

# Assessment of thromboembolic risk and preventive strategies in major orthopaedic surgery

## Evaluación del riesgo tromboembólico y estrategias preventivas en cirugía ortopédica mayor

Florencia Agustina Rosignoli<sup>1</sup> , Fernando Lipovestky<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Abierta Interamericana, Facultad De Medicina Y Ciencias De La Salud, Carrera De Medicina. Buenos Aires. Argentina.

### Cite as

Rosignoli FA, Lipovestky F. Assessment of thromboembolic risk and preventive strategies in major orthopaedic surgery. SAP Rehabilitation and Sports Medicine. 2026; 6:18. <https://doi.org/10.56294/ri202618>

### Publication History

**Submitted:** 09-01-2025

**Revised:** 13-05-2025

**Accepted:** 06-08-2025

**Published:** 01-01-2026

### Corresponding Author

Florencia Agustina Rosignoli 

### ABSTRACT

**Introduction:** venous thromboembolic disease (VTE), comprising deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PE), was one of the main causes of preventable mortality in hospitalized patients. Its incidence increased significantly in those who underwent hip (THA) and knee (TKA) arthroplasty, which led to the development of effective prevention strategies.

**Development:** risk factors associated with both the patient and the surgical procedure were identified. The Caprini scale was used to stratify them, including in orthopedic patients. In terms of pharmacological prophylaxis, anticoagulants such as low molecular weight heparins (LMWH), direct oral anticoagulants (DOAC) and aspirin (ASA) were compared. Different studies showed that ASA was similarly effective to LMWH in low-risk patients, with advantages such as lower cost and better tolerance. However, DOACs offered a slight superiority in efficacy, although with a higher risk of bleeding. Current recommendations favored a combination of pharmacological and mechanical measures such as early ambulation and the use of compression stockings.

**Conclusion:** the prevention of VTE in major orthopedic surgery required an individualized and evidence-based approach. Aspirin emerged as a valid alternative in certain cases, without completely replacing other anticoagulants in high-risk patients. Further research was considered essential, especially in local contexts such as Argentina, to adapt strategies according to the needs of the health system.

**Keywords:** ETV; Arthroplasty; Aspirin; Heparin; Prophylaxis.

### RESUMEN

**Introducción:** la enfermedad tromboembólica venosa (ETV), compuesta por la trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia pulmonar (TEP), constituyó una de las principales causas de mortalidad prevenible en pacientes hospitalizados. Su incidencia aumentó significativamente en quienes fueron sometidos a artroplastias de cadera (ATC) y rodilla (ATR), lo que motivó el desarrollo de estrategias eficaces de prevención.

**Desarrollo:** se identificaron factores de riesgo asociados tanto al paciente como al procedimiento quirúrgico. Para estratificarlos, se utilizó la escala de Caprini, incluso en pacientes traumatológicos. En cuanto a la profilaxis farmacológica, se compararon anticoagulantes como las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), anticoagulantes orales directos (ACOD) y la aspirina (AAS). Distintos estudios demostraron que la AAS presentó eficacia similar a las HBPM en pacientes de bajo riesgo, con ventajas como menor costo y mejor tolerancia. Sin embargo, los ACOD ofrecieron una leve superioridad en eficacia, aunque con mayor riesgo hemorrágico. Las recomendaciones actuales favorecieron una combinación de medidas farmacológicas y mecánicas como la deambulacion precoz y el uso de medias de compresión.

**Conclusión:** la prevención de la ETV en cirugía ortopédica mayor requirió un enfoque individualizado y basado en evidencia. La aspirina emergió como una alternativa válida en ciertos casos, sin reemplazar completamente a otros anticoagulantes en pacientes de alto riesgo. Se consideró esencial seguir investigando, especialmente en contextos locales como Argentina, para adaptar las estrategias según las necesidades del sistema sanitario.

