

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

<https://doi.org/10.35381/s.v.v10i2.5084>

**Lesión cerrada de órgano sólido y tromboprolifaxis farmacológica temprana:
revisión sistemática**

**Blunt solid organ injury and early pharmacologic thromboprophylaxis: A
systematic review**

Steven Josue Alcivar-Zambrano

stevenjaz96@gmail.com

Hospital de Peñaflor, Peñaflor, Región Metropolitana de Santiago
Chile

<https://orcid.org/0009-0003-6057-7784>

Valeria Zila Oñate-Chang

valeriaonatechang@gmail.com

Clínica Renaissance, Guayaquil, Guayas
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0002-2058-9388>

Rogelio Andrés Leyton-Acuña

rogleyton@gmail.com

Hospital General Dr. Enrique Ortega Moreira, Durán, Guayas
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-8654-9165>

Felix Jossue Solano-Honores

jossuesolanoh@gmail.com

Clínica Moisés, Guayaquil, Guayas
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1203-369X>

Recibido: 26 de enero 2026

Revisado: 15 de marzo 2026

Aprobado: 01 de mayo 2026

Publicado: 15 de mayo 2026

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

Resumen

La lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada de forma no operatoria exige equilibrar el riesgo hemorrágico inicial con la prevención del tromboembolismo venoso. **Objetivos:** Sintetizar la evidencia sobre efectividad y seguridad de la tromboprolifaxis farmacológica temprana frente al inicio tardío en lesiones hepáticas, esplénicas o renales por trauma cerrado. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis, siguiendo PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS. **Resultados:** La tromboprolifaxis temprana, en particular durante las primeras 24–48 horas, se asoció con menor frecuencia de eventos tromboembólicos en pacientes seleccionados. **Conclusiones:** La evidencia sugiere beneficio del inicio temprano en pacientes estables y sin sangrado activo, aunque no debe generalizarse a lesiones de alto riesgo.

Descriptor: tromboembolismo venoso; traumatismos abdominales; anticoagulantes. (Fuente: DeCS).

Abstract

Nonoperatively managed blunt abdominal solid organ injury requires balancing initial hemorrhagic risk with prevention of venous thromboembolism. **Objectives:** To synthesize the evidence on the effectiveness and safety of early pharmacologic thromboprophylaxis versus delayed initiation in blunt hepatic, splenic, or renal injuries. **Methods:** A systematic review without meta-analysis was conducted following PRISMA 2020. PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, and LILACS. **Results:** Early thromboprophylaxis, particularly within the first 24–48 hours, was associated with fewer thromboembolic events in selected patients. **Conclusions:** The evidence suggests clinical benefit from early initiation in stable patients without active bleeding, although it should not be generalized to high-risk injuries.

Descriptors: venous thromboembolism; abdominal trauma; anticoagulants. (Source: DeCS).

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

INTRODUCCIÓN

La lesión cerrada abdominal de órgano sólido comprende el daño traumático no penetrante que compromete principalmente bazo, hígado o riñón, con grados variables de hemorragia, contusión, laceración o lesión vascular asociada. En pacientes hemodinámicamente estables, el manejo no operatorio se ha consolidado como una estrategia habitual, siempre que exista vigilancia clínica, seguimiento imagenológico cuando esté indicado y disponibilidad de intervención quirúrgica o endovascular si aparece inestabilidad o sangrado persistente. Esta revisión se delimita a pacientes con lesión cerrada de órgano sólido tratados inicialmente sin laparotomía inmediata; no aborda trauma penetrante, anticoagulación terapéutica, profilaxis mecánica aislada ni pacientes intervenidos de urgencia por inestabilidad hemodinámica ^{1 2}.

La relevancia clínica del tema procede de una tensión frecuente en cirugía de trauma y cuidados intensivos: estos pacientes pueden presentar progresión hemorrágica inicial y, al mismo tiempo, desarrollar condiciones que favorecen trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar. La inmovilización, la respuesta inflamatoria sistémica, la lesión endotelial, la transfusión, la estancia hospitalaria y la transición hacia un estado hipercoagulable convierten al tromboembolismo venoso en una complicación prevenible, pero potencialmente grave. En ese escenario, la tromboprolifaxis farmacológica con heparina de bajo peso molecular o heparina no fraccionada constituye una intervención preventiva relevante, aunque su inicio suele retrasarse por temor a resangrado, transfusión adicional, angioembolización no planificada, fracaso del manejo no operatorio o necesidad de laparotomía ^{3 4 5 6}.

