



## La Enfermedad Varicosa

### Su tratamiento con Radioesclerosis

C.A. RODRÍGUEZ G., MD, SCC, SCG, HPB, SIC.

**Palabras clave:** Várices, Fleboesclerosis, Radioesclerosis, Radiofrecuencia, Circectomía.

*Los equipos de emisión de ondas de radio de alta frecuencia mediante electrodos intravasculares, con revestimiento en teflón, hoy ofrecen la posibilidad de prácticas técnicas sofisticadas para el tratamiento de várices, al vaporizar el endotelio y facilitar la fleboesclerosis. Dentro de la luz vascular la energía se transmite a través de la pared endotelial en una zona anular limitada de 3 a 5 mm ocasionando sinequia de las paredes con oclusión del vaso.*

*Las ventajas de esta metodología son: no hospitalización, no anestesia general o peridural, electrodo selectivo frío, estéril, con recubrimiento para protección de los tejidos y con posibilidad de agregar a éste un polímero de poliuretano que mediante descargas de yodo, inmovilice los virus de la hepatitis, el VIH y otros. En comparación con los esclerosantes químicos no es trombogénico, no es alérgico, no favorece la embolia pulmonar y dentro del vaso evita la necrosis cutánea y los tatuajes.*

*En la actualidad hemos tratado cerca de 30 casos, que desde agosto de 1996 están documentados con fotografía inicial y tomas de video durante el tratamiento y los controles que aportan la evidencia clínica.*

*Por último, esta novedosa metodología es una nueva alternativa para el tratamiento de la enfermedad varicosa crónica y sus manifestaciones clínicas.*

#### INTRODUCCION

La invención de la jeringa hipodérmica en 1845 por Garrison y Rynd que posteriormente en 1851 Pravatz popularizó con su modelo, dio inicio a la esclerosis venosa (44, 49).

*Doctor Carlos Augusto Rodríguez Garcés, Cirujano General y Vascular, Santa Fe de Bogotá, D. C., Colombia.*

Aparecen sustancias cáusticas como el percloruro y el cloruro de hierro, el iodatano y el ácido carbólico como responsables de profundas inflamaciones con supuración, en la era prelisteriana.

En 1919 comienza la escleroterapia de la escuela alemana con sustancias trombogénicas como el salicilato de sodio, el carbonato de sodio y el salvarsán que usado para el tratamiento de la sífilis ocasiona grandes flebitis. Esta sustancia sirvió para el desarrollo de otros esclerosantes. Posteriormente, el azúcar invertido y la quinina, como la solución salina hipertónica y, en 1930, el morruato sódico cierran esta segunda generación de esclerosantes que en ocasiones causaron anafilaxia y muerte.

En 1940 se producen soluciones esclerosantes sintéticas y seguras que favorecen la destrucción de la vena. Estas se clasifican en soluciones detergentes, agentes osmóticos e irritantes químicos cuya acción varía al lesionar el endotelio, inducir la cascada de factores de coagulación o lesionar la íntima de la vena. Dentro de sus complicaciones se cuentan:

- Dolor a la inyección
- Necrosis cutánea
- Pigmentación cutánea
- Alergenicidad, urticaria, edema angioneurótico o anafilaxia y muerte
- Tromboflebitis, embolia pulmonar y toxicidad pulmonar
- Inyección arterial con producción de espasmo, isquemia y necrosis, como también neoformación de telangiectasias (4, 52).

El miedo al tromboembolismo después de la cirugía venosa y el uso de esclerosantes no tóxicos, aumenta la popularidad de la escleroterapia, que luego decrece al comprenderse la

mecánica de la hipertensión venosa y al observar la gran recurrencia de várices tratadas por este método desde la década de los años 20.

Las técnicas quirúrgicas tomaron su lugar y los oportunos aportes de Pasteur y de Lister, aseguraron sus mejores resultados.

### **Evolución de la cirugía para várices**

En 1877, Schede, había practicado técnicas recogidas antes de 1800, como ligadura percutánea, interrupciones múltiples y venisección individual.

En 1880, Madelung, mediante acceso longitudinal, hace escisión de la gran safena y liga las tributarias, pero el procedimiento es archivado pues el tromboembolismo pulmonar fatal, llega al 1% (4, 25).

En 1903, Alexis Carrel, introduce las técnicas de sutura vascular.

Posteriormente Keller y Babcock, desarrollan la safenectomía intraluminal que trasciende al siglo XX mediante la utilización de alambres retorcidos o guayas rígidas con modificaciones sofisticadas para extraer la vena.

A la vez, Charles Mayo describe el anillo extraluminal para desvenar la várice. Pero no faltó la inaceptable operación de Rindfleish que sin el mínimo principio anatómico o fisiológico y falto de aplicación, elaboraba una incisión espiral, infligiendo al paciente el equivalente de mano pesada de un cirujano. Estas malas experiencias hacen ver la necesidad de aferrarnos a los conocimientos anatómicos, fisiológicos y hemodinámicos en el tratamiento de los pacientes (37).

En 1950, Cockett, Dodd, Boyd y Linton, ilustran las perforantes costantes y la relación entre incompetencia y úlcera del tobillo (4, 37, 43).

### **Anatomía**

Durante el desarrollo embriológico se pueden presentar anomalías congénitas, que son relativamente frecuentes, en especial, al detectarlas en autopsias; aquellas se deducen de la complejidad de la embriogénesis de estos vasos.

