

## EDITORIAL

### Y una vez más: respetemos las instrucciones de uso y no tentemos a la suerte



### And once again: Respect the instructions for use and let us not tempt fate

V. Riambau

Cap Cirugía Vasculard, Institut CardioVascular, Hospital Clínic, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 2 de mayo de 2018; aceptado el 2 de mayo de 2018  
Disponible en Internet el 7 de junio de 2018

A propósito del artículo titulado «Any nonadherence to instructions for use predicts graft-related adverse events in patients undergoing elective endovascular aneurysm repair»<sup>1</sup>.

El estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico realizado por un grupo de cirujanos vasculares del Quebec, Canadá, constituye una llamada de atención a un hecho bien conocido como es el riesgo inherente al uso electivo no recomendado de dispositivos endoprótesicos en el tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal (EVAR).

De sus 461 pacientes analizados, el 43,8%, nada más, de los mismos transgredía alguno de los criterios de uso de las propias endoprótesis. Sus resultados expresan claramente que aquellos pacientes a los que se les había implantado una endoprótesis para el EVAR electivo, sin seguir completamente las recomendaciones del fabricante, presentaban más complicaciones relacionadas con el dispositivo durante su seguimiento promedio de 1,9 años. La mayoría de las transgresiones de las instrucciones de uso se relacionaban con la elección de diámetros desfavorables para el cuello infrarrenal o para las ilíacas. La tasa global de complicaciones relacionadas con la endoprótesis fue

del 10% para los casos que cumplían las instrucciones de uso y del 16,3% para los que no ( $p=0,04$ ). Especialmente la presencia de endofugas ( $p=0,0074$ ) y la mortalidad relacionada con el aneurisma ( $p=0,048$ ) fueron las complicaciones más frecuentes en los pacientes tratados fuera de las instrucciones de uso. En el análisis de regresión logística se identificaba que el no cumplimiento de las instrucciones de uso suponía doblar el riesgo de complicaciones relacionadas con las endoprótesis. Afortunadamente, quedó demostrado que las generaciones más recientes (Zenith y Endurant) protegían de este tipo de complicaciones cuando se comparaban con las generaciones más antiguas (Talent). La conclusión fue obvia: al igual que otras publicaciones han demostrado<sup>2</sup>, seguir las instrucciones de uso reduce la tasa de complicaciones relacionadas con las endoprótesis.

Hasta aquí nada o casi nada nuevo. Solo subrayar una vez más que es prudente no salirse de las recomendaciones de los fabricantes. Pero, ¿son todas las recomendaciones de uso completamente válidas? ¿Será posible que algunas de las indicaciones apoyadas por los fabricantes y aprobadas por las agencias evaluadoras europeas y americanas encierran un mensaje de *marketing* subliminar para diferenciarse de los competidores? Sin citar marcas, ojo también con algunas instrucciones de uso que inducen entusiasmadamente a tratar cuellos cortos, o muy cortos o muy angulados, con o

Correo electrónico: [vriambau@clinic.cat](mailto:vriambau@clinic.cat)

sin elementos adyuvantes. El sentido común y la pericia de cada implantador deben compensar los ímpetus comerciales de algunos fabricantes. En mi opinión, es mejor abstenerse o buscar otras alternativas, endovasculares o abiertas, más seguras y siempre compartiendo con el paciente los pros y contras cumpliendo con las obligaciones del consentimiento informado.

Lo cierto es que el EVAR, todavía es una opción terapéutica inmadura. Sí, inmadura después de más 25 años de historia. Ello obedece a la falta de evidencia científica suficiente que le permita ocupar el lugar de tratamiento de elección de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) en alguna de las guías clínicas internacionales. Sí, no cabe duda que actualmente es el tratamiento de elección de la mayoría de los cirujanos vasculares y de la mayoría de los pacientes con AAA. Por este motivo, y a falta de estudios aleatorizados en el horizonte, hay que hacer un llamamiento a la prudencia a la hora de seleccionar a los pacientes candidatos a EVAR y también en el momento de decidir qué endoprótesis se ajusta mejor a cada paciente. Si no lo hacemos fehaciente y conscientemente, corremos el riesgo de coleccionar más complicaciones y re-intervenciones de las deseables. Personalmente, soy un ferviente defensor del EVAR. Por ello considero que sería una lástima contemplar como por el uso o mal uso de las endoprótesis, alguien desde fuera de nuestra profesión nos llamara al alto por el acúmulo de malos resultados. Todo ello, sin entrar en aspectos económicos y médico-legales de los cuales nos resultaría difícil defendernos con argumentos contundentes.

Ahora es momento de registrar bien la actividad EVAR tanto a nivel del propio centro como participando en los registros multicéntricos post-comercialización. Estos datos son los que comparados con los procedentes de los ya obsoletos estudios aleatorizados (EVAR-1, DREAM, OVER,...) y a modo de metaanálisis, irán validando la técnica EVAR, cuando demostremos no solo buenos resultados iniciales sino también que estos se mantengan en el medio y largo término, con las mínimas re-intervenciones. Como habrán observado, todavía planea cierto temor entre los defensores del EVAR: aquello que nos ha costado más de 25 años implementar puede desvanecerse ante nuestros ojos.

Termino con una solicitud: hagamos un esfuerzo en respetar las instrucciones de uso y no tentemos a la suerte. De lo contrario, aquellos que creemos en EVAR, podríamos arrepentirnos en un futuro cercano.

## Bibliografía

1. Herman CR, Charbonneau P, Hongku K, Dubois L, Hossain S, Lee K, et al. Any nonadherence to instructions for use predicts graft-related adverse events in patients undergoing elective endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2018;67:126–33.
2. Schanzer A, Greenberg RK, Hevelone N, Robinson WP, Eslami MH, Goldberg RJ, et al. Predictors of abdominal aortic aneurysm sac enlargement after endovascular repair. *Circulation.* 2011;123:2848–55. Erratum in *Circulation.* 2012;125:e266.



## ORIGINAL

# Rápida cicatrización de la úlcera venosa con técnica TAPIRS-LF con láser, espuma y vendajes multicapa



E. Nieves<sup>a,\*</sup> y C. Montealegre<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Cirugía Vascular, Clínica Nieves, centro de excelencia vascular, Yopal, Casanare, Colombia

<sup>b</sup> Clínica de Heridas y Linfedema, Clínica Nieves, centro de excelencia vascular, Yopal, Casanare, Colombia

Recibido el 22 de enero de 2018; aceptado el 3 de junio de 2018

Disponible en Internet el 12 de julio de 2018

### PALABRAS CLAVE

Úlcera venosa;  
Cicatrización;  
Espuma;  
Láser;  
Vendaje

### Resumen

**Introducción:** Las técnicas quirúrgicas usadas para el control de la hipertensión venosa poco a poco se han remplazado por procedimientos mínimamente invasivos (térmicos y tumescentes) como el láser intravenoso (no térmicos, no tumescentes) como escleroterapia con espuma ecoguiada. El objetivo de este estudio fue determinar el tiempo de cicatrización de la úlcera venosa (UV) con un protocolo *Terminal, Axial and Perforator Interruption of the Reflux Source with Laser and Foam* más curas con vendaje multicapa hasta cicatrización de la herida.

**Material y métodos:** Ensayo no controlado en pacientes con UV (CEAP C6) realizado en la consulta externa de cirugía vascular, durante 2015-2016. Se incluye a 27 pacientes mayores de 18 años, portadores de una UV con eje axial insuficiente e índice tobillo-brazo mayor a 0,8. Se analizaron en total 27 extremidades. Se realizó láser endoluminal 1470 nm en eje axial, inyección de escleroespuma (técnica de Tessari) usando polidocanol al 3% en el sistema venoso superficial con oclusión del eje venoso axial, perforantes y terminal asociados al lecho de la úlcera, junto con aplicación de vendaje multicapa y curas según las condiciones de la herida. Se realizaron controles clínicos y fotográficos en cada cura, aplicación de vendaje multicapa hasta el cierre de la UV y controles ecográficos a la semanas 4, 12 y 24.

**Resultados:** El promedio de edad fue de 59,6 años, la duración de la úlcera activa previo al tratamiento fue de 11,7 meses, con diámetro 15,06 cm<sup>2</sup> y se obtuvo un 92,5% de cicatrización de UV a la semana 8.

**Conclusión:** La oclusión endoluminal venosa usando la técnica *Terminal, Axial and Perforator Interruption of the Reflux Source with Laser and Foam* (cierre de los ejes axiales, perforantes y terminales insuficientes) usando una técnica mixta de láser endoluminal y espuma, junto a la aplicación de vendaje multicapa es una técnica que favorece la rápida cicatrización de las UV.

© 2018 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ernestonieves1@hotmail.com](mailto:ernestonieves1@hotmail.com) (E. Nieves).

<https://doi.org/10.1016/j.angio.2018.06.002>

0003-3170/© 2018 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**KEYWORDS**

Leg ulcer;  
Healing;  
Foam;  
Laser;  
Bandage

## Fast Healing of venous ulcers with Terminal, Axial and Perforator Interruption of the Reflux Source (TAPIRS-LF) with Laser- Foam and multilayer bandage

**Abstract**

**Introduction:** The traditional surgical techniques are being replaced by minimally invasive procedures, such as Endovenous Laser (Thermal, Tumescant), and ultrasound foam sclerotherapy (Non-Thermal, Non-Tumescant). The aim of this study was to determine the healing time and rate of venous ulcers (VU) using a Terminal, Axial and Perforator Interruption of the Reflux Source (TAPIRS-LF) protocol. This included Endovascular Laser Treatment and endoluminal venous occlusion with ultrasound-guided foam and a multilayer bandage system until ulcer healing was achieved.

**Material and methods:** A prospective non-controlled trial was conducted on patients with chronic venous leg ulcers (CEAP [clinical, etiological, anatomical and pathological elements] classification C6) during 2015 and 2016. A total of 27 patients aged 18 years and over, presenting with venous insufficiency, VU, and an ankle-brachial index greater than 0.8, were included, with a total of 27 extremities being analysed. All of the patients were subjected to thermal and non-thermal endoluminal occlusion, with endovenous laser treatment in axial venous system, with ultrasound-guided foam in the distal axial superficial venous system and perforator and terminal veins near to the ulcer, using the Tessari method with 3% polidocanol. Follow-up was carried out every week and a Doppler test was performed after 4, 12, and 24 weeks.

**Results:** The mean age of the patients was 59.6 years. The active ulcer duration prior to treatment was 11.7 months. The mean VU diameter was 15.06 cm<sup>2</sup>, and 92.5% VU were seen to be healing at 8 weeks.

**Conclusions:** The minimally invasive ablation using Terminal, Axial and Perforator Reflux with compression in patients with active VU results in a faster healing during the treatment of chronic venous ulcers.

© 2018 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

Con el aumento de la expectativa de vida, las úlceras venosas (UV) adquieren mayor importancia, afectando a la población añosa y generando importantes costes a los sistemas de salud en el mundo. Afectan al 1-2% de la población adulta y este porcentaje puede llegar incluso al 3-4% de los adultos mayores de 65 años<sup>1</sup>.

El objetivo del tratamiento es una rápida cicatrización y la prevención de la recurrencia; pese a las múltiples estrategias de manejo, los mejores niveles de evidencia en el manejo de las UV se centran en el uso de los vendajes multicapas (VM)<sup>2</sup> con reportes de tasas de cicatrización de la úlcera del 65% a las 24 semanas<sup>3</sup>, con un máximo de eficacia del 89% a 3 años de seguimiento<sup>4</sup>.

La adición de la cirugía convencional (*stripping*) al manejo con VM no mostró mejorar las tasas de cicatrización, pero sí evidenció un efecto beneficioso sobre menores tasas de recurrencia en los pacientes sometidos a cirugía vs. pacientes con manejo exclusivo con VM<sup>4</sup>.

Alternativas de manejo quirúrgico convencional incluyen técnicas menos invasivas. Se ha usado la escleroespuma para ocluir el sistema venoso superficial incompetente y excluir la hipertensión venosa de la úlcera activa, con tasas de cicatrización del 83% a los 6 meses<sup>5</sup>.

Dentro del arsenal terapéutico se han descrito técnicas que buscan eliminar el reflujo terminal de los vasos nutricios con escleroespuma<sup>6</sup>, sin necesariamente excluir

el eje axial con resultados alentadores, como también la exclusión del eje axial, perforantes y terminal sin adicionar VM con tasas de cicatrización del 83,3% a los 6 meses<sup>7</sup>, y adicionando VM con tasas de cicatrización del 100% a las 6 semanas<sup>8</sup>, pero con tasas de recanalización del eje axial cercanas al 50%.

Consideramos que una aproximación más agresiva al manejo de la UV, con exclusión activa de la hipertensión venosa por técnicas mínimamente invasivas y la aplicación de VM, podría mejorar las velocidades y tasas de cicatrización que los históricos reportados con cirugía convencional.

Se realizó un estudio clínico prospectivo no aleatorizado *cuasi* experimental con el objetivo de determinar la velocidad y tasas de cierre de las UV, después de la exclusión activa de la hipertensión venosa de la UV, para lo cual se diseñó un protocolo de manejo que incluía oclusión térmica endoluminal con láser 1.470 nm del eje axial y oclusión no térmica con escleroespuma de los ejes venosos insuficientes axiales distales, perforantes y vasos venosos del lecho terminal asociado a la UV, junto con el uso de sistemas de vendaje multicapa desde el primer día de tratamiento.

