allegra C, Arpaia G, de Franciscis S, GasBarro V. Collegio Italiano di FLebologia. Linee Guida. *Acta Phlebol*. 2013;14 (suppl 1 al N.2): 1-160.
7. Lurie F, Lal BK, Antignani PL, Blebea J, Bush R, Caprini J, et al. Compression therapy after invasive treatment of superficial veins of the lower extremities: Clinical practice guidelines of the American Venous Forum, Society for Vascular Surgery, American College of Phlebology, Society for Vascular Medicine, and International Union of Phlebology. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2019;7(1):17-28. PMID: 30554745. doi: 10.1016/j.jvsv.2018.10.002.
8. Raj TB, Makin GS. A random controlled trial of two forms of compression bandaging in outpatient sclerotherapy of varicose veins. *J Surg Res*. 1981; 31(5): 440-5. PMID: 7029140 DOI: 10.1016/0022-4804(81)90084-6.
9. Batch AJ, Wickremesinghe SS, Gannon ME, Dormandy JA. Randomised trial of bandaging after sclerotherapy for varicose veins. *Br Med J*. 1980;281(6237):423. PMID: 7427301 DOI: 10.1136/bmj.281.6237.423

10. Mosti G, Partsch H. Self-management by firm, non-elastic adjustable compression wrap device [Translation of Druckmessungen unter Klettverschluss-Kompression - Selbstbehandlung durch feste, unelastische Beinwickelung]. *Veins Lymphat*. 2017; 6(3): 1-3. DOI: 10.4081/vl.2017.7003.
11. Fraser IA, Perry EP, Hatton M, Watkin DF. Prolonged bandaging is not required following sclerotherapy of varicose veins. *Br J Surg*. 1985; 72: 488-90. PMID: 4016519 DOI: 10.1002/bjs.1800720628.
12. Moody AP, Nicklin S, Wilcox A, Enabi L, Harris PL. Prospectively randomised trial of 1 versus 6 weeks of compression after sclerotherapy for varicose veins. *Br J Surg*. 1996; 83(1 suppl): 48.
13. Tan MKH, Salim S, Onida S, Davies AH. Postsclerotherapy compression: A systematic review. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021; 9(1): 264-274. PMID: 32791308 DOI: 10.1016/j.jvsv.2020.07.011.
14. Shouler PJ, Runchman PC. Varicose veins: Optimum compression after surgery and sclerotherapy. *Ann R Coll Surg Engl*. 1990;72(2):148. PMID: 2690721 PMCID: PMC2499037.
15. Scurr JH, Coleridge-Smith P, Cutting P. Varicose veins: Optimum compression following sclerotherapy. *Ann R Coll Surg Engl*. 1985;67(2):109-11. PMID: 3883876 PMCID: PMC2498276.
16. Cavezzi A, Mosti G, Colucci R, Quinzi V, Bastiani L, Urso SU. Compression with 23 mmHg or 35 mmHg stockings after saphenous catheter foam sclerotherapy and phlebectomy of varicose veins: A randomized controlled study. *Phlebology*. 2019;34(2):98-106. PMID: 29754530 DOI: 10.1177/0268355518776127.
17. Mosti G, Mattaliano V, Arleo S, Partsch H. Thigh compression after great saphenous surgery is more effective with high pressure. *Int Angiol*. 2009; 28(4): 274-80. PMID: 19648870.
18. Moñux G, de la Serna Soto M, Plá-Sánchez F, Zamorano-León JJ, Segura A, Rial R, et al. Compression stockings attenuate the expression of proteins associated with vascular damage in human varicose veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.05.020>. PMID: 32679199.

19. Tazelaar DJ, Neumann HAM, De Roos KP. Long cotton wool rolls as compression enhancers in macrosclerotherapy for varicose veins. *Dermatologic Surg.* 1999;25(1):38-40. PMID: 9935092 DOI: 10.1046/j.1524-4725.1999.08005.x.
20. Hamel-Desnos CM, Guias BJ, Desnos PR, Mesgard A. Foam Sclerotherapy of the Saphenous Veins: Randomised Controlled Trial with or without Compression. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(4):500-7. PMID: 20097585 DOI: 10.1016/j.ejvs.2009.11.027.
21. Weiss RA, Sadick NS, Goldman MP, Weiss MA. Post-sclerotherapy compression: Controlled comparative study of duration of compression and its effects on clinical outcome. *Dermatologic Surg.* 1999; 25(2): 105-8. PMID: 10037513 DOI: 10.1046/j.1524-4725.1999.08180.x
22. Kern P, Ramelet AA, Wüschert R, Hayoz D. Compression after sclerotherapy for telangiectasias and reticular leg veins: A randomized controlled study. *J Vasc Surg.* 2007;45(6): 1212-6. PMID:17467226 doi:10.1016/j.jvs.2007.02.039
23. Nootheti PK, Cadag KM, Magpantay A, Goldman MP. Efficacy of graduated compression stockings for an additional 3 weeks after sclerotherapy treatment of reticular and telangiectatic leg veins. *Dermatologic Surg.* 2009;35(1):53-8. PMID: 19067733 DOI: 10.1111/j.1524-4725.2008.34382.x
24. O'Hare JL, Stephens J, Parkin D, Earnshaw JJ. Randomized clinical trial of different bandage regimens after foam sclerotherapy for varicose veins. *Br J Surg.* 2010;97(5):650-6. PMID: 20306530 DOI: 10.1002/bjs.6951
25. NICE. Varicose veins in the legs. Guidance and guidelines. NICE Clin Guidel 168 [Internet].2013. Available from: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg168>.
26. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Management of chronic venous disease: Clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;49(6):678-737. PMID: 25920631 DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.02.007.
27. Rabe E, Pannier F. Indications, contraindications and performance: European Guidelines for Sclerotherapy in Chronic Venous Disorders. *Phlebology.* 2014; 29(1 suppl): 26-33. PMID: 24843082 DOI: 10.1177/0268355514528127.

28. Goldman MP, Beaudoin D, Marley W, Lopez L, Butie A. Compression in the treatment of leg telangiectasia: a preliminary report. *J Dermatol Surg Oncol*. 1990; 16(4): 322-5. PMID: 2324368 DOI: 10.1111/j.1524-4725.1990.tb00042.x.
29. Rabe E, Földi E, Gerlach H, Jünger M, Lulay G, Miller A, et al. Medical compression therapy of the extremities with medical compression stockings (MCS), phlebological compression bandages (PCB), and medical adaptive compression systems (MAC): S2k guideline of the German Phlebology Society (DGP) in cooperation with the following professional associations: DDG, DGA, DGG, GDL, DGL, BVP. *Hautarzt*. 2021. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00105-020-04706-z> PMID: 33386416.
30. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Smith PC, Frullini A, Gillet JL, et al. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014;29(6):338-54. PMID: 23559590 DOI: 10.1177/0268355513483280
31. Zarca C, Bailly C, Gachet G, Spini L. Étude ClassMousse1: Bas médicaux et injection de mousse fibrosante. *Phlebol - Ann Vasc*. 2012; 65(1): 11-20.
32. Stanley PRW, Bickerton DR, Campbell WB. Injection sclerotherapy for varicose veins. A comparison of materials for applying local compression. *Phlebology*. 1991;6(1):37-9. DOI: 10.1177/026835559100600107
33. Ferrara F. A history of sclerotherapy. *Veins Lymphat*. 2012;1(2):1.
34. CTG Compression Therapy Study Group. Compression therapy. Consensus Conference on Compression Therapy. 1st ed. CTG Compression Therapy Study Group, editor. Poggibonsi: AIRALI; 2018. ISBN: 978-88-99686-12-3

CAPÍTULO 18

COMPLICACIONES POSTESCLEROTERAPIA. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO.

María Victoria Arcediano Sánchez^a, Justo Miguel
Alcolea López^b.

^aServicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital
General de Granollers. Barcelona.

^bMedicina Estética. Clínica Alcolea. Hospitalet de
Llobregat. Barcelona

INTRODUCCIÓN

La escleroterapia es un método de tratamiento eficaz con una baja incidencia de complicaciones si es realizada correctamente y por profesionales conocedores de la técnica.^{1,2}

Una mala indicación o una aplicación inadecuada, puede conllevar complicaciones y malos resultados. Una correcta valoración clínica y ecográfica previa, una planificación y estrategia minuciosa así como seguir las recomendaciones generales según lo indicado por las guías y consensos internacionales durante el tratamiento y tanto previo como posterior a él, ayudará a prevenir en gran medida alguna de las complicaciones.

Es indispensable que el profesional esté familiarizado con las posibles complicaciones y preparado para poder actuar ante la aparición de las mismas, en especial aquellos que trabajan fuera del ámbito hospitalario³. De igual modo, el paciente ha de ser informado adecuadamente sobre los posibles eventos adversos, de manera que él mismo los pueda reconocer y comunicárselos al profesional, favoreciendo una detección precoz y una actuación lo más rápida posible con el objetivo de minimizar y reducir posibles secuelas⁴.

La "European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders" enumera los eventos adversos a tener presentes tras el tratamiento esclerosante (*tabla 1*). La incidencia de estos eventos adversos difiere según el esclerosante sea utilizado en su forma líquida o espuma², siendo mayor para la espuma. La mayoría de los mismos son efectos adversos menores y habitualmente locales. Los efectos adversos graves suelen ser muy raros o casos aislados con una incidencia inferior al 0.01%.

Designación	Incidencia	
Muy frecuente	≥10%	
Frecuente	≥1% - <10%	
Poco frecuente	≥0.1% - <1%	
Raro	≥0.01% - <0.1%	
Muy raro y casos aislados	<0.01%	
<u>COMPLICACIONES GRAVES</u>	Líquido	Espuma
Anafilaxia	Casos aislados	Casos aislados
Necrosis tisular extensa	Casos aislados	Casos aislados
Ictus y AIT	Casos aislados	Casos aislados
TVP distal	Raro	Poco frecuente
TVP proximal	Muy raro	Muy raro
Embolia pulmonar	Casos aislados	Casos aislados
Lesión nerviosa motora	Casos aislados	Casos aislados
<u>COMPLICACIONES LEVES</u>		
Alteraciones visuales	Muy raro	Poco frecuente
Dolor de cabeza y migrañas	Muy raro	Poco frecuente
Lesión nerviosa sensitiva	No informado	Raro

Opresión torácica	Muy raro	Muy raro
Tos seca	Muy raro	Muy raro
Flebitis superficial	Incierto	Incierto
Reacción alérgica cutánea local	Muy raro	Muy raro
Matting	Frecuente	Frecuente
Hiperpigmentación residual	Frecuente	Frecuente
Necrosis cutánea mínima	Raro	Muy raro
Embolia cutis medicamentosa	Muy raro	Muy raro

Tabla 1: Efectos adversos de la escleroterapia. Modificada de Rabe et al, 2014. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. Phlebology.

ANAFILAXIA:

Aunque extremadamente rara (casos aislados), es una complicación mayor y se trata de una emergencia. No la podemos prevenir y por ello es importante estar siempre preparado para ello, con un equipo de RCP a mano y un protocolo de actuación, lo cual además, nos ayudará ante posibles responsabilidades médico-legales.

Inicialmente la sintomatología es vaga y a menudo incluye ansiedad, picazón, estornudos, tos, urticaria y angioedema. Las sibilancias pueden ir acompañadas de ronquera y vómitos. Al poco tiempo del inicio de estos síntomas la respiración se vuelve más difícil y el paciente entra en shock. La frecuencia cardíaca nos ayudará a diferenciar entre anafilaxis y una reacción vasovagal. La taquicardia casi siempre está presente en la anafilaxis mientras que la bradicardia es habitual en las reacciones vasovagales ⁴.

- **Tratamiento**

Se han de tener protocolos de emergencia ante reacciones alérgicas. La inyección se interrumpirá inmediatamente, siguiendo con el procedimiento de emergencia estándar y dando aviso simultáneamente a los servicios de emergencia para trasladar al paciente a un centro hospitalario. Al mismo tiempo se administrará oxígeno y adrenalina 0.2 a 0.5 ml 1:1000 vía subcutánea. La administración puede repetirse 3 o 4 veces cada 5- 15 minutos. Se administrará también Dexclorfeniramina Maleato (Polaramine ®) 5 mg (1 ampolla) vía intravenosa o intramuscular. Deberá asegurarse la vía respiratoria y colocarse una vía periférica por donde administrar fluidos.

INYECCIÓN INTRAARTERIAL INADVERTIDA. NECROSIS CUTÁNEA Y TISULAR EXTENSA:

La inyección intraarterial es excepcional pero puede llegar a ser dramática, pudiendo conllevar amputación (52% casos), necrosis muscular y parálisis.

Se ha de tener especial cuidado en la inyección a nivel del tobillo (zona posterior y medial) y venas perforantes supramaleolares internas, así como aquellas zonas que incluyen la unión safeno femoral y safeno poplíteo, por ser estas zonas de riesgo. Se recomienda la esclerosis ecoguiada ya que ayuda a reducir el riesgo de aparición de esta complicación, que con gran frecuencia conlleva la amputación de la extremidad (GRADE 1C) ².

Habitualmente el paciente refiere un dolor muy intenso de forma inmediata que se extiende a lo largo del trayecto arterial, aunque no siempre el dolor es inmediato.

- **Tratamiento**

Las Guías Europeas recomiendan que, en el caso de presentarse un dolor intenso, se suspenda la inyección inmediatamente, se aspire el

esclerosante si es posible, se anticoagule al paciente y sea practicada una fibrinólisis local dirigida por catéter si es factible, manteniendo la anticoagulación y antiagregando posteriormente, realizando un estricto control clínico. La administración precoz de esteroides sistémicos puede ayudar a reducir la inflamación subsiguiente que ocasiona el daño tisular (GRADE 1 C) ². No debe olvidarse el tratamiento del dolor.

NECROSIS CUTÁNEA:

Afortunadamente, es una complicación rara y habitualmente con una secuela menor y limitada, aunque especialmente enojante cuando la finalidad del tratamiento esclerosante es fundamentalmente estética. La inyección subcutánea es frecuente, aunque afortunadamente poco lesiva, no siendo producida necesariamente por una mala praxis,

La necrosis cutánea puede estar provocada por *extravasación* de la sustancia esclerosante, *inyección de una arteriola*, *vasoespasmos reflejos* o por *presión* cutánea excesiva con las técnicas de compresión tras la inyección.

El Polidocanol, experimentalmente, tiene poca capacidad tóxica a nivel del tejido subcutáneo, aunque en concentraciones excesivas también lo puede provocar ⁴. El vasoespasmos reflejo venoarterial se presenta clínicamente con un blanqueamiento prolongado de la piel a unos centímetros del lugar de la inyección, seguido de cianosis y eritema reactivo. Si se prolonga, puede provocar un infarto tisular y la consiguiente necrosis.

- **Tratamiento**

Ante la sospecha, deberemos diluir la solución esclerosante lo antes posible. La realización de un masaje vigoroso sobre la zona puede disminuir el daño tisular, así como la inyección de hialuronidasa en solución salina normal limita la extensión de la necrosis y previene su desarrollo. La hialuronidasa se ha de reconstituir con una solución de

cloruro de sodio al 0,9% inmediatamente antes de su uso (75 U en un volumen de 3 ml), debiéndose inyectar en múltiples sitios alrededor del área donde se ha producido la extravasación durante la primera hora tras la misma ⁴.

Una vez establecida la necrosis, afortunadamente suelen ser de pequeño tamaño y suelen cicatrizar por primera intención. En cualquier caso, deben tratarse lo antes posible de forma tópica, igual que todas las úlceras.

COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS:

La frecuencia global de complicaciones neurológicas de la escleroterapia es de alrededor del 0% al 2%. Su incidencia es mayor en el caso de la utilización de espuma ^{5,6}.

Se recomienda evitar la inyección de grandes volúmenes de espuma (GRADE 2C) y evitar realizar la maniobra de Valsalva inmediatamente tras la inyección. (GRADE 2C)

Las complicaciones neurológicas incluyen el accidente cerebrovascular y el AIT como complicaciones severas, donde el foramen oval permeable y otras derivaciones cardiopulmonares de derecha a izquierda son los factores de riesgo más habituales. Su incidencia es inferior al 0.01% tanto para esclerosis líquida como espuma. Las alteraciones visuales y migrañosas son complicaciones benignas con una incidencia igualmente inferior al 0.01% para la esclerosis líquida y entre el 0.1%- 1% para la esclerosis con espuma.

Para minimizar eventos neurológicos se recomienda evitar la inyección de grandes volúmenes de espuma (GRADE 2C), así como el realizar la maniobra de Valsalva inmediatamente tras la inyección. (GRADE 2C) y en aquellos pacientes que en tratamientos previos hayan presentado algún evento neurológico habrá de ser evaluado el riesgo-beneficio de forma individualizada, valorando la esclerosis líquida en lugar de con espuma ².

▪ *Tratamiento*

Los eventos neurológicos suelen ser autolimitados, lo que no exige de hacer un examen oftalmológico y neurológico completo debiéndose además estudiar al paciente cuidadosamente para descartar la presencia de una trombosis venosa profunda, embolia pulmonar o una derivación de derecha a izquierda.

La sintomatología migrañosa es habitualmente autolimitada y se resuelve espontáneamente, si bien la administración de oxígeno en posición de Trendelenburg puede acelerar la mejoría. Los dolores de cabeza generalmente se resuelven con analgesia.

Ante la sospecha de embolia gaseosa venosa se colocará inmediatamente al paciente en decúbito lateral izquierdo para reducir la entrada a las arterias pulmonares y una posible obstrucción posterior del flujo de salida del ventrículo derecho. Esta sospecha será mayor ante la aparición de un evento neurológico tras escleroterapia con espuma. De forma inmediata se realizará:

1. Colocación del paciente en Trendelenburg durante un máximo de 10 minutos para eliminar las burbujas de la circulación cerebral y administración de oxígeno al 100%
2. Intentar confirmar si se trata de una embolia gaseosa paradójica lo antes posible
3. Trasladar al paciente a una cámara hiperbárica
4. Iniciar la anticoagulación para prevenir la progresión del trombo
5. Trombolisis en casos seleccionados según protocolos estándar

TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA (TVP) Y TROMBOEMBOLISMO PULMONAR (TEP):

La TVP proximal o extensa, es una complicación mayor rara con una incidencia inferior al 0.01%. La gran mayoría de los casos notificados se localizan a nivel infragenicular, aunque posiblemente la incidencia sea

mayor ya que muchas TVP son asintomáticas, muchos de ellos detectados en el seguimiento por eco doppler⁷. El TEP ocurre también muy raramente tras la escleroterapia¹.

El riesgo es mayor en obesos, pacientes con trombofilias, tras la escleroterapia principalmente de la safena menor o de perforantes y con la utilización de grandes cantidades de esclerosante, principalmente espuma⁸. En los pacientes de riesgo se recomienda la realización de profilaxis con heparina de bajo peso molecular, contención elástica, deambulación y evitar la inyección de grandes volúmenes de esclerosante (GRADE 1C). Además, se valorará de forma individual el riesgo-beneficio.

- *Tratamiento*

El tratamiento dependerá de la presencia de factores de riesgo para tromboembolismo venoso¹, así como de la extensión y gravedad de la TVP, puesto que hasta el momento no hay recomendaciones basadas en la evidencia.

LESIÓN NERVIOSA:

La incidencia de lesión nerviosa tras la escleroterapia es muy rara y menor que tras otros métodos de tratamiento para las varices².

La inyección del nervio es muy dolorosa, pudiendo ocasionar parálisis permanente, siendo esta una complicación grave de la que hay descritos casos aislados. La presentación más habitual, aunque rara, es en forma de parestesias o disestesias.

- *Tratamiento*

Aunque habitualmente las molestias suelen ser auto limitadas, a veces pueden tardar hasta 6 meses en resolverse. El tratamiento con AINES para disminuir la inflamación ayuda acelerando la resolución en casos leves. En casos más persistentes, se recomienda el tratamiento a más largo plazo con fármacos neurotrópicos. La infiltración local con corticoides y/o anestésicos locales pueden también ayudar⁴.

TROMBOSIS VENOSA SUPERFICIAL:

La trombosis venosa superficial (TVS), mal denominada “flebitis”, después de la escleroterapia es considerada un evento adverso cuando sobrepasa el área que ha sido tratada ^{9,10}. La frecuencia real es desconocida, ya que la diferenciación clínica y ecográfica entre esclerosis y TVS no es siempre fácil.

Cuando la sospecha clínica sea de TVS, deberá ser tratada para evitar su progresión y posible aparición de TVP, la cual deberá ser descartada ecográficamente, ya que puede ser asintomática.

Al inyectar la sustancia esclerosante y en relación a la zona tratada, lo que si suele aparecer de forma más frecuente, es un cordón inflamatorio, con eritema, palpable e indurado, correspondiente a la formación del sclerus. El sclerus es un contenido hemático fluido, gelatinoso, sin fibrina estructurada, el cual está provocado por la inhibición de la polimerización que producen los agentes esclerosantes detergentes. Este no ha de ser confundido con una TVS.

▪ *Tratamiento*

Cuando la sospecha clínica sea de TVS, deberá ser tratada para evitar su progresión y posible aparición de TVP, la cual deberá ser descartada ecográficamente, ya que puede ser asintomática. Ante una TVS, la prescripción de heparina de bajo peso molecular, no suele ser necesaria si la extensión es menor de 3cm, sí en aquellos casos de afectación extensa y proximal, especialmente si afecta la unión safeno-femoral. La terapia de compresión y los AINES limitarán el dolor y la inflamación, siendo importante mantener la deambulación frecuente.

Ante la evidencia de formación de sclerus (más habitual), se procederá a practicar drenaje del coágulo con una aguja de 22G. Este drenaje, realizado entre la 2^a-3^a semana, en pacientes sintomáticos, acelera la reabsorción del coágulo y previene aparición de otras complicaciones, entre ellos la hiperpigmentación postescleroterapia como más habitual ^{4,11}.