Las recomendaciones contemporáneas favorecen el inicio temprano de la profilaxis farmacológica en pacientes seleccionados, siempre que el sangrado se considere controlado y no existan contraindicaciones activas. La Western Trauma Association propuso reducir demoras evitables y avanzar hacia esquemas tempranos de profilaxis en trauma, mientras que los protocolos de la American Association for the Surgery of Trauma

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

y del American College of Surgeons Committee on Trauma recomiendan actuar con prontitud, con especial cautela en lesiones de alto grado o con riesgo hemorrágico persistente. La evidencia prospectiva reciente de la American Association for the Surgery of Trauma, en pacientes con lesión cerrada de hígado, bazo o riñón tratados inicialmente de forma no operatoria, respaldó el inicio dentro de las primeras 48 horas al asociarse con menor frecuencia de eventos tromboembólicos y sin incremento claro del fracaso del manejo no operatorio ni del sangrado posterior a la profilaxis ^{2 4 5}.

A pesar de esa orientación, el momento óptimo continúa abierto a discusión. Algunos estudios observacionales iniciales sugirieron que la profilaxis temprana podía ser segura en pacientes con lesión cerrada de órgano sólido; otros análisis han mostrado resultados menos uniformes cuando se comparan umbrales como menos de 24 horas, 24–48 horas, 48–72 horas o más de 72 horas. Murphy y colaboradores describieron reducción de eventos tromboembólicos sin aumento demostrable del fracaso del manejo no operatorio o de la transfusión; Lamb y colaboradores encontraron menor riesgo de trombosis venosa profunda con inicio antes de las 48 horas, pero también una señal de mayor fracaso del manejo no operatorio, con bajas tasas absolutas de este desenlace y riesgo importante de confusión. Anteby y colaboradores aportaron una lectura adicional al observar menor riesgo de tromboembolismo venoso con inicio temprano, sin aumento significativo del fracaso del manejo no operatorio en los análisis ajustados disponibles ^{1 6 7 8}.

Estas diferencias expresan incertidumbre clínica y heterogeneidad metodológica. Los estudios varían en la definición de inicio temprano y tardío, en el punto de referencia temporal utilizado —ingreso hospitalario, llegada a emergencia o momento del trauma—, en la inclusión de lesiones de distinto órgano y grado de la American Association for the Surgery of Trauma, en la vigilancia sistemática o selectiva de trombosis venosa profunda y en la medición de desenlaces hemorrágicos como transfusión, sangrado posterior a la profilaxis, angioembolización, laparotomía o fracaso del manejo no operatorio. Esta revisión sistemática cualitativa se planteó sintetizar la evidencia disponible para estimar

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

si la tromboprofilaxis farmacológica temprana, especialmente dentro de las primeras 48 horas, reduce el tromboembolismo venoso sin incrementar desenlaces hemorrágicos clínicamente relevantes; además, buscó precisar qué desenlaces deben considerarse centrales y cómo las definiciones temporales condicionan la interpretación de seguridad, efectividad y aplicabilidad clínica ^{1 8 9 10}.

Contexto teórico

La lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada de forma no operatoria debe entenderse como una condición clínica dinámica. La preservación del órgano depende de la estabilidad hemodinámica, la vigilancia seriada y la capacidad de intervenir de forma oportuna si aparece sangrado persistente o deterioro clínico. En este contexto, el inicio de tromboprofilaxis farmacológica no representa una decisión aislada, sino un punto de equilibrio entre prevenir tromboembolismo venoso y no precipitar el fracaso del manejo conservador. La categoría de pacientes incluidos en esta revisión se centró en lesiones hepáticas, esplénicas o renales inicialmente tratadas sin laparotomía inmediata ⁴.

Desde el punto de vista fisiopatológico, el trauma genera una respuesta hemostática compleja que puede iniciar con riesgo hemorrágico, pero también se acompaña de inflamación sistémica, lesión endotelial, inmovilización y activación progresiva de mecanismos protrombóticos. Esta transición explica por qué diferir la profilaxis farmacológica durante períodos prolongados puede exponer al paciente a trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, incluso cuando la lesión abdominal ha sido manejada de forma conservadora. El fundamento conceptual de la profilaxis temprana no consiste en ignorar el sangrado inicial, sino en identificar el momento en que la hemostasia clínica permite introducir una medida preventiva sin aumentar de manera injustificada el riesgo hemorrágico ³.