**Palabras clave:** ETV; Artroplastia; Aspirina; Heparina; Profilaxis.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV) representa una de las principales causas de morbilidad prevenible en el ámbito hospitalario, siendo la tercera causa de muerte después del infarto agudo de miocardio y el accidente cerebrovascular. Bajo el término ETV se agrupan dos entidades clínicas estrechamente relacionadas: la trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia pulmonar (TEP), ambas con importantes implicancias clínicas, especialmente en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas mayores como las artroplastias de cadera (ATC) y rodilla (ATR). A pesar del impacto global de esta patología, la información sobre su incidencia y manejo en países como Argentina es escasa, lo que refuerza la necesidad de seguir investigando y promoviendo estrategias eficaces de prevención.<sup>(1,2)</sup>

La artroplastia total de cadera o rodilla es una intervención quirúrgica frecuentemente indicada en pacientes con osteoartritis avanzada, dada su capacidad para mejorar significativamente la calidad de vida. Sin embargo, este tipo de cirugía se asocia a un alto riesgo de ETV, especialmente en ausencia de medidas profilácticas, llegando a tasas de hasta el 50 % cuando se utilizan técnicas diagnósticas sensibles como la venografía. Esta elevada incidencia ha motivado el desarrollo y perfeccionamiento de protocolos de profilaxis tanto farmacológica como mecánica.<sup>(3,4)</sup>

Diversos estudios han identificado factores de riesgo para ETV, que incluyen condiciones preexistentes del paciente (como obesidad, diabetes, edad avanzada o antecedentes de trombosis), así como características del procedimiento quirúrgico (duración, tipo de anestesia, pérdida hemática). Para estratificar dicho riesgo, herramientas como la escala de Caprini han demostrado utilidad incluso en población traumatológica.<sup>(5,6)</sup>

En cuanto a la profilaxis farmacológica, se ha debatido extensamente sobre la eficacia comparativa de distintos agentes, como las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), anticoagulantes orales directos y la aspirina (AAS). Estudios recientes y metaanálisis han evidenciado que la AAS, además de ser efectiva, presenta un perfil de seguridad favorable y menor costo, posicionándose como una opción viable, especialmente en pacientes de bajo riesgo. No obstante, en pacientes con mayor riesgo trombótico, sigue siendo recomendable el uso de HBPM o anticoagulantes orales de acción directa. La elección del fármaco debe ser individualizada, considerando siempre la relación riesgo-beneficio, especialmente en lo que respecta al riesgo de sangrado.<sup>(7,8,9)</sup>

## DESARROLLO

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV), es una de las principales causas de muerte intrahospitalarias prevenibles y la tercera causa de mortalidad después del infarto agudo de miocardio y el accidente cerebrovascular, la ETV incluye a la trombosis venosa profunda (TVP) y a la tromboembolia pulmonar (TEP).<sup>(1)</sup>

Se estima que se producen al menos, 3 millones de muertes al año, estimando que 300.000 muertes están relacionadas con ETV en los Estados Unidos y aproximadamente 500.000 en Europa, cada año. Al momento existe poca información publicada acerca de la incidencia de ETV en pacientes hospitalizados y no hemos encontrado bibliografía alusiva a la incidencia de esta en la Argentina.<sup>(2)</sup>

La cirugía ortopédica mayor, hablando de artroplastia total de cadera (ATC) y de rodilla (ATR), sin profilaxis presenta una tasa de ETV perioperatorio entre el 2 y el 4 %, y por encima del 50 % en la detección por venografía, lo cual se asocia a una gran morbilidad, por lo que su prevención es un punto fundamental en el manejo de estos pacientes.<sup>(3)</sup>

Una de las principales causas para un reemplazo total de cadera y rodilla es la osteoartritis, generando dolor y discapacidad, en pacientes con osteoartritis avanzada, se recomienda comúnmente la ATC, que demostró muy buenos resultados, mejorando la calidad de vida del paciente. Aunque se recomienda la profilaxis en todos los pacientes, la ETV sintomática ocurre en aproximadamente el 2 % de los pacientes después de la artroplastia de miembros inferiores.<sup>(7)</sup>

El estudio de Johnson et al., de 7959 pacientes sometidos a la ATC, informó una tasa de TEP no mortal de 7,89 % y de TEP mortal de 1,04 % en las primeras 5 semanas postoperatorias; lo que convertiría al TEP en la causa de mortalidad más alta después de someterse a una ATC durante las primeras semanas postoperatorias. En el estudio de Stulberg et al. Se reportaron una serie de 638 pacientes sometidos a ATR, en la que 49 pacientes no recibieron profilaxis y el 83 % de estos desarrollaron una TVP. Por lo que posterior a estos resultados se desarrollaron estrategias seguras y efectivas para la profilaxis de ETV tras cirugías ortopédicas mayores.