MATTING:

El matting es una complicación menor, pero muy frustrante para el paciente por sus implicaciones estéticas y es junto con la hiperpigmentación postescleroterapia (HPE) ¹², la complicación más frecuente de la escleroterapia. Se trata de la aparición de pequeños vasos en la zona esclerosada, normalmente a las 4 a 6 semanas tras el tratamiento.

Suele aparecer más frecuentemente en la cara interna y externa de los muslos, cerca de las rodillas y las pantorrillas. De etiología incierta, no necesariamente está en relación a una mala técnica e incluso las manos más expertas, no escapan de ella. Son dos las causas que apuntan a su aparición: por hipertensión venosa debido a tratamiento erróneo de la vena eferente sin tratar la aferente y por angiogénesis secundaria a reacción inflamatoria excesiva en personas predispuestas o con niveles elevados de estrógenos.

▪ *Tratamiento*

Se deberá intentar localizar y tratar el reflujo subyacente. En el caso de no identificarse reflujo o su no resolución espontánea tras un tiempo razonable, se tratará inyectando con un esclerosante débil y a bajas concentraciones, preferentemente con agujas de 31-33G. En aquellos vasos excesivamente pequeños de difícil canulación o persistencia de matting a pesar de nueva escleroterapia podría ser útil el tratamiento con láser de 595 nm o 1064 nm ¹³.

HIPERPIGMENTACIÓN POSTESCLEROTERAPIA:

La HPE, aunque leve, es el efecto adverso más frecuente de la escleroterapia de varices. La HPE tiene una incidencia variable, descrita entre el 0,3 a 30%, a las 3 o 4 semanas del tratamiento. Normalmente, tiene una resolución espontánea; en el 70% de los casos sucede a los 6 meses, pero puede persistir más allá del año hasta en el 10% de los

pacientes, calificándose entonces de HPE persistente, siendo ésta de especial difícil tratamiento. Su aparición, aunque no suele ser motivo de abandono del tratamiento, es especialmente molesta en aquellos casos en los que la estética, además del motivo médico, es uno de los objetivos del tratamiento^{9, 14, 15}.

Se define la HPE como aquella pigmentación que aparece de forma persistente, normalmente sobre el trayecto del vaso tratado tras la escleroterapia. No obstante, Goldman puntualiza que la definición de pigmentación relacionada con el pos tratamiento debe ser "cualquier mancha marrón-oscuro de la piel que se produzca después de la escleroterapia, con una subcategoría de pigmentación persistente en aquellos pacientes cuya mancha marrón todavía está presente después de 1 año"¹⁴.

El mecanismo responsable de la HPE no es exactamente conocido. Tras la punción de la vena, se produce de forma inevitable un trombo. Se atribuye la HPE a la hemosiderina que se produciría como consecuencia de la degradación de la hemoglobina de los hematíes del mismo. La inflamación que se provoca en el endotelio venoso activaría a los macrófagos tisulares, los cuales captarían estos depósitos de hemosiderina que será la que determine la pigmentación marrón-dorada a nivel de dermis superficial. Otro componente responsable de la HPE podría ser la melanina, aunque con mucho menor protagonismo. En esto influiría la predisposición natural que tienen algunos fototipos de piel, especialmente a partir de los III y IV de la clasificación de Fitzpatrick, para desarrollar la llamada hiperpigmentación postinflamatoria. Se trata de una pigmentación melánica que se produce tras cualquier agresión cutánea: arañazo, cicatriz, quemadura o una pequeña erosión; donde los melanóforos (macrófagos dérmicos superficiales) atrapan el exceso de melanina producido en la epidermis. Si la inflamación se produce en una vena superficial próxima a la zona dermo epidérmica, una parte de esa pigmentación sería debida a la melanina y no solamente a la

hemosiderina. En cualquier caso, diferentes autores están de acuerdo en que para disminuir el riesgo de desarrollar HPE es preciso evitar al máximo la extravasación hemática tras la inyección del esclerosante, que se produciría por diapédesis de los hematíes tras la necrosis endotelial. La liberación y posterior degradación de la hemoglobina en hemosiderina procedente de los hematíes del trombo resultante, junto a la activación melanocítica secundaria originarían una inflamación reactiva, por lo que todos aquellos cuidados que contribuyan a disminuir la inflamación ayudarían a prevenir esta complicación.

Entre los esclerosantes en su forma líquida, la glicerina cromada con lidocaína provoca menos HPE en telangiectasias, mientras que el polidocanol induce menos HPE que el tetradecil sulfato de sodio. El uso del esclerosante en forma de espuma provoca más HPE que en forma líquida.

▪ *Tratamiento*

La HPE de larga evolución es de difícil tratamiento, por lo que se considera esencial la prevención, en concreto, minimizar la aparición de trombosis secundaria al procedimiento esclerosante. El conocimiento de la técnica esclerosante, su correcta realización, junto a la detección temprana de la HPE son determinantes para minimizar su aparición. La protección solar puede ayudar a prevenir su aparición debida al componente melánico, principalmente en los fototipos I y II.

En especial debe prestarse atención a disminuir los mecanismos que favorecen la formación de sclerus y la inflamación, aplicando las cantidades y concentraciones ajustadas del esclerosante al tipo de varices, a su localización y condiciones hemodinámicas.

La eliminación del sclerus, 2 o 3 semanas después del tratamiento se ha demostrado eficaz, especialmente en varices menores de 3 mm de calibre. Esta recomendación está incluida en las guías europeas con evidencia 1C^{2,11}.

La terapia de compresión posterior a la escleroterapia, puede tener resultados clínicos beneficiosos, aunque no hay suficiente evidencia en cuanto al tipo, grado, extensión y/o duración de la misma ¹⁶.

Los tratamientos tópicos despigmentantes tienen resultados escasos, incluso empleando Deferoxamina (quelante del hierro) en la formulación. No obstante, preparan la piel para la utilización posterior de peelings con ácido tricloroacético (TCA) y/o mercaptoacético ¹⁸.

En el tratamiento farmacológico, la toma de suledoxida en una dosis estándar de 1 comprimido 2 veces al día 7 días antes de la primera sesión de escleroterapia y en los 3 meses posteriores, disminuye la aparición de HPE, más evidente en el primer mes post-escleroterapia ¹⁷.

Otros tratamientos propuestos como la aplicación de deferoxamina tópica o subcutánea perilesional ¹⁸, IPL^{19, 20} y láser Q-switched ^{21,22} precisan más estudios a fin de establecer protocolos concretos sobre su utilización, así como valorar su eficacia en términos de coste-beneficio.

EFFECTOS LOCALES TRANSITORIOS:

Aparecen prácticamente de forma constante tras la inyección de cualquier sustancia esclerosante y suelen ser leves y autolimitadas.

Suelen ser reacciones en el lugar de la inyección, como dolor en la zona inyección, prurito, hematomas leves, habones, hinchazón local, induraciones y eritema. A excepción de los hematomas, suelen desaparecer antes de los 30 minutos. Habitualmente estos eventos pueden ser tratados tópicamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guex J-J, Allaert F-A, Gillet J-L, Chleir F. Immediate and Midterm Complications of Sclerotherapy: Report of a Prospective Multicenter Registry of 12,173 Sclerotherapy Sessions. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2006 Mar 21 [cited 2020 Aug 14];31(2):123–8. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1524-4725.2005.31030>
2. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Smith PC, Frullini A, Gillet JL, et al. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology* [Internet]. 2014 [cited 2020 Jul 22];29(6):338–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23559590/>
3. Cavezzi A, Parsi K. Complications of espuma sclerotherapy. Vol. 27, *Phlebology*. 2012. p. 46–51.
4. Weiss MGR. Sclerotherapy. 6th edition. Treatment of varicose and telangiectatic leg veins [Internet]. 6th ed. 9780323377263 HI, 9780323377270 eBook I, 9780323377287 eBook I, Elsevier I, 2016 PD 24th N, 464 PC, editors. Elsevier; 2016 [cited 2021 Jan 10]. 464 p. Available from: <https://www.elsevier.com/books/sclerotherapy/goldman/978-0-323-37726-3>
5. Forlee M V., Grouden M, Moore DJ, Shanik G. Stroke after varicose vein espuma injection sclerotherapy. *J Vasc Surg*. 2006 Jan;43(1):162–4.
6. Ceulen RPM, Sommer A, Vernooy K. Microembolism during Espuma Sclerotherapy of Varicose Veins. *N Engl J Med*. 2008 Apr 3;358(14):1525–6.
7. Jia X, Mowatt G, Burr JM, Cassar K, Cook J, Fraser C. Systematic review of espuma sclerotherapy for varicose veins [Internet]. Vol. 94, *British Journal of Surgery*. John Wiley & Sons, Ltd; 2007 [cited 2021 Jan 10]. p. 925–36. Available from: <https://bjssjournals-onlinelibrary-wiley.com.sire.ub.edu/doi/full/10.1002/bjs.5891>
8. Myers KA, Jolley D. Factors Affecting the Risk of Deep Venous Occlusion after Ultrasound-guided Sclerotherapy for Varicose Veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008 Nov 1;36(5):602–5.
9. Gillet JL, Guedes JM, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Schadeck M, Lauseker M, et al. Side-effects and complications of espuma sclerotherapy of the great and small

- saphenous veins: A controlled multicentre prospective study including 1025 patients. *Phlebology* [Internet]. 2009 Jun 26 [cited 2020 Jul 20];24(3):131–8. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/phleb.2008.008063>
10. Gillet J, for the Guideline Group. Complications and side effects: European Guidelines for Sclerotherapy in Chronic Venous Disorders. *Phlebology* [Internet]. 2014 May [cited 2020 Jul 22];29(1 suppl):34–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24843083>
 11. Scultetus AH, Villavicencio JL, Kao TC, Gillespie DL, Ketron GD, Iafrati MD, et al. Microthrombectomy reduces postsclerotherapy pigmentation: Multicenter randomized trial. In: *Journal of Vascular Surgery*. Mosby Inc.; 2003. p. 896–903.
 12. Goldman MP, Sadick NS, Weiss RA. Cutaneous necrosis, telangiectatic matting, and hyperpigmentation following sclerotherapy. Etiology, prevention, and treatment. *Dermatol Surg* [Internet]. 1995 Jan [cited 2020 Jul 9];21(1):19–29;quiz31–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7600016>
 13. Sadick NS. Laser treatment of leg veins. *Skin Therapy Lett* [Internet]. 2004 Nov [cited 2020 Jul 9];9(9):6–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15550993>
 14. Goldman MP. Complications and Adverse Sequelae of Sclerotherapy. In: *Sclerotherapy*. Elsevier; 2017. p. 200–61.
 15. Palm MD, Guiha IC, Goldman MP. Espuma sclerotherapy for reticular veins and nontruncal varicose veins of the legs: a retrospective review of outcomes and adverse effects. *Dermatol Surg* [Internet]. 2010 Jun [cited 2020 Jul 9];36 Suppl 2(SUPPL.2):1026–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20590709>
 16. Tan MK, Salim S, Onida S, Davies AH. Postsclerotherapy compression: A systematic review [Internet]. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2020 [cited 2020 Aug 19]. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213333X20304327>
 17. Gonzalez Ochoa AJ, Carrillo J, Manríquez D, Manrique F, Vazquez AN. Reducing hyperpigmentation after sclerotherapy: A randomized clinical trial. In: *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. Elsevier Inc.; 2021. p. 154–

18. Lopez L, Dilley RB, Henriquez JA. Cutaneous hyperpigmentation following venous sclerotherapy treated with deferoxamine mesylate. *Dermatologic Surg.* 2001;27(9):795–8.
19. Babilas P, Schreml S, Szeimies R-M, Landthaler M. Intense pulsed light (IPL): A review. *Lasers Surg Med* [Internet]. 2010 Feb [cited 2020 Jul 13];42(2):93–104. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/lsm.20877>
20. Husain Z, Alster TS. The role of lasers and intense pulsed light technology in dermatology. *Clin Cosmet Investig Dermatol* [Internet]. 2016 Feb 4 [cited 2020 Jul 13];9:29–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26893574>
21. Tafazzoli A, Rostan EF, Goldman MP. Q-switched ruby laser treatment for postsclerotherapy hyperpigmentation. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2000 [cited 2021 Jan 16];26(7):653–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10886273/>
22. Weiss, RA;Weiss M. Treatment of severe post-sclerotherapy hyperpigmentation with Q-switched ruby laser. *LASERS Surg Med* [Internet]. 2002 Jan 1 [cited 2020 Oct 17]; Available from: [http://cercabib.ub.edu/iii/encore/plus/C_STreatment of severe post-sclerotherapy hyperpigmentation with Q-switched ruby laser_Orightresult_U_X0?lang=cat&link=http%3A%2F%2Fsire.ub.edu%2Flogin%3Furl%3Dhttp%3A%2F%2Fsearch.ebscohost.com%2Flogin.aspx%3Fdirect%3Dtrue%26site%3Dedslive%26db%3Dedswsc%26AN%3D000174726500184&suite=def](http://cercabib.ub.edu/iii/encore/plus/C_STreatment+of+severe+post-sclerotherapy+hyperpigmentation+with+Q-switched+ruby+laser_Orightresult_U_X0?lang=cat&link=http%3A%2F%2Fsire.ub.edu%2Flogin%3Furl%3Dhttp%3A%2F%2Fsearch.ebscohost.com%2Flogin.aspx%3Fdirect%3Dtrue%26site%3Dedslive%26db%3Dedswsc%26AN%3D000174726500184&suite=def)

CAPÍTULO 19

TRUCOS Y CONSEJOS EN ESCLEROTERAPIA

Cristina Feijoo Cano^a, Rodrigo Rial Horcajo^b, Miguel
Ángel González Arranz^c

^aServicio de Angiología y Cirugía Vasculard.
Hospital Miguel Servet. Zaragoza.

^bServicio de Cirugía Vasculard y Endovascular.
Hospital Universitario HM Torrelodones

^c Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard.
Hospital Universitario San Pedro. Logroño.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es proporcionar una recopilación de consejos y trucos descritos por distintos profesionales para el tratamiento mediante escleroterapia de las varices. La gran variabilidad entre los terapeutas hace que no todos sean de aplicación universal, por lo que la experiencia y la evaluación individual de riesgos y beneficios pueden modificar las pautas de actuación y mejorar la práctica clínica diaria.

ESTUDIO PREVIO

› Consejos para aumentar la eficacia

Antes de iniciar una estrategia mediante escleroterapia se debe realizar en todas las circunstancias una historia clínica, una exploración física y un estudio ecodoppler en bipedestación, valorando el sistema venoso superficial y profundo^{1,2}.

Diseñar una estrategia de tratamiento, especialmente en telangiectasias y varices reticulares, es muy útil para realizar una correcta secuencia. Apuntar en la historia clínica cada sesión qué se ha realizado, y qué se va a realizar en la siguiente, con las incidencias o impresiones, contribuye a tener éxito.

› Consejos para aumentar la seguridad

No es necesario realizar un estudio de trombofilia o de foramen oval permeable de forma rutinaria².

En todos los casos se debe completar correctamente el consentimiento informado³. Es importante resolver todas las dudas, explicar en qué consiste el tratamiento, la duración, número de sesiones aproximadas, describir las complicaciones, que va a observar durante el proceso normal. Estas aclaraciones van a disminuir el grado de preocupación al que se enfrenta el paciente, favoreciendo que la sesión sea más relajada, y con mayor confianza.

Es aconsejable tomar fotografías, para tener constancia objetiva de la situación de la que partimos⁴.

Cada terapeuta debe utilizar el agente esclerosante con el que está familiarizado y del que conoce bien sus indicaciones y concentraciones para cada caso.

TELANGIECTASIAS Y VARICES RETICULARES

› Consejos para aumentar la eficacia

No debemos hacer escleroterapia en telangiectasias y reticulares sin resolver primero el reflujo venoso superficial y de perforantes. Una vez cerrado el punto de fuga el calibre de las colaterales disminuye y es más fácil tratarlas, con menor riesgo de sclerosis, pigmentación y recidiva precoz⁴.

La mejor estrategia es empezar esclerosando las varices reticulares donantes y posteriormente las telangiectasias. De proximal a distal.

En las telangiectasias, el tratamiento de elección mayoritario es la esclerosis líquida². La esclerosis con espuma es una buena alternativa para tratar un mayor número de telangiectasias por sesión, con menor concentración de esclerosante. Las varices reticulares se tienden a tratar con espuma.

› Consejos para aumentar la seguridad

No es aconsejable superar la concentración de 0,5% de Polidocanol o de 0,2% de Tetradecilsulfato sódico. En espuma para telangiectasias la mitad de la concentración es adecuada.

Contención de volúmenes de esclerosante e inyección a baja presión es el mejor consejo para evitar necrosis superficiales y matting. A menor volumen de jeringa mayor presión potencial en la inyección. Aunque muchos terapeutas experimentados utilizan jeringas de 1 ml, se recomienda, durante las fases iniciales del aprendizaje, la utilización de

jeringas de 2,5, 3 o 5 ml. Una pequeña cantidad de aire en la jeringa puede amortiguar el exceso de presión.

Cirujanos con experiencia prefieren utilizar volúmenes pequeños de espuma (no más de 0,2-0,3 ml por inyección en telangiectasias), e inyectar lentamente. Tampoco en telangiectasias y varices reticulares debemos sobrepasar los 10 ml de espuma.

› Perlas técnicas

Una solución alcohólica sobre la piel hace que la piel se vuelva más transparente facilitando la visualización e inyección.

La punción suele ser tangencial, colocando una mano sobre las varices a tratar, estirando la piel la mano no dominante, sirviendo de soporte a la mano que inyecta. Para facilitar la entrada en la telangiectasia se puede dar un ángulo a la aguja. En el tratamiento de telangiectasias no es necesario la aspiración, si no que directamente se inyecta, comprobando que las telangiectasias blanquean al rellenarse. El terapeuta experimentado, con tacto, tampoco aspira en varices reticulares. La sutil pérdida de resistencia al atravesar la piel tanto en telangiectasias como en reticulares confirma, de modo mayoritario, que la aguja está en el interior del vaso. *Figura 1.*

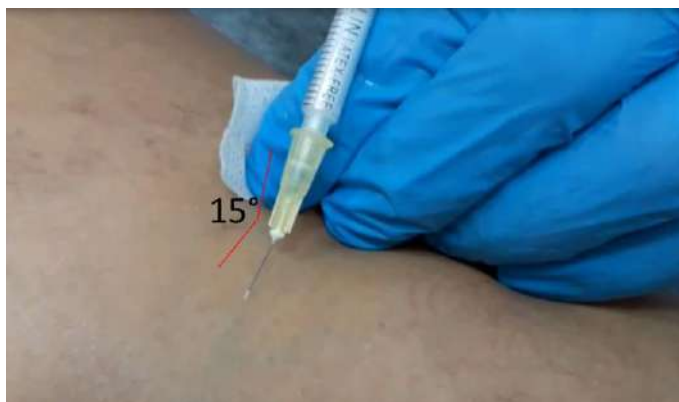


Figura 1. Leve ángulo en la aguja, estirar la piel con la mano no dominante y apoyar en ella la jeringa.

Una buena herramienta para la detección de varices reticulares no visibles es el transiluminador.

La espuma de baja concentración se degrada rápidamente, por lo que se debe realizar con frecuencia la técnica de Tessari.

La utilización de agujas más finas de 30G, pueden tener algunas ventajas en telangiectasias muy delgadas, pero se embotan y doblan con facilidad.

VARICES TRONCULARES, COLATERALES Y PERFORANTES

› Consejos para aumentar la eficacia

En el tratamiento de varices tronculares, partimos de la recomendación de no hacer escleroterapia en pacientes con vena safena mayor o interna de más de 8 mm y en vena safena menor o externa de más de 6 mm (es posible que este diámetro de la vena safena externa se vea modificada en la próxima Guía)⁵.

En los ejes safenos, de forma general, se recomienda el tratamiento mediante catéteres, largos o cortos, según la longitud del segmento a tratar. El lavado previo de las venas safenas, con suero salino aumenta la eficacia del tratamiento. La sangre degrada e inactiva rápidamente la espuma. Si se opta por punción directa, se debe realizar lo más rápidamente posible después de la elaboración de la espuma.

› Consejos para aumentar la seguridad

En el tratamiento de la vena safena mayor o interna, no se debe inyectar más de 10 ml de espuma, pero habitualmente con 6-8 ml, se consigue el relleno completo. En la vena safena menor o externa no se debe sobrepasar de los 3-5 ml de espuma⁸.

La inyección en la vena safena anterior puede realizarse desde una colateral o punción directa intrafascial ecoguiada. La disposición anatómica de la safena anterior hace que se sitúe inmediatamente

anterior a la arteria femoral superficial, por lo que se debe extremar la precisión.

El uso del ecodoppler durante el procedimiento permite visualizar la distribución de la espuma. Es muy recomendable utilizarlo de control.

En las venas perforantes insuficientes no se recomienda la punción en la propia perforante, sino en la colateral dependiente. Una primera razón es la posibilidad de lesionar la arteria que de forma casi constante acompaña a la perforante y la otra es el mayor riesgo de inducir una trombosis venosa profunda. Autores acompañan la inyección con movimientos de flexoextensión del tobillo.

› Perlas técnicas

Una buena espuma es esencial para el éxito. La técnica de Tessari debe hacerse imprimiendo energía y velocidad. Un cierre parcial de la llave aumenta la turbulencia y por tanto la estabilidad de la espuma estable. Autores utilizan microfiltros. Macroscópicamente la espuma debe ser homogénea y filante. *Figura 2.* Con 20 pasos suele ser suficiente, pero no hay inconvenientes y dar más. Debe ser utilizada diligentemente para evitar la degradación.

La espuma debe rellenar el vaso lo más rápidamente posible. Se deben utilizar calibres de agujas o catéteres adecuados, para conseguir el depósito de la espuma de forma rápida.