La seguridad del inicio temprano depende de identificar pacientes con mayor probabilidad de sangrado persistente o progresión de la lesión. Entre los elementos que requieren

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

cautela se encuentran la inestabilidad hemodinámica, la necesidad continua de transfusión, la caída no explicada de hemoglobina, la extravasación activa en tomografía, el hemoperitoneo significativo, la lesión de alto grado, la angioembolización reciente y la coexistencia de otros focos hemorrágicos. Estas variables deben interpretarse como componentes de una evaluación integrada que permite diferenciar al paciente estable, candidato a profilaxis temprana, de aquel en quien el inicio debe diferirse hasta alcanzar un control hemorrágico más confinable ⁵.

La medición de los desenlaces fue central para interpretar la evidencia disponible. El fracaso del manejo no operatorio no siempre se definió de forma uniforme: algunos estudios lo equipararon con laparotomía, otros con intervención hemostática no planificada y otros incluyeron transfusión o angioembolización dentro de desenlaces de seguridad. Del mismo modo, el tromboembolismo venoso pudo medirse mediante detección clínica, tamizaje ecográfico sistemático o confirmación radiológica según sospecha, lo que introdujo variabilidad en la estimación de trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar y eventos combinados. Por ello, esta revisión diferenció desenlaces de efectividad, relacionados con prevención tromboembólica, y desenlaces de seguridad, relacionados con sangrado, transfusión, intervención hemostática, mortalidad y preservación del manejo no operatorio ¹.

La heterogeneidad clínica también se expresó en el órgano lesionado y en el grado de severidad. Aunque las lesiones de hígado, bazo y riñón suelen agruparse bajo la categoría de lesión cerrada de órgano sólido, cada una tiene particularidades anatómicas, patrones de sangrado, criterios de seguimiento y umbrales de intervención distintos. Esta variabilidad justificó que el análisis no se limitara al punto de corte temporal de 48 horas, sino que considerara cómo el grado de lesión, la necesidad de angioembolización, la estabilidad de la hemoglobina, las lesiones asociadas y el tipo de profilaxis modificaron la aplicabilidad de la evidencia. El marco conceptual de la revisión orientó la lectura hacia una pregunta clínica concreta: en qué pacientes, bajo qué condiciones de estabilidad y

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

con qué desenlaces medibles la tromboprofilaxis farmacológica temprana puede considerarse efectiva y Segura ².