**Material y métodos**

Se realizó un ensayo clínico experimental, sin aleatorización ni cegamiento. Pacientes con criterios de inclusión ingresaban en el grupo de intervención. Los pacientes provenían

de la consulta externa de cirugía vascular de la Clínica Nieves, centro de excelencia vascular de Yopal, durante el primer semestre de 2015 al segundo semestre de 2016. Se incluyeron 27 pacientes (27 extremidades) con UV activa que cumplieron criterios de inclusión; se consideraron candidatos a participar en el estudio pacientes mayores de edad, con UV presente de un mínimo de 4 semanas de evolución, índice tobillo/brazo igual o mayor de 0,8, con capacidad de deambular, insuficiencia venosa superficial confirmada por dúplex color y capacidad de entender y avalar el consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron la presencia de trombosis venosa profunda, enfermedad grave (hepática, pulmonar o cardíaca) que imposibilitara la cirugía venosa, intolerancia al uso de vendaje multicapa, antecedente de cirugía venosa, participación en otro estudio y falta de adherencia al protocolo de manejo.

### Determinaciones y seguimiento

Previamente al ingreso del paciente en el estudio el servicio de diagnóstico no invasivo de la institución realizó a todos los pacientes una eco doppler color (Mindray M5-transductor lineal de alta frecuencia L14-6s) de los 3 sistemas venosos. Se valoró: a) la insuficiencia venosa superficial de la vena safena mayor o menor con reflujo superior a 0,5 segundos; b) la permeabilidad del sistema venoso profundo y su posible insuficiencia, teniendo en cuenta un reflujo mayor a un segundo; y c) la insuficiencia de las perforantes cuando estaban presentes sin importar su diámetro. Se realizaron controles eco doppler a las 4, 12 y 24 semanas para valorar tasas de recanalización, verificar la oclusión de segmentos tratados y permeabilidad del sistema venoso profundo.

Las UV fueron medidas en cm<sup>2</sup> teniendo en cuenta sus diámetros mayores, longitudinal y transversal.

A todos los pacientes se les realizó cura de la UV por clínica de heridas de nuestra institución. Las curas se iniciaron al finalizar el procedimiento quirúrgico y se continuaron hasta la cicatrización de la UV, siempre con vendaje multicapa y según nuestro protocolo estandarizado.

Protocolo estandarizado para el manejo de la úlcera venosa con cura húmeda:

1. Lavado de lesión con 250 cc de SSN 0,9%.
2. Desbridamiento mecánico suave con gasa húmeda y 250 cc de SSN 0,9%.
3. Registro fotográfico con toma de medidas longitudinal y transversal.
4. Protección de bordes de la herida con crema a base de óxido de cinc y calamina.
5. Aplicación de hidro gel (SĀF-Gel<sup>®</sup>-convatec) cubriendo la herida.
6. En fase inflamatoria/exudativa/necrótica aplicación de (Cutimed<sup>®</sup> Sorbact<sup>®</sup> Apósito-BSN apósito primario y secundario) y recambios cada 3 a 5 días según la producción de secreción.
7. En fase proliferativa/granulación aplicación de (Cutimed<sup>®</sup> Siltec-BSN apósito secundario y Cuticell<sup>®</sup> Epigraft-BSN apósito primario).
8. Fase de remodelación/epitelización (Cuticell<sup>®</sup> Epigraft-BSN apósito primario y crema con óxido de cinc).

9. Cuando se obtuvo cierre completo de la herida se pasaba a media de compresión 20 mm Hg uso diario y retiro en la noche.

Protocolo estandarizado para aplicación de vendaje multicapa: después de aplicar la cura húmeda, previamente descrita. Se aplica:

1. Crema hidratante en la piel sana.
2. Aplicación de vendaje de algodón laminado (alfa-safe<sup>®</sup>).
3. Bota de unna (Gelocast<sup>®</sup>-BSN) con técnica imbricando en 8 y superposición de 50%.
4. Mantenimiento de vendajes en posición con vendaje adhesivo (Coplus<sup>®</sup>-BSN) en imbricado y superposición del 50% aplicando uno de 4 × 5 en el dorso del pie y otro de 6 × 5 in en la pantorrilla. Con presiones de reposo entre 45-50 mm Hg y presiones de trabajo de 70-85 mm Hg, con índices de rigidez estática mayores a 10 mm Hg en todos los casos, medidos con (picopress<sup>®</sup>-MICROLAB ELETTRONICA). Los recambios se hacían según la necesidad clínica o dada la presencia de exudado que traspasara el vendaje. Los primeros cambios se realizaron cada 3 días y se espaciaban según la producción de exudado, con intervalos hasta de 7 días cuando la producción de exudado era mínima, y se continuaban hasta la cicatrización de las UV. En cada cura se realizó registro fotográfico y toma de medidas.

### Técnica TAPIRS-LF: oclusión de los ejes venosos insuficientes con láser y espuma

Se realizó cartografía del sistema venoso insuficiente, corroborando los hallazgos descritos en la ecografía doppler color realizada previamente, señalizando el trayecto de la safena mayor, la safena accesoria o la safena menor, según fuera el caso, con plumón de tinta indeleble, marcación de principales tributarias hacia la úlcera y venas perforantes cuando estas existían. El láser usado fue QUANTA system, Diodo 1470 nm. El agente esclerosante utilizado fue polidocanol (Etoxiven<sup>®</sup>, Bogotá, Colombia). Reg. INVIMA: 2011M-0012068 en concentración del 3%. Se realizó técnica de Tessari para la obtención de la espuma con mezcla de agente esclerosante y aire en relación 1 + 4 (una porción de polidocanol y 4 volúmenes de aire); la secuencia de oclusión de los ejes se realizó de proximal a distal, iniciando por los ejes axial, perforantes y lecho peri ulceroso o terminal.

#### Oclusión del eje axial

Bajo guía ecográfica se identificó la vena safena insuficiente, realizando la punción en el tercio distal del muslo, anestesia local y acceso con catéter 6 Fr × 21 cm Merit Medical<sup>®</sup> se avanzó la fibra hasta la unión safeno femoral y se retiró hasta 3 cm. Se aplicó anestesia tumescente, laseado y extracción de fibra láser 40-60 Joules/cm, hasta completar 300 Joules. Por la camisa de introductor se aplicó 10 cc de polidocanol en espuma al 3% y se continuó laseado hasta extraer la fibra. Se visualizó la vena en eje trasversal con transductor lineal de alta frecuencia de 8-12 MHz, Mindray M5. Se desplazó la espuma introducida previamente hacia distal, luego se identificaron áreas marcadas sin espuma y se aplicó la espuma visualizado la punta de la aguja 21 G en el centro del vaso y se desplazó hacia distal, en dirección a la úlcera; con aplicación de 5 cc de volumen, hasta

confirmar su llegada por ecografía en la región peri ulcerosa y proximalmente al cayado. Aplicación máxima de 30 cc de espuma durante la cirugía. Posteriormente se aplicó algodón laminado en rollos en el muslo sobre el trayecto de la safena mayor previamente marcada en el muslo, vendaje de algodón laminado circunferencial en el muslo y vendaje elástico Co-plus® BSN. Posteriormente se continuaba barrido ecográfico hacia distal, realizando énfasis en las tributarias y perforantes previamente marcadas.

#### Oclusión eje de perforantes

Las venas perforantes fueron ocluidas bajo guía ecográfica con 2-4 cc de volumen de polidocanol al 3% por técnica de Tessari, punción directa de perforante con catéter pericraneal 25 G o aguja 21 G con jeringa de 5 cc hasta visualizar contracción del vaso por el esclerosante, y aplicación inmediata de compresión externa con mota de algodón y cinta médica de papel adhesiva, ocluyendo el vaso.

#### Oclusión eje terminal y lecho de la úlcera

Se identificaron venas cercanas a la úlcera o en el lecho; estas se ocluían con punción eco-dirigida con transductor lineal de alta frecuencia, y en vasos de menor tamaño se esclerosaron con ayuda de sistemas de visualización tipo VeinLite II® o VeinViewer® y punción con agujas número 25 G con volúmenes de 2-5 cc de espuma al 3%.

Al final del procedimiento se aplicaba enoxaparina 60 mg subcutáneo a dosis única, reposo por 10 minutos en Trendelenburg y se realizaba la primera cura de la úlcera, con mediciones y registro fotográfico; las curas se realizaron según el protocolo descrito (fig. 1).

En el postoperatorio inmediato se dieron instrucciones escritas con explicación detallada por el personal médico. Se indicó reposo por 3 horas a llegar a casa con elevación de la extremidad en decúbito supino a 30-45°; por cada hora de reposo en decúbito supino el paciente debía caminar

10 minutos hasta la hora de dormir. Esta actividad física limitada se indicaba por 48 horas, para luego continuar con sus actividades usuales a las 72 horas. No se indicó tromboprolifaxis posterior a la cirugía; en algunos casos analgésicos y antibiótico en las primeras curas cuando las condiciones locales lo requerían, como la presencia de calor, rubor y dolor en la piel de la extremidad con la UV. Ejercicios de movilidad del arco plantar eran indicados en las primeras 48 horas del procedimiento y se establecieron ejercicios de fortalecimiento de la bomba muscular.

#### Análisis estadístico

Se emplearon técnicas de estadística descriptiva mediante el programa EPI-INFO 7 (CDC-Atlanta) y el programa Excel (Microsoft), a partir de los cuales se obtuvieron los datos para la confección de tabla y gráficos.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables de persona, tiempo, características de la lesión, tipo de tratamiento y progresión de la cicatrización. Se monitorizó específicamente la tolerancia al tratamiento y la posible aparición de efectos secundarios. Este estudio fue aprobado por el Comité de Investigación de la institución, contó con consentimiento informado de cada uno de los pacientes y se desarrolló en concordancia con lo enunciado en la declaración de Helsinki (1964).

#### Resultados

Un total de 49 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, participaron en el estudio 28, se excluyeron 12 que no podían acudir a las curas programadas por vivir en otras ciudades, 5 con enfermedad arterial oclusiva crónica documentada en su historial clínico con doppler arterial previo y uno más segmentos infrapatelares ocluidos, 4 pacientes con pie diabético Wagner 1 y 2 en la región plantar asociado



**Figura 1** Protocolo de seguimiento TAPIRS-seguimiento semanal y registro fotográfico. A: Día 1; B: semana 1; C: semana 5; D: semana 6.

**Tabla 1** Características de los segmentos venosos insuficientes usando doppler color

Segmentos insuficientes	N: 27
Safena mayor	27 (100%)
Safena mayor + safena menor	1 (3,7%)
Safena mayor + perforante	8 (29,6%)
Safena mayor + perforante + safena menor	3 (11,1%)
Reflujo	27 (100%)
Etiología primaria	27 (100%)
Reflujo superficial	19 (70,3%)
Superficial y profundo	8 (29,7%)

a UV crónica; de los 28 pacientes que se incluyeron en el estudio solo 27 se tuvieron en cuenta para el análisis de los datos, uno por fallecimiento secundario a hemorragia de vías digestivas altas.

Participaron en el estudio 21 pacientes mujeres (77,7%) y 6 hombres (22,3%), edad mínima y máxima de 22-88 años respectivamente, promedio de 59,6 años, desviación estándar (DE) de 15,1 años, el tiempo de evolución de las UV fue de 11,7 meses (DE 19,6) con un área promedio de 15,06 cm<sup>2</sup> (DE: 38,4).

El estudio eco-doppler evidenció insuficiencia del sistema venoso superficial en todos los pacientes —27 (100%)—, 8 (29,6%) tenían asociado insuficiencia del sistema venoso profundo; 27 (100%) tenían comprometida la safena mayor, una combinación de 2 o más sistemas se identificó de la siguiente manera: safena mayor y perforantes 8 (29,6%), safena mayor y safena menor insuficiente uno (3,7%), safena mayor, menor y perforantes 3 (11,1%). Las características de los segmentos venosos insuficientes se resumen en la [tabla 1](#).

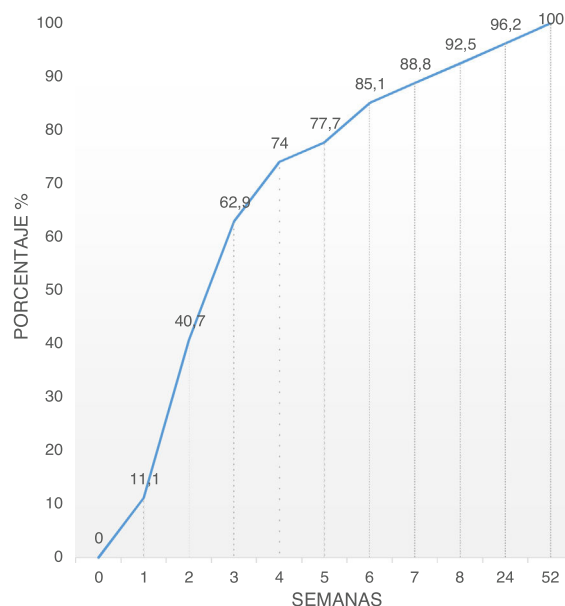
Los diámetros de la safena mayor insuficientes medidos en bipedestación al nivel del cayado fueron de 8,2 mm (DE 4) y perforantes de 4,5 mm (DE: 3,5).

El tiempo promedio de seguimiento fue de 46 semanas (máximo: 90- mínimo 24).

El tiempo promedio del cierre de la úlcera fue de 35 días (DE: 56,4), mediana de 18 días (min 7- máx. 300); las características del cierre de las úlceras agrupados según el diámetro de la lesión se resumen en la [tabla 2](#).