El riesgo estimado de ETV en pacientes sometidos a ATC incrementa a más del 2 %, asociado a un aumento de la incidencia en pacientes fumadores, diabéticos, con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, mayor edad, obesidad, antecedentes de traumatismo, tracción intraoperatoria prolongada o inmovilización postoperatoria prolongada.<sup>(4)</sup>

Previo a la administración de la trombo profilaxis, se debe evaluar de forma individualizada el caso del paciente, para asegurarse de que el riesgo de sangrado no supera el riesgo de desarrollar ETV, y así evitar complicaciones. En los pacientes con mayor posibilidad de padecer una trombosis versus un sangrado no debe retrasarse la trombo profilaxis.<sup>(6)</sup>

Según la SECOT (Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología), describe factores de riesgo que están relacionados con el paciente o con el propio procedimiento quirúrgico:

### 1. Factores relacionados con el paciente:

- Factores genéticos
- Factores adquiridos:
- Dependientes del paciente: edad, HTA, EPOC, obesidad, antecedente de ETV, etc.
- Dependientes de la situación clínica: encamamiento prolongado, insuficiencia cardíaca, IAM, etc.

## 2. Factores relacionados con la intervención quirúrgica:

- Intervención prolongada: Anestesia general > 90 minutos, por técnica quirúrgica, tipo de abordaje, pérdida hemática significativa >3 g/dl, tiempo desde el traumatismo hasta la cirugía.

Estos factores a su vez se estratifican por niveles de riesgo:

| Tabla 1. Factores de riesgo por niveles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Factores de riesgo fuertes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fractura de cadera o extremidad inferior</li> <li>• Artroplastia de cadera o rodilla</li> <li>• Cirugía mayor (sobre todo abdominal, pélvica o neuroquirúrgica)</li> <li>• Politraumatismo</li> <li>• Lesión de médula espinal</li> <li>• Hospitalización en los 3 meses previos por insuficiencia cardíaca, IAM, fibrilación auricular o flutter auricular</li> <li>• Antecedente previo de enfermedad tromboembólica venosa</li> </ul> |  |
| <b>Factores de riesgo moderados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía artroscópica de rodilla</li> <li>• Neoplasias</li> <li>• Insuficiencia cardíaca congestiva o insuficiencia respiratoria</li> <li>• Infecciones (neumonía, infección del tracto urinario y VIH) y sepsis</li> <li>• Accidente cerebrovascular con paresia/plejía de extremidades</li> </ul>                                                                                                                                       |  |
| <b>Factores de riesgo débiles</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad avanzada (especialmente más de 60 años)</li> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Hiperlipemia</li> <li>• Obesidad (IMC &gt; 30 kg/m<sup>2</sup>)</li> <li>• Venas varicosas e insuficiencia venosa crónica</li> </ul>                                                                                                                                                                               |  |

Para la estadificación del riesgo se plantea el uso de la escala de Caprini, que inicialmente no estaba validada para pacientes traumatológicos, pero que según He et al. concluye en su estudio que la escala tiene buena predicción y discriminación en estos pacientes. Según Krauss ES et al., en pacientes sometidos a ATC o ATR una puntuación de 10 o más se considera de alto riesgo, mientras que una puntuación menor de 10 se considera de bajo riesgo. Luksameearunothai, K et al. para valorar el riesgo prequirúrgico de TVP en pacientes ancianos con fractura de cadera si tienen puntuación de 12 o más recomienda la realización de ecografía doppler antes de la intervención quirúrgica.<sup>(10,11,12,13,14,15)</sup>