- **Sinequias de la ilíaca primitiva (Cockett)**, subtotaletales que aunque dificultan el cateterismo o las trombectomías, se comportan como filtros ante la enfermedad tromboembólica.
- **Vena cava inferior izquierda**, imagen en espejo.
- **Doble vena cava inferior**
- **Uréter retrocava**
- **Anillo venoso periuretral**

- **Agenesia de la vena cava infrarrenal**
- **Falta de válvula superior, unión safenofemoral** (la cava y las ilíacas excepto las externas, no tienen válvulas)
- **Cicatrización y fibrosis de las válvulas** del sistema profundo por tromboflebitis y falla en las perforantes.

### **Fisiopatología**

La columna venosa desde el atrio a través de la cava inferior y las ilíacas, donde no existen válvulas, se convierte en un martillo hidráulico, que pulsa hacia el sistema de retorno de los miembros inferiores, sobre la arcada crural, unas cien mil veces al día o tal vez catorce millones de veces al año, siendo controlado por las válvulas ostiales y femorales.

Estas son la protección de las venas profundas perforantes y superficiales, siendo las últimas más resistentes por tener las capas adventicia, elástica y muscular más gruesas que las profundas. Allí se observa que el aumento de la presión intraabdominal aparta las comisuras de la válvula conduciendo a su insuficiencia (maniobra de Valsalva).

Mediante el fleboscopia, por lo general en el acto operatorio se aprecia el estado de las válvulas como normales, insuficientes o desgarradas (33).

Al fallar este mecanismo se produce el **reflujo venoso** centrífugo (*Blow down*) que ocasiona la elevación de la presión venosa, la dilatación de las estructuras y facilita las complicaciones por estasis venosa. El retorno venoso es centrípeto y unidireccional; cuando se convierte en centrífugo produce insuficiencia y daño valvular, aparición de várices tortuosas, compromiso de los tejidos blandos, edema, liberación de fibrina y proteínas causando inflamación y compromiso linfático con estasis de capilares por diapedesis y demora de los linfocitos en traspasar el endotelio al demorarse mil veces más tiempo que los hematíes.

La microvasculatura capilar arterial y venosa tiene funciones diferentes. Los microcapilares arteriales llevan principios nutritivos y oxígeno al interior celular (64).

Las vénulas poscapilares le ofrecen a los elementos blancos intravasculares la única oportunidad de abandonar su sitio de secuestro en el compartimiento vascular (40). La excepción es el endotelio venular alto que permite la salida discriminada de linfocitos medianos (11). Las venas colectoras favorecen el regreso pausado de la circulación de retorno a la aurícula derecha.

Se causa hipoxia tisular y cambios como los manguitos de fibrina perivasculares y aumento de la resistencia periférica. La activación de PMN, la secreción de citocinas, interleuquinas, TNF, radicales superóxido, enzimas proteolíticas y disminución de la actividad fibrinolítica, conforman el te-

reño para la generación de la úlcera varicosa, en un campo de lipodermatoesclerosis.

Sin embargo, múltiples factores como anomalías congénitas, obesidad, ortostatismo prolongado, trabajos forzados, multigravidez, inflamaciones pélvicas, tumores y baja de los estrógenos, favorecen la instauración del cuadro clínico (18, 24, 41, 47, 48).

Las estructuras anatómicas muestran debilidad de la pared en el sistema profundo y afluentes de safenas, mientras que éstas tienen una pared más firme y resistente que soporta mejor el aumento del reflujo venoso. Los traumas y el abuso de la inserción indiscriminada de catéteres, favorecen la tromboflebitis (22, 32).

Los capilares a pesar de tener un comportamiento especial desde el punto de vista físico, químico, neuronal y hormonal, inicialmente resisten los grandes aumentos de presión arterial o venosa. Cuando la falla es crónica se observa por medio de capilaroscopia -video- computarizada y mediante medios inmunofluorescentes, cambios en sus estructuras como, diámetro mayor de 0.1 mm, engrosamiento de la pared con aumento de la musculatura y del colágeno, disminución de la elastina y elongación de aquellos (13).

Los capilares normales se ven en forma de "comas" o de "tildes" pero en los enfermos crónicos, los mismos se convierten en espirales tortuosos, enrollados por sitios de edema y con formas glomerulares (60). Al parece existe un factor familiar (29%) y otro genético (21, 27).

Otro mecanismo hormonal es el relacionando con la disminución de estrógenos en la mujer, lo que ocasionaría el aumento del tamaño de los adipocitos, celulitis, por compresión extrínseca sobre el libre flujo capilar. Estos acontecimientos nos ubican en el terreno de la insuficiencia vascular periférica superficial. El número de capilares disminuye en la insuficiencia venosa profunda para luego aumentar sobre el territorio ulcerado como respuesta de neoformación vascular.

Los capilares se diferencian por su membrana basal y por la disposición de las células endoteliales, acompañadas fielmente en su lecho vascular tanto arterial, venoso o linfático por los pericitos totipotenciales de origen mesenquimal (61). Se observan diferentes tipos, a saber:

- Capilares continuos como los de la piel y las mucosas.
- Capilares fenestrados, típicos del intestino para transporte de proteínas y demás sustancias de la digestión.
- Capilares discontinuos para dar paso rápido a las diferentes células dentro y fuera, como son las del hígado y el bazo (60).

Los capilares reaccionan con su pared muscular y su endotelio ante el aumento de la temperatura, la sección neuronal, la histamina y al aumento de la tensión de CO<sub>2</sub> en el bulbo raquídeo (H+). Se contraen con el frío, la acción del simpático y el extracto hipofisiario, variando poco su calibre por la escasa capa muscular ante los aumentos de presión. Sin embargo, su revestimiento interno contiene células poligonales, nucleadas, delgadas y planas unidas por cemento intercelular que al hincharse reducen la luz capilar. Su contractilidad es independiente de las vénulas, resistiendo al aumento de la presión venosa o arterial o a la baja de éstas, siguiendo pasivamente las variaciones, pues no contienen válvulas (8, 62).