Figura 2. Espuma homogénea, densa, filante

DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

› Consejos para aumentar la eficacia

Utilizar terapia compresiva con medias elásticas ha demostrado que aumenta la eficacia y disminuye la posibilidad de complicaciones, como hiperpigmentaciones por esclerosis excesiva. Su uso en telangiectasias es más controvertido. Se recomienda una Clase II durante al menos 3 semanas en el tratamiento de colaterales, tronculares y perforantes.

En el tratamiento de los ejes safenos se recomienda reposo durante un tiempo (aproximadamente 5 minutos) para evitar el lavado de la espuma.

En las telangiectasias se aconseja dejar un intervalo mínimo de dos semanas entre sesión y sesión para el tratamiento de la misma área⁸.

› Consejos para aumentar la seguridad

Las medias y la deambulación precoz en pacientes con bajo riesgo de trombosis son las medidas recomendadas para prevenir la trombosis venosa profunda^{9,10}. En pacientes con riesgo trombótico moderado o alto se aconseja profilaxis con heparina de bajo peso molecular durante 7 días¹¹.

Repetir las telangiectasias en un intervalo menor de dos semanas, de forma general no va a conducir a más eficacia del tratamiento, y sí a un resultado estético durante el tratamiento inferior, y con más riesgo de matting.

Durante el seguimiento no es necesario el control con ecodoppler en el tratamiento de telangiectasias, pero sí en el resto. Nos confirmará el buen resultado o la recanalización, con la posibilidad de volver a tratar de forma precoz. Uno de los efectos no deseados tras la realización de este tratamiento es la hiperpigmentación cutánea y la manera de evitarlo es mediante la evacuación del escleroma intravascular entre la primera y tercera

semana post-escleroterapia (antes de que se organice el trombo). Debe ser un drenaje cuidadoso, mediante microtrombectomía tangencial, sin atravesar la pared posterior del vaso evitando que se deposite parte de ese sclerus en zonas más profundas. *Figura 3.* Esta maniobra disminuye las molestias en la zona y también disminuye el riesgo de hiperpigmentación y matting.¹²⁻¹⁶

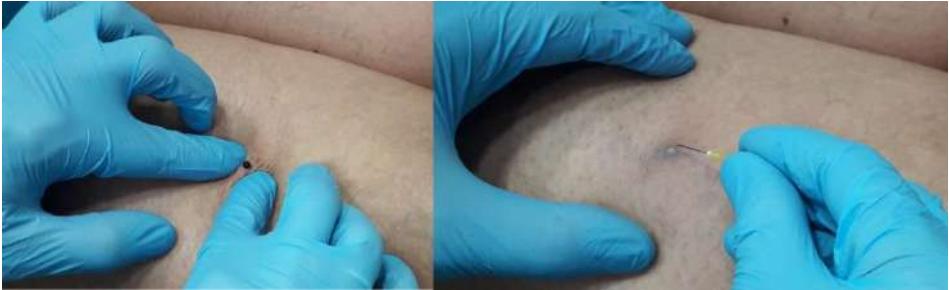


Figura 3. Drenaje del sclerus con punción tangencial y presión cuidadosa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miquel C, Rial R, Ballesteros D, García C. Guía de práctica clínica en enfermedad venosa crónica del Capítulo Español de Flebología y Linfología de la SEACV. *Angiología* 2016; 68: 55-62.
2. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F, Guideline Group. European Guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Flebology*, 2014 Jul;29 (6):338-54.
3. BOE núm. 156, de 28 de junio de 2010. *Ley 16/2010, de 3 de junio, de modificación de la Ley 21/2000, de 29 de diciembre, sobre los derechos de información concerniente a la salud y la autonomía del paciente, y la documentación clínica.*
4. Arroyo Bielsa A, Arcediano Sánchez MV, Galindo García A, Pinedo García I, Rial R. Encuesta sobre fotografía médica: tendencias actuales e implicaciones médico-legales. *Angiología* 2021;73(2):76-86.
5. Rial R, Galindo A, Moñux G, Serrano FJ "Escleroterapia ecoguiada con espuma de varices tronculares y colaterales de los MMII" In: Guerra M, Rodríguez-Morata A, Ed. Tratamiento Endovascular de la Patología Venosa. Guadalajara: AACHE Ediciones; 2018.
6. Kim MJ, Park PJ, Koo BH, Lee SG, Byun GY, Lee SR. Association between venous reflux and diameter of great saphenous vein in lower thigh. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(1):100-105. doi:10.1016/j.jvsv.2019.04.016
7. Frullini A. Escleroterapia de espuma: una revisión. *Flebolympology.* 2003;40:125-129.
8. Zeeuw R, Toonder IM, Wittens CHA, Loots MAM. «Ultrasound-guided foam sclerotherapy in the treatment of varicose veins: tips and tricks.» *Phlebology*, 2005; 20: 159–162.
9. Goldman M, Guex J, Weiss R, Partsch H, Perrin M, Ramelet A, et al. Sclerotherapy: treatment of varicose and telangiectatic leg veins. 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2011.
10. Samama CM, Afshari A; ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(2):73-76. doi:10.1097/EJA.0000000000000702

11. Sachdeva A, Dalton M, Lees T. Graduated compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;11(11):CD001484. Published 2018 Nov 3. doi:10.1002/14651858.CD001484.pub4
12. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [published correction appears in *Chest.* 2012 Dec;142(6):1698-1704]. *Chest.* 2012;141(2 Suppl):e419S-e496S. doi:10.1378/chest.11-2301
13. John J. Bergan, Nisha Bunke-Paquette. *The Vein Book* (second edition) 2014; 117-8.
14. Anke H. Scultetus, MD,a J. Leonel Villavicencio, MD,a Tzu-Cheg Kao. Microthrombectomy reduces postsclerotherapy pigmentation: Multicenter randomized trial. *J Vasc Surg* 2003;38:896-903. Doi:10.1016/S0741-5214(03)009220-0
15. A Cavezzi and K Parsi. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology* 2012;27 Suppl 1:46–51. DOI: 10.1258
16. Watson JJ, Mansour MA. Cosmetic sclerotherapy. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017 May;5(3):437-445. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.02.002. PMID: 28411713.
17. Goldman MP. My sclerotherapy technique for telangiectasia and reticular veins. *Dermatol Surg.* 2010 Jun;36 Suppl 2:1040-5. doi: 10.1111/j.1524-4725.2009.014008.x. PMID: 20590711.

CAPÍTULO 20

CUIDADOS POSTERIORES EN ESCLEROTERAPIA

M^ª Lourdes del Río-Solá, Carlos Vaquero Puerta

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital
Clínico Universitario de Valladolid

INTRODUCCIÓN

Existe una gran variabilidad entre los terapeutas en cuanto a cómo debe realizarse un correcto cuidado posterior en escleroterapia. La literatura al respecto de este tema también es muy variable.

El objetivo de este capítulo es hacer una recopilación de las principales recomendaciones del cuidado posterior a la escleroterapia en la enfermedad venosa crónica para que los cirujanos puedan realizar las mejores recomendaciones a sus pacientes.

MOVILIZACIÓN

Los consensos y guías, así como los textos sobre escleroterapia^{1,2,3} recomiendan realizar reposo durante 5 minutos inmediatamente después de la inyección en escleroterapia con espuma. Con el doble objetivo de evitar el lavado de la espuma y disminuir el riesgo de complicaciones por una rápida degradación al pasar al sistema venoso profundo.

Otros autores se inclinan por mantener más tiempo al paciente en posición supina durante 15 o 20 minutos para observarlo y asegurarse de que no se ha producido ninguna reacción adversa a causa del procedimiento, especialmente en la escleroterapia con espuma.

Casi todas las publicaciones recomiendan una deambulación posterior al procedimiento, con la intención de disminuir el riesgo de trombosis venosa profunda.

TERAPIA COMPRESIVA

En el Capítulo 17 se realiza un análisis completo de la terapia compresiva en escleroterapia. Se recomienda la terapia compresiva después de la escleroterapia pues se cree que mejora los resultados de la escleroterapia, con un nivel de evidencia 2C².

Después de la inyección, única o múltiple, la compresión va a favorecer el vaciado venoso, evitará hematomas y facilitará el cierre al existir un mejor contacto entre las paredes venosas.

Es necesaria una media de compresión de 20 a 30 mm Hg en tobillo o, incluso, de mayor compresión. Se recomienda su utilización continua día y noche los dos primeros días. Los siguientes seis días se recomienda de la mañana a la noche. Se puede sugerir su utilización durante más tiempo para disminuir la hiperpigmentación en pacientes de alto riesgo y disminuir su recurrencia, siempre y cuando la paciente lo tolere.

Se suele recomendar una compresión excéntrica en las venas tratadas de mayor calibre o los puntos de fuga o punción con bolas de algodón, almohadillas y apósitos adhesivos, que el paciente puede retirar transcurridas las primeras 24-48 horas.

El cumplimiento correcto de la compresión favorece el alivio de las molestias post-escleroterapia, la disminución de la angiogénesis, la hiperpigmentación y el "matting"^{1,2}.

PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA

Los procedimientos de escleroterapia se consideran de bajo riesgo trombótico cuando se realizan en una extremidad, siendo de riesgo moderado cuando se realizan de forma bilateral o sobre la vena safena externa⁴.

La trombosis venosa superficial o profunda (TVP) aguda es una contraindicación absoluta bien conocida para la escleroterapia en general. La hipercoagulabilidad conocida o la trombofilia con antecedentes de TVP se consideran contraindicaciones relativas para la escleroterapia en general, aunque realmente se desconoce la importancia de la trombofilia en la escleroterapia.

En estos casos, se recomienda realizar una profilaxis adecuada con heparina de bajo peso molecular (HBPM), terapia compresiva, utilizar concentraciones y volúmenes contenidos e individualizar la realización del procedimiento dependiendo de los riesgos y beneficios.

La profilaxis con HBPM dependerá de los factores de riesgo individuales de los pacientes. Aquellos con antecedentes de tromboembolismo y en pacientes con alto riesgo de tromboembolismo, se recomienda administrar HBPM a una dosis profiláctica durante 7 días y seguir las directrices específicas para la profilaxis tromboembólica en pacientes de alto riesgo de las guías de práctica clínica^{1,2,5}.

Las medidas generales incluyen las medidas físicas favorecedoras del retorno venoso como la elevación de los pies de la cama, flexo-extensiones activas a nivel de rodilla y tobillo, contracciones isométricas a nivel de la pantorrilla; deambulación precoz, hidratación adecuada.

La terapia compresiva se ha revelado como un método de profilaxis antitrombótica en otros procedimientos, por lo que su utilización también tiene un factor adicional de protección para la TVP.

PREVENCIÓN DE LA HIPERPIGMENTACIÓN RESIDUAL

La hiperpigmentación post-escleroterapia es muy frecuente. La prevención es esencial, utilizar concentraciones acordes al calibre del vaso es lo que se ha revelado como mejor prevención. La pigmentación inicial por el depósito de hemosiderina conduce a la larga a una hiperpigmentación melánica, de más difícil tratamiento.

El drenaje del contenido hemático post-escleroterapia (sclerus) con una aguja, o una pequeña incisión, se ha demostrado eficaz en disminuir la incidencia de este efecto secundario, y está recogida en los consensos y guías con una evidencia 1C^{1,2}. Ver Anexo de Tratamiento tópico de la Hiperpigmentación post-escleroterapia.

EVALUACIÓN DEL RESULTADO DE ESCLEROTERAPIA

La ecografía doppler es la herramienta en la evaluación y el tratamiento de los pacientes sometidos a escleroterapia. En la evaluación pre-procedimiento nos permite conocer el diámetro de las venas superficiales incompetentes o su profundidad desde la superficie de la piel, lo cual es de suma importancia para planificar una estrategia de tratamiento.

No existe consenso sobre el mejor protocolo post-procedimiento en escleroterapia con espuma^{6,7}. La mayoría de los autores realizan una primera evaluación de los pacientes tras el tratamiento en la primera semana. Posteriormente a los 1, 3, 6 y 12 meses para realizar evaluaciones clínicas, aunque la evolución decidirá el intervalo del seguimiento.

En la primera evaluación, se debe realizar una ecografía doppler, con evaluación del resultado inicial sobre la vena tratada y valoración del sistema venoso profundo. Adicionalmente valoración de hematomas, equímosis y una puntuación del dolor tras el procedimiento.

En el resto de las visitas post-procedimiento se debe realizar una ecografía doppler para seguimiento del cierre de la vena tratada.

Se siguen los mismos criterios que la evaluación del sistema venoso superficial en la enfermedad venosa crónica. La existencia de reflujo patológico se considera cuando dura más de 2 segundos.

La evaluación de la eficacia de la escleroterapia incluye aspectos clínicos, morfológicos y hemodinámicos.

1. **Resultado clínico:** en las telangiectasias y las varices reticulares, la evaluación del resultado clínico es suficiente. Se obtendrá información sobre la presencia/ausencia/mejora de las varices en la zona tratada mediante la valoración del médico y/o del paciente; también se incluye la evolución de las úlceras venosas, los edemas, las hemorragias, la inflamación, etc. Se pueden utilizar escalas de calidad de vida en los casos

en los estadios CEAP avanzados con el VCSS (Venous Clinical Severity Score). Desde el punto de vista clínico, el éxito del tratamiento es la desaparición, y no recidiva, de las varices con mejoría sintomática.

2. Resultados morfológicos y hemodinámicos: El éxito clínico puede no venir acompañado de una oclusión completa de la vena. Se dan situaciones de reflujo pero sin recidiva de las varices. Los criterios de éxito o fracaso de la técnica no han sido definidos completamente.

Se deberá evaluar la permeabilidad de la vena tratada (compresión), así como la oclusión (total o parcial) de la misma. Desde el punto de vista del estudio hemodinámico, el resultado óptimo es la desaparición o la oclusión total de los segmentos venosos tratados. La mejora clínica del paciente con la oclusión de la vena tratada, pero con segmentos cortos permeables puede considerarse un resultado satisfactorio, al menos a corto (o medio) plazo (*Tabla 1*).

INTERVALOS ENTRE SESIONES

En el tratamiento de varices reticulares y telangiectasias las sesiones se espacian de forma habitual cada 7-15 días. No obstante, existe una gran variabilidad según la estrategia del terapeuta y preferencias del paciente. El número de sesiones dependerá de la cantidad y calibre de las varices reticulares y telangiectasias.

Los intervalos en el tratamiento de varices tronculares y colaterales, por lo general es más amplia en el tiempo que para las varices reticulares y telangiectasias. Sin embargo, las visitas de revisión, para drenaje de sclerus y control clínico y ecográfico suelen ser frecuentes.

Cada caso requerirá un régimen de revisiones y tratamiento individualizado.

	Morfología y hemodinámica
No flujo	Permeabilidad/oclusión
Flujo anterógrado sin reflujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Completa desaparición de la vena tratada 2. Completa oclusión de la vena tratada 3. Parcial oclusión de la vena tratada 4. Completa permeabilidad de la vena tratada
Reflujo < 1 segundo	
Reflujo > 1 segundo	
	Tamaño vena
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diámetro pre-tratamiento 2. Diámetro interno post-tratamiento 3. Longitud del segmento ocluido 4. Longitud del segmento permeable

Tabla 1. Hallazgos del estudio ecodoppler después de la escleroterapia

BIBLIOGRAFÍA

1. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC. 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa*. 2008 Feb;37 Suppl 71:1-29. PMID: 18426039.
2. Rabe E, Breu FX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, Guex JJ, Hamel-Desnos C, Kern P, Partsch B, Ramelet AA, Tessari L, Pannier F; Guideline Group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014 Jul;29(6):338-54. doi: 0.1177/0268355513483280. Epub 2013 May 3. PMID: 23559590.
3. Goldman M, Guex J, Weiss R, Partsch H, Perrin M, Ramelet A, et al. *Sclerotherapy: treatment of varicose and telangiectatic leg veins*. 5th ed. Philadelphia: Saunders. Elsevier; 2011.
4. Gillet JL, Lausecker M, Sica M, Guedes JM, Allaert FA. Is the treatment of the small saphenous veins with foam sclerotherapy at risk of deep vein thrombosis? *Phlebology*. 2014 Oct;29(9):600-7. doi: 10.1177/0268355513497362. Epub 2013 Jul 17. PMID: 23864534.
5. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JJ, Heit JA, Samama CM. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012 Feb;141(2 Suppl):e227S-e277S. doi: 10.1378/chest.11-2297. Erratum in: *Chest*. 2012 May;141(5):1369. PMID: 22315263; PMCID: PMC3278061.
6. Breu FX, Wollmann JC. Clinical and technical follow-up after sclerotherapy. *Dermatol Surg*. 2010 Jun;36 Suppl 2:1004-9. Doi: 101111/j.1524-4725.2009.01404.x. PMID: 20590707.
7. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC; Second European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy. Duplex ultrasound and efficacy criteria in foam sclerotherapy from the 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa*. 2008 Feb;37(1):90-5. doi: 10.1024/0301-1526.37.1.90. PMID: 18512547.

CAPÍTULO 21

CONTRAINDICACIONES DE LA ESCLEROTERAPIA

Cristina López Espada, Nicolás Maldonado
Fernández, Jose Patricio Linares Palomino, Pablo
Pérez Vallecillos, Vicente García Róspide.

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital
Universitario Virgen de las Nieves de Granada

INTRODUCCIÓN

Una *contraindicación* es una situación específica en la cual no se debe utilizar un fármaco, un procedimiento o una cirugía ya que puede ser dañino para una persona.

Algunos tratamientos pueden causar reacciones peligrosas o indeseables en pacientes y circunstancias concretas puesto que pueden empeorar los síntomas o ser un riesgo para la condición particular del paciente, incluso la muerte. El conocimiento de las contraindicaciones de cada medicamento es competencia y obligación del médico prescriptor. Dado que la escleroterapia es una técnica aplicada por un profesional sanitario, el paciente pasa a ser un sujeto pasivo y la responsabilidad secundaria a la indicación recae sobre la persona que indica el tratamiento. Diferente es el concepto de efecto secundario en el que la obtención de un consentimiento informado es legalmente necesario.

Los medicamentos vienen acompañados de unas instrucciones de uso que van dirigidas al paciente y al profesional. En ellos debe aparecer toda la información importante que el consumidor debe saber sobre el medicamento. El prospecto debe contener varios apartados como: composición, propiedades o actividad, indicaciones, contraindicaciones, precauciones, advertencias, interacciones, posología, dosificación, efectos secundarios o reacciones adversas, sobredosis y presentación, entre otros.

Podemos confundir el concepto de contraindicación, que está relacionado con la aplicación de un medicamento "a priori", antes de su utilización, con los conceptos de: precauciones, interacciones y efectos secundarios.

- En las "*precauciones*" se avisa de algunas circunstancias en que, pudiendo tomarse o estar correctamente indicado el medicamento, hay que extremar la vigilancia.

- Los *"efectos secundarios"* nos informan de las reacciones no deseadas que puede producir un medicamento en nuestro organismo una vez aplicado.
- Las *"interacciones"* se producen por la administración simultánea de un medicamento con otros, dando lugar a un aumento o disminución de los efectos de los mismos. Por ejemplo, se ha observado varios casos de trombosis venosa superficial durante la escleroterapia en pacientes sometidos a quimioterapia con Tamoxifeno debido al efecto trombogénico de este medicamento.
- A diferencia de todo lo anterior, las *"contraindicaciones"* son las circunstancias en las que no debe tomarse o aplicarse un tratamiento porque puede ser perjudicial para algunas personas concretas.

Existen dos tipos de contraindicaciones que se definen del siguiente modo:

a) **Una contraindicación absoluta** es una condición que prohíbe tajantemente el uso de un tratamiento.

b) **Una contraindicación relativa** sugiere la valoración de ese tratamiento en función del riesgo/beneficio. Según las circunstancias y cada paciente, la balanza se puede inclinar a favor de su uso y en otras circunstancias, en contra de la aplicación del mismo. Es decir, es aceptable usarlo, si los beneficios superan a los riesgos.

La comunicación médico-paciente es importante y necesaria para lograr un buen resultado con cualquier tratamiento. Es necesario que el profesional conozca los antecedentes personales del paciente, las posibles reacciones alérgicas previas y que la comunicación sea fluida y completa para así evitar prescripciones o indicaciones erróneas o peligrosas. La seguridad del paciente es un elemento esencial en la asistencia sanitaria y se consigue con una correcta información en ambas direcciones para realizar una prescripción segura y por supuesto, teniendo en cuenta las contraindicaciones concretas de cada tratamiento.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

Cualquier factor (como un síntoma o afección) que sea considerado un motivo para que una persona no reciba un procedimiento, se denomina: contraindicación. Pero si esta sustancia pudiera ocasionar una situación potencialmente mortal, se considera una contraindicación **absoluta**.

La Guía Europea sobre Escleroterapia en la Insuficiencia venosa crónica^{1,2,3} abarca en su contenido las contraindicaciones en el uso de dos esclerosantes utilizados en la mayoría de los países de la Unión Europea: el polidocanol (POL) y el tetradecil sulfato sódico (STS). Con un *Grado de recomendación 1C (GRADE 1C)* recoge como contraindicaciones absolutas:

- La alergia conocida al esclerosante.
- La existencia de una trombosis venosa profunda o un embolismo pulmonar agudo.
- La infección de la zona o el área que va a ser esclerosada o una infección severa generalizada.
- Inmovilización prolongada o confinamiento en cama.
- Y en el caso concreto de la escleroterapia con espuma, está contraindicada cuando se conoce la existencia de un shunt derecha-izquierda (por ejemplo, un foramen ovale permeable). La búsqueda preliminar de tal anomalía no está indicado de rutina; si ya se conoce, y es sintomático o se demuestra paso D-I con ecocontraste, entonces sí representa una contraindicación absoluta.

En cuanto a la alergia conocida al esclerosante hay que aclarar que la frecuencia de la misma no es muy conocida, pero se estima alrededor de 2 a 5 por cada 1000 pacientes tratados. No se conoce si puede existir alergia cruzada entre los esclerosantes, aunque sí es posible

hipotéticamente la alergia cruzada entre metales y la glicerina cromada (Ej. bisutería con cromo)⁴. Hasta el momento no se han descrito reacciones alérgicas con Glicerina Cromada en pacientes alérgicos al cromo.