Dentro de los fármacos utilizados para trombo profilaxis farmacológica tras una ATC y/o ATR están los anticoagulantes orales (ACOs), las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) y la aspirina (AAS). Las HBPM, como la enoxaparina, han informado tasas de TVP para la ATC de 3,4 a 20,8 % y tasas de TEP no mortal entre 0 a 0,5 %; y tasas de TVP para ATR entre 23 a 45 % y tasas de TEP no mortal de 0 a 0,2 % al mes postoperatorio; sin embargo, se ha demostrado que el AAS, también es un agente profiláctico eficaz tras estas cirugías con tasas informadas de TVP de hasta 2,6 %, y tasas de TEP no mortales entre 0,14 y 0,6 % a los 90 días postoperatorios.

| Tabla 2. Escala de riesgo de Caprini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Escala de riesgo de Caprini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1 punto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 puntos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 puntos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 puntos                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad 41 a 60 años</li> <li>• Cirugía menor, menos de 45 min)</li> <li>• IMC &gt;25 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Edema en miembros inferiores</li> <li>• Varices en miembros inferiores</li> <li>• Embarazo o puerperio (1 mes)</li> <li>• Antecedente de abortos no explicados o repetidos (más de 3)</li> <li>• Anticoncepción oral o terapia hormonal sustitutiva</li> <li>• Sepsis (&lt;1 mes)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad 61-74 años</li> <li>• Intervención artroscópica</li> <li>• Cirugía mayor abierta (&gt;45 min)</li> <li>• Intervención laparoscópica (&gt;45 min)</li> <li>• Neoplasia maligna</li> <li>• Encamamiento (&gt;72 h)</li> <li>• Inmovilización de la extremidad con escayola (&lt; 1 mes)</li> <li>• Catéter venoso central (&lt; 1 mes)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad ≥75 años</li> <li>• Antecedente de ETV</li> <li>• Antecedente familiar de ETV</li> <li>• Neoplasia maligna o quimioterapia</li> <li>• Déficit de antitrombina, de proteína C o S</li> <li>• Portador del factor V Leiden mutación G20210A del gen de la protrombina</li> <li>• Anticoagulante lúpico Anticuerpos anticardiolipina</li> <li>• Anticuerpos contra β2 glicoproteína</li> <li>• Trombocitopenia inducida por heparina</li> <li>• Otra trombofilia congénita o adquirida.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ACV (&lt;1 mes)</li> <li>• Artroplastia articular de cadera o rodilla</li> <li>• Fractura de los huesos de la pelvis, fémur o tibia, politraumatismo</li> <li>• Lesión aguda de la médula espinal (&lt;1 mes)</li> </ul> |

- Neumopatía grave, incluida neumonía (<1 mes)
- Alteraciones funcionales de los pulmones
- IAM diagnóstico o agudización de la insuficiencia cardíaca (<1 mes)
- Antecedente de enfermedad intestinal inflamatoria
- Enfermo en tratamiento conservador, encamado.

El metaanálisis de Jorge H. Nuñez, *et al*; incluyó un total de 248461 pacientes, con 176406 pacientes con trombo profilaxis con HBPM y 72055 pacientes con trombo profilaxis con AAS. La edad media fue de 65,3 en los pacientes con HBPM y de 66,1 en los pacientes con AAS. No hubo diferencias significativas en el riesgo del TEV, TVP y TEP los hallazgos principales después de una ATC y/o ATR entre la AAS y las HBPM y tampoco se hallaron diferencias significativas en los hallazgos secundarios en la mortalidad, sangrado, ni complicaciones en la herida quirúrgica entre ambos grupos.<sup>(15,16,17)</sup> Por las cualidades del AAS como su bajo costo, seguridad, facilidad de administración y evidencia de estudios observacionales, el uso de este para trombo profilaxis ha aumentado en EE. UU, el Consenso Internacional sobre Tromboembolismo Venoso (ICM-VTE), publicado en el 2021 proporcionó una recomendación fuerte para el uso de aspirina como profilaxis tras una ATC o ATR.<sup>(5)</sup>