### Estudio del paciente

Sin que sea necesario ni obligatorio utilizarlos en su totalidad en todos los pacientes, mencionaremos los siguientes métodos de estudio (9, 20, 23, 41, 42, 53):

- Clínico (maniobras de Schwartz, Trnedelenburg, Perthes, Adams y Martorel)
- Flebografía dinámica
- Ultrasonido Doppler continuo (clínico)
- Doppler clínico bidireccional a color
- Eco pulsátil
- Angiorresonancia magnética (sin medio de contraste)
- Radioisótopos (para arterias, venas y linfáticos)
- Capilaroscopia clásica (fluoresceína)
- Capiflow (*software*)
- OPVC (*Optic probe videocapilaroscopy*)

La insuficiencia venosa crónica (IVC) es el resultado de la obstrucción al flujo, reflujo o combinación de ambos, y el examen debe localizar el sitio anatómico, mediante métodos no invasores combinando técnicas fisiológicas e imágenes (57).

De estas sobresalen (29, 57):

- Doppler continuo para detectar la unión safenol-femoral, safeno-poplítea y las perforantes.
- Duplex escáner a color
- Pletismografía

### Prueba (*test*) de reflujo venoso

Como resultado inexorable de la gravedad, la sangre desciende hacia las venas distales, lo que cede en la posición supina.

En el paciente de pie, la contracción muscular es bloqueada.

La extensión máxima en la rodilla cierra la poplítea en el 20% de las personas normales.

La compresión manual de la pantorrilla produce flujo cefálico, y cuando ésta se suspende, al relajarse puede detectarse el reflujo venoso. La abolición del reflujo por compresión de las venas superficiales sugiere que éste es superficial. En el *Duplex Scanner* la compresión de la pantorrilla muestra la corriente venosa azul, mientras que la relajación observará el reflujo venoso en rojo (1).

El examen del hueco poplíteo es difícil por las variantes anatómicas. Hoy la cirugía clásica no opera más indiscriminadamente, debido a que hay que clasificar:

- Síndrome de gran insuficiencia por reflujo axial
- Síndrome de varicosidades subcutáneas sin reflujo axial
- Síndrome tardío con racimos de varicosidades conectados con la circulación profunda.

Existen cerca de 120 sitios de perforantes en cada miembro inferior, lo que explica las diferentes modalidades de expresión patológica en cada paciente; afortunadamente sólo algunas son insuficientes (4).

Esto nos muestra que estamos tratando racimos varicosos con o sin reflujo axial (10).

### Patología

Al final del espectro de la estasis venosa primaria, está el factor cosmético de las antiestéticas telangiectasias que prevalecen tres veces más que las varicosidades troncales.

- Las telangiectasias cosméticas sintomáticas, caracterizadas frecuentemente por dolor, pesadez y fatiga como indicación de insuficiencia venosa de causa desconocida. Mediante estudio flebográfico con medio de contraste, se ha podido determinar su conexión con venas profundas, otras con varicosidades subdérmicas de 1 a 2 mm, de aspecto reticular superficial, y algunas con trayectos subfasciales derivados de la incompetencia e hipertensión venosa, siendo muy opcionadas todas las anteriores para la escleroterapia.

Tanto las telangiectasias como las varicosidades, derivan de dos fuentes:

- Incompetencia venosa, de tonalidad azulosa, levantadas sobre la piel.
- Dificultad en el drenaje del flujo capilar especialmente si hay celulitis o engrosamiento del tejido graso por aumento de los adipositos, cuya tonalidad es roja. Se sospecha que

existe una relación con la baja de estrógenos. Al examen clínico observamos que la piel absorbe la luz reflejando la tonalidad azul para los vasos subdérmicos a pesar de contener sangre. Cuando los capilares o vasos yacen bajo la epidermis se observan rojos pues la absorbencia es mínima dando la coloración de la columna sanguínea. Esto se denomina "Efecto Tyndall" y es neutralizado por la luz infrarroja, observándose mayor cantidad de vasos (60).

- Las telangiectasias aracnoideas tienen ambos componentes.
- La escleroterapia con aguja 30 es excelente pero puede dejar lesiones locales de difícil borramiento, como son (4, 52):
- Efecto neoangiogénico
- Pigmentación dermo-epidérmica
- Ulceración cutánea

Al otro extremo de la estasis venosa primaria está el síndrome de gran reflujo axial, con varicosidades saculares (várices) de las dos perforantes bajo el canal que describiera John Hunter y que luego, Dodd ubicó en el tercio inferior del muslo. Sobre la región interna de la pierna por debajo de la articulación de la rodilla, existen las perforantes de Michael Boyd, de Manchester. Distalmente aparecen las tres perforantes de Franck Cockett, de Londres, que comunican la safena interna con las venas tibiales posteriores. Bajo las anteriores aparece con frecuencia la vena comunicante submaleolar.

Los racimos de várices a estos niveles sugieren reflujo axial reciente y sus manifestaciones avanzadas podrán corresponder al síndrome flebítico, cuyas características son (9):

- Pigmentación cutánea
- Lipodermatoesclerosis
- Ulceración

Si el reflujo axial es primario, puede mejorar con el control distal de éste. Pero si corresponde a destrucción de válvulas, no es curable sino tratable (26).

De lo anterior se deduce que las telangiectasias son mejor tratadas por inyección y las grandes venas por resección quirúrgica.

Sin embargo, la decepción de la cirugía anticósmica y los avances de embellecimiento desde los años 50, hacen resurgir junto con las nuevas y seguras sustancias, la técnica de escleroterapia. Así todos los puntos de varicosidades de las safenas interna y externa fueron accedidos con agujas para obliterar su luz.

