



<https://doi.org/10.15446/cr.v11.119501>

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR Y EMBOLIA PULMONAR EN EL POSOPERATORIO TEMPRANO DE UNA FLEBOEXTRACCIÓN. REPORTE DE CASO

Palabras clave: Embolia Pulmonar; Accidente Cerebrovascular Isquémico;
Foramen Oval Permeable

Keywords: Pulmonary Embolism; Ischemic Stroke; Foramen Ovale, Patent

Sofia Barrientos-Villegas
Miguel Navarro-Zuluaga

Universidad CES - Facultad de Medicina -
Semillero de Cirugía General de la Universidad
CES (SCIRCES) - Medellín - Colombia

Martha Ofelia Correa-Posada
John Fernando García-Velez

Víavascular, Centro de Enfermedades Vasculares -
Departamento de Angiología - Medellín - Colombia

Correspondencia

Sofia Barrientos-Villegas. Semillero de Cirugía General
de la Universidad CES (SCIRCES), Facultad de Medicina,
Universidad CES. Medellín. Colombia.
Correo electrónico: sofia.btosv@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. El tromboembolismo venoso (TEV) representa una complicación postoperatoria grave que puede evitarse con una profilaxis adecuada. Su incidencia reportada tras cirugía vascular mayor oscila entre 1% y >10%. Por su parte, el accidente cerebrovascular (ACV) perioperatorio es una complicación importante asociada con morbimortalidad a largo plazo.

Presentación del caso. Mujer de 65 años, previamente sana, quien fue sometida a una fleboextracción bilateral bajo anestesia conductiva y dada de alta el mismo día con indicación de uso de vendajes, deambulación temprana y tromboprofilaxis con enoxaparina 40mg, pero que al despertar al día siguiente presentó disartria, hemiplejia derecha y desviación de la comisura labial. Se diagnosticó un ACV isquémico extenso que afectó las arterias cerebrales anterior y media izquierdas, por lo que se le realizó una trombectomía con un buen resultado. Durante la hospitalización, se diagnosticó hipertensión arterial *de novo* y un forámen oval permeable (FOP) con paso moderado de burbujas; no se documentó trombosis venosa profunda. Cinco días después desarrolló embolia pulmonar aguda, por lo que se inició manejo con anticoagulación, y a los 18 días se realizó cierre percutáneo del FOP. A los 6 meses había logrado una recuperación clínica casi completa, sin presentación de nuevos eventos tromboembólicos.

Conclusión. El presente caso destaca la importancia de una adecuada evaluación de los factores trombóticos, incluso en cirugías menores, y refuerza el papel del cierre del FOP en la prevención de ACV recurrentes.

ABSTRACT

Introduction: Venous thromboembolism (VTE) is a serious postoperative complication that can be prevented with adequate prophylaxis. Its reported incidence after major vascular surgery ranges from 1% to >10%. Perioperative stroke is an important complication associated with long-term morbidity and mortality.

Case presentation: A previously healthy 65-year-old woman underwent bilateral varicose vein surgery under conductive anesthesia and was discharged the same day with indication to use bandages, early ambulation, and thromboprophylaxis with enoxaparin 40 mg. However, upon waking up the next day, she presented dysarthria, right hemiplegia, and deviation of the labial commissure. An extensive ischemic stroke affecting the left anterior and middle cerebral arteries was diagnosed, so thrombectomy was performed, achieving a good outcome. During hospitalization, *de novo* arterial hypertension and a patent foramen ovale (PFO) with moderate passage of bubbles were diagnosed; no deep vein thrombosis was documented. Five days later, she developed an acute pulmonary embolism, which prompted management with anticoagulation. Percutaneous closure of the PFO was performed 18 days following this event, and after 6 months, she was almost completely recovered, with no new thromboembolic events observed.

Conclusion: This case highlights the importance of proper assessment of thrombotic factors, even during minor surgeries, and reinforces the role of PFO closure in prevention of recurrent strokes.