El AAS es un inhibidor de la ciclooxigenasa1 plaquetaria que inhibe irreversiblemente su agregación. Dosis bajas de AAS, 81 mg 2 veces al día, han demostrado ser igual de eficaces que dosis más altas. Además, su uso se ha relacionado con menor incidencia de infección de prótesis articular en comparación con un anticoagulante como la Warfarina; podría ser que causa menos hemorragia y problemas de drenaje persistente de la herida quirúrgica, que son factores de riesgo de infección protésica. Las HBPM son inhibidores indirectos más selectivos del factor Xa, y en menor medida de la trombina, que han demostrado disminuir la tasa de TEV, en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas mayores. Además de la profilaxis farmacológica hay métodos complementarios como la profilaxis mecánica: deambulación temprana postquirúrgica en las próximas 24hs, medias de compresión graduada, compresión neumática intermitente y la bomba venosa del pie; todas con indicación de combinación de profilaxis farmacológica, a no ser que haya alto riesgo de hemorragia.

En la revisión sistemática y meta-análisis del 2020 de Matharu y cols. concluye que en términos de eficacia y seguridad, la trombo profilaxis con aspirina después de una artroplastía electiva de cadera o de rodilla no presenta diferencias estadísticamente significativas comparada con otros fármacos como las HBPM, Warfarina y anticoagulantes orales; otras publicaciones proponen la terapia combinada de aspirina y medidas mecánicas destacando en algunos de ellos la menor frecuencia de reingresos por complicaciones hemorrágicas, fenómenos tromboembólicos y complicaciones de la herida de esta asociación con en comparación a otros tratamientos como las HBPM.<sup>(18,19,20)</sup>

La dosis de AAS entre 30 y 150 mg sería suficiente para inhibir la función de la COX-1 y la dosis de 81 mg dos veces al día es tan eficaz como la de 325 mg dos veces al día. La mayoría de los eventos de tromboembolismo sintomático se produce en las 2 primeras semanas tras la cirugía (94 %), siendo el 89 % en la primera semana. Sin embargo, el riesgo tromboembólico de estos pacientes es elevado durante mucho más tiempo, por lo que la duración mínima debe ser de 7 a 15 días tras la cirugía, pero la mayoría de las guías internacionales recomiendan prolongarla hasta 35 días.<sup>(6)</sup>

**Tabla 3.** Recomendaciones de trombo profilaxis según la SECOT

| Procedimiento                                   | Riesgo trombótico  | Tromboprofilaxis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artroplastía total electiva de cadera y rodilla | Bajo riesgo        | Deambulación precoz + profilaxis farmacológica:<br>Aspirina (100 mg dos veces al día) (durante al menos 4 semanas postoperatorias) y medidas mecánicas (al menos hasta el alta).<br>Heparina de bajo peso molecular (durante al menos 4 semanas postoperatorias) y medidas mecánicas (al menos hasta el alta).<br>Anticoagulantes orales de acción directa bajo prescripción de ficha técnica (durante al menos 4 semanas postoperatorias) y medidas mecánicas (al menos hasta el alta). |
| Artroplastía total electiva de cadera y rodilla | Alto riesgo        | Deambulación precoz + profilaxis farmacológica:<br>Heparina de bajo peso molecular (durante al menos 4 semanas postoperatorias) y medidas mecánicas (al menos hasta el alta).<br>Anticoagulantes orales de acción directa bajo prescripción de ficha técnica (durante al menos 4 semanas postoperatorias) y medidas mecánicas (al menos hasta el alta).                                                                                                                                  |
| Artroplastía de revisión de cadera y rodilla    | Bajo y alto riesgo | Deambulación precoz<br>Heparina de bajo peso molecular (durante al menos 4 semanas postoperatorias) y medidas mecánicas (al menos hasta el alta).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Según el ensayo aleatorizado CRISTAL del 2022, la tasa de TEV sintomática en los primeros 90 días, en el grupo de aspirina fue del 3,45 % y en el grupo de enoxaparina fue del 1,82 % (diferencia estimada, 1,97 %; IC del 95 %, 0,54 %-3,41 %). Siendo significativamente superior para la enoxaparina ( $P = 0,007$ ). De los 6 resultados secundarios que incluyen readmisión, la re operación, los eventos hemorrágicos importantes y la mortalidad dentro de los 90 días, la re operación dentro de los 6 meses posteriores a la cirugía y las tasas de adherencia según lo evaluado por las auditorías, ninguno fue significativamente mejor en el grupo de enoxaparina en comparación con el grupo de aspirina.<sup>(8)</sup>