La cicatrización de las UV se obtuvo en el 74% a las 4 semanas, 85,1% a las 6 semanas, 92,5% a las 8 semanas, 96,2% a los 6 meses y 100% a los 12 meses ([fig. 2](#)).

El volumen promedio usado de polidocanol al 3% en espuma por cada paciente fue de 20,2 cc, min: 15 cc, max: 30 cc (DE: 4,4 cc).

**Figura 2** Tasas de cicatrización con técnica TAPIRS-LF, tasas de cierre semanal hasta las semana 8 (6 m, 12 m), seguimiento a los 6 meses y 12 meses respectivamente.

No se presentó recanalización del sistema venoso axial en el muslo en seguimiento a las 24 semanas (100%), se presentaron 3 (11%) casos de recanalización parcial del eje axial en la pierna a las 12 semanas y uno (3,7%) de recanalización total de perforante a la semana 12 de seguimiento, que requirieron aplicación de ecoesclerosis de los segmentos venosos recanalizados, con oclusión completa en control a las 24 semanas en todos los casos —27/27 (100%)— después de una única dosis de refuerzo. El volumen de polidocanol usado en el refuerzo fue de 10 cc al 3% en eje axial y 5 cc al 3% en la perforante.

El procedimiento fue bien tolerado en todos los pacientes, la tos fue el efecto secundario más frecuente y autolimitado (5/27). No se presentaron síntomas visuales, trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar.

## Discusión

La terapia compresiva presenta los mejores niveles de evidencia en el cierre de las UV como piedra angular en su manejo (nivel de evidencia y grado de recomendación 1A)<sup>7,9,10</sup>.

**Tabla 2** Características de cierre de la úlcera

Área de la úlcera en rangos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Promedio úlcera cm <sup>2</sup>	Tiempo promedio de cierre en días	Promedio de cierre en cm <sup>2</sup> /semana
< 5 cm <sup>2</sup>	13	48,1%	3,80	19,5	0,80
5-9-9 cm <sup>2</sup>	6	22,2%	8,92	20,8	1,90
10-19,9 cm <sup>2</sup>	3	11,1%	18,90	32,5	3,31
20-39,9 cm <sup>2</sup>	2	7,4%	38,05	35,5	4,40
40 > cm <sup>2</sup>	3	11,1%	57,00	150,5	4,20
Total	27	100%	15,06	35,0	1,96

El reto en el manejo se presenta en mejorar los tiempos y tasas de cierre de las UV, disminuyendo costes a los servicios de salud, generando una rápida reincorporación laboral y social; lamentablemente los reportes de cicatrización del 65% a 6 meses de seguimiento, en el estudio ESCHAR<sup>3</sup>, tanto para el grupo de manejo con terapia compresiva exclusiva como para el grupo de pacientes que se añadió manejo quirúrgico convencional distan mucho de ser una terapia rápida y efectiva.

El objetivo final del estudio fue determinar si esta aproximación de manejo TAPIRS-LF mejoraba el tiempo de cierre de las UV (fig. 3).

Sin reportes de estudios prospectivos que evalúen el cierre de la hipertensión venosa con técnicas mixtas térmicas tumescentes y no térmicas, para el cierre de la UV, hay reportes retrospectivos donde el cierre de las perforantes y eje axial mejoran las tasas de cicatrización de las UV<sup>11-15</sup>, con promedios de tasas de cierre entre 0,34cm<sup>2</sup> a 1,6cm<sup>2</sup>/semana. Estas tasas de cierre son inferiores las reportadas en este estudio, 1,96cm<sup>2</sup>/semana, y podrían deberse a una población etaria mayor a la nuestra (entre 66,7 y 71 años), áreas de UV mayor (23 ± 6 cm<sup>2</sup>) vs (15,06 cm<sup>2</sup>), y que en algunos casos la terapia de manejo mínimamente invasivo se reservó a pacientes considerados no respondedores a manejo convencional con VM.

Nosotros consideramos el manejo quirúrgico como primera línea de manejo, con tiempo promedio del cierre de la úlcera fue de 35,07 días, con DE (56,4), cicatrización del 92,5% a las 8 semanas y 100% a los 12 meses. Las mejores tasas de cierre de la úlcera venosa se presentaron en los grupos de pacientes con úlceras de diámetro mayores a 10 cm<sup>2</sup> y con tasas de cierre de 3,31 a 4,20cm<sup>2</sup>/semana (tabla 2).

El manejo de la hipertensión venosa en el lecho distal para la cicatrización de las UV, sin excluir el eje axial, ha sido descrito por Bush<sup>14</sup>. En un reporte retrospectivo de

14 pacientes, donde se realizó tratamiento del reflujo terminal con escleroespuma eco guiada, hubo tasas de cicatrización de 6-8 semanas y tiempos libres de las úlceras de uno a 5 años. En algunos pacientes luego que la úlcera cicatriza se llevó a control de la hipertensión venosa del eje axial con cirugía endoluminal cuando estaba indicada.

En el presente estudio se obtienen tasas de cicatrización cercanas al 100% a las primeras 8 semanas, con la diferencia de que se trata el reflujo axial en primera instancia, para luego avanzar a perforantes insuficientes cuando estaban presentes y finalmente a la exclusión de la hipertensión venosa del lecho ulceroso o terminal, con la utilización inmediata de cura húmeda con vendajes multicapa durante todo el proceso de cicatrización de UV.

En un estudio previo los autores describen la ablación química endoluminal ecoguiada con una técnica enfocada a la oclusión del sistema venoso insuficiente, con tasas de cicatrización del 83,3% a las 24 semanas sin usar VM<sup>7</sup>. En esta oportunidad las tasas de cicatrización fueron superiores al 92,5% a las 8 semanas, y pueden estar asociadas al uso inmediato del vendaje multicapa desde el inicio del tratamiento y a la desconexión temprana de los ejes venosos insuficientes que perpetúan la hipertensión venosa y, por consiguiente, la UV. Por otro lado, las tasas de recanalización con espuma con una sola sesión y control a los 6 meses fueron de 45,8%<sup>7</sup>, lo que puede favorecer la hipertensión venosa que redunde en una nueva UV. Con la modificación de la técnica se redujo a 0% la recanalización del eje axial en el muslo a las 24 y 56 semanas.

Los autores también describen la técnica TAPIRS realizada exclusivamente con espuma<sup>8</sup> y adición de VM, con tasas de cicatrización del 100% a las 6 semanas, pero con tasas de recanalización del 41% en el eje axial, siendo una limitante importante al hacer el tratamiento con espuma si no se puede garantizar el seguimiento estricto al paciente.



**Figura 3** A: Registro día 0 de tratamiento; B: registro semana 5 con úlcera cicatrizada; C: técnica TAPIRS-LF, nótese demarcación de 2 perforantes con letra (P) y segmentos venosos infrapatelares, para cierre con espuma y guía ecográfica. Cierre de eje axial con láser fibra radial.



Ceratti et al. también reportan altas tasas de recanalización (44,5%) en CEAP C6 con escleroespuma ecoguiada<sup>16</sup>. Estos pacientes con recanalización parcial adicionalmente habían presentado menores tasas de cierre de 2,2 cm<sup>2</sup>/semana, y puede estar relacionada con la persistencia de la hipertensión venosa local o axial. Nuestra técnica de mixta de láser y espuma en el eje axial proximal no presentó recanalización en los seguimientos ecográficos a 4, 12 y 24 semanas. Es posible que la adición del daño térmico al endotelio, con desnaturalización química, genere un efecto aditivo que se evidencie en altas tasas de cierre en el eje axial proximal. Estas tasas de cierre no las observamos con la espuma aplicada con una sola sesión en el eje axial distal (de rodilla a tobillo) y tampoco en las venas perforantes.

Las altas tasas de recanalización al realizar tratamiento exclusivamente con espuma —45,8%<sup>7</sup>, 41%<sup>8</sup> y 44,5%<sup>16</sup>— hacen necesaria la búsqueda de alternativas que garanticen menor recanalización, disminuyendo la hipertensión venosa, sustrato de la UV. La ventaja de la técnica con TAPIRS-LF son las tasas de oclusión del 100% a las 24 y 52 semanas en el eje axial en el muslo, tasas que no se obtienen después de un procedimiento de ecoesclerosis<sup>17</sup>.

Esta técnica evidenció tasas de cicatrización superiores a la reportadas en estudios retrospectivos (fig. 1); puede deberse a una mejor selección de pacientes que excluyó a quienes tenían limitación severa para flexo extensión de cuello de pie, UV bilateral y sospecha de síndrome postrombótico, todos ellos factores de mal pronóstico para el cierre de la UV; también esta serie presentó menores medias de edad, con pacientes más jóvenes y menos comorbilidades, como factores que pueden influir de manera favorable en el cierre de las UV.

Durante la realización del tratamiento de la vena axial no podemos establecer la efectividad del láser por sí sola, debido a que, en la técnica descrita, por el mismo introducido administrábamos la espuma de polidocanol. Creemos que existe un efecto aditivo al combinar estas 2 técnicas, ya que usando la misma técnica de cierre de los ejes axiales, perforantes y terminales insuficientes, exclusivamente con polidocanol, en el eje axial observamos que las tasas de recanalización fueron del 41% y recidiva de UV de 17,6% a las 24 semanas de seguimiento<sup>8</sup> vs. 0% recanalización axial en el muslo y 0% recidiva a las 24 semanas cuando adicionábamos láser en el eje axial. Las tasas de cicatrización con las 2 técnicas son altamente efectivas (100%), de 6 semanas vs. (92,5%) 8 semanas, ya que el objetivo de esta es la rápida desconexión de la hipertensión venosa multinivel, con una diferencia significativa de recanalización y recidiva de la UV a los 6 meses de seguimiento. Las 2 técnicas se complementan muy bien, ya que con láser se ocluye el eje axial, pero presenta mayor dificultad técnica para ocluir perforantes insuficientes, y es imposible de usar en el lecho terminal de la úlcera venosa, donde solo llegamos con espuma de agentes esclerosantes. Poder establecer el impacto en el cierre de la UV de cada técnica de forma individual implicaría otro diseño de estudio fuera del alcance de los resultados y diseño empleado en los resultados obtenidos.

El control de la hipertensión venosa local, con oclusión del sistema venoso axial con una técnica térmica y la adición de una técnica no térmica en el lecho de la úlcera, con la búsqueda activa de perforantes, junto con la aplicación

de los vendajes multicapas al finalizar la cirugía (TAPIRS-LF), favorece un medio con mejores condiciones para la cicatrización que otros protocolos de manejo menos agresivos. Estos protocolos incluyen, entre otros, un manejo inicial por 8-12 semanas con VM<sup>11</sup>, antes de considerar llevarlos a cirugía y, por otro lado, aproximaciones de manejo donde la táctica quirúrgica es llevar a cabo procedimientos quirúrgicos<sup>3</sup> o mínimamente invasivos<sup>14</sup> sin excluir todos los ejes que podrían perpetuar la hipertensión venosa, como son las venas perforantes, las venas infrapatelares y las venas del lecho terminal en relación con la UV.

La técnica TAPIRS LF es el resultado de la búsqueda de alternativas de manejo en UV con técnicas mínimamente invasivas, que se enfocarán en la reducción del tiempo de cicatrización y recidiva. Una aproximación inicial incluyó un grupo de control<sup>7</sup>, observando aceptables tasas de cicatrización a los 6 meses de seguimiento, a pesar de no incluir el uso de VM; para siguientes protocolos el diseño de los estudios se orientó a diseños prospectivos sin grupo de control (cuasi-experimental), ya que el objetivo no era establecer superioridad de una técnica sobre otra, y sí un enfoque orientado al cierre rápido de la UV<sup>8</sup>. Aunque se obtuvieron elevadas tasas de cicatrización en un grupo prospectivo a las 6 semanas (100%) con la técnica inicial de manejo exclusivo con espuma de polidocanol y VM, las elevadas tasas de recanalización en segmentos tratados, y consecuente recidiva a las 24 semanas, nos orientó a la realización de técnicas mixtas (térmica tumescente) y no térmica (espuma) con VM, obteniendo similares tasas de cicatrización a reportes previos, pero con mejores tasas de oclusión del eje axial y menor recidiva.

Como conclusiones a este estudio nuestro grupo considera que una aproximación más agresiva al manejo de la UV, con la desconexión de la hipertensión venosa y aplicación de VM, beneficia al paciente al obtener una mayor tasa de cicatrización, menor tiempo de tratamiento y reducción en los costes finales de la atención en pacientes con manejos prolongados. Se requieren estudios adicionales que confirmen estos resultados; sin embargo, cada vez hay una mayor acumulación de evidencia que técnicas mínimamente invasivas enfocadas a la desconexión de la hipertensión venosa mejoran las tasas y velocidades de cicatrización.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecimiento especial al personal administrativo y técnico de la Clínica Nieves-Centro de excelencia vascular, por su tiempo y dedicación.

## Bibliografía

1. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol.* 2005;15:175-84.
2. Cullum N, Nelson EA, Fletcher AW, Sheldon TA. Compression bandages and stockings for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;2. CD000265.