INTRODUCCIÓN

El tromboembolismo venoso (TEV) es una afección que se presenta cuando se forma un coágulo de sangre en una vena y puede clasificarse en dos tipos: embolia pulmonar (EP) y trombosis venosa profunda (TVP) (1-3). El TEV es el tercer diagnóstico cardiovascular más frecuente después del ataque cardíaco y el accidente cerebrovascular (ACV) y, según la American Heart Association, afecta entre 300 000 y 600 000 personas al año (4). Además, representa una complicación posoperatoria grave que puede evitarse con una profilaxis adecuada (5). Se ha reportado que su incidencia en pacientes quirúrgicos es de 1.45% (0.54% de EP y 1.02% de TVP) (6) y que tras cirugía vascular mayor esta oscila entre 1% y >10% (7).

Por otra parte, el ACV perioperatorio, definido como un evento cerebrovascular que ocurre durante la cirugía o dentro de los 30 días posteriores a la misma (8), es una complicación posoperatoria importante asociada con morbilidad y mortalidad a largo plazo, cuya incidencia oscila entre 0.2% y 9.7% dependiendo del tipo de cirugía realizada y los factores de riesgo que presente el paciente (9).

Dentro de los factores de riesgo de ACV se incluye la hipertensión arterial y la presencia de foramen oval permeable (FOP). La primera es responsable del 32-50% de los ACV y se ha establecido que su impacto se debe a que cada incremento de 7.5mmHg en la presión diastólica aumenta el riesgo de desarrollar un ACV hasta en un 46% (10). Asimismo, varios estudios han demostrado una asociación entre FOP y ACV criptogénico (OR=2.9), especialmente en adultos jóvenes, que puede estar mediada por tres mecanismos: embolia paradójica, trombosis *in situ* y disritmia (11).

La tromboprofilaxis, que utiliza fármacos antitrombóticos y métodos mecánicos para promover el drenaje venoso de las piernas, es la forma más eficaz de reducir la morbilidad en los pacientes quirúrgicos. A pesar de que la evidencia respalda su realización, esta sigue siendo infroutilizada debido a que los cirujanos perciben que el riesgo de TEV no es lo suficientemente alto como para justificar las posibles complicaciones hemorrágicas del uso de anticoagulantes (12). En pacientes sometidos a cirugía general, urológica, gastrointestinal, bariátrica, ginecológica, vascular y plástica la profilaxis se decide a partir de la valoración del riesgo trombótico (escala de Caprini) y hemorrágico, y su duración es de 5-10 días o hasta que el paciente recupere su movilidad. En caso de alto riesgo hemorrágico, se debe valorar el uso de medios físicos en vez de fármacos hasta que el riesgo disminuya y se puedan prescribir anticoagulantes (13).

La escala Caprini es una herramienta para estratificar el riesgo de desarrollar enfermedad trombótica que se ha usado tanto en pacientes sometidos a cirugía, como en pacientes hospitalizados con factores de riesgo (10), y que

evalúa factores como índice de masa corporal; tiempo quirúrgico prolongado; diagnóstico o antecedente de neoplasia; antecedentes familiares y personales de TEV o trombofilias; edad; postración en cama; tabaquismo; tratamiento con quimioterapia; diabetes; requerimiento de transfusiones, entre otras (14).

Los pacientes sometidos a cirugía vascular mayor son particularmente propensos a desarrollar TEV; sin embargo, el inicio temprano de la tromboprofilaxis se asocia con una reducción del riesgo de esta complicación. Además, las tasas de TEV tras el alta podrían alcanzar umbrales que justifiquen la tromboprofilaxis. Al respecto, se ha establecido que el uso de heparina de bajo peso molecular (HBPM) reduce el riesgo de TEV en pacientes de alto riesgo sin que esto suponga un aumento en el riesgo de hemorragia (3), pero en casos de riesgo bajo o intermedio la decisión de uso debe individualizarse considerando el riesgo de sangrado posoperatorio.