Los esclerosantes se desarrollaron con tal avance que proporcionaron seguridad haciendo su aplicación ambulatoria sin anestesia ni hospitalización.

### Tratamiento

La conducta médica conservadora en casos no operables requiere (30):

- Elevación de la cama
- Vendaje o media compresiva
- Cuidado local de la piel
- Terapia anticoagulante
- Supresión de factores de riesgo

En la última mitad del siglo XX aportando la sabiduría de los antiguos maestros, se podrán evaluar:

- Ligadura alta de la safena y escleroterapia
- Ligadura alta y baja de la safena y escleroterapia
- Cirugía o escleroterapia sola

Las venas comunicantes permiten drenar el sistema de las safenas a la circulación profunda, unidireccionalmente como perforantes a través de la fascia profunda controlando el reflujo mediante válvulas; sin embargo, existen otras que comunican el arco posterior con las venas tibiales posteriores (la vena de Boyd). Las inferiores se encuentran constantes a los 18, 12 y 7 cm del tobillo interno (Cockett); posteriormente los trabajos anatómicos de Sherman definen tanto las sistematizadas como las no sistematizadas apoyándose en trabajos de Sargeant, Van Limborg y los muy actualizados de Gillot (15, 35).

El corazón venoso dado por los lagos de la pantorrilla se contrae en sístole mediante los músculos, cerrando las válvulas de las perforantes e impulsando la sangre hacia el corazón. Cuando viene la diástole, abre las válvulas y permite el drenaje de las safenas a las profundas (10).

### Técnicas de tratamiento

La preparación de la pierna consiste en lavarla con Betadine u otros antisépticos por 2 a 3 días seguidos, y jabón suave si la úlcera y la dermatitis está presente; cefalosporinas, aislamiento mediante campos quirúrgicos y colocación de la pierna en ángulo de 30 a 45° para disminuir el sangrado. Si no existen comunicaciones arteriovenosas, no es necesario usar torniquete. Van der Stritch describe su *stripping* por invaginación (19, 59).

Linton en Inglaterra y Cockett en Europa popularizaron hacia los años 50 la incisión longitudinal a 3 cm del borde posterior de la tibia, a 3 traveses de dedo por debajo de la rodi-

lla y a 3 cm sobre el tobillo interno. Se utiliza hoja de bisturí corriente y sutura de monofilamento o grapas para ligadura. Se proscribió el electrobisturí por la posibilidad de hacer colecciones de grasa y material necrótico que terminan en absceso sobre un terreno de lipodermatoesclerosis e infección de la úlcera, por bloqueo linfático.

Feldere Hyde y Lim, hacen el acceso longitudinal posterior a 3 traveses de dedo bajo el pliegue poplíteo hasta el borde superior del tendón de Aquiles. Disección subfacial y elaboración de colgajos con disección roma para identificar los vasos y hacer el tratamiento de las perforantes como en el Linton. Luego, cierre de planos dejando abierta la fascia. Se denominan *stocking seam* o sutura de media, evitando los tejidos acartonados e infectados de mala cicatrización.

De Palma, hace 3 incisiones paralelas a las líneas de Langer, pero son peligrosas al facilitar la sección de numerosas dilataciones venosas hipertensas. Mediante angioscopio o retractor luminoso de plástico, visualiza los vasos perforantes, permitiendo una buena visualización para "grapeo" y sección de éstos.

Edwards, usa una sola incisión con peligro de lesionar la arteria tibial posterior al ser un procedimiento ciego. Es conveniente anotar que bajo la úlcera no se debe manejar ningún *stripper* por peligro de lesión del paquete neurovascular.

Por último, ingresa la videocámara mediante la incisión bajo la rodilla y otra cerca para un canal de trabajo con disector y grapador. Se hace una instilación previa subfascial de solución de Ringer. Se requiere flebografía previa y este procedimiento puede producir morbilidad de la herida; su mayor desventaja es el tiempo prolongado que se gasta en su preparación y elaboración; método introducido por Hauer y Barkun en 1988 (4).

Se inicia la flebología como ciencia del futuro al desarrollarse la fisiología y las pruebas no invasoras para aclarar los componentes del retorno venoso. Trabajar en la ingeniosa reparación valvular, transposición de trayectos venosos y puente autógeno con algún escepticismo, y verse con asombro la reconstrucción protésica, muestran una aplicación racional de las técnicas (1, 28, 34, 57, 58).

Afortunadamente los conocimientos inducen a la perfección en cirugía.

Hoy debemos optar por preservar las venas de los miembros inferiores (safenas interna y externa) parcial o totalmente pues conservan mejor su estructura con relación a sus tributarias. La cirugía y demás procedimientos deben ser restrictivos ya que ellas, son el único tejido autólogo empleado en puentes coronarios y en restauración vascular (53, 54).

Una relativa ignorancia reina en la opinión médica general cuando sin pensar que al reseca una gruesa várice por reflujo venoso, se priva al paciente de la oportunidad de un puente coronario o periférico (4, 28, 42, 54). Por tanto, deben buscarse las líneas de reflujo o de insuficiencia venosa crónica (9).