El uso de agentes esclerosantes no está contraindicado en niños. De hecho, su uso es cada vez más frecuente en la esclerosis de malformaciones vasculares usando espuma con técnicas ecoguiadas. Lo mismo ocurre con personas de edad avanzada, puesto que no se reconoce límite de edad, siempre que se tenga en cuenta la esperanza de vida y el beneficio esperado frente al riesgo. Como siempre, se trata de una cuestión de confianza y comunicación con el paciente, puesto que son técnicas no muy agresivas, ambulatorias y que pueden ser especialmente efectivas en estos dos extremos de la vida.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

En aquellos casos en los que se debe valorar el beneficio y el riesgo de forma individual se aplicarán contraindicaciones **relativas**, como:

- El embarazo, sobre todo durante el primer y el segundo trimestre. No se conoce la inocuidad de los agentes esclerosantes en el embrión y el feto, por lo que es mejor no esclerosar en este periodo y esperar al término del mismo y ver las variaciones o retrocesos que se hayan podido producir en su patología. Aunque es cierto que se han realizado muchas inyecciones esclerosantes en mujeres que no sabían que estaban embarazadas y no se han informado problemas.
- La lactancia, que debe ser interrumpida durante la sesión y al menos durante 2-3 días tras la sesión.
- Patología arterial oclusiva severa
- Predisposición especial o severa a reacciones alérgicas inespecíficas.
- Riesgo alto de tromboembolismo (como, por ejemplo, antecedentes de eventos tromboembólicos, trombofilia severa conocida, estados

de hipercoagulabilidad o cáncer activo). En los casos de déficit de Proteína C, Proteína S o antitrombina III, se recomienda no realizar el procedimiento. En otros tipos de trombofilia, se recomienda analizar caso por caso, incluso llevar a cabo una profilaxis con HBPM.

- Trombosis venosa superficial aguda
- Y de una forma concreta, para la escleroterapia con espuma, es una contraindicación relativa las alteraciones neurológicas del tipo migraña, secundarias a sesiones previas de escleroterapia.

La obesidad es una contraindicación relativa, ya que en estos pacientes es difícil mantener una adecuada compresión externa postescleroterapia. También se recomienda no realizar el procedimiento durante los meses de verano, si no se va a poder utilizar las medias elásticas de forma correcta o se prevea que el paciente no va a tener adherencia al tratamiento ^{5,6}.

El tratamiento anticoagulante per se, no es una contraindicación para la escleroterapia^{7,8,9}. Se puede realizar la escleroterapia en estos pacientes si están estables y pueden cooperar en el control de su medicación anticoagulante.

Tampoco se han publicado problemas específicos en pacientes con terapia de reemplazo hormonal en la menopausia o con fines anticonceptivos, ni durante la menstruación.

En la Insuficiencia Renal crónica no existe una regla precisa sobre este tema, por lo que se debe consensuar en cada caso con su nefrólogo y evitar la glicerina cromada.

CONTRAINDICACIONES ESPECÍFICAS DE CADA PRODUCTO

Las características de cada producto comercializado, el prospecto o la información de prescripción de los esclerosantes utilizados en cada país, debe ser tenida en cuenta puesto que tiene un valor legal, comprometen al fabricante, al médico y a la administración.

El contenido de estas autorizaciones de comercialización son bastantes incompletos e imprecisos. Dado que la escleroterapia ha progresado considerablemente, se puede considerar que están obsoletos, ya que el uso actual más extendido que se le está dando a estos productos no están incluido en la información que aportan.

En las siguientes dos tablas (*TABLA 1 Y TABLA 2*) vienen recogidas las contraindicaciones absolutas y relativas específicas para cada producto, tal y como aparecen en sus respectivos prospectos e identificables en los siguientes documentos:

- POLIDOCANOL:
https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/55549/55549_ft.pdf
- DEXTROSA HIPERTÓNICA:
<https://omegalaboratory.com/index.php/phlebology>
- OLEATO DE MONOETANOLAMINA:
<https://www.vademecum.es/principios-activos-oleato+de+monoetanolamina-c05bb01>
- GLICERINA CROMADA:
<https://medicat.io/medicaments/scleremo-iv-solution-injectable-68648128>
- TETRADECILSULFATO DE SODIO:
https://cima.aemps.es/cima/dohtml/p/77024/P_77024.html

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS	Hipersensibilidad al producto	Inmovilización	Infección local o sistémica severa	Enfermedad tromboembólica venosa	Comunicación derecha-izquierda conocida
Lauromacrogol	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Tetradecil sulfato de sodio	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Oleato de monoetanolamina	⊙	⊙	⊙	⊙	
Solución salina hipertónica-dextrosa	⊙		⊙	⊙	
Glicerina cromada	⊙	⊙		⊙	⊙

TABLA 1. Contraindicaciones absolutas recogidas (⊙) en el prospecto de cada uno de los esclerosantes indicados.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS			
Lauromacrogol	<p>No utilizar</p> <p>Interrumpir la lactancia 2-3 días</p>	<p>⊙</p> <p>⊙</p>	
Embarazo	No utilizar		
Lactancia	Interrumpir la lactancia 2-3 días		No utilizar
Enfermedad arterial periférica	⊙		⊙
Alto riesgo de trombosis	<p>Trombofilia.</p> <p>Terapia hormonal.</p> <p>Anticonceptivos</p> <p>Obesidad.</p> <p>Tabaquismo.</p> <p>Inmovilización.</p>	⊙	<p>⊙</p> <p>⊙</p> <p>⊙</p>
Trombosis venosa superficial	⊙		⊙
Anticonceptivos	⊙		⊙
Terapia hormonal.			
Enfermedad sistémica severa	<p>Fiebre.</p> <p>Asma.</p> <p>Estado general de salud deteriorado.</p> <p>Movilidad reducida</p> <p>Hipertensión pulmonar.</p> <p>Migraña.</p>		<p>⊙</p> <p>⊙</p> <p>⊙</p>
Infección local o sistémica	⊙		⊙
Cirugía reciente			⊙
Varices secundarias a tumores abdominales			⊙
Tetradecil sulfato de sodio			

Oleato de monoetanolamina	No utilizar		⊙				⊙	⊙		Obesidad. Tabaquismo. Inmovilización.	⊙	⊙	Cardiopatía y nefropatía grave. Diabetes.								
Solución salina hipertónica-dextrosa			⊙				⊙	⊙					Cardiopatía Nefropatía. Hipertiroidismo Diabetes. Ángor pectoris.								
Glicerina cromada	No utilizar	No utilizar									⊙Trombofilia		Nefropatía. Neoplasia. Hipertensión pulmonar. Migrañas. Diabetes.								

TABLA 2. Contraindicaciones relativas recogidas (⊙) en el prospecto de cada uno de los esclerosantes indicados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rabe E, Pannier F, for the Guideline Group. Indications, contraindications and performance: European Guidelines for Sclerotherapy in Chronic Venous Disorders. *Phlebology* 2014. 29: 26-33. DOI: 10.1177/0268355514528127
2. Rabe E, Breu fX, Cavezzi A, Coleridge Smith P, Frullini A, Gillet JL, et al. European Guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology* 2014. 29(6): 338-354. DOI: 10.1177/0268355513483280
3. Merino JE, Llergo Valdez RJ. Escleroterapia. *Rev Cent Dermatol Pascua* 2008. 17(1): 11-18.
4. Guex JJ, Allaert FA, Gillet JL, Chleir F. Immediate and mid-term complications of sclerotherapy. Report of a prospective multicenter Registry of 12.173 sclerotherapy sessions. *Dermatol Surg* 2005; 31: 123-8.
5. Ocampo-Candiani J, Villareal-Rodríguez A, González-Madrado R. Escleroterapia. *Dermatología Rev Mex* 1990; 34: 341-346.
6. Moreno-González L. Escleroterapia. *Dermatología Rev Mex* 1991; 35:245.
7. Stücker M, Reich S, Hermes N, et al. Safety and efficiency of perilesional sclerotherapy in leg ulcer patients with postthrombotic syndrome and/or oral anticoagulation with Phenprocoumon. *JDDG* 2006; 4: 734–738.
8. Hamel-Desnos CM, Gillet JL, Desnos PR and Allaert FA. Sclerotherapy of varicose veins in patients with documented thrombophilia: a prospective controlled randomized study of 105 cases. *Phlebology* 2009; 24: 176-182.
9. Gachet G and Spini L. Sclerotherapie des varices sous anticoagulants. *Phlebologie* 2002; 55: 41-44.

CAPÍTULO 22

ASPECTOS MÉDICO-LEGALES. INFORMACIÓN AL PACIENTE EN ESCLEROTERAPIA

Angel Galindo García^a, Rodrigo Rial Horcajo^b, Alfonso
Cavallé Sesé^c, Miguel Muela Méndez^a, Vicente Ibáñez
Esquembre^d, Mercedes Guerra Requena^a

^a Servicio de Angiología, Cirugía Vascul ar y
Endovascular. Clínica CEMTRO. Madrid

^b Servicio de Cirugía Vascul ar y Endovascular. Hospital
Universitario HM Torrelodones. Madrid

^c Asesoría Jurídica. Clínica CEMTRO. Madrid

INTRODUCCIÓN

La escleroterapia tiene aspectos comunes médico-legales con otros procedimientos médico-quirúrgicos. Sin embargo, tiene unas peculiaridades que hay que tener en cuenta a la hora de dar la información más adecuada al paciente.

Muchas veces, demasiadas, la escleroterapia la realizan personas sin la formación adecuada y sin una homologación especializada. Esto suele conllevar una tasa de complicaciones que, no siendo muy elevada, es significativa. En los casos particulares que haya existido una mala práctica, o un intrusismo profesional, no existe consentimiento informado que exima de responsabilidades.

Otras veces el paciente se muestra insatisfecho porque sus expectativas no se han cumplido. Esto puede ser porque el tratamiento no haya sido todo lo eficaz que se pretendía, o bien, como ocurre sobre todo en el tratamiento de las telangiectasias y varices reticulares, porque la información que se le ha dado al paciente no ha sido todo lo precisa que hubiese sido deseable.

Abordaremos el capítulo desde el punto de vista de los requerimientos administrativos, documentaciones y tratamientos de los datos en la práctica privada, donde se realizan la mayoría de los procedimientos. Por otro lado, la mayor capacidad y facilidad para realizar fotografías durante nuestra actividad profesional en los últimos años, en muchos casos para valorar el estado inicial y la evolución tras el tratamiento esclerosante, o para disponer de material didáctico-investigador, conlleva también la posibilidad de desatender algunas obligaciones legales, tales como la obtención de un Consentimiento Informado específico, un almacenamiento encriptado y un uso adecuado de las imágenes.

En general los pacientes aceptan la toma de fotografías con intención clínica, pero les pueden preocupar aspectos de privacidad y

depósito adecuado de las imágenes. En definitiva, trataremos de trasladar al paciente la más completa y mejor información.

LICENCIAS. DOCUMENTACIÓN. HISTORIA CLÍNICA

Para muchos de estos trámites es recomendable contratar los servicios de una Gestoría Administrativa, pues facilitan todas las actuaciones. Casi todos los Colegios de Médicos ofrecen asesoramiento también.

› Licencias

Los centros sanitarios están regulados por unas estipulaciones mínimas que dictó el Ministerio de Sanidad con la Ley 16/2003, de 28 de mayo, sobre calidad y cohesión del Sistema Nacional de Salud (SNS)¹. Posteriormente el Real Decreto Ley (RD) 1227/2003² fijó las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.

Existe un proyecto de RD³ del 2015, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios. En él se determinarán los requisitos mínimos comunes para su autorización para intentar una armonización y criterios comunes en las 17 comunidades autónomas. Todavía no ha sido aprobado. Así pues, sobre las bases regulatorias mínimas, cada Comunidad Autónoma tiene una normativa propia.

Casi todas las Consejerías de Sanidad tienen una pestaña en su Web donde ver los requisitos. En un Centro Médico ya autorizado, los trámites administrativos serán más sencillos que si se empieza a realizar una actividad de novo. En este caso es común en todas las Comunidades Autónomas que lo que se exige incluya memoria explicativa de la naturaleza, fines, y actividades del proyecto presentado. Entre la información debe estar la oferta de servicios y previsiones de plantilla de

personal, desglosada por grupos o categorías profesionales, y su adscripción funcional. También se suele requerir un proyecto técnico, incluido el certificado de dirección de obra, firmado por técnico competente y visado por el Colegio Profesional u Organismo Oficial correspondiente. Suele ser necesario incluir un detalle del equipamiento de la consulta (ver Capítulo Recursos Materiales y Equipamiento Necesario).

› Documentación personal

Además de las cuestiones comunes con la práctica médica profesional privada como colegiación, alta en autónomos e impuesto de actividades económicas, es de especial relevancia el seguro de responsabilidad civil, incluido en la Ley 44/2003 de ordenación de las profesiones sanitarias⁴.

El seguro de responsabilidad civil, probablemente, es lo más necesario para el ejercicio y práctica de la escleroterapia. Existen varias modalidades y coberturas, pero siempre debe quedar especificada la práctica privada. Ante un litigio civil (la mayoría de las denuncias siguen la vía civil) sólo se exige responsabilidad patrimonial. Las compañías de seguros, según nuestra práctica asistencial, tienen unos baremos diferentes. Es importante señalar que en la práctica de la escleroterapia se realizan muchos procedimientos que conllevan una mejora estética. No obstante, debe quedar claro que lo que estamos tratando es Enfermedad Venosa Crónica, con diferentes grados CEAP. El resultado estético no es necesario que esté presente en nuestro seguro de responsabilidad civil, salvo que específicamente nuestros consentimientos sobre procedimientos lo lleven reflejado, y se trabaje sobre objetivo estético. El tomador del seguro también puede ser un profesional esté en formación. Las diversas coberturas económicas suelen incluir la defensa patrimonial, pero no la penal.

› Historia Clínica

La Historia Clínica está regulada por la Ley 41/2002 de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica⁵. Existen muchas industrias de software médico que ofrecen historias clínicas en la nube o bien en los ordenadores personales. Es muy importante que el soporte digital de la Historia Clínica Electrónica esté autorizado y validado por la Agencia Española de Protección de Datos, y que cumpla con las normas de encriptamiento requeridas. Si se realiza un software personal debe asegurarse que cumple con las normas relativas al derecho de toda persona a que se respete el carácter confidencial de los datos referentes a su salud, y a que nadie pueda acceder a ellos sin previa autorización amparada por la ley y a la obligación de adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para preservar la seguridad de los datos.

La historia clínica puede confeccionarse tanto en formato no automatizado o automatizado (electrónico), ya que ambas modalidades se admiten legalmente. Sin embargo, es recomendable el formato electrónico, ya que ello va a facilitar en gran medida el cumplimiento de la legislación actual sobre protección de datos. Las historias, en cualquier soporte, deben estar custodiadas hasta, como mínimo, cinco años contados desde la fecha de alta de cada proceso asistencial. No obstante, este plazo no debe confundir al profesional y llevarle al pensamiento de que una vez finalizado ya no existe motivo para la conservación de esta documentación. La prescripción del tiempo no debe ser entendido necesariamente como la desaparición o destrucción de la Historia Clínica (que puede ser), sino cancelación o bloqueo del acceso a los datos, en caso de estar informatizados, o en el supuesto de estar almacenados en soporte papel, se debe proceder a guardarlos en un lugar diferenciado y seguro, con la finalidad de su custodia y para hacer frente, en su caso, a la exigencia de responsabilidades por la asistencia prestada.

El derecho de acceso a la historia clínica también está regulado. La normativa establece que el paciente tiene derecho de acceso a la documentación de la historia clínica y a obtener copia de los datos que figuren en ella, con dos limitaciones: la referida a las anotaciones subjetivas del médico y cuando el ejercicio de este derecho pueda perjudicar el derecho de terceros a la confidencialidad. Sin embargo, no debe entenderse que el derecho de acceso supone la entrega de la historia clínica al paciente, sino un informe o, en su caso, copia de la misma.

La historia clínica permite disponer de una base de datos. La inclusión de los datos de filiación, teléfono, correo electrónico, dirección... y cualquier otro dato personal del paciente, debe cumplir la L.O 3/2018 de Protección de Datos de Carácter Personal y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD)^{6,7} y la Ley 34/2002, de 11 de Julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Correo Electrónico (LSSI-CE)⁸ y del Reglamento General de Protección de Datos Europeo (GDPR) (Reglamento UE 2016/679)⁹. Para ello se debe recabar del paciente un consentimiento específico para la inclusión en ella. La leyenda que viene a continuación es una de tantas que tiene validez legal en el momento actual:

" A efectos de lo dispuesto en la ley L.O 3/2108 de Protección de Datos de Carácter Personal y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD) y de la Ley 34/2002, de 11 de Julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Correo Electrónico (LSSI-CE) y del Reglamento General de Protección de Datos Europeo (GDPR) (Reglamento UE 2016/679), informamos que sus datos de carácter personal están incorporados a un fichero, con la finalidad de dar cumplimiento a la prestación de servicios médicos solicitados y de mantenerle informado con el fin de garantizar una asistencia adecuada. Esta consulta cuenta con las medidas técnicas y de organización adecuadas para garantizar el mayor nivel de confidencialidad, reserva y seguridad de dichos datos. No

obstante, le recordamos que dispone de sus derechos de acceso, portabilidad, rectificación, supresión, bloqueo, limitación y oposición al tratamiento de sus datos que podrá ejercer bien por email, correo postal o en nuestro domicilio”

INFORMACIÓN AL PACIENTE

“La información clínica forma parte de todas las actuaciones asistenciales, ha de ser verdadera, se comunicará al paciente de forma comprensible y adecuada a sus necesidades y le ayudará a tomar decisiones de acuerdo con su propia y libre voluntad”. Así lo dispone la Ley Básica de Autonomía de los Pacientes, a fin de que estos, después de recibir la información adecuada, puedan decidir libremente, entre las opciones clínicas disponibles.

La información se transmitirá, por regla general de forma verbal, dejando constancia de ello en la historia clínica. No obstante, cualquier procedimiento terapéutico que conlleve un riesgo debe tener un consentimiento informado. Está regulado también por la ley 41/2002 de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica⁵. Antes existían leyes territoriales que se han visto superadas por esta ley de rango superior. Es un derecho del paciente y, como hemos dicho, una obligación del médico proporcionarlo, salvo en situaciones de urgencia vital en las que no se pueda recabar un consentimiento expreso por parte del paciente. Es un documento legal sin el cual la actuación médica incurre en una mala práctica, y por lo tanto punible, aunque no se haya producido ninguna complicación. La custodia de los consentimientos informados es, pues, de vital importancia. La escleroterapia tiene unas implicaciones estéticas positivas, pero no debemos olvidar que estamos tratando patología venosa, por lo que el consentimiento informado no tiene por qué incluir el objetivo estético final si el profesional es un Especialista en Angiología y Cirugía Vascular, y se trata patología. El objetivo de consecución estético

sí deberá estar incluido, y detallado, si este el motivo principal demandado por el paciente, y desde luego si el profesional que realiza la escleroterapia es un Médico Estético. Otra cosa muy diferente es que en él se especifique que puede haber un empeoramiento estético por complicaciones.

El consentimiento en escleroterapia debe incluir:

1. Descripción del procedimiento.
2. Objetivo del mismo.
3. Beneficios que se esperan alcanzar.
4. Alternativas razonables a la escleroterapia.
5. Consecuencias previsibles de su realización.
6. Consecuencias de la no realización del procedimiento.
7. Riesgos frecuentes.
8. Riesgos poco frecuentes, cuando sean de especial gravedad y estén asociados a la escleroterapia. Se duda (por la redacción de la Ley y la jurisprudencia) si las complicaciones excepcionales deben estar incluidas, como la inyección intra-arterial, ictus, etc.
9. Riesgos personalizados de acuerdo con la situación clínica del paciente.
10. Contraindicaciones.
11. Posibilidad de revocación y derecho de recibir una copia el paciente

El documento de consentimiento informado no excluye la obligación de informar verbalmente al paciente. Es conveniente anotar en la historia clínica que se explica el procedimiento al paciente y que otorga el consentimiento. La condensación de esta información se realiza en los modelos de consentimiento informado (ver Modelo en Anexo), pero además existe más información que el paciente puede recabar en el momento de la consulta. Por este motivo el cirujano debe estar preparado para contestar las preguntas frecuentes que pueden realizarle,

independientemente de las formas legales. Las asociaciones de pacientes, especialmente las norteamericanas, tienen unos formularios (en español) para realizar una serie de preguntas al médico en el momento de la visita y conseguir una información suficiente sobre cada tratamiento¹⁰. Los formularios están diseñados para que el paciente no se vaya de la consulta habiéndose olvidado de preguntar algo esencial relacionado con el tratamiento a realizar. Adaptados a la escleroterapia se pueden resumir en las siguientes cuestiones:

- ¿Qué preparación necesito para realizarme la escleroterapia?
- ¿Dónde se lleva a cabo el tratamiento?
- ¿Cómo se realiza?
- ¿Es doloroso?
- ¿Se realiza de una vez o hay que repetirlo?
- ¿Tiene éxito siempre?
- ¿Cuánto tiempo necesitaré para observar los resultados?
- ¿Qué riesgos tiene asociados la escleroterapia?
- ¿Qué efectos colaterales notaré y durante cuánto tiempo?
- ¿Qué complicaciones pueden surgir?

La respuesta a estas y otras preguntas debe ser una preparación básica del médico que realiza la escleroterapia. En la actualidad, los pacientes suelen acudir al médico con una gran cantidad de datos recabados en internet y, por tanto, con ideas preconcebidas. Desafortunadamente muchas páginas web transmiten una información aberrante o falsa sobre la escleroterapia. Desmontar estas nociones erróneas, y sustituirlas por conceptos contrastados científicamente, no es sencillo. Redirigir a los potenciales pacientes hacia portales profesionales cualificados, o de sociedades médicas especializadas, es necesario para que el criterio del paciente sea adecuado. El Capítulo Español de Flebología y Linfología de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía

Vascular, es la sociedad científica de referencia en España que se ocupa de todos los aspectos relacionados con la patología venosa, incluido su tratamiento. Su Website¹¹ ofrece un Área de Pacientes, con enlaces con páginas con información contrastada.