A continuación, se presenta el caso de una paciente que desarrolló TVE temprano con compromiso pulmonar y cerebral luego de someterse a una fleboextracción. Este caso destaca la importancia de considerar causas embólicas paradójicas en pacientes sin factores de riesgo cardiovascular relevantes durante el periodo preoperatorio de procedimientos quirúrgicos con riesgo potencial de TVE. Además, corrobora la asociación entre ACV perioperatorio y FOP, lo que plantea interrogantes sobre la valoración preoperatoria del riesgo tromboembólico y evidencia la necesidad de diseñar e implementar estrategias de profilaxis más eficaces.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Mujer de 65 años, mestiza, ama de casa, obesa, con diagnóstico de dislipidemia e insuficiencia venosa crónica, sin historial de antecedentes médicos familiares de relevancia ni intervenciones quirúrgicas previas, quien en marzo de 2016 consultó al servicio de cirugía vascular de una institución de segundo nivel de atención de Medellín (Colombia) por edema y cansancio en miembros inferiores, para lo cual recibió manejo con medias de compresión y recomendaciones generales como cuidado de la piel, elevación de la piernas, práctica regular de ejercicio y evitar permanecer mucho tiempo de pie o sentada.

En diciembre de 2023 asistió a una segunda consulta con el servicio de cirugía vascular de la misma institución debido a la presencia de várices en los miembros inferiores (clasificación CEAP C2) que no comprometían los troncos safenos, pero que le ocasionaban cansancio, edema y sensación de pesadez. Durante dicha valoración se realizó una ecografía dúplex de miembros inferiores que en ambas piernas mostró insuficiencia venosa crónica de la vena safena mayor y sus venas accesorias, con vena safena menor y sistema venoso profundo dentro de los límites normales. Dados los hallazgos, se indicó la realización de una fleboextracción bilateral bajo anestesia conductiva y se recomendó bajar de peso antes del procedimiento.

En el examen físico preoperatorio la paciente se encontraba en buenas condiciones generales, la evaluación pulmonar fue normal y no se evidenciaron soplos cardiacos. En las extremidades se observaron varices, pero los pulsos arteriales eran palpables y no se encontraron otros hallazgos patológicos. Los paraclínicos quirúrgicos de rutina (hemograma, tiempos de coagulación y electrocardiograma) se encontraron dentro de los rangos de normalidad.

El procedimiento se llevó a cabo sin complicaciones el 30 de mayo de 2024 en la misma institución de consulta inicial y tuvo una duración aproximada de 40 minutos. La paciente fue dada de alta el mismo día con la indicación de usar vendajes multicapa, e iniciar deambulación temprana y tromboprofilaxis 12 horas posteriores al procedimiento con enoxaparina 40mg cada 24 horas por 5 días. Al día siguiente de la cirugía, al despertar, la paciente presentó disartria, hemiplejia derecha y desviación de la comisura labial, por lo que fue trasladada por sus familiares al servicio de urgencias de la misma institución.

En el examen físico de ingreso se observó lo siguiente: estabilidad hemodinámica, puntaje de 18 en la Escala de Ictus del National Institutes of Health, hemiparesia derecha, puntaje de 3 en la Prueba Muscular Manual de Daniels y Worthingham para miembros superior e inferior derechos, y disartria. Se realizó una tomografía de cráneo simple en la que se observó ACV de la arteria cerebral anterior (ACA) izquierda y de la arteria cerebral media (ACM) izquierda, por lo que se estableció un puntaje ASPECTS de 5 (Figura 1), y una angiotomografía que mostró ateromatosis en los segmentos M1 y M2 del lado izquierdo, sin signos evidentes de hemorragia (Figura 2). Dados los hallazgos, la paciente fue diagnosticada con un ACV isquémico del despertar y, el mismo día del ingreso, se le realizó una trombectomía percutánea con recanalización sin complicaciones.



Figura 1. Tomografía de cráneo simple al ingreso.

Fuente: Imagen obtenida durante la realización del estudio.