### Métodos de tratamiento

Los métodos de tratamiento son (12, 17, 46):

- Conservador
- Escleroterapia
- Técnicas quirúrgicas
- Electroesclerosis o Vein - Eraser, 1960
- Láser (Theodoro Maiman), 1960
- Técnica del hilo (Vidal Barraquer o Guilhelme), 1970
- Fotoderm (Michael Goldman), 1992
- Radioesclerosis (Gai L. Snyder), 1996

Desafortunadamente, la bondad de la escleroterapia y el lugar de la cirugía, no se han definido completamente, pero la tendencia es a localizar las tributarias subfasciales, ya no con grandes incisiones, sino con microaccesos de 2 a 3 mm (55). Afortunadamente la safena en su recorrido subfascial disminuye la presencia de varicosidades, no siendo esencial la safenectomía extensa. Si aquella es necesaria, se hace a través del muslo hasta por debajo de la rodilla, tratando de perforantes hunterianas de Dodd y de Boyd y combinando la resección de trayectos varicosos con escleroterapia (52).

Esto previene la lesión de los nervios safeno interno y sural, disminuye el dolor y hace pronta la deambulación.

Se han diseñado gran cantidad de instrumentos finos y delicados para obtener un mejor resultado estético que, de paso, está en relación con el número de trayectos venosos extirpados. La flebectomía con anzuelo de Muller (4, 31) y otros sistemas como la crioesclerosis, se han probado, pero esta última deja un 30% de recurrencia. El *crio stripping* con mejor resultado, ingresado por Milleret en 1989 (29), y el Chiva que es un tratamiento conservador y hemodinámico ambulatorio, están en prueba (14).

### Cirugía y procedimientos con radiofrecuencia

Después del *kauterion* o hierro candente, introduce Claude Paquelín en 1885, la electrocirugía que evoluciona paulatinamente sin llegar a un nivel óptimo de refinamiento ya que su resultado final es una quemadura de tercer grado (12).

En 1960 Teodoro Maiman, revolucionó la técnica con el uso del láser en medicina, cuya limitada aplicación es peligrosa y costosa.

En 1970, Irvin Ellman, produce el equipo de radiofrecuencia, cuyas características son, equipo compacto liviano versátil, transportable y capaz de producir mediante resonancia, vaporización de los tejidos a 100°C (38).

Como medicina terapéutica la **Radiocirugía** es un método moderno, que mediante ondas de radio de alta frecuencia y mediante un electrodo, causa resonancia de las moléculas y átomos celulares vaporizando el tejido a una temperatura de 100° y dejando mínima lesión en los bordes de la herida, característica fundamental para la lectura histopatológica y para la cicatrización (12).

La conversión de corriente eléctrica en ondas de radio a través de un tubo al vacío, hace que este equipo sea una herramienta versátil y práctica para los procedimientos, al ofrecer cuatro modalidades dependientes de la posición del selector (Figura 1).



Figura 1. Bases electromagnéticas.

Estas son: corte puro, corte y coagulación, coagulación y fulguración o chispas al vacío. La comprensión de los fenómenos bioeléctricos es indispensable para evitar las complicaciones durante su uso. El síndrome del *shock* tóxico pos-escisión electroquímica, quemadura diatérmica o desvío de la corriente por contacto con grapas o instrumentos metálicos al activar los electrodos y la atracción del flujo hacia el contenido intestinal rico en fibra vegetal hidrófila, deben evitarse al conocer su aplicación. Otras precauciones serían la explosión de gases intestinales o de elementos volátiles y la toxicidad de los vapores portadores de material viral intracelular que hace necesario el uso de evacuador de humos. Como método invasor transgredimos una barrera natural pudiendo sembrar microhemocultivos por falta de asepsia y antisepsia (3, 6, 38, 39).

No olvidemos que la bata blanca es el hábito que nos da identificación y *status*, creando dependencia con fuerte con-

tenido emocional y convirtiéndose en vehículo de transporte de hongos, bacterias y virus (36).

### Discusión

El término "**Radiocirugía**", fue acuñado por el neurocirujano sueco Lars Leksell en 1968 para denominar un procedimiento cerrado y dirigido por estereotaxia a un solo sector a fin de destruir una zona definida, intracraneal mediante dosis altas de radiación *gamma*.

Hoy día se hacen cursos fuera y dentro del país, confundiendo en la literatura la metodología que nosotros usamos (5, 50).

Es conveniente que se hable de cirugía o procedimientos de radiofrecuencia, que deben ser ejecutados por profesionales con conocimiento de las técnicas, de la evaluación y de la clasificación de los pacientes en una sala de procedimientos adecuada y dotada de los elementos necesarios para atender los diferentes pasos de la técnica. La buena iluminación, el espacio suficiente, la mesa "esqualizable" y aislada del piso, los monitores de signos, las tomas con polo a tierra, la colocación adecuada del equipo, la magnificación de imágenes mediante lupas y una bandeja auxiliar para los accesorios; garantizan el desenvolvimiento del operador. Es necesario fijar el pedal y ubicar el extractor de humos con filtros para carbón y para virus (38).

En lo posible, una instalación para lavado de manos y otra, para aguas de desecho. Si no se ordenan los elementos en una mesa Ellman se puede buscar un ordenador más práctico.

La preparación, premedicación y confianza brindada al paciente, como el tipo de anestesia adecuada, previa averiguación sobre antecedentes alérgicos y patológicos concomitantes, proporcionarán la seguridad en el tratamiento.

El mayor número de procedimientos de consultorio se realizan con métodos locales como hipotermia, soluciones tóxicas, *spray*, o infiltraciones intradérmicas o subcutáneas.

Esta herramienta personalizada del cirujano la hemos utilizado por 6 años en cirugía general, habiendo presentado ponencias sobre el tema en la Sociedad Colombiana de Cirugía y en un Taller del Colegio Colombiano de Cirujanos.

En cirugía vascular periférica hoy se sabe que, un gran porcentaje de esta patología deriva hacia el tratamiento quirúrgico, siendo pocos los cirujanos que aconsejan la escleroterapia para várices mayores como terapéutica primaria. La curación está relacionada directamente entre la cirugía y la recurrencia, con la escleroterapia.