3. Barwell JR, Davies CE, Deacon J, Harvey K, Minor J, Sassano A, et al. Comparison of surgery and compression with compression alone in chronic venous ulceration (ESCHAR study): Randomised controlled trial. *Lancet*. 2004;363:1854–9.
4. Gohel MS, Barwell JR, Taylor M, Chant T, Foy C, Earnshaw JJ, et al. Long term results of compression therapy alone versus compression plus surgery in chronic venous ulceration (ESCHAR): Randomised controlled trial. *BMJ*. 2007;335:83.
5. Cabrera J, Redondo P, Becerra A, Garrido C, Cabrera J Jr, Garcia-Olmedo MA, et al. Ultrasound-guided injection of polidocanol microfoam in the management of venous leg ulcers. *Arch Dermatol*. 2004;140:667–73.
6. Bush RG. New technique to heal venous ulcers: terminal interruption of the reflux source (TIRS). *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2010;22:194–9.
7. Nieves E, Fajardo E, Ramirez M, Camacho E, Giraldo O. Tratamiento de la úlcera venosa con escleroespuma frente a un método convencional. Ensayo clínico, prospectivo y aleatorizado. *Angiología*. 2015;67:32–7.
8. Nieves E, Montealegre C, Sanchez C. Rápida cicatrización de la úlcera venosa con técnica TAPIRS (eco esclerosis del eje axial, perforantes y terminal insuficientes) más vendaje multicapa. Ensayo clínico. *Angiología*. 2016;68:484–90.
9. Glociczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Glociczki ML, et al. 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; 5 Suppl:2S–48S.
10. O'Donnell TF Jr, Passman MA, Marston WA, Ennis WJ, Dalsing M, Kistner RL, et al. Management of venous leg ulcers: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery (R) and the American Venous Forum. *J Vasc Surg*. 2014 Aug;60 2 Suppl:3S–59S.
11. 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;27:75–83.
12. Lawrence PF, Alktaifi A, Rigberg D, DeRubertis B, Gelabert H, Jimenez JC. Endovenous ablation of incompetent perforating veins is effective treatment for recalcitrant venous ulcers. *J Vasc Surg*. 2011;54:737–42.
13. Harlander-Locke M, Lawrence PF, Alktaifi A, Jimenez JC, Rigberg D, DeRubertis B. The impact of ablation of incompetent superficial and perforator veins on ulcer healing rates. *J Vasc Surg*. 2012;55:458–64.
14. Pang KH, Bate GR, Darvall KA, Adam DJ, Bradbury AW. Healing and recurrence rates following ultrasound-guided foam sclerotherapy of superficial venous reflux in patients with chronic venous ulceration. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;40:790–5.
15. O'Hare JL, Earnshaw JJ. Randomised clinical trial of foam sclerotherapy for patients with a venous leg ulcer. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;39:495–9.
16. Ceratti S, Macedo F, Góes A, Pontes A, Nastri R. Ultrasound-guided foam sclerotherapy in the treatment of chronic venous insufficiency. *Radiol Bras*. 2011;44:167–71.
17. 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;28:140–6.



## ARTÍCULO ESPECIAL

### *Big data*, ¿pero qué es?

R.M. Moreno-Carriles



Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital Universitario La Princesa, Madrid, España

Recibido el 20 de marzo de 2018; aceptado el 2 de mayo de 2018

Disponible en Internet el 7 de junio de 2018

#### PALABRAS CLAVE

*Big data*;  
Análisis sistemático  
computarizado de  
datos;  
Atención sanitaria;  
Cirugía vascular

**Resumen** El *big data* puede aplicarse a campos tan diversos como la seguridad, la administración pública, la logística o la relación con el cliente. Puede revolucionar el transporte inteligente, el ahorro energético, la conservación del medio ambiente, los sistemas de análisis financiero, la educación, la ciencia, la investigación y el cuidado de la salud. Es un nuevo paradigma en el que los cirujanos vasculares debemos integrarnos.

© 2018 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

*Big data*;  
Analytics;  
Health care;  
Vascular surgery

#### **Big data; But what is it?**

**Abstract** *Big data* can be applied to fields as diverse as security, public administration, logistics, or customer relations. It can revolutionise intelligent transport, energy saving, environmental conservation, financial analysis systems, education, science, research and health care. It is a new paradigm into which vascular surgeons must integrate.

© 2018 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

#### Definición

Macrodatos e inteligencia de datos son alternativas en español a la voz inglesa *big data*, que se emplea en el sector de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para aludir a un conjunto de datos que, por su volumen, variedad y velocidad de producción, no pueden ser analizados utilizando procesos o herramientas tradicionales.

El término macrodatos es una alternativa válida, aporta, como *big*, el significado de «grande»; es una solución breve y no tiene, como ocurriría con megadatos, un posible riesgo de confusión con el término mega, muy frecuente también en los mismos ámbitos.

En cuanto a inteligencia de datos, se trata de otra opción igualmente válida, centrada en el concepto que subyace al mundo del *big data*, donde las ingentes cantidades de información que se manejan pueden generar «inteligencia» (de lo cuantitativo a lo cualitativo) en forma de nuevas estrategias, planteamientos y soluciones empresariales o de otros ámbitos, como el científico o el cuidado de la salud.

Correo electrónico: [rmorca@gmail.com](mailto:rmorca@gmail.com)

<https://doi.org/10.1016/j.angio.2018.05.001>

0003-3170/© 2018 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

El concepto de *big data* no se refiere a una cantidad específica. Usualmente se utiliza cuando se habla en términos de *petabytes* y *exabytes* de datos. Analicemos primeramente en términos de *bytes*.

## Unidades de almacenamiento de información

*Byte* es la unidad de información de base utilizada en computación y telecomunicaciones, y que resulta equivalente a un conjunto ordenado de bits, generalmente 8 bits, por lo que en español también se le denomina octeto, del francés *octet*.

La unidad *byte* no tiene símbolo establecido internacionalmente, aunque en países anglosajones es frecuente representarlo como B, mientras que en los países francófonos con frecuencia se utiliza O (*octet*).

Bit es el acrónimo de *binary digit* (o sea de «dígito binario», en español denominado como bit y, en menor medida, como bitio). Un bit es un dígito del sistema de numeración binario. La capacidad de almacenamiento de una memoria digital también se mide en *bits*.

Lo usual es que un registro digital u otras memorias digitales vinculadas con la computación o con las telecomunicaciones tengan una capacidad de representación de información de, por ejemplo, 8, 16, 32, 64 bits, etc.; una memoria binaria tiene una capacidad efectiva de representación de un bit.

Mientras que en el sistema de numeración decimal se usan 10 dígitos (10 símbolos), en el binario se usan solo 2 dígitos, el 0 y el 1. Un bit o dígito binario puede representar uno de esos 2 valores: 0 o 1. Byte es el conjunto de 8 bits que recibe el tratamiento de una unidad y que constituye el mínimo elemento de memoria direccionable de un ordenador.

Las unidades utilizadas en múltiplos de bites se encuadran en 2 sistemas de medida el International Standardization Organization y el International Electrothecnic Comission (tabla 1).

## Conceptos clave asociados al *big data*

Los conceptos clave esenciales asociados al *big data* han dado en denominarse las 3V<sup>1</sup> (volumen, velocidad, variedad)

e inclusive las 6 V, añadiendo variabilidad, veracidad y valor a otros aspectos.

**Volumen.** El tamaño de la información.

**Velocidad.** Incluye tanto la media de velocidad en la que llegan los datos como también el tiempo en el que se debe actuar.

**Variabilidad.** Se refiere a la heterogeneidad de los datos, su representación y su semántica. Puede ser estructurada o no estructurada.

**Veracidad.** Tiene que ver con la precisión y la confianza de los datos que se manejan.

**Valor.** Se basa en el potencial para obtener información sobre las condiciones complejas que afectan a la salud de las personas y las poblaciones. Es importante destacar que *big data* tiene el potencial de ampliar enormemente el conocimiento para muchas condiciones clínicas en las que la recopilación de datos prospectivos y estructurados es prohibitiva en términos de tiempo y costo.

**Privacidad.** Los usuarios deben sentir confianza para suministrar la información. Las empresas deben tener procesos estrictos para su utilización. La protección de datos debe ser una prioridad.

**Complejidad.** Tiene que ver con transformar datos operativos en grandes plataformas de *big data* y la dificultad que implica gestionarlos en cualquier momento y desde cualquier lugar. La información puede ser estructurada (base de datos, transacciones, claves, columnas, registros) o no estructurada (correos electrónicos, informes, hojas de cálculo).

**¿De dónde procede toda esta información?**

Los seres humanos estamos generando y almacenando constantemente información. La evolución tecnológica a la que se tiene acceso es una de las claves. El número de dispositivos móviles conectados a Internet a escala mundial es rápidamente creciente. La información que genera un *call center*, las notas de voz, correos electrónicos, documentos

Tabla 1 Múltiplos de bites

SI (decimal)		ISO/IEC 80000-13 (binario)	
Múltiplo (símbolo)	SI	Múltiplo (símbolo)	ISO/IEC
Kilobyte (kB)	10 <sup>3</sup>	Kibibyte (KiB)	2 <sup>10</sup>
Megabyte (MB)	10 <sup>6</sup>	Mebibyte (MiB)	2 <sup>20</sup>
Gigabyte (GB)	10 <sup>9</sup>	Gibibyte (GiB)	2 <sup>30</sup>
Terabyte (TB)	10 <sup>12</sup>	Tebibyte (TiB)	2 <sup>40</sup>
Petabyte (PB)	10 <sup>15</sup>	Pebibyte (PiB)	2 <sup>50</sup>
Exabyte (EB)	10 <sup>18</sup>	Exbibyte (EiB)	2 <sup>60</sup>
Zettabyte (ZB)	10 <sup>21</sup>	Zebibyte (ZiB)	2 <sup>70</sup>
Yottabyte (YB)	10 <sup>24</sup>	Yobibyte (YiB)	2 <sup>80</sup>

IEC: International Electrothecnic Comission; ISO: International Standardization Organization; SI: sistema internacional.

electrónicos o estudios médicos en todas sus dimensiones de texto e imagen, son algunos de los orígenes.

La industria, con datos de transacciones de clientes, proveedores u operaciones. Los gobiernos, con datos censales, impuestos, etc. Operaciones financieras realizadas en línea o por dispositivos móviles. Redes sociales, como Twitter, Facebook, LinkedIn, etc. Entre otras muchas.

Pero también las máquinas generan un crecimiento de la información (*machine-to-machine* [M2M]). Existen sensores digitales instalados en contenedores para determinar rutas en compañías de transporte. Sensores en medidores eléctricos para determinar consumos energéticos. Sensores interconectados en gran variedad de sectores industriales, de automoción, servicios, etc. Actualmente, la utilización del GPS es rutinaria y sus señales también contribuyen.

Los denominados *big transaction data*, que incluyen registros de facturación, o registros de llamadas en telecomunicación.

Por último, la biometría, en la que se incluye huella digital, escaneo de retina, reconocimiento facial o genética, entre otros. Muy importante a nivel de agencias de inteligencia y seguridad.

## Utilidades del *big data*

*El control de las comunicaciones.* El mundo digital y la interacción de los ciudadanos con nuevas formas de comunicación, a través de redes sociales, el almacenamiento en «la nube» (*cloud computing*) y nuevos métodos de difundir la información, son el sustrato sobre el que se ha generado el sistema denominado de espionaje y vigilancia.

Personalidades ya populares, como Julian Assange, editor y fundador de *Wikileaks*, Jacob Appelbaum, fundador de *Noisebridge*, o Edward Snowden, norteamericano tachado de héroe por algunos o traidor por otros, han difundido a la población general la situación actual al respecto.

Snowden, en 2013, ofreció información sobre el programa PRISM y multitud de documentos clasificados de la Agencia Nacional de Seguridad que se publicaron en *The Guardian* y *The Washington Post*, entre otros.

El impacto de sus revelaciones respecto al tratamiento y los usos de la información y la participación de las grandes compañías del mundo de las TIC, como Google, Microsoft, IBM, Facebook, Apple o Skype, aún se percibe en todo el mundo.

El interés de los gobiernos en esta materia puede encontrarse más oculto o ser tan explícito como en la Unión de Emiratos Árabes, en los que se acaba de nombrar a su primer ministro de Estado para Inteligencia Artificial, como parte de todo un proyecto gubernamental para su creación y desarrollo que incluye también la creación de una legislación específica.

*Aplicaciones en el mundo empresarial.* Conocer lo que se dice de una empresa y de sus competidores en las redes orienta para calibrar sus debilidades, fortalezas y mucho más. Conocer el comportamiento de los clientes y del mercado, sus preferencias y demandas, sirve para apoyar campañas de *marketing*, facilitar procedimientos de control de calidad, ayudar en una auditoría, mejorar el servicio al cliente, gestionar mejor el riesgo y el cumplimiento de la normativa.

Cualquier empresa que se precie requiere un analista de datos, ya sea de sus productos o de sus servicios. Con este fiel conocimiento del entorno es más capaz de organizar su estrategia y alcanzar las metas que se propone.

Las empresas más interesadas son las de telefonía, agricultura, eléctricas, la banca, grandes almacenes, las dedicadas al ocio y al cuidado de la salud.

## *Big data* en sanidad

Se genera gran cantidad de datos por los pacientes, los financiadores, los proveedores de servicios sanitarios y los profesionales. Su explotación por analogía con otros sectores nos configura una prometedora forma para practicar medicina personalizada, predictiva, preventiva y participativa (medicina 4P).

El sector sanitario también ha experimentado una revolución tecnológica, sobre todo derivada de cambiar sus antiguas estructuras y sistemas de atención al paciente para adaptarse a la realidad. Todos los profesionales sanitarios se enfrentan a cambios globales que no pueden dejar pasar y que están enfocados en la innovación, la tecnología, el diseño y la comunicación.