Muchos estudios sobre la comunicación médico-paciente dicen que la mayoría de pacientes, a los 5 minutos de salir de la consulta, han olvidado la mitad de la información que les dio el médico, y que sólo retienen el 20% de la misma¹². Pero este porcentaje puede elevarse al 50% si los mensajes fundamentales se apoyan en otros materiales. Una forma de dar contestación a muchas de las preguntas y que permanezcan en la memoria es la elaboración de documentos escritos explicativos con figuras y esquemas que se entregan a los pacientes en el momento de la información. También para el procedimiento post-escleroterapia.

FOTOGRAFÍA MÉDICA

Los motivos para la obtención de una imagen médica (clínica, exploración complementaria, intraoperatoria, etc) son múltiples, y todos pueden ser válidos. En general, podemos afirmar que la mayoría de pacientes aceptan que las fotografías se obtengan para que el profesional tenga un depósito de imágenes. Aun así, no debemos olvidar nunca que estamos obligados a respetar la intimidad y los sentimientos del paciente¹³.

Existen diversas razones por las que un profesional de la Medicina tiene interés en tomar y almacenar fotografías, con respecto a la escleroterapia destacan los siguientes:

- Disponer de material didáctico-investigador
- Mejorar la atención del paciente (monitorizar cambios, control de tratamientos, mostrar al paciente lesiones no visibles, pedir segundas opiniones a compañeros de profesión)
- Valoración a distancia (telemedicina)

- Documento legal como parte de la Historia Clínica (preventiva o para atestiguar lesiones frente a las compañías de seguros)
- Herramienta de marketing y publicidad (ya sea en internet u otros formatos) de instituciones, centros médicos, consultorios o profesionales.

La fotografía médica, además de estar protegida por la legislación relacionada con el derecho al honor, la intimidad y la propia imagen (artículo 18.1 de la Constitución), cuya infracción podría acarrear sentencias condenatorias, indemnizaciones y multas, está regulada también, como cualquier elemento de la Historia Clínica, por el reglamento general de Protección de Datos (Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea 2016/679), y Ley Orgánica 3/2018 de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, especialmente si hablamos de fotografías que aporten información sobre una persona física identificada o identificable.

Se distinguen tres momentos claves desde un punto de vista legal en cuanto a la fotografía médica.

1. *Realización.* Es muy importante la información de los objetivos de la toma de fotografía, e incluir, en el texto que se hace firmar a los pacientes sobre el tratamiento de datos, un párrafo que haga mención específica a la misma.
2. *Almacenamiento y encriptado.* Si el profesional trabaja para una institución, ésta debe proporcionar el soporte informático necesario para el almacenamiento seguro de las imágenes, así como la capacidad de que quede registrado el acceso de cada una de las personas que visualicen esas fotografías. Si el profesional trabaja solo o de forma independiente, él es el responsable del tratamiento y custodia de esas fotos.
3. *Exhibición.* Si no existe ningún dato en la fotografía que permita identificar al paciente, y la exhibición es en un ámbito docente o

científico, no se requiere legalmente ningún tipo de aceptación. Ahora bien, si el paciente es identificable, entonces si es necesaria una autorización expresa, donde quede muy clara de qué fotografía estamos hablando y su finalidad concreta.

CONCLUSIONES

El cumplimiento de las normativas es un imperativo legal, pero además una obligación ética con el paciente¹⁴. Un adecuado conocimiento de la patología venosa y una adecuada formación y experiencia en las técnicas de escleroterapia, nos proporcionará seguridad en la realización de los procedimientos. A mayor experiencia y habilidad menor número de complicaciones, y por lo tanto menos riesgo de denuncias. Es necesario informar adecuadamente al paciente para evitar decepciones con los tratamientos. El consentimiento informado proporcionará cobertura legal al procedimiento, pero una información ampliada verbal sobre lo que puede esperar del tratamiento, de forma real, dará confianza al paciente. En relación con la fotografía médica, dentro del proceso de la relación médico-paciente, debe cumplir los mismos principios en los que se basa esta relación. En primer lugar, el de autonomía, por el que el paciente debe tener la capacidad de decidir con total independencia y libertad. En segundo lugar, el de no maleficencia, donde ninguna actuación médica debe perjudicar al paciente

BIBLIOGRAFIA

1. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-10715-consolidado.pdf>
2. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-19572>
3. <https://www.msrebs.es/normativa/docs/Rdautorizacioncentros.pdf>
4. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-21340-consolidado.pdf>
5. <https://www.boe.es/boe/dias/2002/11/15/pdfs/A40126-40132.pdf>
6. <https://www.boe.es/boe/dias/1999/12/14/pdfs/A43088-43099.pdf>
7. <https://www.boe.es/boe/dias/2018/12/06/pdfs/BOE-A-2018-16673.pdf>
8. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-13758-consolidado.pdf>
9. <https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>
10. <https://archive.ahrq.gov/qual/bepreparedsp.pdf>
11. <http://www.capitulodeflebiologia.org/>
12. Belasen A, Belasen AT. Doctor-patient communication: a review and a rationale for using an assessment framework. *J Health Organ Manag.* 2018 Oct 8;32(7):891-907. doi: 10.1108/JHOM-10-2017-0262. Epub 2018 Oct 26. PMID: 30465487.
13. Arroyo Bielsa, A. Arcediano Sánchez, MV, Galindo García A, Pinedo García I, Rial Horcajo, R. Encuesta sobre fotografía médica: tendencias actuales e implicaciones médico-legales. *Angiología* 2021;73(2):76-86. <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00270>
14. Ibáñez Esquembre V. Escleroterapia Venosa y aspectos legales. *Anales de Patología Vascul* 2008;2(4):227-234.

CAPÍTULO 23

ANEXOS Y GLOSARIO

TRATAMIENTO TÓPICO DE LA HIPERPIGMENTACIÓN POST-ESCLEROTERAPIA.

M^a Lourdes del Río-Solá, Carlos Vaquero Puerta

Las cremas de extractos naturales con capacidad antiinflamatoria son capaces de disminuir las equimosis y la inflamación que se produce tras el procedimiento, aunque la satisfacción de las pacientes con su uso es positiva, lo cierto, es que carece de datos objetivos que avalen su utilización.

A pesar de los continuos avances en el campo de la dermocosmética, la hiperpigmentación sigue siendo un trastorno de difícil solución terapéutica, ya que los tratamientos que deben seguirse para conseguir resultados satisfactorios suelen ser bastante largos.

La piedra angular de todo tratamiento es la protección solar, una vez ya ha aparecido la pigmentación. Así pues, es necesario el uso diario de un fotoprotector con un factor de protección superior a 30, y que combine una mezcla de filtros químicos para el UVA y UVB con otros físicos como el dióxido de titanio y óxido de cinc. Si el fotoprotector es utilizado durante el ejercicio o la práctica de deportes acuáticos, debe ser también resistente al agua y al sudor.

Por otro lado, la elección del tratamiento también depende del tipo de hiperpigmentación. Según la profundidad a la que se desarrolle la hiperpigmentación, éste puede ser epidérmico (más superficial), que afecta al 70% de los pacientes; dérmico, que alcanza a las células más profundas y se suele detectar en un 13% de los pacientes, y de tipo mixto, con una presencia de ambos tipos de lesiones y una frecuencia del 25%. Cuanto más superficial esté el pigmento, mejor responderá a los tratamientos.

En el caso de que la hiperpigmentación sea mínima, puede ser suficiente el uso de los despigmentantes del tipo de la hidroquinona,

ácido kójico, tretinoína y ácido glicólico. En pigmentaciones más profundas se suele utilizar una mezcla de blanqueadores con ácido glicólico. Sin embargo, hay que tener en cuenta que no debe iniciarse el tratamiento con despigmentantes durante el embarazo o época de lactancia, ni en el verano. También es importante evitar es el consumo de los medicamentos, perfumes, cosméticos, etc. Que puedan favorecer la aparición de las manchas.

⇒ DESPIGMENTANTES

La actividad despigmentante se puede clasificar en tres grandes grupos. La primera y más importante se centra en la actividad de la enzima tirosinasa. Sólo la tirosinasa activada es capaz de desencadenar la formación de melanina a partir de la tirosina, ya que es la responsable de su conversión en dihidroxifenilalanina (DIPA) y dopaquinona. La actividad de esta enzima se halla ligada a la de su grupo prostético (una cuproproteína). Por tanto, los despigmentantes pueden actuar a nivel enzimático por dos vías distintas: la inhibición de la actividad enzimática tirosinasa o la interacción del cobre del grupo prostético de la tirosinasa.

1. Inhibidores de la tirosinasa

– **Hidroquinona:** es un inhibidor de la tirosinasa cuya concentración usual como agente despigmentante oscila entre el 2 y el 6%. Concentraciones más elevadas, aunque puedan dar resultados más rápidos, podrían ocasionar la aparición de algunos efectos colaterales no deseados, como sería el enrojecimiento de la zona o una dermatitis de contacto irritativa. También debe tenerse la precaución de aplicar el producto únicamente en las áreas oscuras, ya que si se aplica en otras zonas el despigmentante también las aclararía, ya que no distingue entre las zonas oscuras y claras. Asimismo, debido a su elevada tendencia a la oxidación, es necesario combinar el despigmentante con agentes antioxidantes del tipo del bisulfito sódico. Diversos ésteres grasos de la

hidroquinona, como el monoesterato de hidroquinona y algunas hidroquinonas glucosadas (especialmente la hidroquinona β -D-glucosa) han sido utilizadas como despigmentantes. En algunos casos, para acelerar la despigmentación, se recomienda un tratamiento en el que se asocia la hidroquinona con un peeling químico superficial con ácido glicólico de inicio y luego cada 4 a 8 semanas. Estos dos compuestos actúan de forma sinérgica potenciando sus efectos. Hay que tener en cuenta que los resultados no son inmediatos (se tardan unos meses en ver los resultados finales). Además, estos resultados son más satisfactorios en una piel clara que en una oscura, y para el éxito del tratamiento hay que evitar la exposición solar, por lo que conviene realizarlo durante los meses de invierno. Una vez finalizado el tratamiento, se seguirá una pauta de mantenimiento discontinua con el despigmentante, pero se continúa con la protección solar para así reducir el riesgo de posibles recurrencias. Algunas veces también se usa la tretinoína al 0,025% simultáneamente con la hidroquinona.

– **Derivados de la hidroquinona:** diversos ésteres grasos de la hidroquinona, como el monoesterato de hidroquinona y algunas hidroquinonas glucosadas (especialmente la hidroquinona β -D-glucosa) han sido utilizadas como despigmentantes. También se han estudiado derivados como el monometil éter de la hidroquinona y el monobenzil éter de hidroquinona, pero su eficacia no es lo suficientemente constante. La patenteína y sus derivados (patenteína-5-sulfonato cálcico y monobutanoil-patenteína) y el luteolín-7-glucósido son otras moléculas con actividad inhibidora de la tirosinasa.

– **Ácido ascórbico:** tiene una buena actividad despigmentante, pero es difícil de aprovechar debido a que se trata de una sustancia muy inestable. La actividad despigmentante del ácido ascórbico se debe tanto a su acción inhibidora de la tirosinasa como a su capacidad para reducir la dopaquinona hasta DOPA, lo que también puede evitar la formación de la melanina. Se han propuesto numerosas moléculas derivadas del ácido

ascórbico para desarrollar esta actividad despigmentante, como ascorbato de metil silanol, estearato de ascorbilo, ascorbato fosfato magnésico, ácido tetraacetil glucosaminil ascórbico, benzoato de ascorbilo y palmitato de ascorbilo.

- **Ácido azelaico:** se utiliza tópicamente por su actividad inhibidora de la tirosinasa, capaz de impedir la síntesis de melanina.

- **Ácido kójico:** permite la obtención de una serie de derivados de los que también se conoce su acción inhibidora de la tirosinasa.

- **Otras opciones:** la patenteína y sus derivados (patenteína-5-sulfanato cálcico y monobutanoil-patenteína) y el luteolín-7-glucósido son otras moléculas con actividad inhibidora de la tirosinasa. Esta última se puede obtener a partir de un extracto de *Achillea millefolium*. Por último, la melatonina también es una molécula despigmentante que se utiliza a concentraciones de alrededor del 1%.

2. Sustancias que reaccionan con el cobre de la tirosinasa

La actividad de la tirosinasa se encuentra ligada a la de su grupo prostético, que en este caso se trata de una cuproproteína.

- **Mercuriales:** durante muchos años se han utilizado los mercuriales como despigmentantes por su conocida interacción con el cobre del grupo prostético de la tirosinasa. Se considera que uno de los más eficaces e inocuos es el llamado mercurio amoniacal, que es capaz de reemplazar al cobre inactivando así la actividad enzimática.

- **Glutatión reducido y cisteína:** son compuestos que poseen un grupo SH reductor. Este grupo funcional pueden formar un complejo con el cobre y también reducir la dopaquinona hasta DOPA.

- **Sulfhidrilaminas o mercaptoaminas:** son también moléculas que reaccionan con el cobre de la tirosinasa, produciendo una buena acción despigmentante a pH ácido (es el caso del clorhidrato de 2-mercapto-etil-

amina). En general, estas moléculas presentan el inconveniente de su mal olor.

– **Otras opciones:** el BAL y la dietil-tiocarbamida son otras sustancias que interaccionan con el cobre de la tirosinasa y la anilina. Asimismo, el ácido paraaminobenzoico y la parafenilendiamina son despigmentantes capaces de reaccionar con componentes intermedios precursores de la melanina.

3. Competidores de la tirosina

Es el tercer grupo de despigmentantes. Las sustancias más representativas de este grupo son: fluortirosina, N-formiltirosina, fenilalanina, 3-aminotirosina y N-acetiltirosina.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Kerscher M, Buntrock H. Topische Behandlung von Pigmentstörungen mit kosmetischen und pharmazeutischen Wirkstoffen [Topical treatment of pigmentation disorders with cosmetic and pharmaceutical agents]. *Hautarzt*. 2020 Dec;71(12):944-949. German. doi: 10.1007/s00105-020-04719-8. PMID: 33146766.

MODELO DE DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA: ESCLEROTERAPIA DE TELANGIECTASIAS Y VARICES RETICULARES EN LA ENFERMEDAD VENOSA CRÓNICA

Este documento está elaborado para aportarle la información que precisa antes de tomar una decisión sobre el tratamiento esclerosante. Por favor, léalo con atención y si tiene alguna duda o no comprende alguno de los detalles que aquí se describen, por favor no dude en preguntarnos.

¿Qué es la Escleroterapia?

La escleroterapia es un método frecuente y muy eficaz para tratar la insuficiencia venosa crónica superficial, es decir, eliminar varices y telangiectasias ("arañas vasculares"). Mediante esta técnica se inyecta, una solución denominada agente esclerosante, en el interior de las venas enfermas y dilatadas, que produce una reacción inflamatoria y las cierra, con el fin de conseguir su desaparición.

¿Es efectiva la Escleroterapia en todos los pacientes?

La mayoría de los pacientes que son sometidos a escleroterapia, muestran una desaparición de sus dilataciones venosas o al menos una clara mejoría de las mismas, después de pasado un tiempo. Desafortunadamente no existen garantías de que la técnica sea efectiva en todos los pacientes. La respuesta de cada persona es diferente y se puede calcular que, aproximadamente en el 5% de los casos, los resultados son pobres o no hay mejoría significativa. En casos muy raros el paciente puede empeorar después del tratamiento esclerosante.

¿Cómo se lleva a cabo el tratamiento?

El tratamiento se administra en sesiones, en las que se aplica el esclerosante, (Polidocanol o Tetradecil sulfato sódico) en una dosis individualizada, pero nunca inferior o superior a la posología recomendada por el laboratorio fabricante. Según el tamaño de la variz a tratar se administrará en forma de líquido o de espuma. El número de sesiones necesarias para eliminar o reducir el número de venas dilatadas es diferente en cada paciente, dependiendo del

tipo y cantidad de varices, y también de la respuesta de cada persona. La mayoría de las venas requieren para su tratamiento más de una inyección. Es de resaltar que la respuesta a este tratamiento es "lenta". Para empezar a observar los resultados en ocasiones es necesario que pasen de 6 a 8 semanas.

¿Qué notaré durante las sesiones?

- 1.** - Es una técnica prácticamente indolora. Dependiendo del tipo de solución empleada y del tipo de venas tratadas usted puede notar sensación de quemazón o escozor muy tolerable a lo largo del trayecto de la vena.
- 2.-** Al cabo de algunos días notará hematomas discretos, que irán desapareciendo paulatinamente. Aproximadamente el 20% de los pacientes que son sometidos a escleroterapia presentan una coloración ocre en forma lineal (hematoma persistente), más intensa inmediatamente después del tratamiento. Se han descrito casos extraordinarios de pigmentación muy duradera.
- 3.-** En ocasiones la insuficiencia venosa no se cura (sigue existiendo la predisposición genética o de otra índole) y dependiendo del grado de afectación que tenga, es posible que, pasado un tiempo, aparezcan nuevas varices.

¿Existen complicaciones?

Las posibilidades de que usted tenga una complicación por la esclerosis son muy bajas, inferior al 3%, de forma global. La mayoría de las complicaciones son leves, y no dejan secuela. Sin embargo, es obligado referir algunas que, aunque muy improbables, pueden darse:

- 1.** - Necrosis con ulceración: En menos del 1% de los pacientes que reciben escleroterapia puede producirse una pequeña ulceración (como una "quemadura") en el área de la inyección que cura lentamente.
- 2.** - Aparición de nuevas varices en la zona esclerosada, menos del 1%. Son los raros casos que como se mencionó anteriormente pueden empeorar. Se denomina con el término inglés de "matting", y consisten en capilares muy finos, resistentes al tratamiento

3. - Reacciones alérgicas, menos de 0.5%: De forma excepcional algún paciente puede tener una reacción alérgica al agente esclerosante.

La literatura médica, ha descrito complicaciones muy excepcionales que se han dado en pacientes de forma extraordinaria, en las que no siempre se ha encontrado relación directa con la escleroterapia, como trombosis venosa ("tromboflebitis", 0.01%), alteraciones en la visión transitorias (personas jaquecosas, menos del 0.1%).

¿Existe alternativas o algún otro método para tratar las venas varicosas o telangiectasias?

Existe siempre la alternativa del tratamiento médico: medias elásticas, medicación y medidas preventivas. Aunque las varices continuarán los síntomas mejorarán. Algunas varices pueden tratarse mediante cirugía, extirpándose las venas dilatadas e interrumpiendo los puntos de fuga desde el sistema venoso profundo hacia estas venas con diversas técnicas. Algunas técnicas precisan anestesia loco-regional o general, y un ingreso hospitalario, si bien en ocasiones puede realizarse de forma ambulante y con anestesia local. Otros métodos como el láser transdérmico no han alcanzado el nivel de evidencia que ha alcanzado la escleroterapia, y son tratamientos de segunda línea en las Guías de Práctica Clínica.

Declaro: Haber leído este consentimiento, y que se me ha explicado verbalmente el contenido del mismo, entendiéndolo en todos los aspectos y aclarándome las dudas que he planteado. Asimismo, he podido analizar las alternativas posibles de tratamiento y los beneficios/riesgos de la escleroterapia. Por ello consiento que dicho tratamiento sea efectuado por
Puedo obtener una copia de este documento. Puedo retirar el consentimiento cuando lo desee.

Firmado: D/Dña.:

Fecha /..... /.....

MODELO DE DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA: ESCLEROTERAPIA DE EJES SAFENOS Y VARICES COLATERALES EN LA ENFERMEDAD VENOSA CRÓNICA

Este documento está elaborado para aportarle la información que precisa antes de tomar una decisión sobre el tratamiento esclerosante. Por favor, léalo con atención y si tiene alguna duda o no comprende alguno de los detalles que aquí se describen, por favor no dude en preguntarnos.

¿Qué es la Escleroterapia?

La Escleroterapia es un método frecuente y muy eficaz para tratar la insuficiencia venosa crónica superficial, es decir, eliminar varices. Mediante esta técnica se inyecta, una solución denominada agente esclerosante, en el interior de las venas enfermas y dilatadas, que produce una reacción inflamatoria y las cierra, con el fin de conseguir su desaparición.

¿Es efectiva la Escleroterapia en todos los pacientes?

La mayoría de los pacientes que son sometidos a Escleroterapia, muestran una desaparición de sus dilataciones venosas o al menos una clara mejoría de las mismas, después de pasado un tiempo. Desafortunadamente no existen garantías de que la técnica sea efectiva en todos los pacientes. La respuesta de cada persona es diferente y se puede calcular que, aproximadamente en el 5% de los casos, los resultados son pobres o no hay mejoría significativa. En casos muy raros el paciente puede empeorar después del tratamiento esclerosante.

¿Cómo se lleva a cabo el tratamiento?

En el tratamiento se administra una medicación denominada agente esclerosante, (Polidocanol o Tetradecil sulfato sódico) mezclada con aire o con gases biocompatibles (espuma) en el interior de la vena a tratar. Cada paciente requiere una técnica particular. En algunas ocasiones se realiza una inyección directa en el interior de la vena y en otras es necesario canalizarla con un catéter. El número de sesiones necesarias para eliminar o reducir el número de venas dilatadas es diferente en cada paciente, dependiendo del tipo y cantidad de varices, y también de la respuesta de cada persona. En la

mayoría de las ocasiones se realiza una estrategia de tratamiento en varias sesiones. Algunas venas requieren para su tratamiento más de una inyección.

¿Qué notaré durante las sesiones?