Por lo anterior, las indicaciones deben tenerse en cuenta para integrar el grupo de pacientes que se beneficie con los métodos conservadores; estas son, várices recurrentes menores con más de 1 año de cirugía; várices de ramas secundarias de más de 6 semanas de cirugía, tributarias dermoaderentes y reticulares de pequeño calibre; venulectasias aisladas o asociadas a várices primarias safenoindependientes, várices estéticamente desagradables, únicas y ramificadas; y las telangiectasias aracnoides que desembocan en várices de 2 a 3 milímetros. Las intradérmicas no deben inyectarse porque dejan tatuaje de tipo numular por períodos de 2 a 3 años (52).

Estas circunstancias con diagnóstico de insuficiencia vascular crónica superficial de marcada intención estética, reducirá las posibilidades de nuevas cirugías, mediante procedimientos no quirúrgicos (Figura 2).

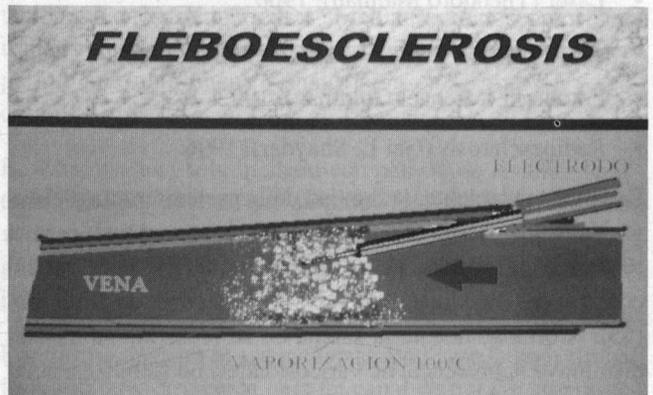


Figura 2. Electrodo endovascular.

Como variante de la escleroterapia surge desde el año de 1996 un nuevo tratamiento que investigado por la Universidad de Atlanta, se ofrece como radioesclerosis, en el cual se observa la bondad de la radiofrecuencia en el área vascular periférica (19) (Figura 3).

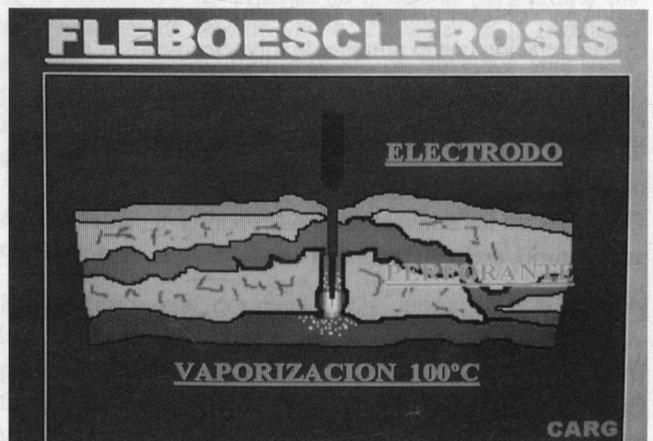


Figura 3. Electrodo dentro de una perforante.

La radiofrecuencia evita los malos resultados que en el pasado derivaron de la aplicación de corriente eléctrica, mediante electrodos intravasculares como el *Vein-Eraser*.

Los electrodos intravasculares con aislamiento de teflón son ideales para tratar estos casos, porque dispersan a lo largo de la pared del vaso la corriente de radiofrecuencia que se transmite en una longitud de varios milímetros. Lo anterior, causa daño endotelial por vaporización del electrodo y de la columna sanguínea, creando fleboesclerosis (46). El pericito inicia la proliferación de la neointima ante cualquier tipo de agresión, siendo responsable de la cicatrización y reestenosis poscirugía endovascular. El daño ocasionado por trauma longitudinal (cateterismo) cicatriza seis veces más rápido que el trauma circunferencial (cirugía endovascular) (16) (Figura 4).



**Figura 4.** Vaporización irradiada endovascular.

Hoy podríamos resumir los pasos que conviene seguir, así:

- Tratar los puntos de reflujo y de alta presión por ligadura, grapado, escleroterapia y radioesclerosis, considerando la posibilidad de reconstrucción valvular o empleo de prótesis.
- Luego extirpar a través de microincisiones, *stripping* corto, ganchos anzuelos, escleroterapia o radiofrecuencia, los largos trayectos venosos.
- Terminar con vénulas y telangiectasias por esclerosantes o radiofrecuencia (Figuras 5 y 6).

Ventajas de la radiofrecuencia sobre los esclerosantes:

- Electrodo selectivo frío y estéril
- No alergénico
- No produce pigmentación de la piel
- No induce necrosis perivascular
- No es trombogénico
- No es tóxico
- No invade el torrente sanguíneo
- Previene la infección en los trayectos de aplicación
- Posibilidad de agregar al revestimiento de los electrodos, un polímero de poliuretano a base de yodo para combatir los virus de la hepatitis, el VIH y otros (45).