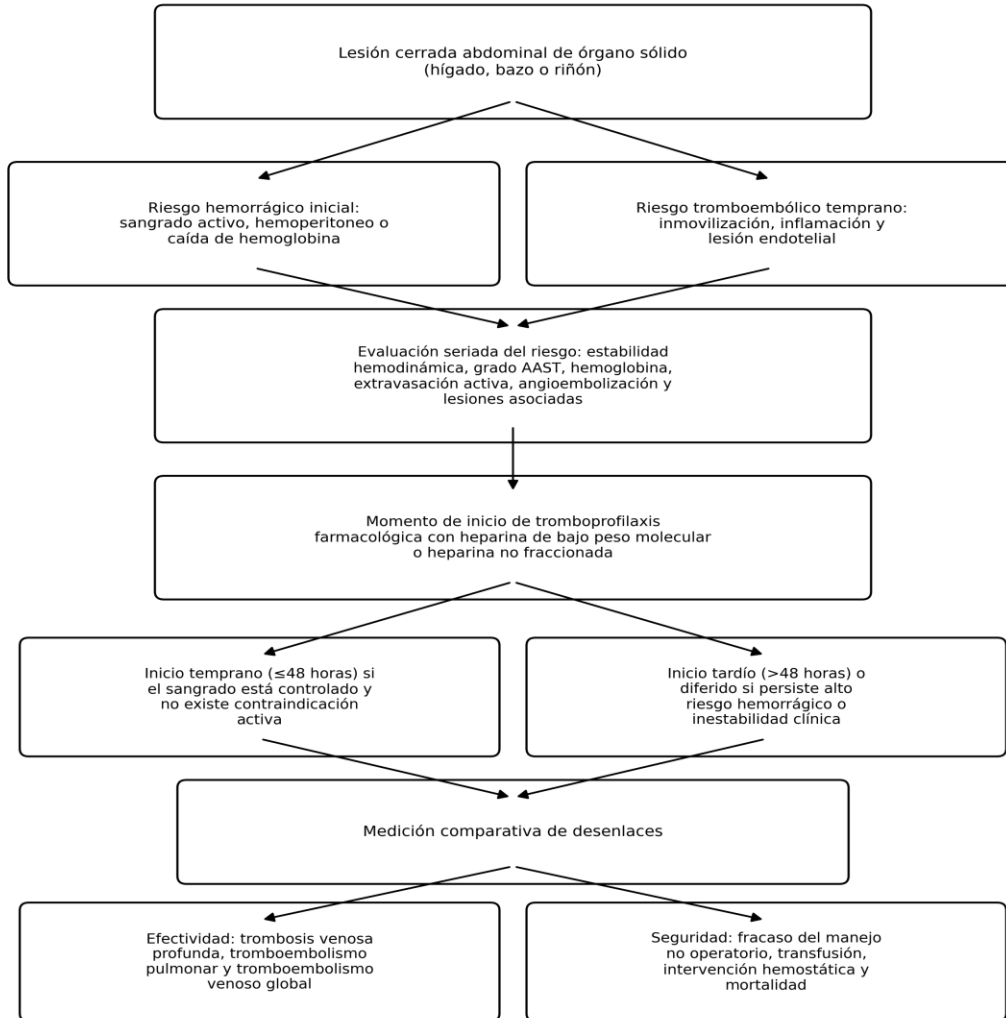


Figura 1. Modelo conceptual del equilibrio entre riesgo hemorrágico y prevención tromboembólica tras lesión cerrada de órgano sólido manejada de forma no operatorial. **Elaboración:** Los autores.

Nota. El diagrama resume la relación entre riesgo hemorrágico inicial, riesgo tromboembólico temprano, evaluación seriada y desenlaces de efectividad y seguridad.

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis, orientada a sintetizar la evidencia disponible sobre el inicio temprano de tromboprofilaxis farmacológica en pacientes con lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada inicialmente de forma no operatoria. El informe se desarrolló de acuerdo con la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020 para la identificación, selección, evaluación y presentación de los estudios incluidos ¹¹. Se consideraron elegibles estudios publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 30 de diciembre de 2025, en español o inglés, que incluyeran pacientes adultos o adolescentes mayores con lesiones hepáticas, esplénicas o renales por trauma cerrado, tratados sin laparotomía inmediata, y que compararan tromboprofilaxis farmacológica temprana con heparina de bajo peso molecular o heparina no fraccionada frente a inicio tardío, diferido o ausencia de profilaxis farmacológica. Se excluyeron editoriales, cartas al editor, reportes aislados, series de casos sin comparador, trauma penetrante, anticoagulación terapéutica, profilaxis mecánica aislada y pacientes intervenidos de urgencia por inestabilidad hemodinámica.

La búsqueda bibliográfica se realizó en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS. Se emplearon términos MeSH, DeCS y palabras libres relacionados con lesión cerrada de órgano sólido, trauma abdominal cerrado, lesión esplénica, hepática o renal, manejo no operatorio, tromboembolismo venoso, trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, heparina, enoxaparina, tromboprofilaxis, quimioprofilaxis y momento de inicio. Una cadena de búsqueda representativa fue: (“blunt solid organ injury” OR “blunt abdominal trauma” OR “liver injury” OR “splenic injury” OR “renal injury”) AND (“venous thromboembolism prophylaxis” OR thromboprophylaxis OR chemoprophylaxis OR enoxaparin OR heparin) AND (early OR timing OR “24 hours” OR “48 hours” OR delayed) AND (“nonoperative management” OR NOM OR angioembolization).

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

La selección de estudios se realizó en dos fases: lectura de títulos y resúmenes, seguida de revisión del texto completo de los artículos potencialmente elegibles. Dos revisores evaluaron de forma independiente la elegibilidad de los estudios, y las discrepancias se resolvieron por consenso o mediante la participación de un tercer revisor. De cada estudio se extrajeron datos sobre autor, año, país, diseño, tamaño muestral, órgano lesionado, grado de lesión, estabilidad clínica, uso de angioembolización, tipo de tromboprofilaxis, momento de inicio, comparador y desenlaces de efectividad y seguridad. El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión se resumió en un flujograma PRISMA.