1. - Es una técnica prácticamente indolora, salvo la punción, que es como la de un análisis de sangre. Cuando se realiza con catéter se utiliza anestesia local. Dependiendo del tipo de solución empleada y del tipo de venas tratadas usted puede notar sensación de quemazón o escozor muy tolerable a lo largo del trayecto de la vena.

2.- Al cabo de algunos días notará que la vena tratada, especialmente si es muy superficial se vuelve ligeramente dolorosa y dura a la palpación. Es el objetivo de la escleroterapia. También puede notar hematomas discretos. Aproximadamente el 20% de los pacientes que son sometidos a escleroterapia presentan una coloración ocre en la zona tratada (pigmentación), para tratarlo en las visitas posteriores se vacían las venas que se han tratado, con pequeñas punciones que no producen más molestia que la propia punción. Se han descrito casos extraordinarios de pigmentación muy duradera.

3.- En ocasiones la insuficiencia venosa no se cura (sigue existiendo la predisposición genética o de otra índole) y dependiendo del grado de afectación que tenga, es posible que, pasado un tiempo, aparezcan nuevas varices.

4.- Después del procedimiento puede hacer vida normal y deberá llevar una media elástica durante un tiempo variable. Esto es muy importante para asegurar un buen resultado del tratamiento. Se realizarán varias visitas de control con ECO Doppler.

¿Existen complicaciones?

Si usted conoce que tiene una entidad denominada foramen oval permeable, comunicación interauricular o cualquier afección cardiaca estructural debe comunicarlo antes de realizar el procedimiento, así como los antecedentes de trombosis venosa o “tromboflebitis”.

Las posibilidades de que usted tenga una complicación por la escleroterapia son muy bajas, inferior al 3%, de forma global. La mayoría de

las complicaciones son leves, y no dejan secuela. Sin embargo, es obligado referir algunas que, aunque muy improbables, pueden ocurrir:

- 1.-** Trombosis venosa "tromboflebitis". Aparición de coágulos en las venas en sitios no deseados. Es improbable, alrededor del 0,1% de los tratamientos. Requiere tratamiento anticoagulante.
- 2.-** Aparición de nuevas varices en la zona esclerosada, menos del 1%. Se denomina con el término inglés de "matting", y consisten en capilares muy finos, resistentes al tratamiento.
- 3.-** Reacciones alérgicas, menos de 0.5%: De forma excepcional algún paciente puede tener una reacción alérgica al agente esclerosante.

También se han descrito complicaciones no graves relacionadas con los agentes esclerosantes como tos, sensación de opresión torácica, alteraciones visuales, migrañas... todas ellas pasajeras.

¿Existe alternativas o algún otro método para tratar las venas varicosas o telangiectasias?

Existe siempre la alternativa del tratamiento médico: medias elásticas, medicación y medidas preventivas. Aunque las varices continuarán los síntomas mejorarán. Algunas varices pueden tratarse mediante cirugía, extirpándose las venas dilatadas e interrumpiendo los puntos de fuga desde el sistema venoso profundo hacia estas venas con diversas técnicas. Algunas técnicas precisan anestesia loco-regional o general, y un ingreso hospitalario, si bien en ocasiones puede realizarse de forma ambulante y con anestesia local.

Declaro: Haber leído este consentimiento, y que se me ha explicado verbalmente el contenido del mismo, entendiéndolo en todos los aspectos y aclarándome las dudas que he planteado. Asimismo, he podido analizar las alternativas posibles de tratamiento y los beneficios/riesgos de la escleroterapia. Por ello consiento que dicho tratamiento sea efectuado por

Puedo obtener una copia de este documento. Puedo retirar el consentimiento cuando lo desee.

Firmado: D/Dña.:

Fecha /

FICHA TÉCNICA VEINFIBRO

1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO

Veinfibro 3 % solución inyectable

2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Veinfibro 3% solución inyectable:

- Cada ml de solución inyectable contiene 30 mg de tetradecilsulfato de sodio.
- Cada ampolla de 2 ml contiene 60 mg de tetradecilsulfato de sodio.
- Cada vial de 5 ml contiene 150 mg de tetradecilsulfato de sodio.

Excipientes con efecto conocido:

- Contiene 20 mg/ml de alcohol bencílico.
- Contiene aproximadamente 3 mg/ml de sodio.
- Contiene 0.3 mg/ml de potasio Para consultar la lista completa de excipientes, ver sección 6.1.

3. FORMA FARMACÉUTICA

- Solución inyectable
- Solución, transparente, incolora, estéril y libre de partículas.pH: 7,5 – 7,9.
- Osmolaridad: 247 - 273 mOsm/kg.

4. DATOS CLÍNICOS

4.1 Indicaciones terapéuticas

Para el tratamiento de venas varicosas primarias no complicadas, venas varicosas residuales o recurrentes tras cirugía, venas reticulares, vénulas y arañas vasculares de las extremidades inferiores que muestren dilatación. Veinfibro está indicado en adultos.

4.2. Posología y forma de administración

› Posología:

Veinfibro debe administrarse únicamente por vía intravenosa. La concentración necesaria dependerá del tamaño y del grado de varicosidad. Las arañas vasculares deberán tratarse con la solución al 0,2 % y las venas reticulares con la solución al 0,5 %. La solución al 1 % es más útil para varices pequeñas o medianas y la solución al 3 % para varices grandes. El tamaño de las venas varicosas no visibles se debe medir con ultrasonidos.

El esclerosante deberá ser administrado por vía intravenosa en pequeñas alícuotas en múltiples puntos de la vena a tratar. El objetivo es lograr la destrucción óptima de la pared del vaso con la menor concentración de esclerosante necesaria para un resultado clínico. Si la concentración es demasiado alta se puede producir necrosis u otras secuelas adversas.

Adultos:

Concentración	Volumen normal inyectado		Volumen total máximo	
	intravenosamente en el lugar adecuado por sesión		inyectado por sesión	
	Líquido	Espuma*	Líquido	Espuma*
Veinfibro 0.2 % y 0.5 %	0.1 a 1.0 ml	N/A	10 ml	N/A
Veinfibro 1 %	0.1 a 1.0 ml	0.5 a 2.0 ml	10 ml	16 ml
Veinfibro 3 %	0.5 a 2.0 ml	0.5 a 2.0 ml	4 ml	16 ml

*El volumen es la suma del líquido y los componentes del aire

Cuando se indique precaución especial se recomienda dar una dosis de prueba de 0.25 a 0.5 ml de Veinfibro seguida de la observación del paciente durante varias horas antes de la administración de una segunda o mayor dosis.

Ya que el volumen para ser inyectado está limitado por sesión, suelen ser necesarias sesiones repetidas (2 a 4 de media). Para prevenir posibles reacciones alérgicas, se recomienda dar una pequeña dosis de prueba de Veinfibro al inicio de cada sesión.

Veinfibro 1 % y 3 % solución inyectable

Cuando el esclerosante se administra como espuma.

Veinfibro 1 % y 3 % se pueden convertir en espuma para ser usado en el tratamiento de venas más grandes. La espuma debe de ser preparada justo antes de ser usada y administrada por un médico formado adecuadamente en la correcta preparación y administración de la espuma. Idealmente debería ser administrada bajo la guía de una ecografía.

– *Población de edad avanzada*

No hay recomendaciones especiales.

– *Población pediátrica*

La seguridad y eficacia de Veinfibro en niños y adolescentes no se ha establecido. No hay datos disponibles.

› Forma de administración

Para ver el método Tessari de preparación de la espuma, consultar la sección 6.6. Se pueden usar otras técnicas como DSS, Easyfoam y Sterive, las cuales consisten esencialmente en mezclar esclerosante y aire estéril realizando repetidas transferencias entre dos jeringas conectadas. (En la sección 6.6 se detallan instrucciones específicas de preparación). Se deberá mantener una técnica estrictamente aséptica durante el manejo de Veinfibro. Veinfibro es un producto parenteral de un solo uso. Una vez

abierto el envase, utilizar inmediatamente y desechar cualquier porción sin utilizar.

Inspeccione visualmente que no haya materia particulada antes de usar. Las soluciones que contienen materia particulada no se deben usar.

4.3. Contraindicaciones

- Hipersensibilidad al principio activo a cualquier excipiente mencionado en la sección 6.1 y condiciones alérgicas.
- Incapacidad de andar por cualquier motivo, encamados.
- Riesgo alto de trombosis, por ejemplo, una predisposición congénita a los coágulos de sangre o múltiples factores de riesgo como anticonceptivos hormonales o terapia de sustitución hormonal, obesidad significativa, fumadores o con prolongados períodos de inmovilidad.
- Tromboflebitis superficial aguda reciente, trombosis de las venas profundas o embolismo pulmonar.
- Cirugía reciente.
- Varices provocadas por tumores pélvicos o abdominales a menos que el tumor haya sido extirpado.
- Enfermedades sistémicas incontroladas como la diabetes mellitus, hipertiroidismo tóxico, tuberculosis, asma, neoplasia, sepsis, discrasias sanguíneas y enfermedades agudas respiratorias o de la piel.
- Cáncer en evolución.
- Incompetencia valvular significativa de las venas profundas.
- Enfermedad oclusiva arterial.
- Grandes venas superficiales con amplias comunicaciones a las venas profundas. - Flebitis migratoria.
- Celulitis aguda.
- Infecciones agudas.

Además, cuando el esclerosante se ha convertido en espuma:
Foramen oval permeable (FOP) sintomático conocido.

4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo

› Precauciones especiales

Veinfibro deberá ser administrado únicamente por un profesional de la salud experimentado en anatomía venosa y en diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan al sistema venoso y que esté familiarizado con una técnica de inyección correcta.

Deberá haber un equipo de reanimación de emergencia disponible. Se ha informado de reacciones alérgicas, incluida anafilaxia. Se debe considerar la posibilidad de una reacción anafiláctica, y el médico debe estar preparado para tratarla correctamente.

Antes del tratamiento el profesional sanitario debe investigar los factores de riesgo del paciente e informarles sobre los riesgos de esta técnica.

Hay que recordar que a escleroterapia está contraindicada en pacientes con un alto riesgo de sufrir eventos tromboembólicos, pero también se debe evitar en la mayoría de situaciones cuando el riesgo es menor. La escleroterapia está particularmente no recomendada en pacientes con un historial de eventos tromboembólicos.

No obstante, si se juzgara necesaria la escleroterapia, se puede iniciar una anticoagulación preventiva.

› Foramen Oval Permeable (FOP)

Debido al riesgo de paso del producto, burbujas o partículas al corazón derecho, la presencia de FOP puede aumentar la aparición de efectos adversos graves de tipo arterial. En pacientes con un historial de migraña con aura, eventos cerebro-vasculares graves o hipertensión pulmonar, se recomienda descartar un FOP antes de la escleroterapia. En pacientes con FOP asintomático pero conocido, se recomienda usar volúmenes más pequeños y evitar la maniobra de Valsalva en los minutos posteriores a la inyección.

Los pacientes con un FOP han demostrado tener una mayor probabilidad de sufrir efectos adversos como por ejemplo, eventos neurológicos temporales, perturbaciones visuales y migraña. Un FOP sintomático es una contraindicación para el uso de Veinfibro como espuma (ver sección 4.3).

› Migraña

El tratamiento deberá efectuarse con precaución en personas con antecedentes de migraña. Los pacientes con migraña previa han demostrado tener más probabilidad de sufrir perturbaciones visuales y migraña, especialmente después de inyecciones con esclerosante en espuma. Usar volúmenes más pequeños en pacientes con un historial de migraña.

› Varices tronculares

Para el tratamiento de las varices tronculares debe haber una distancia mínima de 8 a 10 cm en el lugar de la inyección de espuma y la unión safeno-femoral.

› Linfoedema

Si la insuficiencia venosa está asociada con un linfoedema, la inyección de esclerosante podría empeorar el dolor local y la inflamación durante días o varias semanas. Deberá informarse a los pacientes de que esta reacción puede ocurrir, la cual, no pone en peligro la eficacia.

› Extravasación

Deberán extremarse las precauciones durante la colocación intravenosa de la aguja y usar el volumen efectivo mínimo en cada lugar de inyección ya que pueden producirse efectos adversos locales graves, incluida necrosis tisular, tras extravasación. Es más probable que se produzca pigmentación si la sangre se extravasa en el lugar de la inyección (especialmente a la hora de tratar venas superficiales más pequeñas) y no se utiliza compresión.

› **Inyección intraarterial**

Nunca deberá inyectarse un esclerosante en una arteria puesto que esto podría causar una extensa necrosis tisular y resultar en pérdida de la extremidad. Se recomienda la inyección bajo ecografía dúplex para evitar extravasación e inyección arterial.

Los profesionales de la salud deberán hacer un seguimiento del paciente durante y después de administrar Veinfibro. Pueden darse síntomas de hipersensibilidad (rojez, prurito, tos) o síntomas neurológicos (escotoma, amaurosis, migraña con aura, parestesia, déficit focal).

› **Enfermedades respiratorias**

Se deberá tener especial cuidado en pacientes con dificultades respiratorias (asma bronquial) o una fuerte predisposición a alergias (ver sección 4.2).

› **Evaluación antes de la inyección**

Debido al peligro de extensión de la trombosis hacia el sistema de venas profundas, se deberá realizar una evaluación exhaustiva pre-inyección para comprobar la competencia valvular y se deberán inyectar pequeñas cantidades (no superior a los 2 ml) del medicamento en las varicosidades de forma lenta. La permeabilidad de las venas profundas deberá ser determinada por medio de pruebas no invasivas como la ecografía dúplex. No se deberá realizar una escleroterapia venosa si los tests como el de Trendelenburg y Perthes y la angiografía muestran una incompetencia significativa de las válvulas o de las venas profundas.

› **Seguimiento**

El profesional sanitario deberá ver al paciente de nuevo tras 1 mes para realizar un control de la eficacia y seguridad del tratamiento por medio de una evaluación clínica y con ecografía.

Se ha informado del desarrollo de trombosis venosas profundas y embolismos pulmonares después del tratamiento con escleropatía de venas superficiales. Los pacientes deberán tener un seguimiento post-tratamiento de duración suficiente para poder evaluar posibles desarrollos de trombosis de las venas profundas. Se puede producir embolismo hasta cuatro semanas después de la inyección de tetradecilsulfato de sodio. Una compresión post-tratamiento adecuada puede hacer disminuir la incidencia de trombosis de las venas profundas.

› **Enfermedad arterial subyacente**

Se requiere precaución extrema en pacientes con enfermedades arteriales subyacentes como aterosclerosis tromboangiitis obliterante (enfermedad de Buerger).

› **Pie y zona maleolar**

Será necesario un cuidado especial cuando se inyecte en el pie y zona maleolar por el riesgo incrementado de inyección involuntaria en la arteria.

› **Excipientes**

Este medicamento contiene:

- Menos de 1 mmol de sodio (23 mg) por ampolla, es decir, básicamente "exento de sodio".
- Menos de 1 mmol de potasio (39 mg) por ampolla, es decir, básicamente "exento de potasio".

4.5. Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción

No se han realizado estudios de interacción.

4.6. Fertilidad, embarazo y lactancia

› Embarazo

No se ha establecido la seguridad de uso durante el embarazo. No hay datos o son insuficientes sobre el uso de tetradecilsulfato de sodio en mujeres embarazadas. Los estudios con animales son insuficientes respecto a la toxicidad reproductiva. El tratamiento deberá ser pospuesto hasta el nacimiento del hijo.

Veinfibro deberá ser utilizado solo cuando sea claramente necesario para un alivio sintomático y cuando las ventajas potenciales superen a los riesgos potenciales para el feto.

› Lactancia

No se sabe si el tetradecilsulfato de sodio se excreta en la leche materna. Se deberán tomar precauciones a la hora de usarlo en madres lactantes.

› Fertilidad

No se sabe si el tetradecilsulfato de sodio afecta la fertilidad.

4.7. Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas

Veinfibro tiene un efecto directo nulo o insignificante en la capacidad para conducir y operar máquinas. Sin embargo, se podrá añadir un vendaje o medias de compresión después del tratamiento. Esto podría afectar a la capacidad de conducir.

4.8. Reacciones adversas

Los efectos adversos más comunes son dolor durante la inyección, urticaria, tromboflebitis superficial y pigmentación temporal de la piel después del tratamiento. Raras veces puede darse una pigmentación permanente a lo largo del segmento esclerosado de la vena. Se puede producir una úlcera tras extravasación del fármaco. Es importante usar la

menor dosis posible para esclerosar la vena puesto que muchos de los efectos adversos frecuentes están causados por usar una concentración demasiado alta.

Aunque de forma muy rara, se ha informado de inyección intraarterial dando como resultado necrosis significativa del tejido, incluida pérdida de la extremidad.

Los efectos secundarios más graves son shock anafiláctico y embolismo pulmonar y se han registrado muertes en pacientes que recibían tetradecilsulfato de sodio.

A continuación, se incluyen las reacciones adversas por órgano y frecuencia estimada de aparición de acuerdo a los datos clínicos publicados. La frecuencia está definida usando la siguiente convención:

- Muy frecuentes: $\geq 1/10$
- Frecuentes: $\geq 1/100$ a $< 1/10$
- Poco frecuentes: $\geq 1/1000$ a $< 1/100$
- Raras: $\geq 1/10.000$ a $< 1/1000$
- Muy raras incluyendo episodios aislados: $\leq 1/10.000$

Trastornos del sistema inmunológico	Usando líquido	Usando espuma
Reacciones alérgicas sistémicas como: shock anafiláctico, asma, urticaria generalizada	Muy raras	Muy raras

Trastornos oculares	Usando líquido	Usando espuma
Escotoma, escotoma escintilante	Muy raros	Poco frecuentes

Trastornos del sistema nervioso	Usando líquido	Usando espuma
Cefalea, migraña, alteraciones locales de la sensibilidad (parestias). Reacciones vasovagales como: desmayo, confusión, mareo, pérdida de consciencia.	Muy raros	raros
Daños en nervios tras la extravasación del fármaco	Muy raros	Muy raros
Debilidad (hemipáresis, hemiplegia), ataque isquémico transitorio (AIT), palpitaciones.	Muy raros	Muy raros
Accidente cerebrovascular	Muy rara	Muy rara

Trastornos vasculares	Trastornos vasculares	Trastornos vasculares
Tromboflebitis superficial, flebitis.	Frecuentes	Muy frecuentes
Capilarización (crecimiento de arañas vasculares en la zonatratada).	Poco frecuentes	Frecuentes
Trombosis de las venas profundas (muscular y distal principalmente).	Muy raros	Poco frecuentes
Embolismo pulmonar, vasculitis, colapso circulatorio	Muy raros	Muy raros

<p>Necrosis del tejido distal tras la inyección intra-arterial que puede conducir a gangrena. En la mayoría de casos está implicada la arteria tibial posterior por encima del maléolo medial. Se puede producir espasmos arteriales a pesar de la inyección intravenosa.</p>	<p>Muy raros</p>	<p>Muy raros</p>
---	------------------	------------------

<p>Trastornos respiratorios torácicos y mediastinales</p>	<p>Usando líquido</p>	<p>Usando espuma</p>
<p>Tos, dificultad para respirar, sensación de presión, opresión en el pecho.</p>	<p>Muy raros</p>	<p>Raros</p>

<p>Trastornos gastrointestinales</p>	<p>Usando líquido</p>	<p>Usando espuma</p>
<p>Náuseas, vómitos, diarrea, sensación de inflamación en la lengua, boca seca.</p>	<p>Muy raros</p>	<p>Muy raros</p>

<p>Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo</p>	<p>Usando líquido</p>	<p>Usando espuma</p>
<p>Coloración de la piel (hiperpigmentación, más raros: hematoma y equimosis).</p>	<p>Poco frecuentes</p>	<p>Frecuentes</p>
<p>Reacciones locales alérgicas y no alérgicas de la piel como, por ejemplo, eritema, urticaria, dermatitis, inflamación/induración.</p>	<p>Poco frecuentes</p>	<p>Poco frecuentes</p>

Deterioro local y necrosis de piel y tejidos.	Raros	Raros
---	-------	-------

Trastornos generales y alteraciones en el lugar de administración	Usando líquido	Usando espuma
Dolor o escozor (corto plazo en el lugar de la inyección).	Frecuentes	Poco frecuentes
Fiebre, sofocos.	Muy raros	Muy raros

› Notificación de sospechas de reacciones adversas

Es importante notificar sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: <https://notificaram.es>

4.9. Sobredosis

No se han registrado casos de sobredosis sistémicas. Usar una concentración mayor de la recomendada en venas pequeñas puede provocar pigmentación y/o necrosis del tejido local.

5. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

5.1. Propiedades farmacodinámicas

Grupo farmacoterapéutico: Vasoprotectores, esclerosantes en inyección local. Código ATC: C05BB04

El tetradecilsulfato de sodio es un agente esclerosante. La inyección intravenosa causa una inflamación en la íntima y formación de trombo. Esto normalmente ocluye la vena inyectada. La posterior formación de tejido fibroso resulta en una obliteración parcial o completa de la vena que puede o no ser permanente.

Las series clínicas publicadas han mostrado que Veinfibro convertido en espuma es muy eficaz en el tratamiento de venas varicosas, p.ej. vena safena magna y venas tributarias. La espuma es capaz de desplazar la sangre y el esclerosante tiene más tiempo para actuar en el endotelio que con la forma líquida. Algunos efectos adversos son más frecuentes después de la escleroterapia con espuma que la escleroterapia con líquido, p.ej. cefalea, migraña y perturbaciones visuales. Pueden producirse eventos neurológicos adversos, pero son raros.

5.2. Propiedades farmacocinéticas

› Absorción

Veinfibro, que contiene tetradecilsulfato de sodio, se administra directamente en el lumen del segmento aislado de la vena/vénula.

› Distribución

En humanos, la mayor parte (75 %) de una dosis inyectada de tetradecilsulfato de sodio marcada radioactivamente al 3% desaparece rápidamente del lugar de inyección en la vena varicosa vacía hacia los vasos sanguíneos comunicantes con un paso rápido hacia las venas profundas de la pantorrilla.