La investigación clínica está adaptando su metodología clásica de los ensayos clínicos<sup>2</sup> al *big data*. También lo están haciendo todas las «ómicas» (genómica, epigenómica, proteómica, metabolómica, microbiómica, etc.). Específicamente, algunas aplicaciones, como la gestión de la imagen, la génesis de biomarcadores, el diagnóstico precoz y el seguimiento de los pacientes, gracias a sensores que proporcionan datos biológicos o hábitos de comportamiento, están configurando otra realidad a la que también los cirujanos vasculares debemos adaptarnos.

## Beneficios del *big data* en el ámbito de la cirugía vascular

La existencia de este nuevo paradigma en sanidad puede tener también un amplio impacto entre nosotros. La obtención masiva de datos de muy diversa procedencia es la base para la utilización de la inteligencia artificial, de lo que se deriva la obtención de valor. Un mejor valor en atención médica requiere enfocarse hacia resultados.

Los diferentes niveles de analítica descriptiva (que pasa ahora), predictiva (que va a pasar) o prescriptiva (cuál es la mejor estrategia) plantean las bases para dar respuesta a las preguntas que nos hacemos como expertos en diferentes ámbitos.

En términos más concretos, el *big data* es útil para la toma de decisiones en cuanto a diagnóstico precoz, pronóstico y planificación de tratamientos.

Es también de gran utilidad en la gestión hospitalaria para diseño de protocolos, optimización de recursos y predicción de demanda. Existen experiencias con servicios sanitarios concretos, públicos y privados. Estamos evolucionando hacia una salud basada en datos.

La inteligencia artificial se está comenzando a aplicar al análisis de texto de las historias clínicas y estos datos están llevando a generar nuevo conocimiento médico basado en nuevas evidencias.

El análisis de la práctica clínica real nos permitirá optimizar los estándares de calidad, en cada proceso clínico.

Mediante algoritmos *machine learning* se puede predecir con precisión, por ejemplo, la tasa de asistencia a urgencias, según la influencia de determinados eventos sociales coincidentes.

La investigación puede impulsarse acelerando el reclutamiento de pacientes de manera exponencial. Sirva de ejemplo la petición de Obama para la investigación del genoma humano en 2015.

Algunas sociedades científicas también están adaptándose a esta nueva realidad como la radiología<sup>3</sup> o la Sociedad Española de Cardiología, que investiga la relación entre salud bucodental y enfermedades cardiovasculares.

La implementación de ciertos sistemas puede ser capaz de realizar tareas, como cita *on-line*, seguimiento de pacientes complejos, seguimiento de la adherencia terapéutica, fomento de los hábitos de vida saludables y soportes a nivel de *call center*. Inclusive de «asistentes virtuales». Ya existen experiencias en este sentido en Reino Unido para para la artritis.

Teniendo en cuenta todos estos profundos cambios, debiéramos además de ilustrarnos en las peculiaridades de todo este ámbito, conseguir tener presencia, comunicación interprofesional y actualización (investigación e innovación) inmediata.

Proyectos como «*cardioTuit*»<sup>4</sup>, impulsado por la Sociedad Española de Cardiología, son un ejemplo de cómo suscitar el conocimiento y la inmersión en redes sociales como profesionales. Quizás adquiriendo visibilidad como cirujanos vasculares tengamos más peso en la comunidad científica, social y ante la Administración.

Con relación a nuestra especialidad, ya se encuentran disponibles aplicaciones para el autocontrol de enfermedades, algunas de elevada prevalencia, como la diabetes mellitus. A través de las aplicaciones generadas, algunas por la propia industria, se consigue orientación en la confección

de dietas, consumo calórico y tratamiento específico de control de la glucemia.

Otra de las grandes líneas de actuación en angiología y cirugía vascular podría ser la creación de un *AngioTuit* y, cómo no, la transformación de los registros de actividad.

Lo cual podría constituir una revolución de los clásicos conceptos por los cuales los efectuamos y explotamos. Este nuevo paradigma podían venir a transformarlos, utilizando diferentes entradas, entre las que podrían contemplarse los datos de facturación, reflejando las peculiaridades de los diferentes dispositivos empleados, el registro oficial de los pacientes en los centros públicos o privados, los datos censales y epidemiológicos o los cambios en los estilos de vida y su impacto en la calidad percibida por el propio paciente y analizados desde las entradas generadas por aplicaciones de autoconsumo, que sin duda aumentan el empoderamiento del paciente y ayudan a los profesionales a realizar una medicina preventiva y participativa.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. McCue ME, McCoy AM. The scope of big data in one medicine: Unprecedented opportunities and challenges. *Front Vet Sci.* 2017;4:194, <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2017.00194>
2. Mayo CS, Matuszak MM, Ten RK, Haken. Big data in designing clinical trials: Opportunities and challenges. *Front Oncol.* 2017;7:187, <http://dx.doi.org/10.3389/fonc.2017.00187>
3. Kharat AT, Singhal S. A peek into the future of radiology using big data applications. *Indian J Radiol Imaging.* 2017;27:241–8.
4. Fernandez F, Gómez de Diego JJ. # CardioTuit. Aplicaciones profesionales de Twitter en cardiología. Sociedad Española de Cardiología; 2014.

## CARTA CIENTÍFICA

### Aneurisma de arteria axilar de causa ocupacional

### Axillary artery aneurysm due to an occupational factor

C. Domínguez-Massa<sup>a,\*</sup>, P. Blanes-Ortí<sup>b</sup>, F. Hornero-Sos<sup>a</sup>  
y M. Miralles-Hernández<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

<sup>b</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vasculiar, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España



## Introducción

Los aneurismas de la arteria axilar son extremadamente raros. Es más frecuente el hallazgo de pseudoaneurismas debido a traumatismos o de causa iatrogénica. Pueden causar complicaciones vasculares o nerviosas por compresión, eventos tromboembólicos y tienen riesgo de rotura, por lo que deben ser tratados<sup>1,2</sup>.

## Caso clínico

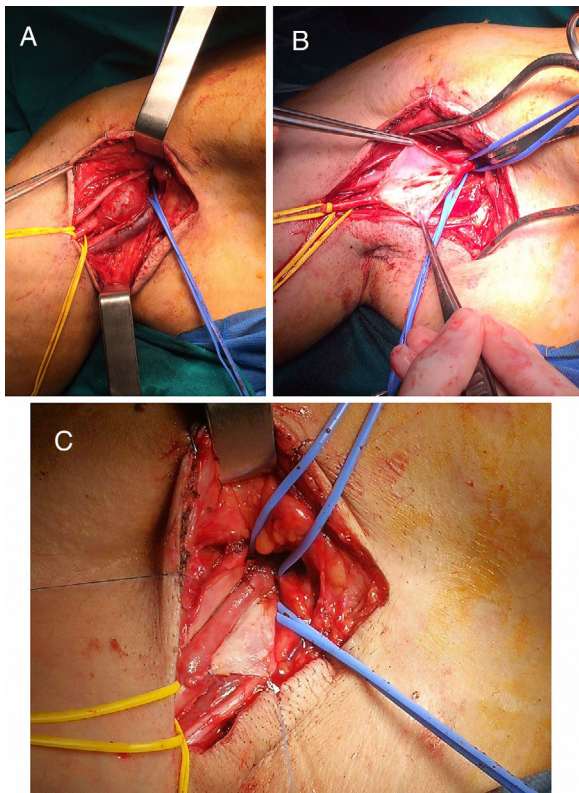
Varón de 41 años, sin antecedentes de interés, de profesión leñador, con uso a diario de sierra a motor. Fue valorado por hallazgo de masa pulsátil en zona axilar derecha, sin clínica asociada. A la palpación se encontró una masa pulsátil en hueco axilar derecho de 2 cm de diámetro aproximadamente, sin otros hallazgos. La tomografía computarizada de aorta torácica y troncos supraaórticos (fig. 1) únicamente objetivaba un aneurisma fusiforme de 35 mm de longitud y 19 mm de diámetro a nivel de la arteria axilar derecha. El resto de la arteria era permeable y de calibre normal. Se programó para realización de *bypass* axilo-axilar.



**Figura 1** Reconstrucción de la tomografía computarizada de aorta torácica y troncos supraaórticos preoperatoria. Se aprecia aneurisma fusiforme a nivel de la arteria axilar derecha.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dominguez.massa@gmail.com](mailto:dominguez.massa@gmail.com)  
(C. Domínguez-Massa).



**Figura 2** Fotografías del campo quirúrgico. A) Disección y localización del aneurisma en arteria axilar. B) Aneurismotomía, apreciándose la pared interna vascular sin alteraciones. C) *Bypass* axilo-axilar término-terminal con injerto de vena safena.

Previa localización con ecografía, se realizó una incisión a nivel axilar derecho, longitudinal al recorrido de la arteria axilar, sobre la zona aneurismática. Se disecó por planos, con especial cuidado de respetar el plexo nervioso, hasta localizar el aneurisma, comprobando los extremos proximal y distal de calibre normal, sin alteraciones superficiales. Se heparinizó y se realizó clampaje axilar y aneurismotomía longitudinal. El aneurisma no presentaba falsa luz, correspondiendo con los hallazgos por imagen preoperatorios de aneurisma y no de pseudoaneurisma. Se usó injerto de vena safena mayor invertida para el *bypass* axilo-axilar, con anastomosis término-terminal a nivel proximal y distal (fig. 2). Finalizado el procedimiento, se comprobó flujo pulsátil distal con Doppler y la presencia de pulso radial. La microbiología de la muestra quirúrgica fue negativa y la patología no reveló hallazgos.

## Discusión

La etiología principal de las dilataciones de arteria axilar, que son poco frecuentes, son los pseudoaneurismas

postraumáticos. No obstante, se han descrito en la literatura casos de aneurismas verdaderos en la arteria axilar debido a microtraumatismos repetidos en el tiempo en los que la relación causa-efecto es muy difícil de demostrar. Además, el diagnóstico puede pasar desapercibido hasta la presencia de complicaciones, pues la riqueza en colaterales de las arterias braquial y axilar enmascara en muchas ocasiones un síndrome isquémico, siendo diagnosticado de forma casual o por complicaciones neurológicas compresivas<sup>2,3</sup>.

El diagnóstico diferencial y de extensión se debe realizar con el aneurisma micótico con posible origen en endocarditis infecciosa<sup>4</sup>, y con el síndrome de Marfan, que produce una debilidad en la pared arterial, provocando aneurismas a diferentes niveles y disecciones aórticas<sup>5</sup>.

El tratamiento quirúrgico electivo tiene bajo riesgo y previene cirugías emergentes ante posibles complicaciones<sup>1,2</sup>. Se puede realizar cirugía abierta o endovascular, teniendo especial cuidado en la cirugía abierta la conservación del plexo nervioso braquial<sup>2,6</sup>. En caso de realizar un *bypass*, se prefiere utilizar injerto venoso dado su permeabilidad a largo plazo<sup>2</sup>. El tratamiento endovascular se suele reservar a casos en los que no se dispone de injerto venoso de calidad<sup>7</sup>, pero la axila se trata de una zona anatómica de flexión, prefiriendo la cirugía abierta para garantizar una permeabilidad mayor del *bypass* a largo plazo. El caso clínico presentado tenía un aneurisma aislado de la arteria axilar en el que se realizó un *bypass* axilo-axilar con injerto de vena safena. Sin hallazgos en la microbiología y la patología, se asume como causa más probable la traumática ocupacional.

## Bibliografía

1. Akcali Y, Kahraman C, Ozcan N, Kontas O. A giant aneurysm of a branch of axillary artery. *J Vasc Surg.* 2008;47:881.
2. Goncu T, Toktas F, Tiryakioglu O, Yumun G, Demirtas S, Yavuz S. Posttraumatic true aneurysm of the axillary artery following blunt trauma. *Case Rep Med.* 2010;210391, pii: 210391.
3. Schumann DR, Superti MJ, Seyboth FP, Jacomel GE. Brachial plexus injury secondary to pseudoaneurysm of axillary artery after glenohumeral dislocation: Case report. *Rev Bras Ortop.* 2017;52:491-5.
4. Pérez Baztarrica G, Cherjovsky R, Blanco N, Porcile R. Mycotic axillary artery aneurysm. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:451-63.
5. Dolapoglu A, de la Cruz KI, Preventza O, Coselli JS. Repair of multiple subclavian and axillary artery aneurysms. *Tex Heart Inst J.* 2016;43:428-9.
6. Chen L, Peng F, Wang T, Chen D, Yang J. Traumatic pseudoaneurysm of axillary artery combined with braquial plexus injury. *PLoS One.* 2014;9:e113099.
7. He C, Wu X, Cao J, Fan X, Liu K, Liu B. Endovascular management of spontaneous axillary artery aneurysm: A case report and review of the literature. *J Med Case Rep.* 2013;7:140.





## CARTA CIENTÍFICA

### Hipertensión arterial refractaria en paciente joven secundaria a tumor del cuerpo carotídeo bilateral productor de catecolaminas<sup>☆</sup>



### Refractory arterial hypertension in a young patient with a bilateral catecholamine-secreting carotid body tumour

G.M. Novo Martínez\*, I. del Blanco Alonso, E. Santos Alcántara, I. Rodríguez López y A.M. Zorita Calvo

Hospital Universitario de León, León, España

Los paragangliomas (PG) carotídeos productores de catecolaminas son una entidad extremadamente inusual. Presentamos el caso de una paciente joven, con sintomatología ocasionada por un PG funcionante bilateral.