Según la revisión sistemática y metaanálisis de Marrannes S. et al. 2021 en donde se incluyeron 32 estudios (9 ECA y 23 estudios observacionales) para comparar la eficacia de la profilaxis con aspirina después de una ATR con HBPM, antagonistas de la vitamina K e inhibidores del factor Xa, no se encontraron diferencias significativas en la eficacia de la prevención del ETV entre la aspirina, la HBPM y la Warfarina.<sup>(21,22,23,24)</sup> Los inhibidores del factor Xa fueron más efectivos, pero se informaron mayores complicaciones hemorrágicas, sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos.<sup>(9,25,26,27)</sup>

En la revisión sistemática y metaanálisis de Juan E Farley et al. 2020 se incluyeron cuatro ensayos con 1507 participantes que se sometieron a artroplastia electiva de miembros inferiores, no hubo diferencia significativa en las tasas generales de ETV al comparar la aspirina versus la enoxaparina (RR, 0,84; IC del 95 %: 0,41 a 1,75;  $p = 0,65$ ).<sup>(28,29,30)</sup> No hubo diferencias significativas en las tasas de todos los eventos hemorrágicos mayores entre los grupos de aspirina y enoxaparina (RR, 0,84; IC del 95 %: 0,08 a 9,16) o menores (RR, 0,77; IC del 95 %: 0,34 a 1,72). Los ensayos incluidos demostraron un riesgo significativo de sesgo y una calidad de evidencia baja a muy baja para los resultados primarios y de moderada a muy baja para los resultados secundarios.<sup>(10)</sup>

En la revisión sistemática y metaanálisis de JY Cai. et al 2021, se evaluaron un total de 117 estudios en texto completo y en 14 estudios se identificó un total de 161.463 pacientes sometidos a ATC con una edad media de  $66,2 \pm 5,0$  años. Se concluyó que hay mayores riesgos de tromboembolismo venoso (OR: 1,56 IC 95 % 1,21-2,01), embolia pulmonar (OR: 1,63, IC 95 %: 1,31 -2,04) y mortalidad general (OR: 1,35, IC 95 % 1,04-1,74) para los pacientes que recibieron aspirina en comparación con los fármacos anticoagulantes orales directos. También hubo complicaciones hemorrágicas leves para los pacientes que recibieron fármacos anticoagulantes orales directos en comparación con la aspirina. Este descubrimiento puede tener implicaciones en el desarrollo de guías de mejores prácticas para reducir el riesgo de complicaciones de ETV en pacientes sometidos a una ATC o ATR.<sup>(11,30,31)</sup>

## CONCLUSIONES

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV), en especial la trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia pulmonar (TEP), representa una amenaza significativa para los pacientes sometidos a cirugías ortopédicas mayores, particularmente artroplastias de cadera (ATC) y rodilla (ATR). La alta incidencia de eventos tromboembólicos en estos procedimientos quirúrgicos, incluso con la aplicación de profilaxis, resalta la importancia de una evaluación adecuada del riesgo individual y la selección personalizada de estrategias preventivas.

Diversos factores de riesgo, tanto intrínsecos del paciente como asociados al procedimiento quirúrgico, han sido identificados y clasificados en distintos niveles de riesgo. Herramientas como la escala de Caprini han mostrado utilidad en la estratificación y toma de decisiones clínicas, incluso en poblaciones ortopédicas y traumatológicas. Esta evaluación es fundamental para optimizar la relación riesgo-beneficio entre tromboprofilaxis y riesgo de sangrado.

Las opciones farmacológicas disponibles incluyen heparinas de bajo peso molecular (HBPM), anticoagulantes orales directos (ACOD) y aspirina (AAS). Si bien tradicionalmente las HBPM han sido consideradas el estándar de referencia, diversos estudios y metaanálisis han demostrado que la AAS puede ofrecer resultados similares en cuanto a prevención de ETV, con ventajas asociadas a su bajo costo, perfil de seguridad y facilidad de administración. No obstante, algunos estudios recientes sugieren una ligera superioridad en la eficacia de los ACOD, aunque esta puede estar acompañada de un mayor riesgo de sangrado.