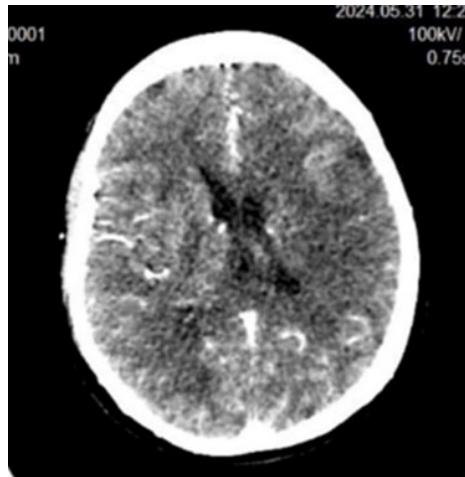


Figura 2. Angiotomografía de cráneo.

Fuente: Imagen obtenida durante la realización del estudio.

Luego de la cirugía, la paciente fue trasladada a la unidad de cuidados intensivos para monitoreo y, al segundo día del ingreso, el ACV fue clasificado según el sistema TOAST (Thrombolysis in Acute Cerebral Thromboembolism), y se determinó que su causa era una hipertensión arterial *de novo*. Al siguiente día se realizó una angiotomografía de tórax que mostró EP aguda central, lobar y segmentaria sin signos de sobrecarga (Figura 3).



Figura 3. Angiotomografía de tórax.

Fuente: Imagen obtenida durante la realización del estudio.

A los 4 días del ingreso se realizó un ecocardiograma transesofágico contrastado que mostró un FOP que permitía el paso moderado de burbujas a las cavidades izquierdas del corazón. Al siguiente día se realizó una tomografía de cráneo de control, en la cual se observó ACV de la ACM sin hemorragia (Figura 4). Según la escala de riesgo de embolia paradójica (RoPE), en la cual se obtuvo una

puntuación de 5, se estableció que el riesgo de que el FOP fuera la causa del ictus era moderado.

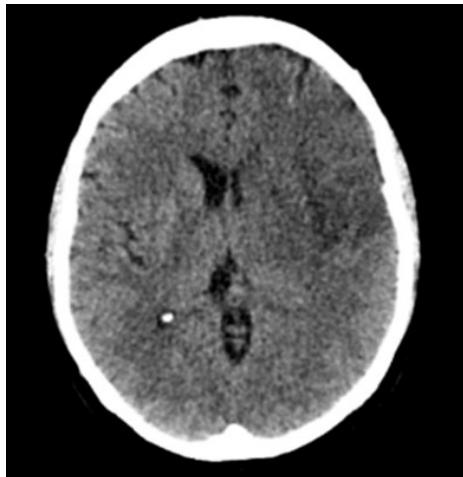


Figura 4. Tomografía de cráneo simple de control.

Fuente: Imagen obtenida durante la realización del estudio.

Debido al alto riesgo de EP y de daño extenso causado por el ACV, el mismo día del ingreso de la paciente a urgencias se inició manejo con apixaban 5mg cada 12 horas y a los 18 días se realizó el cierre percutáneo del FOP utilizando un dispositivo oclusor Amplatzer. Finalmente, 4 días después de este procedimiento la paciente fue dada de alta con indicación de manejo con apixaban 5mg cada 12 horas por 3 meses, clopidogrel 75mg cada 24 horas por 3 meses y rehabilitación multidisciplinaria (fisioterapia, fonoaudiología y terapia ocupacional).

En cita de control, a los seis meses se encontró que la paciente, quien continuaba en tratamiento anticoagulante, evolucionó favorablemente, pero permanecía con secuelas como hemiparesia y afasia motora leves, sin presencia de nuevos eventos trombóticos.