**Figura 5.** Paciente varicoso antes de radiofrecuencia.



**Figura 6.** Paciente después de 3 meses de radiofrecuencia.

#### ABSTRACT

*High frequency radio-wave emission equipment employing intravascular teflon-coated electrodes offers nowadays a sophisticated means of treating varicose veins by vaporizing the endothelium and thus facilitating phlebosclerosis. Inside the vascular lumen, energy is transmitted through the endothelial wall into a 3 to 5 mm ring-shaped area which causes adhesion of the vascular walls and vessel occlusion. This method offers the advantages of being ambulatory, with no need for hospital stay, nor need of general or peridural anesthesia. The cold, sterile, selective electrode is tefloncoated to protect the tissues; a polyurethane polymer can also be added to attack or immobilize hepatitis and HIV viruses. It has the advantage over chemical sclerosing agents of being non-thrombogenic, non-allergenic, thus avoiding the risk of pulmonary thromboembolism as well as preventing cutaneous necrosis and/or skin tattooing of vascular origin.*

*Since August, 1996, we have treated nearly 30 patients with this method, documenting their lesions with photos and videos taken before, during and after treatment as well as during the follow-up visits.*

*This new method constitutes a good alternative for the treatment of chronic varicose-vein disease.*

## REFERENCIAS

1. Arenson J, et al: Energía de las señales Doppler Cromáticas. Nueva Tecnología mejora Ecografía. El Hospital 1996 febrero; 52(1):22-4
2. Barrios G: El pericito: Actor principal, si no el único, en el grama de la aterosclerosis. Una hipótesis. Bogotá, Edit Patricia Anjel & Cía. Ltda., Roche S.A.; 1995
3. Bellemore, et al: distal Thermal Injury from monopolar Electrosurgery. Surg Laparoscop Endosc 1993 Aug 3; 3:23-7
4. Bergan and Kistner: Atlas of Venous Surgery. México, Saunders Company; 1992
5. Blond S, et al: Acta Neurochir-Wien 1993; 124(1):40-3
6. Burns and fires from electrosurgical active electrodes. Health-Device 1993, Aug-Sep 22, (8-9): 421-2
7. Cadet P: Nuevas tecnologías varicide. Patología Vasculat 1995 enero; 1(1):75-81
8. Cavini-Ferreira, et al: Pulsoterapia pela vía endovenosa, retrógrada nas infocções graves dos membros inferiores. Cir Vasc & Angiol 1986; 2(4):17-22
9. Coleridge S: Investigación de pacientes con Ulceración Venosa. Flebología 1992;7 (supl 1/2): 2-7
10. Crane Ch: Cirugía de las Venas Varicosas. Clín Quirúrg Norte Am 1979; 4:733-43
11. Dingle Jt, Gordon JI: Cellular interactions. Res Monogr Crrl Tiss Physiol 1981; 6. Amsterdam: Elsevier/North-Holland Bio-medical Press
12. Ellman I: Surgitron FFPF, Manual de Operaciones; 1990
13. Fagrell B: Microvascular Findings in Venolymphatic Disease. Glebolimphology 1995; 8:3-8. Karolinska Hospital Stockholm Sweden Laboratories Servier
14. Francheschi C: Theorie et pratique de la cure conservative et hemodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire. Editions l'Armacon; 1988
15. Gage: Várices de Miembros Inferiores. Tratamiento. Trib Med 1985 julio; 72:5-15
16. Gerrity RG: Arterial entothelial structure and permeability as it relates to susceptibility to atherogenesis. In: Glagov S, Newman WP III, Schaffer S.A. Editors. Pathobiology of the human atherosclerotic plaque. New York, Springer-Verlag; 1990
17. Goldman M: La Fototerapia de impulsos se muestra promisoría en el Tratamiento de las Lesiones Vasculares Benignas. El Hospital 1995 dic. 1996 ene; 51:36-7
18. Gottlab R: Enfermedades Venosas de las Piernas. Práctica Quirúrgica 1969; 99(7):110-7 Edit Médico-Científico, Barcelona
19. Harris D: Using a low current Radiosurgical Unit to obliterate Fascial Telangiectasias. Surg Gem 1991; Elsevier Science Publishing Co. Inc.
20. Hirsh J: ¿Cuándo es Trombosis Venosa? Mundo Médico 1992 nov; 8(10):25-44
21. Identificado un nuevo tipo de tendencia trombótica venosa: Resistencia a la Acción Anticoagulante de la Proteína C Activada (APC). Proc Natl Acad Sc 1994 Feb 24. N Engl J Med
22. Inserción Inecesaria de Catéteres Intravenosos. Ann Intern Med 1992 May 1
23. Jiménez-Cossio J: Flebología. Laborat Servier S.A., Madrid
24. Justel R: Pregnancy and Venous Complications. Rev Panam Flebol Linfol 1994; 14:53-7. Laborat Servier S.A., Madrid
25. Labey G: Cirugía del Miembro Inferior. Res Tec Operat (Prosect Fac Med Paris). México: Edit Nal S.A.; 1953; 246-52
26. Laufman H: Venas, Tratado de Patología Quirúrgica (Christopher). Interam Davis; 1960; 1275-91
27. Localizado Gen de la Telangiectasia Hemorrágica Familiar. Nat Genet 1994 Feb: 197-204
28. Milleret R: Cirugía Arterial del Anciano. Trib Méd, Tomo LXXV: 20-2
29. Milleret R: Mon experience de la cryochirurgie des varices. Phlebologie 1989; 4:573-5
30. Morales F: Tromboflebitis y Flebotrombosis. El Médico 1968 agt; año 12 (11):30-44
31. Muller R: La flebectomie ambulatoire. Phlebologie 1978; 3:273-8
32. Murphy R: Traumatismos en Pediatría. Physician Assistant. Mundo 1992 mar; 8(2)
33. Navarro J, et al: Angioscopia en Cirugía Venosa. XX Congreso Nal SCC agt 16 1994
34. Navarro J, et al: Valvuloplastia Externa en el manejo del Síndrome Postflebitico Severo: Un enfoque racional. XX Congreso Nal "Avances en Cirugía", SCC, Foro Quirúrg Colomb. Agt 16 1994
35. Pietravallo A: Perforante del vértice, táctica operatoria. Patol Vasc 1995 ene; 1(1):47-55
36. Práctica Médica: El hábito sacerdotal del médico (¿y de otros?): la bata o blusa portadora de gérmenes. Br Med J 1991 Dec: 21-8
37. Revista Hospital de San Juan de Dios, Enfermedad Venosa, Vol IX No. 35, abril-junio, 1965
38. Rodríguez-Garcés C: Hernioplastia Preperitoneal Laparoscópica. Radiocirugía. Rev Col CIRUGIA 1993; 8(3):193-7
39. Rosen D, et al: Toxic Shock Syndrome after loop electrosurgical excision procedure. Obstet Gynecol 1993 Jul; 169:201-4
40. Ryan Gb, Majno G: Inflammation. A scope publication. Kalamazoo, Michigan, Upjohn Co, 1977
41. Schmitt W, et al: Nuevos aspectos de la Cirugía Venosa. Práctica Quirúrgica. Barcelona: Edit Médico-Científico; 1968; 185-97
42. Schoonmaker F: Pulsos Periféricos: Su Contribución al Diagnóstico. Trib Méd 1983 nov 1; 68:14-21
43. Schwartz S: Principles of Surgery, Third Edition, McGraw-Hill Book Comp; 1979; 985-1010
44. Scott HJ: Historia de la Enfermedad Venosa y su manejo inicial. Flebología 1992; (supl 1): 2-5
45. Shikani A: Revestimiento Inactiva HIV en Equipo Médico. El Hospital 1996 dic-ene 97; 52(6):64
46. Snyder G: Radioesclerosis. Comunicación Personal. Ellman N.Y., Aug 1996
47. Sonneborn R, et al: Gangrena venosa. Rev Chil Cirug 1990 mar; 42(1):78-80
48. Sotomayor L, et al: Enfermedad Tromboembólica. El Médico 1972 jun; 16:22-5
49. Suplementos "Crónica de la Medicina". Edit Plaza & Janés, 1995
50. Terahara A: Gamma Knife. Gan-To-Kagaku-Ryhc, 1993 nov; 14:2133-42