Las recomendaciones actuales tienden a favorecer una estrategia combinada en muchos casos, utilizando tromboprofilaxis farmacológica junto con medidas mecánicas como la deambulacion precoz, medias de compresión o dispositivos de compresión neumática intermitente. Además, la duración del tratamiento debe ajustarse al riesgo individual del paciente, recomendándose una profilaxis prolongada de hasta 35 días en casos de alto riesgo.

En conclusión, el abordaje de la ETV en el contexto de la cirugía ortopédica mayor debe ser integral, personalizado y basado en la mejor evidencia disponible. La elección del agente profiláctico debe considerar factores clínicos, riesgos individuales y características del paciente, así como los recursos disponibles en cada institución. Aunque la aspirina ha ganado terreno como una opción válida en determinados grupos, no reemplaza completamente a las HBPM o ACOD en pacientes con alto riesgo trombótico. A futuro, es necesario seguir generando evidencia local, especialmente en países como Argentina, para adaptar las guías internacionales a las realidades propias del sistema de salud.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Curación de datos:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Análisis formal:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Investigación:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Metodología:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Administración del proyecto:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Recursos:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Software:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Supervisión:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Validación:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Visualización:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Redacción – borrador original:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

*Redacción – revisión y edición:* Florencia Agustina Rosignoli, Fernando Lipovestky.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vázquez FJ, Grande Ratti MF. Incidencia de la enfermedad tromboembólica venosa adquirida en la internacionalización [Internet]. Org.ar; 2018 [citado 16 jul 2024]. Disponible en: [https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias\\_attachs/47/documentos/76938\\_163-164%20HI4-10-Vazquez-A.pdf](https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/76938_163-164%20HI4-10-Vazquez-A.pdf)
2. Gutiérrez Guisado J. Profilaxis tromboembólica en cirugía ortopédica y traumatología. Rev Clin Esp [Internet]. 2020;220:25–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2020.04.016>
3. Gutiérrez M, Leache L, Saiz LC, Erviti J. Profilaxis antitrombótica en cirugía ortopédica y traumatología [Internet]. Navarra.es; 2021 [citado 16 jul 2024]. Disponible en: [https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B392D594-8010-4121-8F7B-7BA4BE674260/474710/Profilaxisantitrombotica\\_def.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B392D594-8010-4121-8F7B-7BA4BE674260/474710/Profilaxisantitrombotica_def.pdf)
4. Rodríguez FC. Módulo 5: Tromboprofilaxis en traumatología y cirugía deportiva [Internet]. Campus.sanofi; 2023. Disponible en: <https://pro.campus.sanofi/es/osteoartritis/recursos/actualizacion-recomendaciones-tromboprofilaxis-traumatologia-cirugia-deportiva>
5. Núñez JH, Moreira F, Escudero-Cisneros B, Martínez-Peña J, Bosch-García D, Anglès F, et al. Riesgo de tromboembolismo venoso entre aspirina y HBPM tras artroplastía total de cadera o rodilla: revisión sistemática y metaanálisis. Rev Esp Cir Ortop Traumatol [Internet]. 2024;68(4):409–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2023.07.003>
6. Castel Oñate A. Cambio de paradigma en la tromboprofilaxis en COT [Internet]. Secot.es; 2023 [citado 16 jul 2024]. Disponible en: <https://www.secot.es/media/docs/guiatromboprofilaxis/Gu%C3%ADa%20Tromboprofilaxis.pdf>
7. Migliorini F, Maffulli N, Velaj E, Bell A, Kämmer D, Hildebrand F, et al. Antithrombotic prophylaxis following total hip arthroplasty: Bayesian network meta-analysis. J Orthop Traumatol [Internet]. 2024;25(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s10195-023-00742-2>
8. Sidhu VS, Kelly TL, Pratt N, Graves SE, Buchbinder R, et al. Effect of aspirin vs enoxaparin in arthroplasty: CRISTAL trial. JAMA [Internet]. 2022;328(8):719. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2022.13416>
9. Marrannes S, Victor K, Arnout N, De Backer T, Victor J, Tampere T. VTE prevention with aspirin after knee surgery: review. EFORT Open Rev [Internet]. 2021;6(10):892–904. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.6.200120>
10. Farey JE, An VVG, Sidhu V, Karunaratne S, Harris IA. Aspirin vs enoxaparin for VTE prophylaxis: meta-analysis. Orthop Traumatol Surg Res [Internet]. 2021;107(1):102606. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2020.04.002>
11. Ma JK, Chen YQ, Zhang LY. DOACs vs aspirin for thromboembolism after arthroplasty: review [Internet]. Europeanreview.org [citado 16 jul 2024]. Disponible en: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/6245-6259.pdf>
12. Singh G, Prentice HA, Winston BA, Kroger EW. Aspirin vs anticoagulants: cohort of 107,000 arthroplasty patients. J Arthroplasty [Internet]. 2023;38(8):1602-1612.e1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2023.02.021>
13. Reddy GB, Ovadia JE, Yakkanti RR, et al. Morbidity with PE after joint arthroplasty: matched analysis. J Arthroplasty [Internet]. 2022;37(5):948–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2022.01.086>
14. Diep R, Garcia D. Does aspirin prevent venous thromboembolism? Hematology Am Soc Hematol Educ Program [Internet]. 2020;2020(1):634–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1182/hematology.2020000150>