Se trata de una mujer de 29 años, de raza negra, natural de Kenia, con hipertensión arterial (HTA) diagnosticada 2 meses antes y en tratamiento farmacológico con doble terapia antihipertensiva y pobre respuesta al tratamiento. No refería hábitos tóxicos. Antecedentes familiares: diabetes y no HTA.

Acude a urgencias por un cuadro de vómitos incoercibles y cifras tensionales elevadas, asociando malestar general. Refiere tumoración submandibular derecha desde hace 6 meses, dolorosa, no estudiada, únicamente tratada con antiinflamatorios y antibióticos por el médico de atención primaria. Asocia además pérdida de peso de aproximadamente 7 kg, estreñimiento y sudoración matutina profusa en los 2 últimos meses.

A la exploración física se encuentra afebril, consciente y orientada, sin focalidad neurológica. La auscultación cardiopulmonar es normal. Manifiesta dolor en epigastrio, sin defensa ni distensión abdominal. Ausencia de adenopatías axilares e inguinales. Presenta una masa submandibular derecha, con dolor a la palpación, fluctuante en sentido lateral, que transmite el latido carotídeo, con ausencia de soplo cervical. Pulsos positivos a todos los niveles. Cifras tensionales de 220/120.

Pruebas complementarias: analítica sistemática con parámetros normales. Marcadores tumorales negativos. Hormonas tiroideas dentro de la normalidad. Proteinograma sérico normal. ECG: episodios aislados de taquicardia sinusal.

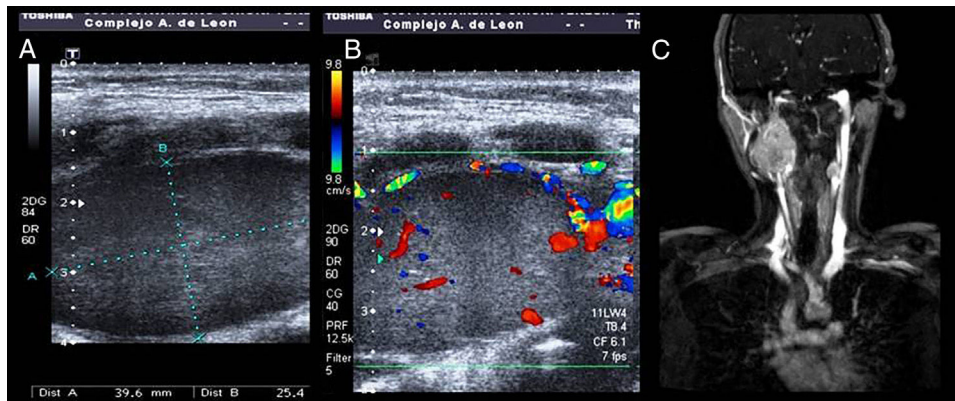
Ante la sospecha de PG carotídeo, por la presencia de una masa submandibular fluctuante, asociada a HTA de difícil manejo y cuadro general con pérdida de peso, se cuantifican los niveles de catecolaminas en suero y orina de 24 horas, y se solicitan las pruebas de imagen correspondientes.

Se obtienen los siguientes resultados: noradrenalina 12.424 mcg/24h (valor normal <85); dopamina 8.210 mcg/24h (valor normal 1-498); ácido venilmandélico 76 mg/24h (valor normal 2-7); ácido homovalínico 16 mcg/24h (valor normal 0-6); ácido 5 OH indol acético 18 mg/24h (valor normal 0,7-8). Parámetros muy por encima de los valores normales.

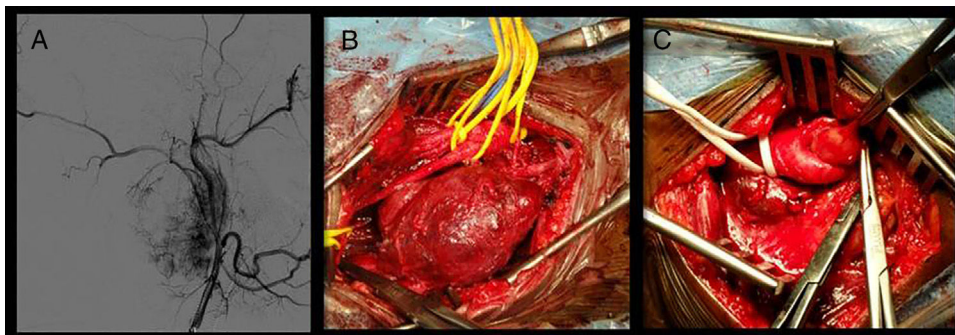
<sup>☆</sup> Presentado en 60º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [giori\\_mry@hotmail.com](mailto:giori_mry@hotmail.com) (G.M. Novo Martínez).



**Figura 1** A: Eco-doppler en escala de grises que muestra el gran tamaño del paraganglioma carotídeo derecho. B: Eco-doppler color que muestra la hipervascularización del paraganglioma carotídeo derecho. C: Imagen de resonancia magnética en corte coronal donde se pueden visualizar ambos paragangliomas carotídeos bilaterales.



**Figura 2** A: Cateterización selectiva de las ramas nutricias a través de la arteria carótida externa, para su posterior embolización. B: Imagen quirúrgica del paraganglioma carotídeo derecho, de gran tamaño. C: Imagen quirúrgica del paraganglioma carotídeo izquierdo.

La eco-doppler muestra una masa redondeada, hipoeicoica, heterogénea e hipervascularizada. La angioTC da como resultado de una masa hipercaptante con diámetro de  $4,3 \times 3,2$  cm, que produce desplazamiento anterior de la carótida interna y externa derechas. Así mismo se identifica tumoración de 1 cm. de diámetro al nivel de la bifurcación carotídea izquierda. Según la clasificación anatómica de Shamblin para los PG carotídeos el derecho correspondería a un tipo III (rodeando totalmente ambas carótidas) y el izquierdo a un tipo I (tumor pequeño sin invasión de los vasos adyacentes).

Mediante AngioRM y angiografía de troncos supraaórticos se detecta lesión sólida, con patrón en «sal y pimienta», vascularizada, al nivel de la bifurcación carotídea derecha. Se completó el estudio con tomografía toracoabdominal, sin hallazgos patológicos (fig. 1).

Con el resultado de las pruebas de imagen, en las que visualizamos una tumoración interrelacionada con la horquilla carotídea, la clínica acompañante y los datos analíticos, se realiza el diagnóstico de PG carotídeo bilateral productor de catecolaminas.

Debido al gran tamaño de la masa, y a la presencia de hipervascularización por arterias nutricias, dependientes de la carótida externa, se decide realizar embolización selectiva con *microcoils* del PG derecho.

Al mes la paciente ingresa programada para intervención quirúrgica, realizándose una resección completa del PG carotídeo derecho. Dos meses después se lleva a cabo la extirpación subadventicial del pequeño PG izquierdo. Durante todo este tiempo la paciente precisó tratamiento médico coadyuvante con metoclopramida, bloqueadores beta y fenoxibenzamina (fig. 2).

El estudio anatomopatológico describe la pieza como hipervascularizada y encapsulada, con un patrón de células cromafines que expresan marcadores neuroendocrinos, lo que confirma el diagnóstico de PG carotídeo.

En las sucesivas revisiones la paciente se encontraba asintomática, con cifras tensionales controladas, sin necesidad de tratamiento antihipertensivo. Los niveles de catecolaminas estaban dentro de la normalidad y permanecía sin signos de recidiva con control ecográfico.

Los PG carotídeos tienen una incidencia muy baja (0,01%), no obstante son los más frecuentes de la región cervicofacial (60-80%). Su presentación bilateral es inusual, ocurriendo en un 5-10% en formas esporádicas, y en un 30% en familiares (patrón autosómico dominante)<sup>1-3</sup>.

Tan solo el 1% de los PG carotídeos producen catecolaminas, generando un síndrome general con HTA, palpitations, sudoración y vómitos. Es importante descartar la existencia de feocromocitomas o PG extrasuprarrenales asociados.

Existen muy pocos casos de PG carotídeos productores de dopamina reportados en la literatura<sup>4,5</sup>. En estos casos es necesaria la medición perioperatoria de las catecolaminas séricas, el tratamiento con bloqueo  $\alpha$ - y  $\beta$ -adrenérgico y la manipulación delicada durante la intervención<sup>5</sup>.

El tratamiento de elección es la extirpación quirúrgica<sup>6</sup>. Debe realizarse una resección precoz del PG, debido al mejor manejo cuando son pequeños y están poco adheridos, siendo más fácilmente extirpables, con una menor incidencia de complicaciones<sup>3</sup>. Cuando el PG es bilateral se aconseja extirpación en 2 tiempos, con una diferencia de 2-3 meses.

La embolización preoperatoria ofrece buenos resultados en PG de gran tamaño e hipervasculares. Disminuye la pérdida sanguínea y el tiempo operatorio, facilitando su resección<sup>4,7,8</sup>. Debe realizarse de forma superselectiva a través de ramas nutricias procedentes de la carótida externa, que suelen ser las principales arterias aferentes y cuya embolización no supone riesgo de daño cerebral<sup>2,3,8</sup>.

Los PG son tumores neuroendocrinos que expresan receptores somatostatinérgicos, por lo tanto, pueden obtenerse imágenes mediante gammagrafía con receptores de somatostatina. Debido a su alta sensibilidad, la gammagrafía con octreoscan es un buen método para el determinar extensión tumoral y el seguimiento en estos pacientes<sup>9</sup>.

## Bibliografía

1. Martínez Aguilar E, March García JR, de Haro Miralles J, Flórez González A, Varela Casariego C, Acín F. Paraganglioma carotídeo familiar. *Angiología*. 2008;60:127-33.
2. GonzálezFueyo MJ, BallesterosPomar M, Domínguez Bahamonde J, Zarco Castillo J, Fernández Samos R. Tumores del glo-mus carotídeo: estudio de 11 años. *Angiología*. 2006;58: 91-9.
3. Feijoo Cano C, Carranza Martínez JM, Rivera Rodríguez MI, Vázquez Berges I, Herrando Medrano M, Marco Luque MA. Tumores del cuerpo carotídeo. Experiencia en 22 años y proto-colo de seguimiento y despistaje familiar. *Angiología*. 2012;64: 155-60.
4. Zeng G, Zhao J, Ma Y, Huang B, Yang Y, Feng H. A comparison between the treatments of functional and nonfunctional carotid body tumors. *Ann Vasc Surg*. 2012;26:506-10.
5. Jeffery J, Devendra D, Farrugia J, Gardner D, Murphy MJ, Williams R, et al. Increased urinary dopamine excretion in association with bilateral carotid body tumours- clinical, bio-chemical and genetic findings. *Ann Clin Biochem*. 2006;43: 156-60.
6. Lozano Sánchez FS. Indicaciones quirúrgicas en paragangliomas carotídeos. Cambio del paradigma y propuesta de algoritmos. *Angiología*. 2016;69:41-7.
7. Jackson RS, Myhill JA, Padhya TA, McCaffrey JC, McCaffrey TV, Mhaskar RS. The effects of preoperative emboliza-tion on carotid body paraganglioma surgery: A Systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015: 943-50.
8. LaMuraglia GM, Fabian RL, Brewster DC, Pile-Spellman J, Darling RC, Cambria RP, et al. The current surgical manage-ment of carotid body paragangliomas. *J Vasc Surg*. 1991;15: 1038-45.
9. Telischi FF, Bustillo A, Whiteman ML, Serafini AN, Reisberg MJ, Gomez-Marin O, et al. Octreotide scintigraphy for the detection of paragangliomas. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;122:358-62.

## CARTA CIENTÍFICA

### Enfermedad de Mondor

### Mondor's disease

I.J. Rivera-Chavarría\* y A.I. González-Vargas



Servicio de Vascular Periférico, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Caja Costarricense del Seguro Social, San José, Costa Rica

La enfermedad de Mondor es una forma de tromboflebitis superficial que afecta las venas subcutáneas, generalmente las venas toracoabdominales. Es infrecuente y de evolución generalmente autolimitada. Esta se ha relacionado a trauma, actividad física excesiva, iatrogenia (cirugía, biopsia), infecciones, procesos inflamatorios, compresión venosa, uso de drogas vasoconstrictoras y malignidad. Presentamos el caso de un paciente afectado de esta rara dolencia angiológica.

Paciente varón de 43 años, conocido sano, referido del nivel primario, con el antecedente de cordón palpable en región lateral derecha de abdomen de un mes de evolución (fig. 1), actualmente sin dolor, el paciente niega otros síntomas. Se hicieron los estudios de laboratorio y pruebas complementarias para descartar neoplasia oculta (ecografía abdominal y marcadores tumorales), todos con parámetros normales. El cuadro revirtió a los 2 meses sin secuelas.

La enfermedad de Mondor fue descrita en 1939, por el francés Henri Mondor, originalmente como una trombosis de las venas toracoepigástricas, sin embargo con el tiempo en la definición también se han incluido la trombosis de la vena dorsal del pene (enfermedad de Mondor del pene) y la cicatrización retráctil de la fascia después de la cirugía mamaria aun sin la presencia de trombosis venosa superficial concomitante<sup>1</sup>. Oscila entre un 0,5-0,9%, aunque



Figura 1 Enfermedad de Mondor en la vena toracoepigástrica derecha.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [riveraignacio@gmail.com](mailto:riveraignacio@gmail.com)  
(I.J. Rivera-Chavarría).

probablemente sea más prevalente al ser infradiagnosticado<sup>2</sup>. Es más frecuente en mujeres (3:1) y suele aparecer a los 45 años de edad media<sup>3</sup>.