En ratas, a las 72 horas de administrar una dosis intravenosa de tetradecilsulfato de sodio radiomarcado, los niveles de radioactividad encontrados en las muestras de tejido (hígado, riñón, lípidos, músculo-esquelético) fueron extremadamente bajos. Aunque hubo alguna evidencia de radiactividad asociada al lugar de inyección, los niveles fueron muy bajos.

› **Biotransformación**

No se ha confirmado el metabolismo del tetradecilsulfato de sodio.

› **Eliminación**

De una dosis radiomarcada y administrada por vía intravenosa, se recuperó el 70 % en la orina de las ratas en las 24 horas posteriores a la dosis. Al final del período de 72 horas post-dosis, el 73,5 % de la radiactividad había sido recuperada en orina y 18,2 % en heces.

› **Insuficiencia hepática/renal**

No se han realizado estudios farmacocinéticos en pacientes con insuficiencia hepática o renal.

5.3 Datos preclínicos sobre seguridad

No hay datos adicionales de relevancia para el prescriptor distintos a los ya mencionados en otras secciones de la ficha técnica.

6. DATOS FARMACÉUTICOS

6.1 Lista de excipientes

- Alcohol bencílico.
- Fosfato de disodio dodecahidratado Fosfato dihidrógeno de potasio.
- Hidróxido de sodio (para el ajuste del pH) Agua para preparaciones inyectables.

6.2 Incompatibilidades

- Este medicamento es incompatible con la heparina.
- En ausencia de estudios de compatibilidad, este medicamento no deberá mezclarse con otros.

6.3 Período de validez

- 3 años.
- Debe utilizarse inmediatamente después de la primera apertura.

6.4 Precauciones especiales de conservación

- No requiere condiciones especiales de temperatura de conservación.
- No congelar. Conservar los envases en la caja de cartón para protegerlos de la luz.

6.5 Naturaleza y contenido del envase

- Ampolla de 2 ml (vidrio de tipo I).
- Viales de 5 ml (vidrio tipo I) con tapón (clorobutilo) y sellado de aluminio con tapa extraíble (polipropileno).

› Veinfibro 3% solución inyectable

Tamaño de envases: 5 ampollas de 2 ml o 2,5 o 10 viales de 5 ml.

6.6 Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones

› Veinfibro 1% y 3% solución inyectable

La espuma debe de ser preparada justo antes de su uso y debe ser administrada por un médico formado adecuadamente en la correcta preparación y administración de la espuma.

Se deberá mantener una técnica estrictamente aséptica durante la preparación de la espuma.

› Indicaciones generales

La calidad de la espuma depende de criterios específicos:

1. La concentración de producto: La espuma solo se puede preparar con concentraciones de 1 y 3 % de tetradecilsulfato de sodio.
2. La proporción de líquido y aire: A menudo esta proporción es de 1 volumen de líquido por 3 volúmenes de aire.
3. Número de pasos hacia delante y detrás: el médico deberá seguir de forma precisa el número de movimientos definidos para cada técnica.

4. La consistencia macroscópica de la espuma: la calidad de la espuma deberá ser comprobada fuera de la jeringa antes de ser administrada. La espuma debe ser homogénea, suave y cohesiva sin grandes burbujas visibles. Si hubiera grandes burbujas visibles, la espuma deberá ser desechada y se deberá preparar una nueva espuma.
5. El tiempo total de preparación de la espuma: la preparación deberá durar unos 10 segundos desde el primer al último movimiento de transferencia.
6. El tiempo máximo entre la preparación y la inyección: la espuma esclerosante debe ser utilizada en los sesenta segundos posteriores a ser producida. Después de sesenta segundos se deberá desechar toda espuma sobrante. Se deberá preparar más espuma si fuera necesario.

› Elaboración de la espuma usando la técnica Tessari

Para elaborar la espuma se extrae 1 ml de líquido esclerosante a una jeringa estéril y se recogen 3 ml o 4 ml de aire estéril en otra jeringa estéril. El aire se recoge a través de un filtro de 0,2 micras para garantizar su esterilidad. Después se conectan las jeringas usando una válvula estéril de tres vías (*Figura 1*). Se recomienda el uso de jeringas Luer Lock y protección ocular al elaborar la espuma. La conexión con la válvula de tres vías puede fallar bajo presión con las jeringas Luer Slip haciendo que el producto salga a chorros sin control.

Después se fuerza el paso de la mezcla de aire y esclerosante de una jeringa a otra a través de la válvula de 3 vías, al menos 20 veces para producir una espuma suave y consistente (*Figuras 2 y 3*).

Entonces se quita la jeringa que contiene la espuma y se inyecta en la vena inmediatamente (*Figura 4*).

La espuma esclerosante debe ser utilizada en los sesenta segundos siguientes a su elaboración. Después de sesenta segundos se deberá

desechar toda espuma sobrante. Se deberá preparar más espuma si fuera necesario.

La calidad de la espuma deberá ser comprobada antes de ser administrada. Deberá tener un aspecto homogéneo sin grandes burbujas perceptibles a simple vista.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.

› Precauciones especiales de eliminación

Ninguna especial.

7. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

STD Pharmaceutical (Ireland) Limited,
Block 1, Blanchardstown Corporate Park,
Ballycoolen Road, Blanchardstown,
Dublín 15,
D15 AKK1,
Irlanda

8. NÚMERO(S) DE AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

77027

9. FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/ RENOVACIÓN DE LA
AUTORIZACIÓN

Enero de 2013/Enero 2018

10.FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO

01/2018

FICHA TÉCNICA ETOXISCLEROL

1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO

Etoxisclerol 30 mg/ml solución inyectable

2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

- Cada ml de solución inyectable contiene 30 mg de lauromacrogol 400.
- Cada ampolla de 2 ml de solución inyectable contiene 60 mg de lauromacrogol 400.

Excipientes con efecto conocido:

- Cada ml de solución inyectable contiene 42,00 mg de etanol (84,00 mg de etanol por ampolla de 2ml de solución inyectable)
- Cada ml de solución inyectable contiene 0,310 mg de sodio (0,620 mg de sodio por ampolla de 2 mlde solución inyectable)
- Cada ml de solución inyectable contiene 0,124 mg de potasio (0,247 mg de potasio por cada ampollade 2 ml de solución inyectable)

Para consultar la lista completa de excipientes, ver sección 6.1.

3. FORMA FARMACÉUTICA

- Solución inyectable.
- Solución límpida, incolora, ligeramente amarillo-verdosa.

4. DATOS CLÍNICOS

4.1. Indicaciones terapéuticas

Tratamiento esclerosante de venas varicosas y telangiectasias (se requieren diferentes concentraciones de Etoxisclerol solución inyectable, dependiendo del tamaño y severidad de las varices a tratar). En caso de duda se debe de elegir la dosis inferior. Tratamiento esclerosante de hemorroides.

4.2. Posología y forma de administración

› Tratamiento esclerosante de las varices de las piernas

▪ Posología

Se necesitan diferentes concentraciones de Etoxisclerol en función del tamaño de las venas varicosas a tratar. Etoxisclerol 30 mg/ml puede usarse tanto en forma líquida como de microespuma (microespuma viscosa, estandarizada, homogénea, y de burbuja fina) (ver sección 6.6).

Si para el tratamiento se han determinado diferentes concentraciones, tiene que considerarse el diámetro de la vena y la situación individual del paciente. Debe escogerse la concentración más baja posible.

	Etoxisclerol concentración		
	5 mg/ml	20 mg/ml	30 mg/ml
Telangiectasias	• (líquido)		
Venas centrales de telangiectasias	• (líquido)		
Varices reticulares	• (líquido)		
Pequeñas varices	• (líquido)		
Varices de tamaño medio		• (líquido o espuma)	• (líquido o espuma)
Varices grandes			• (líquido o espuma)

▪ Posología de dosis única y diaria

Adultos y ancianos:

Generalmente, la dosis de 2 mg/kg/día de lauro macrogol 400 no debe ser excedida.

En casos rutinarios se recomienda un volumen máximo de 10 ml de microespuma (el volumen de microespuma corresponde a la suma del líquido más el gas) por sesión independientemente del peso corporal del paciente y de la concentración de lauro macrogol 400. Volúmenes mayores de microespuma son aplicables a condición de una evaluación beneficio-riesgo individual. Los volúmenes inyectados de microespuma por sesión por lo general se mantienen por debajo de los valores máximos, es decir, entre 2 y 8 ml.

Concentración	Volumen normal inyectado por vía intravenosa en los lugares apropiados por punción		Volumen total máximo a inyectar por día en un paciente de 70kg	Volumen total máximo a inyectar por sesión (independientemente del peso del paciente)
	Líquido	Microespuma	Líquido	Microespuma
Etoxisclerol 30 mg/ml	hasta 2 ml	hasta 6 ml	4,6 ml	10 ml**

* El volumen es la suma del líquido más el gas.

** En casos rutinarios.

Cuando se usa Etoxisclerol 30 mg/ml en forma líquida para la escleroterapia de venas varicosas de tamaño medio y grande, y dependiendo de la longitud del segmento a tratar, se pueden administrar varias inyecciones con un máximo de 2 ml de líquido por inyección.

Cuando se usa Etoxisclerol 30 mg/ml en microespuma, se inyectan hasta 4 ml por punción para el tratamiento de la vena safena menor, y hasta 6 ml para el tratamiento de la vena safena mayor.

Para evitar una posible reacción alérgica, especialmente en un paciente con una alta predisposición a reacciones de hipersensibilidad, se recomienda que para el primer tratamiento se le administre sólo una pequeña dosis de prueba de Etoxisclerol. Dependiendo de la respuesta, se le pueden administrar varias inyecciones en sesiones de tratamiento posteriores, siempre que no se supere la dosis máxima. Dado que el volumen a inyectar por sesión está limitado, por lo general se necesitan sesiones repetidas (de 2 a 4 de promedio).

Población pediátrica:

No hay un uso relevante de Etoxisclerol en población pediátrica.

Forma de administración:

- Todas las inyecciones deben administrarse por vía intravenosa; la posición de la aguja debe ser comprobada (por ejemplo, mediante una aspiración de sangre).
- Independientemente del modo de punción venosa (en un paciente de pie con sólo una cánula o en un paciente sentado con una jeringa lista para la inyección), las inyecciones se llevarán a cabo normalmente en una pierna en posición horizontal. Se recomiendan jeringas desechables de movimiento suave para la escleroterapia, así como agujas de diferentes diámetros, en función de la indicación.
- Al utilizar microespuma, la pierna puede colocarse horizontal o elevada aprox. 30 - 45 ° por encima de la horizontal para la inyección. La inyección de la microespuma idealmente debería ser administrada bajo la guía de una ecografía. La punción directa y la inyección en venas no visibles deben ser guiadas por ecografía dúplex. La aguja no debe ser menor de 25G.

- El esclerosante debe ser administrado por vía intravenosa en pequeñas alícuotas en múltiples puntos de la vena a tratar, ya sea en líquido o en microespuma. En el tratamiento de las venas perforantes, se recomienda no inyectar directamente en la vena diana. El objetivo es lograr la destrucción óptima de la pared del vaso con la menor concentración de esclerosante necesaria para un resultado clínico. Si la concentración es demasiado alta se puede producir necrosis u otras secuelas adversas.
- La microespuma debe ser preparada justo antes de su uso y administrada por un médico formado adecuadamente en la correcta generación y administración de la microespuma. La preparación de la microespuma se describe en la sección 6.6. La mayoría de las técnicas consisten en mezclar esclerosante y gas (por ejemplo, aire estéril) realizando repetidas transferencias a través de 2 jeringas conectadas.
- Dependiendo del grado y la extensión de las venas varicosas, se pueden requerir varias sesiones de tratamiento.
- Se deberá mantener una técnica estrictamente aséptica durante el manejo de Etoxisclerol.

Tratamiento de compresión tras la inyección de Etoxisclerol:

Después del tratamiento esclerosante con Etoxisclerol líquido, se debe aplicar un vendaje de compresión o una media elástica.

Después del tratamiento esclerosante con microespuma, la pierna del paciente es inicialmente inmovilizada durante 2-5 minutos. La maniobra de Valsalva y la activación muscular deben evitarse durante este tiempo, y la compresión no debe aplicarse inmediatamente, sino 5-10 minutos después de la inyección.

Después de esto, el paciente debe caminar durante 30 minutos, preferiblemente dentro del ámbito de la clínica o consulta donde se haya realizado la infiltración.

La compresión debe aplicarse desde varios días a varias semanas, dependiendo de la extensión y la severidad de las venas varicosas.

Pueden aparecer ocasionalmente trombos que se eliminan mediante incisión y evacuación del trombo.

› Tratamiento esclerosante de hemorroides

Para la escleroterapia de las hemorroides, se debe utilizar Etoxisclerol 30 mg/ml en forma líquida.

Durante una sesión de tratamiento, no debe administrarse más de un total de 2 ml de Etoxisclerol 30 mg/ml. Dependiendo de los resultados, se administra un máximo de 1 ml por hemorroide. Para el tratamiento de hemorroides en posición a las 11 en hombres, la cantidad inyectada no debe exceder 0,5 ml. Dependiendo del tipo de hemorroides serán necesarias de 1 a 4 sesiones. La inyección debe ser estrictamente submucosa y aplicada directamente en la hemorroide o encima (craneal a) de ella en el tejido que circunda a los vasos nutricios de la hemorroide.

4.2 Contraindicaciones

› Tratamiento esclerosante de varices

- Hipersensibilidad al lauromacrogol 400 o a alguno de los excipientes incluidos en la sección 6.1.
- Pacientes con enfermedad sistémica severa aguda (especialmente en pacientes no tratados)
- Pacientes inmobilizados
- Pacientes con enfermedad arterial oclusiva severa (estadios III y IV de Fontaine)
- Pacientes con enfermedades tromboembólicas
- Pacientes con alto riesgo de trombosis (ej. pacientes con trombofilia hereditaria conocida o pacientes con factores de riesgo múltiples como anticonceptivos hormonales o terapia hormonal sustitutiva, obesidad, tabaquismo, y periodos prolongados de inmovilidad).

Además, la siguiente contraindicación absoluta aplica al tratamiento esclerosante con microespuma:

- Comunicación derecha-izquierda (p.e.: foramen oval permeable) sintomática conocida.

› Tratamiento esclerosante de hemorroides

- Hipersensibilidad al laurmacrogol 400 o a alguno de los excipientes incluidos en la sección 6.1.
- Pacientes con enfermedad sistémica severa aguda (especialmente en pacientes no tratados)
- Pacientes con inflamación aguda en la región anal (proctitis aguda).

4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo

› Tratamiento esclerosante de varices

Etoxisclerol deberá ser administrado únicamente por un profesional de la salud experimentado en anatomía venosa y en diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan al sistema venoso y que esté familiarizado con una técnica de inyección correcta.

Antes del tratamiento el profesional sanitario debe investigar los factores de riesgo del paciente e informarles sobre los riesgos de esta técnica. La escleroterapia está particularmente no recomendada en pacientes con un historial de eventos tromboembólicos. No obstante, si se juzgara necesaria la escleroterapia, se puede iniciar una anticoagulación preventiva.

Debido al riesgo de circulación de producto, burbujas o partículas en el corazón derecho, la presencia de una comunicación derecha-izquierda (p.e.: foramen oval permeable) puede aumentar la aparición de graves eventos adversos arteriales. En pacientes con antecedentes de migraña con aura, eventos cerebrovasculares graves o hipertensión

pulmonar, se recomienda buscar una comunicación derecha-izquierda (p.e.: foramen oval permeable) antes de la escleroterapia.

En pacientes asintomáticos, pero con comunicación derecha-izquierda (p.e.: foramen oval permeable) conocida, se recomienda el uso de volúmenes más pequeños y evitar la maniobra de Valsalva en los minutos después de la inyección.

Utilice volúmenes menores en los pacientes con antecedentes de migraña.

Efectos locales adversos severos, como necrosis de los tejidos, pueden ocurrir tras la extravasación, por lo tanto, se debe tener mucho cuidado en la colocación de la aguja intravenosa y es importante utilizar el mínimo volumen efectivo en cada sitio de inyección.

Los esclerosantes no deben inyectarse nunca de forma intraarterial porque puede producirse necrosis severa que puede llegar a precisar amputación. En caso de accidente, deberá recurrirse inmediatamente a tratamiento quirúrgico vascular.

El uso de cualquier tipo de esclerosante en el área facial debe ser estrictamente valorado, ya que las inyecciones intravasculares pueden dar lugar a presión negativa en las arterias y provocar pérdida de visión irreversible.

En algunas partes del cuerpo como los pies o la región maleolar el riesgo de infiltrar de forma inadvertida en el interior de la arteria puede verse aumentado. Por lo tanto, sólo se deberán usar pequeñas cantidades y en bajas concentraciones con especial cuidado durante este tipo de tratamiento.

Cuando se tratan venas safenas mayores, se administra la inyección de microespuma a una distancia mínima de 8 a 10 cm de la unión safeno-femoral. Si la monitorización con ultrasonidos revela un bolo de espuma en el sistema venoso profundo, el paciente debe realizar activación muscular, como por ejemplo, flexión dorsal de la articulación del tobillo.

Tratamiento de intoxicación local tras la incorrecta administración durante el tratamiento de varices:

A. Inyección intraarterial

1. Dejar la cánula puesta. Si ya está quitada, recanalizar la zona de punción y aspirar la sangre y el remanente de solución esclerosante en la jeringa.
2. Inyectar 5-10 ml de anestésico local, sin añadir adrenalina.
3. Empezar con un anticoagulante, por ejemplo con la inyección de 5,000 UI de heparina o equivalente (a ser posible dentro de la arteria afectada. Si no, intravenosa).
4. Vendar la pierna isquémica con acolchamiento y descenderla.
5. Hospitalizar al paciente como precaución (cirugía vascular).

B. Inyección paravenosa

Dependiendo de la cantidad y concentración de Etoxisclerol inyectado de forma paravenosa, inyectar de 5 a 10 ml de suero salino fisiológico, a ser posible combinado con hialuronidasa, en el lugar de la aplicación. Si el paciente presenta dolor severo, se deberá inyectar un anestésico local (sin adrenalina).

› **Tratamiento esclerosante de hemorroides**

Cuando se tratan hemorroides, se debe tener precaución de no dañar el músculo del esfínter anal interno para prevenir problemas de incontinencia.

Para el tratamiento de hemorroides en posición a las 11 en hombres, debido a la proximidad a otras estructuras (uretra y próstata) la cantidad que se inyecta no debe exceder los 0,5 ml de Etoxisclerol al 30 mg/ml.

› **Medidas de emergencia y antídotos**

Reacciones anafilácticas

Los profesionales de la salud deberán hacer un seguimiento del paciente durante y después de administrar este medicamento. Pueden darse síntomas de hipersensibilidad (rojez, prurito, tos) o síntomas neurológicos (escotoma, amaurosis, migraña con aura, parestesia, déficit focal).

Se deberá tener especial cuidado en pacientes con dificultades respiratorias (asma bronquial) o una fuerte predisposición a alergias (ver sección 4.2).

Debería haber un equipo de reanimación de emergencia disponible inmediatamente. Se ha informado de reacciones alérgicas, incluida anafilaxia. Se debe considerar la posibilidad de una reacción anafiláctica, y el médico debe estar preparado para tratarla correctamente.

› **Dependiendo de la severidad, el tratamiento esclerosante de varices está relativamente contraindicado en pacientes con:**

- Estados febriles
- Asma bronquial o conocida predisposición a alergias
- Estado general de salud deteriorado
- Enfermedades oclusivas arteriales (estadio II de Fontaine), si se va a actuar con tratamiento esclerosante de telangiectasias
- Edema en la pierna (si no se puede aplicar compresión)
- Enfermedad inflamatoria de la piel del área a tratar
- Síntomas de microangiopatía o neuropatía
- Movilidad reducida.

- › **Además, las siguientes contraindicaciones relativas aplican al tratamiento esclerosante con microespuma:**
 - Comunicación derecha-izquierda (p.e.: foramen oval permeable) asintomática conocida
 - Síntomas visuales o neurológicos después de tratamiento esclerosante previo con microespuma.

- › **Dependiendo de la severidad, el tratamiento esclerosante de hemorroides está relativamente contraindicado en pacientes con:**
 - Fiebre.
 - Asma bronquial o predisposición conocida a alergias.
 - Estado general de salud deteriorado.
 - Enfermedad intestinal inflamatoria crónica (p. ej.: enfermedad de Crohn).
 - Hipercoagulabilidad conocida.

- › **Advertencias sobre los componentes**

Este medicamento contiene 5% (v/v) de etanol (alcohol), que se corresponde con una cantidad de 84,00 mg/ampolla. Este medicamento es perjudicial para personas que padecen alcoholismo. El contenido en alcohol debe tenerse en cuenta en el caso de mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, niños y poblaciones de alto riesgo, como pacientes con enfermedades hepáticas o epilepsia.

Este medicamento contiene menos de 39 mg (1mmol) de potasio por ampolla, por lo que se considera esencialmente "exento de potasio".

Este medicamento contiene menos de 23 mg (1 mmol) de sodio por ampolla, por lo que se considera esencialmente "exento de sodio".

4.5 Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción

Lauromacrogol 400 es un anestésico local. Cuando se combina con otros anestésicos, existe riesgo de efecto aditivo de esos anestésicos en el sistema cardiovascular.

4.6 Fertilidad, embarazo y lactancia

› Embarazo:

No existen datos acerca del uso de Etoxisclerol en mujeres embarazadas. Los estudios en animales muestran toxicidad para la reproducción, pero no potencialmente teratogénica (*ver sección 5.3*). No obstante, Etoxisclerol no debe usarse durante el embarazo a no ser que sea estrictamente necesario.

› Lactancia:

No se han llevado a cabo investigaciones en humanos sobre la posible excreción de lauromacrogol 400 a la leche materna. Si el tratamiento esclerosante fuese necesario durante la lactancia, es aconsejable interrumpir la lactancia durante 2-3 días.