15. Pulmonary Embolism Prevention (PEP) trial. Low-dose aspirin for PE and DVT. *Lancet*. 2000;355(9212):1295–302.
16. Falck-Ytter Y, Francis CW, et al. Antithrombotic guidelines, 9th ed. *Chest* [Internet]. 2012;141(2 Suppl):e278S-e325S. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-2404>
17. Anderson DR, Morgano GP, et al. ASH 2019 guidelines on VTE prevention. *Blood Adv* [Internet]. 2019;3(23):3898–944. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1182/bloodadvances.2019000975>
18. Gee E. VTE NICE guideline implementation: UK response. *Br J Haematol* [Internet]. 2019;186(5):792–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/bjh.16010>
19. CRISTAL Study Group. Aspirin vs enoxaparin: CRISTAL trial. *JAMA* [Internet]. 2022 [citado 12 oct 2024];328(8):719. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2795528>
20. Parvizi J, DeMik DE, et al. LMWH vs aspirin for VTE: Is it better? *J Arthroplasty* [Internet]. 2023;38(1):1–2. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540322008610>
21. Chan NC, Bhandari M. Thromboprophylaxis after arthroplasty. *JAMA* [Internet]. 2022 [citado 12 oct 2024];328(8):712. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2795552>
22. Richardson SS, et al. Pharmacologic prophylaxis after TKA. *Knee* [Internet]. 2019;26(2):451–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S096801601830704X>
23. Hu B, et al. Rivaroxaban vs aspirin after arthroplasty or hip fracture: meta-analysis. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2021;16(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-021-02274-z>
24. Yhim HY, et al. VTE prophylaxis impact after arthroplasty in Korea. *PLoS One* [Internet]. 2017;12(5):e0178214. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0178214>
25. Agaba P, et al. VTE complications after THA by drug. *J Orthop* [Internet]. 2017;14(4):537–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2017.08.002>
26. Pellegrini VD Jr, et al. Selection bias in aspirin research. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2020;102(7):631–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.19.01135>
27. Lindquist DE, et al. Bleeding comparison in arthroplasty patients. *Clin Appl Thromb Hemost* [Internet]. 2018;24(8):1315–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1076029618772337>
28. Shafiei SH, et al. Low vs high-dose aspirin after TJA: cohort study. *Ann Med Surg (Lond)* [Internet]. 2023;85(5):1461–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MS9.0000000000000366>
29. Merkow DB, et al. Low-dose aspirin prevents VTE in TKA. *J Orthop* [Internet]. 2021;24:26–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2021.02.005>
30. Azboy I, et al. Low-dose aspirin for VTE in arthroplasty: review. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019;35(3):886–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2019.09.043>
31. Mula V, et al. VTE after arthroplasty and hip fractures. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2020;21(1):95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-020-3100-47>