51. Tikoff G, et al: Tromboflebitis y Flebotrombosis. Trib Med 1984 abr; 49:19-24
52. Tirado B: La escleroterapia de las Venuloectasias y Telangiectasias en Cirugía Ambulatoria. XX Congreso Nal SCC, agt 1994; 40
53. Tirado B: Tratamiento Quirúrgico de la Enfermedad Varicosa con Total o Parcial Preservación de la Vena Safena para Injerto Venoso Autólogo. Rev Col CIRUGIA 1986; 1(3):149-61
54. Tirado B: Trece Consideraciones en la Cirugía de las Várices Primarias. Trib Méd 1985 nov; 72:29-31
55. Tromboembolismo Pulmonar; una década de promisorios avances. Hospital Practice 1991 Sep 15; 26:37-46
56. Ulloa J: Surgical treatment of varicose veins. Phlebology 1995; 7:3-8 (Laboratories Servier)
57. Ultrasonido en el Diagnóstico de Trombosis Venosa Profunda. Arch Inter Med 1989 Aug; 149:1731-4
58. Ultrasonido en Trombosis Venosa. N Engl J Med 1989 Feb 9
59. Van der Stricht: Saphenectomie par invagination surfil. Presse Med 1963; 71:1081-2
60. Vogel A: Microcirculación e Insuficiencia Venosa Crónica. Efecto Tyndall. Nyon (Suiza); Zyma S.A.
61. Wagner RC: Endothelial cell embryology and growth. In: Altura BM, Edit. Advances in microcirculation. Vascular endothelium and basement membranes. Vol 9, Basel: S. Karger; 1980
62. Wright S: Fisiología Aplicada. 5ª Ed Marín 1959; 82-93
63. Zweifach BW: Microvascular Aspects of tissue injury. In: Zweifach Bw, Grant L, McCluskey RT, Editors. The inflammatory process. Vol II. 2nd ed New York: Academic Press; 1973
64. Zweifach BW: Integrity of Vascular endothelium. In: Altura BM. Edit Advances in microcirculation. Vascular endothelium and basement membranes. Vol 9, Basel S. Karger; 1980.

*Correspondencia:*

*Doctor Carlos A. Rodríguez Garcés, Carrera 7 No. 119-14 Of. 304, Santa Fe de Bogotá, D. C.*

### REQUISITOS PARA LOS AUTORES DE TRABAJOS ENVIADOS CON DESTINO A LA PUBLICACIÓN EN CIRUGÍA

Se exige a los médicos que deseen colaborar en esta Revista con trabajos originales, se sirvan leer detenidamente la sección "**Indicaciones a los Autores**" que aparece publicada en cada una de las entregas de la misma, a fin de que aquellos se ajusten en un todo a lo que en ellas se establece.

Hoy se hace especial hincapié en el último párrafo del numeral 5 que a la letra dice: "**Dentro de las referencias bibliográficas anotadas, deberán incluirse algunas de la literatura médica de autores colombianos**".

En atención a que en repetidos casos esta exigencia no se cumple a pesar de existir publicaciones colombianas sobre el mismo tema desarrollado, limitándose a transcribir solamente decenas y aun centenas de referencias foráneas, el Consejo Editorial de CIRUGIA ha decidido devolver a sus autores aquellos trabajos que no hayan cumplido esta norma, a fin de que se supla la respectiva omisión.

La Revista CIRUGIA en sus 11 años de vida, como tantas otras colombianas, ha publicado trabajos nacionales sobre casi todos los temas médico-quirúrgicos, cuyos autores merecen la consideración, el acatamiento y el estímulo de sus colegas.