La etiología de la enfermedad de Mondor permanece incierta, factores predisponentes son: trauma, actividad física excesiva<sup>4</sup>, iatrogénica (cirugía, biopsia), infecciones, procesos inflamatorios, compresión venosa, uso de drogas vasoconstrictoras, malignidad y otros<sup>5</sup>. Se ha descrito carcinoma de mama en asociación con enfermedad de Mondor, por lo que algunos autores describen este síndrome como sincrónico y como marcador de cáncer<sup>6-11</sup>. Aproximadamente en la mitad de los casos no se encuentra desencadenante previo. Es mayoritariamente unilateral<sup>12</sup>.

Al examen físico encontraremos la presencia de un cordón palpable y doloroso, acompañado en ocasiones por un ligero eritema. Este está adherido a la piel y se mueve con ella, por lo que puede observarse una retracción cutánea. No se observan síntomas sistémicos asociados. Su evolución es benigna y se resuelve de forma espontánea en todos los casos a los 2 a 3 meses, sin dejar secuelas, aunque en alguna ocasión puede cronificarse o recidivar<sup>7</sup>.

El diagnóstico es básicamente clínico, por lo que no es necesario realizar pruebas invasivas<sup>13-15</sup>.

La ecografía es útil para confirmar el diagnóstico y permitir la exclusión de cualquier compresión venosa<sup>5</sup>. En el estudio ultrasónico se puede observar una estructura tubular hipoeoica dilatada y en ocasiones se observa un trombo intraluminal. En el eco-doppler no se aprecia flujo.

La biopsia del cordón, que no es recomendada, ha demostrado ser consistente con endoflebitis esclerosante y un trombo completo o parcial con células inflamatorias. Este estadio conlleva una proliferación de tejido conectivo en el vaso, resultando en la formación del cordón duro.

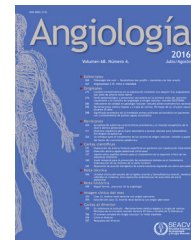
Se deben realizar estudios de coagulación para descartar condiciones de hipercoagulabilidad<sup>16</sup>.

Su resolución es frecuentemente espontánea (2 a 6 semanas). En el pasado, el enfoque sintomático era con medicación antiinflamatoria o cremas heparinoides. La guía de la *American College of Chest Physicians* en tromboflebitis superficial sugiere profilaxis o dosis intermedias con heparina de bajo peso molecular durante al menos 4 semanas (grado 2B). Aunque en los casos más leves no se recomiende el uso de anticoagulantes<sup>17</sup>.

En conclusión, la enfermedad de Mondor es rara, generalmente benigna y autolimitada. Es posible que sea una enfermedad infradiagnosticada al pasar inadvertida por parte del paciente o por desconocimiento del médico<sup>7</sup>. El tratamiento dependerá del cuadro clínico, este va desde el tratamiento con medidas locales, hasta el uso de HBPM a dosis intermedias. Es recomendable el estudio para descartar enfermedades subyacentes.

## Bibliografía

1. Laroche JP, Galanaud J, Labau D, Van Kien AK, Brisot D, Boge G, et al. Mondor's disease: What's new since 1939? *Thromb Res.* 2012;130:556-8.
2. Alonso Álvarez P, Chamorro AJ, Valeiras E. Enfermedad de Mondor: causa atípica de dolor torácico. *SEMERGEN - Med Fam.* 2010;36:302-3.
3. Pugh CM, deWitty RL. Mondor's disease. *J Natl Med Assoc.* 1996;88:359-63.
4. Talhari C, Mang R, Megahed M, Ruzicka T, Stege H. Mondor disease associated with physical strain: Report of 2 cases. *Arch Dermatol.* 2005;141:800-1.
5. Belleflamme M, Penaloza A, Thoma M, Hainaut P, Thys F. Mondor disease: a case report in ED. *Am J Emerg Med.* 2012;30:1325e1-3.
6. Coscia J, Lance S, Wong M, Garcia J. Mondor's Thrombophlebitis 13 Years After Breast Augmentation. *Ann Plast Surg [Internet].* 2012;68(4). Disponible en: [https://journals.lww.com/annalsplasticsurgery/Fulltext/2012/04000/Mondor\\_s\\_Thrombophlebitis\\_13\\_Years\\_After\\_Breast.2.aspx](https://journals.lww.com/annalsplasticsurgery/Fulltext/2012/04000/Mondor_s_Thrombophlebitis_13_Years_After_Breast.2.aspx).
7. Conkbayır I, Yanik B, Keyik B, Hekimoğlu B. Superficial dorsal penile vein thrombosis (Mondor disease of the penis) involving the superficial external pudendal vein. *J Ultrasound Med.* 2010;29:1243-5.
8. González Romero EA, Falcón Morales F. Enfermedad de Mondor: A propósito de un caso. *Medifam.* 2002;12:82-3.
9. Pignatti M, Loschi P, Pedrazzi P, Marietta M. Mondor's disease after implant-based breast reconstruction. Report of three cases and review of the literature. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS.* 2014;67:e275-7.
10. Catania S, Zurrida S, Veronesi P, Galimberti V, Bono A, Pluchinotta A. Mondor's disease and breast cancer. *Cancer.* 1992;69:2267-70.
11. Moreno Fernández JC, Sanz Pozo B, López Marcos C, Martín Ruíz E, Peláez Laguno C, González Gallardo D. Tromboflebitis de la vena torácica lateral del tórax: Enfermedad de Mondor. *rvmf.* 2008;12.
12. Rodríguez Aguirregabiria J, Rodríguez Blanco A, Morera Montes J. Presentación de un nuevo caso de enfermedad de Mondor. *Medifam.* 2002;12:118-9.
13. Schuppisser M, Khallouf J, Abbassi Z, Erne M, Vettorel D, Paroz A, et al. Abdominal Mondor disease mimicking acute appendicitis. *Int J Surg Case Rep.* 2016;20:37-40.
14. Díaz-Miguel V, Gonzalo I, Tello A, Alonso E. Tromboflebitis superficial de la pared torácica: enfermedad de Mondor idiopática. *Clínica E Investig En Ginecol Obstet.* 2006;33:64-6.
15. Alvarez-Garrido H, Garrido-Rios AA, Sanz-Munoz C, Miranda-Romero A. Mondor's disease. *Clin Exp Dermatol.* 2009;34:753-6.
16. Pittaka M, Fotiou E, Dionysiou M, Polyviou P, Eracleous E, Andreopoulos D, et al. Penile Mondor's disease in a patient treated with radical chemoradiation for anal cancer. *Oxf Med Case Rep.* 2017;2017, omx036.
17. Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, Goldhaber S, Raskob GE, Comerota AJ. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8. th Edition). *Chest.* 2008;133 6 Suppl:454S-545S.



## NOTA HISTÓRICA

# Galeno y Vesalius y la revolución científica en la circulación sanguínea: historia y epistemología para la educación



## Galen and Vesalius and the scientific revolution in blood circulation: History and epistemology for education

L.M. Rodríguez-Salazar

*Instituto Politécnico Nacional, Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, México*

Recibido el 4 de marzo de 2018; aceptado el 30 de marzo de 2018  
Disponibile en Internet el 18 de mayo de 2018

### Introducción

Uno de los malos entendidos del concepto de revolución científica es considerarlo como una transformación drástica y repentina. En este artículo se plantea como un cambio del centro geométrico, que es como lo refiere Kant en el prólogo a la segunda edición de la *Critica de la razón pura*. Ahí señaló que Copérnico viendo que no conseguía explicar los movimientos celestes girando alrededor del espectador, «probó si no obtendría mejores resultados haciendo girar al espectador y dejando las estrellas en reposo»<sup>1</sup>.

Parafraseando a Kant, la revolución científica en la circulación sanguínea se debe a que Vesalius, viendo que no conseguía explicar el movimiento de la sangre a partir del hígado, pasando del ventrículo derecho al ventrículo izquierdo a través del *septum*, probó poner a girar la sangre a partir del corazón, creando la circulación venosa y la circulación arterial.

Esto significó un cambio epistemológico en la concepción de la circulación sanguínea que nos proporciona la historia de la ciencia, fundamental para para el surgimiento de la angiología como ciencia con fuertes repercusiones en su enseñanza.

### El estudio del hombre y el de un nuevo sistema del mundo

En la historia de la ciencia, el estudio del hombre y el de un nuevo sistema del mundo, es planteado como la relación entre el macrocosmos y el microcosmos, posturas que tienen como protagonista común a Aristóteles, bifurcándose 5 siglos después con Claudio Ptolomeo y Claudio Galeno, respectivamente. Es una gran coincidencia que ambos nacieron en el siglo II de nuestra era, que ambos murieran a los 70 años y ambos llevaran el mismo nombre de pila, diferenciándolos sus campos de estudio: la astronomía y la medicina.

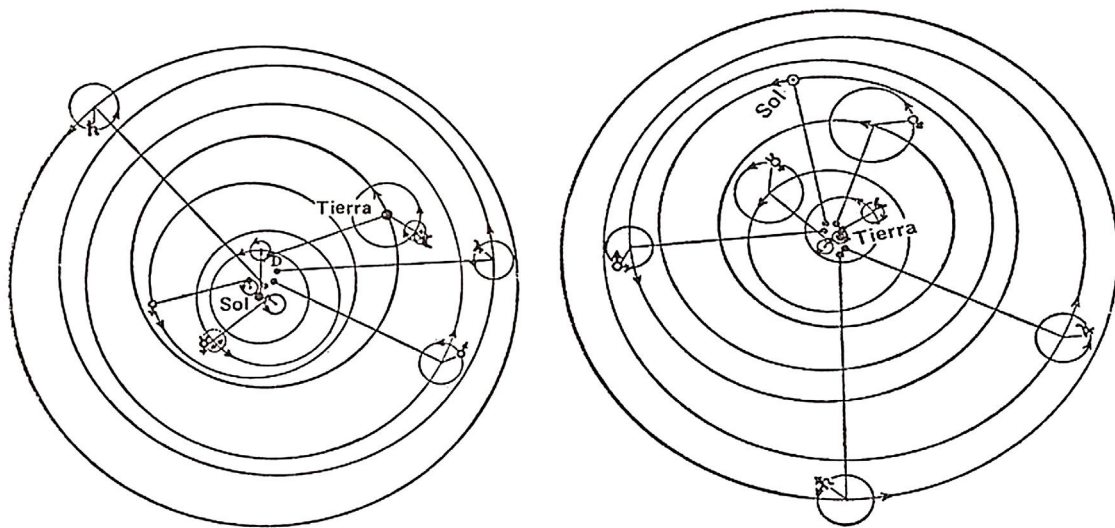
Catorce siglos después, Nicolás Copérnico y Andreas Vesalius llevaron a cabo un cambio en el centro de la discusión con sus obras *De Revolutionibus Orbium Coelestium* y *De Humani Corporis Fabrica*, en donde se presenta otra gran coincidencia: ambas obras fueron publicadas en 1543. *De Revolutionibus* lo publicó Copérnico a los 70 años de edad, el mismo año en el que murió, mientras que *De Fabrica* fue publicado cuando Vesalius apenas tenía 29 años.

Se presenta a Ptolomeo como si hubiera cometido un error al pensar en una estructura geocéntrica, que como se muestra en la *figura 1*, si la figura de la izquierda no tuviera al centro la palabra sol y la de la derecha la palabra tierra, no sería fácil distinguirla su propuesta de la de Copérnico. En cuanto a Galeno, se dice que fue un error que pensara

Correo electrónico: [luismauriciors@gmail.com](mailto:luismauriciors@gmail.com)