DISCUSIÓN

El caso presentado resalta la complejidad del manejo perioperatorio de los pacientes sometidos a fleboextracción, especialmente en la elección del enfoque a seguir y la toma de decisión sobre las indicaciones de tromboprofilaxis. Entre los puntos a destacar se encuentra el seguimiento de las recomendaciones vigentes sobre la tromboprofilaxis por medio de la realización de procedimientos mecánicos y la administración de medicamentos. Sin embargo, una de las limitantes en el manejo de esta paciente fue la falta de herramientas quirúrgicas más específicas que pudiesen evaluar el riesgo de embolismo paradójico. En este punto es importante tener presente que la causa del ACV permanece sin identificar mediante pruebas diagnósticas de rutina en aproximadamente el 40% de los pacientes (15).

En el presente caso, llama la atención la aparición simultánea de un ACV isquémico y una EP aguda en el postoperatorio temprano, lo cual puede estar relacionado con que la paciente presentaba varios factores de riesgo de ACV como FOP, hipertensión *de novo* y obesidad (10,11).

Debido a la falta de movimiento después de una cirugía, la probabilidad de desarrollar un coágulo de sangre y, en consecuencia, un TEV en el postoperatorio es más alta durante los primeros 3 meses y disminuye con el tiempo (16). Se ha establecido que la incidencia de TEV sintomático en el primer mes posoperatorio en pacientes tratados por cáncer abdominal o pélvico o tras cirugía bariátrica es de aproximadamente 2%, pero en pacientes sin cáncer no se ha documentado adecuadamente (17). Respecto al riesgo acumulado de TEV durante las primeras 4 semanas (28 días) después de la cirugía, Singh *et al.* (18) informaron que 47.1% de los eventos de TEV ocurrieron durante la primera semana, 26.9% durante la segunda semana, 15.8% durante la tercera semana y 10.1% durante la cuarta semana después de la operación.

La tromboprofilaxis en cirugía de varices sigue siendo un tema de discusión, pues aunque se recomienda el uso de HBPM en pacientes con factores de riesgo, su beneficio en aquellos con riesgo intermedio y bajo no se ha esclarecido debido a que este tipo de cirugías pueden producir hematomas que podrían agravarse por la anticoagulación (3,19). En el presente caso, a la paciente se le indicó inicio de enoxaparina 40mg 12 horas posterior a la finalización del procedimiento siguiendo las recomendaciones sobre anestesia neuroaxial, las cuales recomiendan la administración segura de la tromboprofilaxis con HBPM después de 4 horas de la intervención quirúrgica (20).

El FOP es una anomalía cardíaca congénita con una prevalencia reportada del 14–35% en series de autopsias (21). El hecho de que la paciente del presente caso tuviera un FOP puede estar asociado con la presentación de un ACV postquirúrgico, pues se ha establecido que la presencia de este defecto se asocia con un aumento considerable de la probabilidad de ACV en todas las especialidades quirúrgicas exploradas (9).

El mecanismo fisiopatológico más común por el cual un FOP desencadena un ACV es la embolia paradójica, en donde el FOP permite que los émbolos venosos accedan directamente a la circulación arterial y puedan llegar a la circulación arterial cerebral (11). En el presente caso, la detección temprana de la EP podría apoyar la hipótesis de un evento embólico paradójico como posible causa del ACV, esto teniendo en cuenta que la presencia de una hipertensión arterial *de novo* y un FOP con paso significativo de burbujas pudo haber facilitado el evento embólico paradójico (22).

Si bien la escala de Caprini es una de las herramientas más usadas para evaluar el riesgo de TEV perioperatorio, su aplicabilidad en el campo de la cirugía vascular es cuestionable debido a que no ha sido validada en pacientes sometidos a cirugía vascular (7); además, no incorpora factores específicos como la

presencia de un FOP. En nuestro caso se calculó el riesgo por medio de esta escala, obteniéndose un puntaje de 4, lo que corresponde a un bajo riesgo (7).