4.7 Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas

No se conocen efectos negativos de Etoxisclerol sobre la capacidad para conducir o utilizar máquinas.

4.8. Reacciones adversas

Las reacciones adversas citadas a continuación se han notificado asociadas al uso extendido de lauromacrogol 400. En algunos casos estas reacciones fueron molestas pero, en la mayoría de los casos, sólo temporales. Como se trató con frecuencia de informes espontáneos, sin ninguna referencia a un grupo definido de pacientes y sin ningún grupo de referencia, no es posible calcular exactamente las frecuencias o establecer una clara relación causal al contacto con el fármaco en cada caso. Sin embargo, es posible una estimación razonable a partir de la experiencia a largo plazo.

› Tratamiento esclerosante de varices

Se han observado efectos adversos locales (ej. necrosis), especialmente en la piel y tejido circundante (y, en casos raros, de los nervios), cuando se tratan varices de las piernas tras inyecciones accidentales en el tejidocircundante (inyección paravenosa).

El riesgo aumenta cuando aumenta la concentración y volumen de Etoxisclerol. Se han observado los siguientes efectos adversos con las frecuencias descritas a continuación:

- *Muy frecuentes ($\geq 1/10$)*
- *Frecuentes ($\geq 1/100 - < 1/10$)*
- *Poco frecuentes ($\geq 1/1.000 - < 1/100$); raros ($\geq 1/10.000 - < 1/1.000$)*
- *Muy raros ($< 1/10.000$) o de frecuencia no conocida (no pueden calcularse con los datos disponibles)*

▪ Trastornos del sistema inmunitario

Muy raros: shock anafiláctico, angioedema, urticaria (generalizada), asma (crisis asmática).

▪ Trastornos del sistema nervioso

Muy raros: accidente cerebrovascular, cefalea, migraña (con una frecuencia de "raro" cuando se usa el tratamiento esclerosante con microespuma) , parestesia (local), pérdida de conciencia, estado confusional, mareo, afasia, ataxia, hemiparesia, hipoestesia oral.

▪ Trastornos oculares

Muy raros: (con frecuencia de "raro" cuando se usa el tratamiento esclerosante con microespuma) alteración visual (deterioro visual).

▪ Trastornos cardíacos

Muy raros: parada cardíaca, cardiomiopatía de estrés, palpitaciones.

▪ **Trastornos vasculares**

- Frecuentes: neovascularización, hematoma
- Poco frecuentes: tromboflebitis superficial, flebitis
- Raros: trombosis venosa profunda (posiblemente debida a la patología subyacente)
- Muy raros: embolia pulmonar, síncope vasovagal, colapso circulatorio, vasculitis.

▪ **Trastornos respiratorios, torácicos y mediasteniales**

Muy raros: disnea, malestar torácico, tos.

▪ **Trastornos gastrointestinales**

Muy raros: disgeusia, náuseas, vómitos.

▪ **Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo**

- Frecuentes: hiperpigmentación de la piel, equimosis
- Poco frecuentes: dermatitis alérgica, urticaria por contacto, reacción cutánea, eritema
- Muy raros: hipertrichosis (en la zona del tratamiento esclerosante).

▪ **Trastornos de los huesos y del tejido musculoesquelético y tejido conectivo**

Raros: dolor en una extremidad.

▪ **Trastornos generales y en el lugar de administración**

- Frecuentes: dolor en la zona de la inyección (corto plazo), trombosis en la zona de inyección (coágulo sanguíneo intravascular local).
- Poco frecuentes: necrosis, induración, hinchazón
- Muy raros: pirexia, acaloramiento, astenia, malestar general.

▪ **Exploraciones complementarias**

Muy raros: presión arterial anormal, frecuencia cardíaca anormal, (taquicardia, bradicardia).

- **Lesiones, intoxicación y procedimiento ante complicaciones**

Poco frecuentes: lesión en nervios.

- › **Tratamiento esclerosante de hemorroides**

Se han observado reacciones adversas locales como quemazón, dolor, malestar y sensación de presión cuando se tratan hemorroides durante y después de la inyección, especialmente, cuando se encuentran en posición a las 11 en hombre (región prostática). Estas reacciones son de carácter temporal, y pueden durar de 2-3 días en raros casos. El tratamiento esclerosante de las hemorroides es indoloro si se utiliza la técnica adecuada, ya que no hay fibras nerviosas sensibles en la región de la inyección.

Se han observado los siguientes efectos adversos con las frecuencias descritas a continuación:

- *Muy frecuentes ($\geq 1/10$)*
- *Frecuentes ($\geq 1/100 - < 1/10$)*
- *Poco frecuentes ($\geq 1/1.000 - < 1/100$)*
- *Raros ($\geq 1/10.000 - < 1/1.000$)*
- *Muy raros ($< 1/10.000$) o de frecuencia no conocida (no pueden calcularse con los datos disponibles)*

- **Trastornos del sistema inmune**

Muy raros: shock anafiláctico, angioedema, urticaria (generalizada), asma (crisis asmática).

- **Trastornos del sistema nervioso**

Muy raros: pérdida de conciencia, estado confusional, mareo.

- **Trastornos cardíacos**

Muy raros: palpitaciones.

- **Trastornos vasculares**

Muy raros: síncope vasovagal, colapso circulatorio.

- **Trastornos gastrointestinales**

Poco frecuentes: proctitis, prurito anal. Muy raros: náuseas.

- **Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo**

Poco frecuentes: dermatitis alérgica, urticaria por contacto, reacción cutánea.

- **Trastornos del aparato reproductor y de la mama**

Muy raros: disfunción eréctil.

- **Trastornos generales y en el lugar de administración**

- Frecuentes: sensación de ardor en mucosas, dolor en la zona de inyección, malestar general, sensación depresión
- Poco frecuentes: induración
- Raros: necrosis (local, raramente se extiende al tejido circundante), hemorragia en la zona de inyección, trombosis en la zona de inyección (intrahemorroidal)
- Muy raros: pirexia.

- **Exploraciones complementarias**

Muy raros: presión arterial anormal.

Notificación de sospechas de reacciones adversas.

Es importante notificar las sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano [Website: www.notificaram.es](http://www.notificaram.es).

4.9. Sobredosis

› Tratamiento esclerosante de varices

La sobredosis (causada por volumen o concentración demasiado altos) puede causar necrosis local, especialmente tras inyecciones paravenosas.

La dosis diaria máxima en la mayoría de los ensayos clínicos fue de 2 mg/kg de peso corporal de lauromacrogol 400 de acuerdo con la recomendación de la dosis autorizada en la mayoría de los países europeos.

› Tratamiento esclerosante de hemorroides

La sobredosis puede provocar necrosis tisular local, probablemente extensible al tejido circundante.

5. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

5.1. Propiedades farmacodinámicas

Grupo farmacoterapéutico: agentes esclerosantes para inyección local, polidocanol. Código ATC:C05BB02.

El Lauromacrogol 400, también conocido como polidocanol, tiene un efecto perjudicial en el endotelio de los vasos sanguíneos y posiblemente capas adicionales de la pared de la vena, que es dependiente de la concentración y el volumen. A largo plazo, las venas afectadas se acaban transformando en un cordón fibroso.

La aplicación de vendajes de compresión tras el tratamiento esclerosante de varices comprime la pared venosa dañada, previniendo la formación excesiva del trombo y la recanalización del trombo parietal formado inicialmente. Esto aumenta la transformación en tejido fibroso y, por tanto, la esclerosis.

Adicionalmente lauromacrogol 400 tiene acción anestésica local y suprime de forma local y reversible tanto la excitabilidad de las terminaciones de los órganos sensoriales (receptores) como la conducción de las fibras de los nervios sensoriales.

5.2. Propiedades farmacocinéticas

Seis sujetos sanos recibieron una inyección de 37 mg de ^{14}C -lauromacrogol 400 en forma de solución con una elevada dilución en la vena safena mayor (o magna). La relación concentración plasmática-tiempo de lauromacrogol 400 fue bifásica con una semivida de eliminación terminal de lauromacrogol 400 y sus metabolitos marcados de 4,09 horas. El AUC_{∞} fue de $3,16 \mu\text{g} \times \text{h/ml}$ y el aclaramiento total de $11,68 \text{l/h}$. El 89% de la dosis administrada fue eliminada de la sangre en las primeras 12 horas.

En otro estudio, se determinó la concentración plasmática de lauromacrogol 400 intacto en 6 pacientes con varices (diámetro $>3\text{mm}$) tras el tratamiento con Etoxisclerol 30mg/ml . La semivida plasmática fue $0,94-1,27 \text{h}$ y el AUC_{∞} fue de $6,19-10,90 \mu\text{g} \times \text{h/ml}$. El valor total del aclaramiento fue $12,41 \text{l/h}$ y el volumen de distribución $17,9 \text{l}$.

5.3. Datos preclínicos sobre seguridad

Etoxisclerol presenta, en animales de experimentación, una toxicidad aguda relativamente baja. Los estudios de seguridad farmacológica muestran efectos cronotropos, inotropos y dromotropos negativos, concaída de la presión arterial. Se ha observado adicionalmente la inducción de efectos proarrítmicos con la administración de otros anestésicos locales. Tras la administración repetida de Etoxisclerol, algunos animales de todas las especies investigadas mostraron alteraciones histológicas intestinales, en las glándulas adrenales y en el hígado, y los conejos también en el riñón.

Lauromacrogol 400 provocó hematuria en todas las especies investigadas. A dosis de 4 mg/kg de peso corporal/día y superiores, las ratas macho mostraron un incremento en el peso del hígado tras la administración diaria durante 7 días consecutivos, y un aumento de la actividad ALT/GPT y AST/GOT adosis de 14 mg/kg/día y superiores.

› **Mutagénesis:**

Se han realizado numerosos estudios mutagénicos sobre lauromacrogol 400 *in vitro* e *in vivo*. Todos los resultados fueron negativos, exceptuando uno *in vitro* en el que lauromacrogol 400 indujo alteraciones de tipo poliploide en células de mamíferos. Sin embargo, si el medicamento es utilizado conforme a las instrucciones, no es de esperar un potencial de genotoxicidad clínico relevante.

› **Toxicidad para la reproducción:**

La administración intravenosa diaria de lauromacrogol 400 durante varias semanas o durante la organogénesis no ha influido sobre la fertilidad masculina ni femenina ni en el desarrollo embrionario primario en ratas, ni ha inducido efectos teratogénicos en ratas o conejos; sin embargo, se han observado efectos embriotóxicos y fetotóxicos (aumento de la mortalidad fetal/embrional, reducción del peso fetal) en el rango de dosis toxica materna.

Cuando la administración se reduce a intervalos de 4 días consecutivos durante la organogénesis, no se observa ni toxicidad materna ni efecto embriotóxico/fetotóxico (conejos). El desarrollo peri y postnatal, el comportamiento y la reproducción no se ven afectados en ratas cuyas madres recibieron lauromacrogol 400 por vía intravenosa diariamente en los últimos días de la gestación ni en el periodo de lactancia.

Lauromacrogol 400 atraviesa la barrera placentaria en ratas.

6. DATOS FARMACÉUTICOS

6.1. Lista de excipientes

- Etanol 96%
- Dihidrogenofosfato de potasio
- Hidrogenofosfato de disodio dihidrato
- Agua para preparaciones inyectables.

6.2. Incompatibilidades

No aplicable.

6.3. Periodo de validez

- 3 años.
- Ampolla de un solo uso. Cualquier sobrante deberá desecharse.

6.4. Precauciones especiales de conservación

No requiere condiciones especiales de conservación.

6.5. Naturaleza y contenido del envase

Etoxisclerol está disponible como solución inyectable en estuche conteniendo 5 ampollas (vidrio Tipo I) de 2 ml cada una.

6.6. Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones

› Preparación de la microespuma

La microespuma debe ser preparada justo antes de su uso y debe ser administrada por un médico formado adecuadamente en la correcta preparación y administración de la microespuma.

Se deberá mantener una técnica estrictamente aséptica durante la preparación de la microespuma.

- **Preparación de la microespuma esclerosante con el sistema de jeringa doble (Double Syringe System, DSS):**
 - Insertar 8 ml de gas (ej. aire estéril) y 2 ml de Etoxisclerol en una jeringa de 10 ml con un pistón de goma.
 - Conectar la jeringa a través de un adaptador de dos vías con una jeringa de 10 ml sin pistón de goma.
 - Mezclar el gas y el líquido mediante cinco movimientos de bombeo contra presión del pulgar sobre el émbolo.
 - Homogeneizar la espuma con siete movimientos sin resistencia.

- **Preparación de la microespuma esclerosante con el Kit EasyFoam®:**
 - Insertar 1,6 ml de Etoxisclerol en la jeringa de 5 ml.
 - Conectar la jeringa a través de la válvula de retención bidireccional con la jeringa de 10 ml (llenada previamente con 7,4 ml de aire estéril).
 - Formar la espuma con diez movimientos completos hacia atrás y hacia delante en un tiempo de 10 segundos.

- **Preparación de la microespuma esclerosante con el método de Tessari:**
 - Insertar 1 ml de Etoxisclerol en una jeringa.
 - Conectar la jeringa mediante una llave de tres pasos con otra jeringa con 4 ml de gas.
 - Mezclar de forma turbulenta el líquido con el gas mediante movimientos de bombeo sucesivos entre las dos jeringas.

- **La calidad de la microespuma depende de criterios específicos:**
 1. Concentración de laurómacrogol 400: Para obtener una microespuma de burbuja muy fina y estable se deben usar concentraciones de 20 mg/ml o 30 mg/ml.

2. Proporción de líquido en gas: Por lo general, esta proporción es de 1 volumen de líquido por 4-5 volúmenes de gas.
3. Aspecto macroscópico: Observar el aspecto macroscópico de la microespuma en la jeringa: Debe ser homogéneo y de burbujas finas. Líquido no mezclado ni gas debe ser visible.
4. Tiempo máximo entre la preparación y la inyección: Inyectar pronto la microespuma después de la preparación (en 60 segundos).
5. Jeringas desechables: Se recomienda el uso de jeringas desechables que tengan un bajo contenido en silicona.

7. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

Chemische Fabrik Kreussler & Co. GmbH
Rheingaustrasse 87-93
D-65203 Wiesbaden, Alemania
tel.: +49 611 9271-0
fax: +49 611 9271-111
e-mail: info@kreussler.com

8. NÚMERO(S) DE AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

55.549

9. FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/ RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN

Fecha de la primera autorización: 06.12.1982

Fecha de la última renovación: 30.04.2010

10. FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO

Noviembre 2017

GLOSARIO

Cavernoma: Las varices recurrentes por neovascularización que se desarrollan en tejido cicatricial, forman una densa red irregular especialmente después de las cirugías de desconexión en las uniones safeno femorales y safeno poplíteas.

Crioescclerosis: Técnica de aplicación del esclerosante a temperatura inferiores o iguales a -40°C . La glicerina cromada es el único agente esclerosante que no se congela a esa temperatura. Es necesario un dispositivo especial para mantener esa temperatura constante en la jeringa.

Esclerosante detergente: Agente esclerosante con propiedades anfifílicas, polo hidrófilo y polo hidrófobo, que al mezclarse con gases adquieren una disposición micelar dispersa en forma de pequeñas burbujas formando la espuma. Sus principales representantes son el polidocanol y el Tetradecil sulfato de sodio.

Espuma: La espuma es una capa de líquido globular enclaustrando un gas. A menor tamaño mayor estabilidad (siendo fijos concentración y tipo de gas). En escleroterapia se han definido varios tipos de espuma según el tamaño de la burbuja: Macroespuma ($\text{Ø} >1 \text{ mm}$), Espuma ($\text{Ø} >100 \mu\text{m}$), Miniespuma ($\text{Ø} 50\text{-}100 \mu\text{m}$), Microespuma ($\text{Ø} <50 \mu\text{m}$). La Microespuma® es, además, un nombre patentado por el Dr. Cabrera.

Espuma húmeda: Espuma obtenida con un ratio líquido-gas bajo, inferior a 1:3. Se desplaza más y es más inestable, pero tiene algunas ventajas en vasos de pequeño calibre, como varices reticulares y telangiectasias.

Espuma seca: Espuma a la que debe tenderse en la escleroterapia, se obtienen con ratios de líquido gas superiores a 1:3, idealmente 1:4. Es una espuma que se no se mezcla con la sangre y desplaza la misma.

Hiperpigmentación postescleroterapia: Color ocre que aparece sobre el trayecto del vaso tratado tras la escleroterapia. En general se definen dos

modalidades secuenciales, la hemosiderótica y la melánica, esta última más persistente.

Matting: Neoformación de telangiectasias, habitualmente de muy fino calibre, como consecuencia de un tratamiento previo con escleroterapia u otros tratamientos. En el origen de la neoangiogénesis están implicados mediadores de la inflamación y hormonas, además de factores hemodinámicos por estrategias inadecuadas.

Open needle: Técnica de punción sin la jeringa conectada para asegurar que la aguja se encuentra en el interior del vaso al refluir libremente la sangre. Ha sido sustituida de forma mayoritaria por la utilización de palomillas.

Sclerus o Esclerus: Término que hace referencia al contenido hemático fluido que se forma después de la escleroterapia en el vaso tratado. No es equivalente a trombo. El Sclerus es esperado y casi una constante en la escleroterapia con espuma en las venas a partir de un determinado calibre. Las características fluidas durante un tiempo largo son debidas a que tanto el polidocanol como el Tetradecil sulfato sódico tienen propiedades anticoagulantes in vitro que impiden la correcta polimerización de la fibrina.

Técnica de Tessari: Procedimiento para la creación de espuma ideado por Lorenzo Tessari en el año 2000. Consiste en la mezcla del agente esclerosante con el aire con una llave de tres pasos y dos jeringas. El paso alternativo de una jeringa a otra del esclerosante y aire va haciendo que la mezcla sea cada vez más homogénea y la burbuja más pequeña.

AUTORES

AUTORES

Aloy Ortiz, M^a Carme

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar. Servicio Mancomunado de Angiología, Cirugía Vascul ar y Endovascular. Hospitales de la Santa Creu i Sant Pau y Dos de Maig. Barcelona

Alcolea López, Justo Miguel

Medicina Estética. Clínica Alcolea. Hospitalet de Llobregat. Barcelona

Álvarez Marcos, Francisco

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo

Arcediano Sánchez, María Victoria

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar. Hospital General de Granollers. Barcelona

Arroyo Bielsa, Agustín

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar. Clínica Medivás. Hospital Vithas Nuestra Señora de América. Madrid

Barrio Rodríguez, Carlos

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar. Hospital Central de la Cruz Roja. Madrid

Blanco Cañibano, Estrella

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar. Hospital Universitario de Guadalajara

Bleda Moreno, Silvia

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Getafe. Madrid

Cabrero Fernández, Maday

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid

Cato Contreras, Jorge

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Clínica Medivás. Hospital Vithas Nuestra Señora de América, Madrid

Cavallé Sesé, Alfonso

Abogado. Asesoría Jurídica Clínica CEMTRO. Madrid

De Haro Miralles, Joaquín

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Getafe. Madrid

Del Río Solá, Lourdes

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid

Escudero Rodríguez, José Román

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio Mancomunado de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospitales de la Santa Creu i Sant Pau y Dos de Maig. Barcelona

Feijoo Cano, Cristina

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Miguel Servet. Zaragoza

Fernández Quesada, Fidel

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía vascular. Hospital Universitario Clínico San Cecilio. Granada

Fernández Solares, José Ignacio

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Clínica Medivás. Hospital Vithas Nuestra Señora de América. Madrid

Fletes Lacayo, Juan Carlos

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Clínica Medivás. Hospital Vithas Nuestra Señora de América. Madrid

Franch Oviedo, Fernando

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Guadalajara

Galindo García, Ángel

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Clínica CEMTRO. Madrid

Gallardo Pedrajas, Fernando

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Quirósalud Málaga

García Fresnillo, Beatríz

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Guadalajara

García León, Andrés

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Virgen de Valme. Sevilla

García Róspide, Vicente

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada

González Arranz, Miguel Ángel

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario San Pedro. Logroño. La Rioja

Guerra Requena, Mercedes

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Clínica CEMTRO. Madrid

Hernández Parreño, María

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Virgen de Valme. Sevilla

Hospido Masip, Ana

Medicina Estética. Clínica Hospido. Gijón.

Ibáñez Esquembre, Vicente

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Práctica privada Granada y Almería.

Linares Palomino, José Patricio

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada

Lloret Cano, M^a Dolores

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio Mancomunado de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospitales de la Santa Creu i Sant Pau y Dos de Maig. Barcelona

López Espada, Cristina

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada

López San Martín, Marina

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital General de Navarra. Pamplona.

Maldonado Fernández, Nicolás

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada

Martí Mestre, Francisco Javier

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía vascular. Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona

Martín Conejero, Antonio

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

Menéndez Herrero, Ángeles

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo

Moñux Ducajú, Guillermo

Especialista en Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid

Moreno Molina, Jorge

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio Mancomunado de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospitales de la Santa Creu i Sant Pau y Dos de Maig. Barcelona

Muela Méndez, Miguel

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Universitario de Guadalajara

Olmos Sánchez, David

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Unidad de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Quirón Valencia

Pérez Vallecillos, Pablo

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada

Pillado Rodríguez, M^a Eugenia

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Clínica Universitaria de Navarra. Madrid.

Reyes Ortega, Juan Pedro

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Quirósalud Málaga.

Rial Horcajo, Rodrigo

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid.

Robles Martín, M^a Luisa

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Quirósalud Málaga.

Rodríguez Morata, Alejandro

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Quirósalud Málaga.

Rodríguez Padilla, Javier

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid

Romera Villegas, Antonio

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología y Cirugía vascular. Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona

Sánchez Hervás, Luis

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Madrid

Vaquero Puerta, Carlos

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Clínico Universitario de Valladolid

Verdejo Tamarit, Ramiro

Especialista en Angiología y Cirugía Vascul. Unidad de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Quirón Valencia.