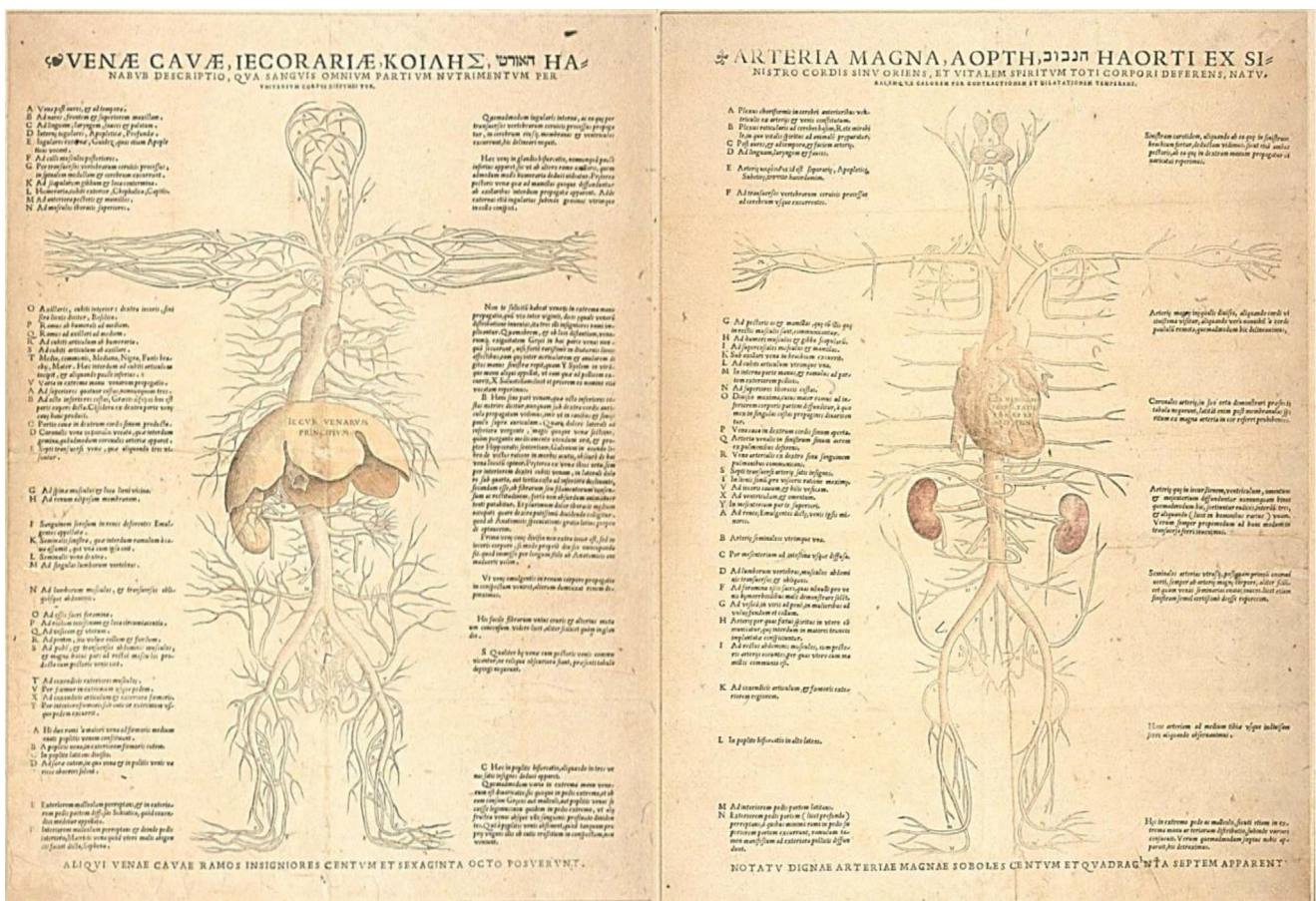
<https://doi.org/10.1016/j.angio.2018.03.001>

0003-3170/© 2018 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.



**Figura 1** Revolución científica en astronomía. Representación esquemática de las teorías astronómicas de Ptolomeo (derecha) y la de Copérnico (izquierda), en el que se muestra lo complejo de ambas desde el punto de vista teórico, así como para mostrar que no es lo trivial que nos lo hacen ver. Asimismo, se trata de mostrar que es un gran error considerar la teoría de Ptolomeo como un error.

Fuente: elaboración propia con imágenes de libre acceso tomadas de la red.



**Figura 2** Revolución científica en la circulación sanguínea. Representación esquemática de lo que en este artículo llamamos la teoría «hepatocentrista» de Galeno (izquierda) sobre el sistema venoso y de lo que llamamos la teoría «cardiocentrista» de Vesalius sobre el sistema arterial derecho, que sirve para ilustrar la propuesta del paso del «hepatocentrismo» al «cardiocentrismo» como revolución.

Fuente: elaboración propia con imagen de libre acceso tomadas de: <http://special.lib.gla.ac.uk/anatomy/vesalius.html>

que el centro del sistema circulatorio estaba en el hígado, que era en donde se producía la sangre a partir de los alimentos y que las arterias transportaban los espíritus vitales. Hoy las imágenes de la figura 2 son más que evidentes, pero no lo fueron durante catorce siglos.

### El paso del hepatocentrismo al cardiocentrismo

Lo que en astronomía fue el paso del geocentrismo de Ptolomeo al heliocentrismo de Copérnico, en la circulación sanguínea se plantea como el paso del «hepatocentrismo» de Galeno (lado izquierdo de la [figura 2](#)), al «cardiocentrismo» de Vesalio (lado derecho) que dio origen a la anatomía de la circulación arterial.

Como se plantea en este artículo, su teoría fisiológica llevó a Galeno a pensar en la existencia de orificios en el *septum*, no obstante que había realizado múltiples disecciones. Postulaba la existencia de poros, a través de los cuales una pequeña parte de la sangre pasaba del ventrículo derecho al izquierdo. Como lo señala el químico e historiador de la ciencia Allen George Debus, para Galeno «Allí se combinaba con aire, proveniente de los pulmones, para formar los espíritus vitales necesarios para la vida y estos eran distribuidos después por las arterias»<sup>2</sup>.

Debus considera que Vesalius se resistía a rechazar la posición galénica con respecto a los poros interventriculares, que según él era un rechazo a la observación en favor de la autoridad, ya que se maravillaba «ante el arte del Creador» que hacía pasar la sangre del ventrículo derecho

al izquierdo a través de poros invisibles. Sin embargo, Debus señala que en la segunda edición del *De Fabrica*, publicado en 1555, Vesalius regresó al problema del *septum* interventricular, ahora aseverando que es tan macizo, denso y compacto como el resto del corazón.

Hasta hace poco no me habría atrevido a apartarme de Galeno ni siquiera el ancho de un cabello. Pero me parece que el *septum* del corazón es tan macizo, denso y compacto como el resto del corazón. Por lo tanto, no veo cómo hasta la partícula más pequeña podría ser transferida del ventrículo derecho al izquierdo a través del *septum*<sup>3</sup>.

No se trata de un simple cambio en la observación anatómica acerca de la existencia o no de poros en el *septum*, sino de una transformación fisiológica que dio origen a la concepción de la circulación venosa y la circulación arterial. Se trata de un cambio epistemológico que nos muestra la historia de la ciencia, el cual fue fundamental para el surgimiento de la angiología como ciencia, con gran impacto en la cirugía vascular como práctica quirúrgica.

### Bibliografía

1. Kant I. Crítica de la razón pura. Prólogo, traducción, notas e índice de Pedro Ribas (1787/2006). Ciudad de México: Taurus; p. 20.
2. Debus AG. El hombre y la naturaleza en el renacimiento (1978/1996). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica; p. 109.
3. Vesalius A. De humani corporis fabrica, citado por Debus, 1978/1996 (1555), pp. 119-120.





## CARTAS AL DIRECTOR

### Panorama actual e implicaciones clínicas del registro multicéntrico pELVIS para el tratamiento de aneurismas de la bifurcación iliaca mediante el dispositivo de rama iliaca<sup>☆</sup>



### Insights and clinical implications of the multicentre pELVIS registry for the treatment of aneurysms of the iliac bifurcation using the iliac branch device

Sr. Director:

El registro pELVIS es el análisis multicéntrico y retrospectivo de uso de dispositivos de rama iliaca (IBD) para el tratamiento endovascular de aneurismas ilíacos y aorto-ilíacos más grande hasta la actualidad. Le escribimos con el objetivo de sintetizar la evidencia científica y los resultados del IBD dentro y fuera de las instrucciones de uso (IFU) del registro pELVIS.

La importancia de la preservación de la arteria iliaca interna (AII) durante la reparación endovascular de aneurisma aórtico (EVAR) ha sido previamente evaluada<sup>1</sup>. En ese sentido, la colocación de IBD representa una de las opciones endovasculares más populares cuando sea anatómicamente viable<sup>2,3</sup>. El primer artículo del registro pELVIS que informó sobre los resultados de los IBD para el tratamiento de aneurismas aórticos y aorto-ilíacos (pELVIS) incluyó a 575 pacientes sometidos a 650 implantaciones de IBD. La experiencia recogida de estos primeros 6 centros europeos fue publicada por Donas KP et al. en 2017<sup>4</sup>. Los resultados a medio plazo fueron favorables y prometedores en términos de seguridad, viabilidad y permeabilidad. Ese mismo año 3 centros universitarios adicionales de Lille, Hamburgo y Leipzig se unieron al registro.

La limitación más frecuente para el uso de IBD es la presencia de una AII aneurismática<sup>5</sup>. En ese caso es necesario el sellado distal a nivel de la arteria glútea superior o una de las ramas principales de la AII para evitar las fugas. La experiencia en 264 pacientes con aneurismas coexistentes de la AII dentro del registro pELVIS proporcionará datos

relevantes sobre el rendimiento del IBD en dicha anatomía específica.

El tratamiento endovascular de aneurismas aislados de la arteria iliaca común (AIC) mediante el uso de IBD sin extensión a la aorta infrarrenal está fuera de las IFU. Sin embargo, es factible si se consigue un sellado mínimo de 1 cm en la AIC. El análisis por subgrupos de Fargion et al. del registro pELVIS mostró resultados similares amenorando los costes, la irradiación total y el uso de contrastes yodados. La experiencia multicéntrica mediante esta técnica particular está pendiente de publicación en el *Journal of Vascular Surgery* a lo largo de este año.

En general, el uso de IBD para el tratamiento endovascular de aneurismas aorto-ilíacos ha mostrado bajas tasas de complicaciones y reintervenciones mostrando una amplia aplicabilidad de esta técnica incluso fuera de IFU con algunos matices. Sin embargo, es necesario un análisis adicional de los resultados a largo plazo para amparar el rendimiento global de dicha técnica endovascular.

## Appendix A. Anexo 1

### Colaboradores del registro pELVIS

Münster, Alemania: Martin Austermann; Florencia, Italia: Walter Dorigo; San Camillo Forlanini, Roma, Italia: Piergiorgio Cao y Ciro Ferrer; Tor Vergata, Roma, Italia: Arnaldo Ippoliti y Matteo Barbante; Salónica, Grecia: Georgios A. Pitoulas; Perugia, Italia: Fabio Verzini, Gianbattista Parlani y Gioele Simonte; Hamburgo, Alemania: Tilo Köbel y Nikolaos Tsilimparis; Lille, Francia: Stephan Haulon, y Leipzig, Alemania: Daniela Branzan y Andrej Schmidt.

## Bibliografía

1. Lin PH, Chen AY, Vij A. Hypogastric artery preservation during endovascular aortic aneurysm repair: Is it important? *Semin Vasc Surg.* 2009;22:193–200.
2. Bekdache K, Dietzek AM, Cha A, Neychev V. Endovascular hypogastric artery preservation during endovascular aneurysm repair: A review of current techniques and devices. *Ann Vasc Surg.* 2015;29:367–76.
3. Oderich GS, Greenberg RK. Endovascular iliac branch devices for iliac aneurysms. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2011;23:166–72.
4. Donas KP, Inchingolo M, Cao P, Pratesi C, Pratesi G, Torsello G. Secondary procedures following iliac branch device treatment of aneurysms involving the iliac bifurcation: The pELVIS Registry. *J Endovasc Ther.* 2017;24:405–10.

<sup>☆</sup> Más información sobre los colaboradores del registro pELVIS están disponibles en el Anexo 1.

5. Karthikesalingam A, Hinchliffe R, Holt P, Boyle J, Loftus I, Thompson M. Endovascular aneurysm repair with preservation of the internal iliac artery using the iliac branch graft device. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39:285–94.

G.T. Taneva<sup>a,\*</sup>, G. Torsello<sup>b</sup> y K.P. Donas<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> *Investigación Clínica, Departamento de Cirugía Vascul ar, St. Franziskus Hospital Münster, Münster, Alemania*

<sup>b</sup> *Departamento de Cirugía Vascul ar, St. Franziskus Hospital Münster, Münster, Alemania*

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dr.gtaneva@gmail.com](mailto:dr.gtaneva@gmail.com) (G.T. Taneva).

<https://doi.org/10.1016/j.angio.2018.06.003>

0003-3170/

© 2018 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Comentario Editorial



### Editorial Comment

Sr. Director:

Leo con interés el artículo editorial publicado en el n° 4 de *Angiología* sobre “La formación, la industria y las sociedades científicas”<sup>1</sup> y no puedo estar más de acuerdo, pero también tenemos que reconocer que hubo y hay gran parte de culpa en el colectivo médico que ha sido el principal impulsor de ser el primer en implantar nuevos productos o “dejarse comprar” para salir en nuevos manuscritos o artículos. Ha habido quien vende su independencia y rigor por motivos económicos (dinero) o por protagonismo. Por ello, todo comité científico debería exigir hoy día en cualquier presentación de congresos una declaración de intereses (disclosures) que pueda ayudar a entender mejor su mensaje.

Yo ya soy muy mayor, pero los más jóvenes deberían recurrir en algunas circunstancias la cirugía convencional que en determinadas situaciones muestra que los resultados a largo plazo son iguales o mejor que las técnicas endovasculares y mucho más baratas.

Como curiosidad comento que hace meses presenté un artículo en una revista internacional sobre implantación de

reservorios (600 casos) para tratamiento quimioterápico y me lo rechazaron porque en el 80% de los casos el abordaje de la vena cefálica fue quirúrgico abierto y aunque conllevó CERO complicaciones intraoperatorias, la razón de su rechazo fue que “eso ya no se hacía porque la mayoría (radiólogos, oncólogos y otros) lo hacía por punción venosa”. Es lo que hay y lo lamentable es que condiciona hasta a los comités editoriales. Lo importante no son los resultados, sino lo que se emplea y cómo. En fin, es la dictadura de la industria y la pervisión de quienes deberían garantizar la independencia.

### Bibliografía

1. González-Fajardo JA. La formación, la industria y las sociedades científicas. *Angiología.* 2018;70:141–2.

Ángel Barba Vélez

*Doctor en Medicina y Cirugía Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar Bilbao (Vizcaya)*

Correo electrónico: [angel.barbavelez@osakidetza.net](mailto:angel.barbavelez@osakidetza.net)

<https://doi.org/10.1016/j.angio.2018.07.001>

0003-3170/

© 2018 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de SEACV.