El TEV es una de las principales causas prevenibles de muerte en el postoperatorio, por lo que es imprescindible evaluar el riesgo de eventos tromboembólicos en el preoperatorio mediante el uso de escalas de riesgo que permitan definir la mejor estrategia de tromboprofilaxis (23). Sin embargo, se debe tener presente que no existe un consenso acerca de la duración de la tromboprofilaxis tras fleboextracción, lo que genera incertidumbre en aquellos pacientes que no presenten factores de riesgo evidentes. También es importante mencionar que la incidencia de ACV perioperatoria en pacientes llevados a cirugía vascular menor es extremadamente baja, con tasas reportadas de 0.1% (24), lo que demuestra lo difícil que puede ser la predicción de este tipo de eventos y complicaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, este caso plantea la hipótesis de que la combinación de factores predisponentes (hipertensión arterial *de novo*, obesidad, insuficiencia venosa crónica y la presencia de FOP) pudo haber generado un entorno propicio para el desarrollo de un embolismo paradójico en el contexto de un TEV postquirúrgico temprano. Sin embargo, se requieren más estudios para analizar a profundidad esta hipótesis, determinar diferentes estrategias preventivas en pacientes sometidos a cirugía de varices y establecer los factores de riesgo para ACV criptogénico, resaltando la necesidad de la individualización de la evaluación del riesgo trombótico en cirugía de venas varicosas. Además, resalta la importancia de la detección temprana de factores que puedan generar un ambiente protrombótico como el FOP en aquellos pacientes que presentan eventos tromboembólicos inexplicables en el perioperatorio.

CONCLUSIÓN

Los eventos tromboembólicos siguen siendo un reto en el postoperatorio, incluso en cirugías menores, ya que ponen en riesgo la vida de los pacientes. El origen de las complicaciones como el ACV embólico temprano aún no se ha esclarecido por completo y la adopción de las medidas sugeridas por la literatura para la prevención de estos eventos aún no son suficientes para prevenirlos en su totalidad. En este sentido, se requieren estudios para poder establecer protocolos más eficaces y lograr un menor riesgo de estos eventos en el perioperatorio.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la publicación del presente reporte de caso se obtuvo el consentimiento informado de la paciente; además, la información presentada fue anonimizada para proteger su identidad. Este reporte sigue los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (25) y las normativas nacionales aplicables.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno declarado por los autores.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

AGRADECIMIENTOS

No aplica.

REFERENCIAS

1. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, Arcelus JI, Bergqvist D, Brecht JG, et al. VTE Impact Assessment Group in Europe (VITAE). Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost*. 2007;98(4):756-64. <https://doi.org/czf3kd>.
2. U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). About Venous Thromboembolism (Blood Clots) [Internet]. Atlanta: CDC; 2025 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://www.cdc.gov/blood-clots/about/index.html>.
3. Esteban-Zubero E, Alatorre-Jiménez MA, López-García CA, Marín-Medina A. Embolia pulmonar en paciente portador de filtro de vena cava inferior. Reporte de caso. *Case reports*. 2024;10(1). <https://doi.org/qgb7>.
4. Vaqar S, Gruber M. Thromboembolic Event [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Nov 27]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549877/>.
5. Arcelus-Martínez JI, Leiva-Jiménez B, Ruiz-Barrera L, Expósito-Ruiz M, Muñoz-Pérez N, Villar-del Moral J, et al. Prophylaxis of venous thromboembolism in general surgery in Spain. Analysis of a national survey. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2020;98(9):516-24. <https://doi.org/qgb8>.
6. Sutzko D, Obi A, Karmakar M, Osborne N, Henke P. Venous Thromboembolism Prophylaxis and Its Association With Postoperative Venous Thromboembolism, Morbidity, and Mortality in a Modern Postsurgical Cohort. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2019;7(2):289. <https://doi.org/qgb9>.
7. Matthay ZA, Flanagan CP, Sanders K, Smith EJ, Lancaster EM, Gasper WJ, et al. Risk factors for venous thromboembolism after vascular surgery and implications for chemoprophylaxis strategies. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2022;10(3):585-593.e2. <https://doi.org/qgcb>.
8. Shu L, Aziz YN, de Havenon A, Messe SR, Nguyen TN, Sur NB, et al. Perioperative Stroke: Mechanisms, Risk Stratification, and Management. *Stroke*. 2025;56(9):2798-809. <https://doi.org/qgcc>.
9. Rais G, Vassallo P, Schorer R, Bollen-Pinto B, Putzu A. Patent foramen ovale and perioperative stroke in noncardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2022;129(6):898-908. <https://doi.org/qgcd>.
10. Piloto-Cruz A, Suarez-Rivero B, Belaunde-Clausell A, Castro-Jorge M. La enfermedad cerebrovascular y sus factores de riesgo. *Rev Cub Med Mil*. 2020;49(3):e0200568.
11. Miranda B, Fonseca AC, Ferro JM. Foramen oval permeable y accidente cerebrovascular. *J Neurol*. 2018;265(8):1943-9. <https://doi.org/gd2jkg>.
12. O'Donnell M, Weitz JI. Thromboprophylaxis in surgical patients. *Can J Surg*. 2003;46(2):129-35.
13. Reina-Gutiérrez L, Carrasco-Carrasco JE. Recomendaciones sobre profilaxis, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad tromboembólica venosa en Atención Primaria. Resumen del Documento de consenso SEACV-SEMERGEN. *Angiología*. 2015;67(5):399-408. <https://doi.org/f26jkf>.

14. Qiao L, Yao Y, Wu D, Xu R, Cai H, Shen Y, et al. The Validation and Modification of the Caprini Risk Assessment Model for Evaluating Venous Thromboembolism after Joint Arthroplasty. *Thromb Haemost.* 2024;124(03):223-35. <https://doi.org/qgcf>.
15. Handke M, Harloff A, Olschewski M, Hetzel A, Geibel A. Patent foramen ovale and cryptogenic stroke in older patients. *N Engl J Med.* 2007;357(22):2262-8. <https://doi.org/b4cpc7>.
16. National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). ¿Qué es el tromboembolismo venoso? [Internet]. Bethesda: NHLBI; 2022 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/tromboembolia-venosa>.
17. Expósito-Ruiz M, Arcelus JI, Caprini JA, López-Espada C, Bura-Riviere A, Amado C, et al. Timing and characteristics of venous thromboembolism after noncancer surgery. *J Vasc Surg Venous Lymphat.* 2021;9(4):p859-867.e2. <https://doi.org/qgch>.
18. Singh T, Lavikainen LI, Halme ALE, Altonen R, Agarwal A, Blanck MH, et al. Timing of symptomatic venous thromboembolism after surgery: meta-analysis. *Br J Surg.* 2023;110(5):553-61. <https://doi.org/qgch>.
19. Abbott D, Dharmarajah B, Davies AH. Varicose vein surgery and deep vein thrombosis prophylaxis. *Phlebology.* 2007;22(1):1-2. <https://doi.org/crz2hg>.
20. Sánchez-Martín ML, García-Real E, Sánchez-Tamayo M, Cruz-Crespo M. Tromboprofilaxis y anestesia regional. *Rev Cuba Anestesiol Reanim.* 2020;19(2):e570.
21. Sposato LA, Albin CSW, Elkind MSV, Kamel H, Saver JL. Patent Foramen Ovale Management for Secondary Stroke Prevention: State-of-the-Art Appraisal of Current Evidence. *Stroke.* 2024;55(1):236-47. <https://doi.org/qgcj>.
22. Hakman EN, Cowling KM. Embolia paradójica [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Nov 27]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470196/>.
23. Wilson S, Chen X, Cronin M, Dengler N, Enker P, Krauss ES, et al. Thrombosis prophylaxis in surgical patients using the Caprini Risk Score. *Curr Probl Surg.* 2022;59(11):101221. <https://doi.org/qgck>.
24. Mashour GA, Shanks AM, Kheterpal S. Perioperative stroke and associated mortality after non-cardiac, nonneurologic surgery. *Anesthesiology.* 2011;114(6):1289-96. <https://doi.org/c2hmh5>.
25. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *JAMA.* 2025;333(1):71-4. <https://doi.org/g9vnjx>.