Los desenlaces principales fueron trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, tromboembolismo venoso global, fracaso del manejo no operatorio, sangrado clínicamente relevante, transfusión posterior al inicio de la profilaxis, intervención hemostática, laparotomía, mortalidad y estancia hospitalaria. El riesgo de sesgo de los estudios no aleatorizados se valoró de forma cualitativa por dominios, con apoyo de ROBINS-I, considerando selección de participantes, confusión por indicación, clasificación temporal de la exposición, medición de desenlaces, pérdidas de seguimiento y completitud de los datos ¹². Debido a la heterogeneidad clínica y metodológica entre estudios, en especial en la definición de inicio temprano, grado de lesión, órgano afectado y criterios de fracaso del manejo no operatorio, los hallazgos se sintetizaron de manera narrativa.

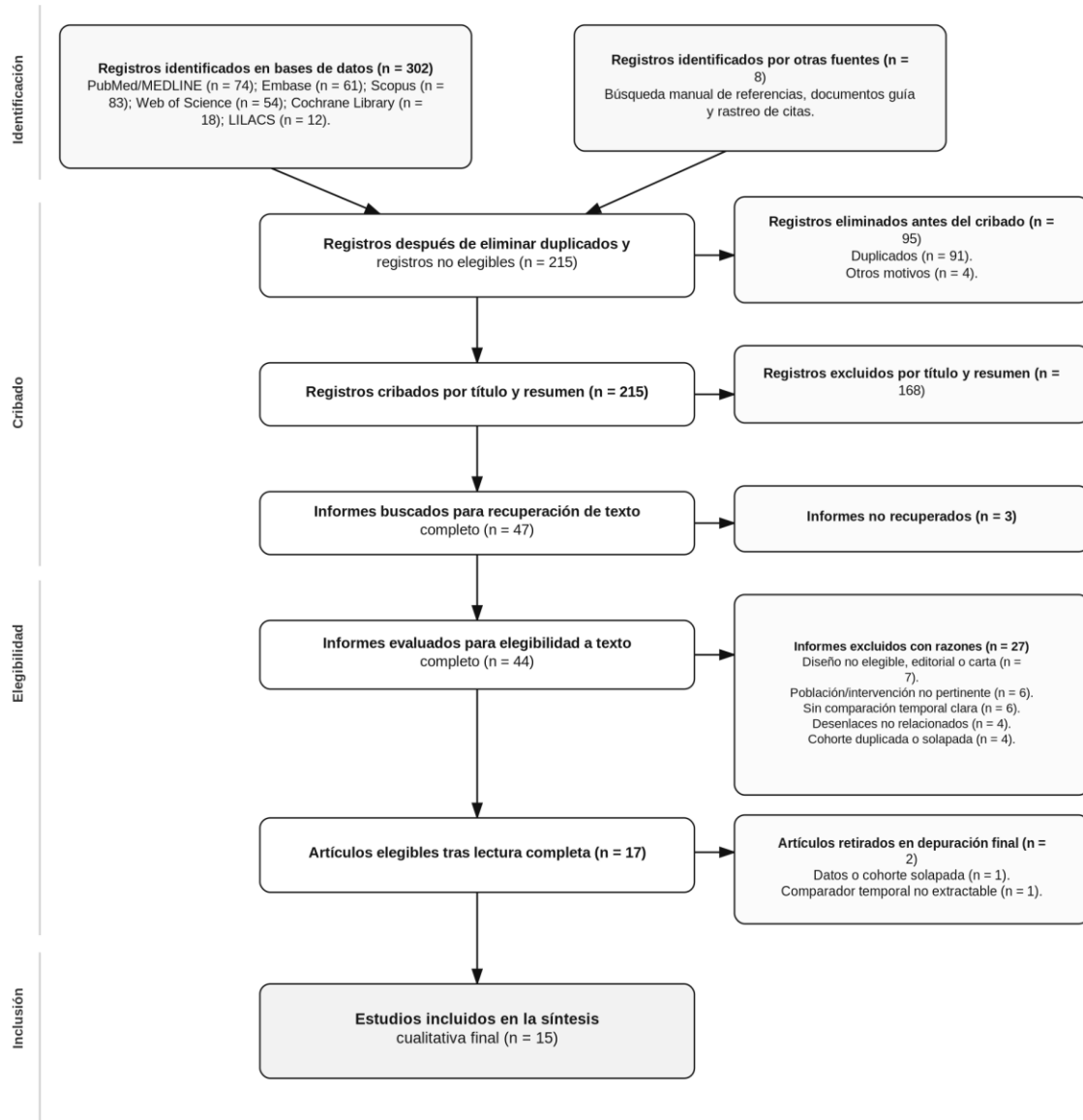
RESULTADOS

El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios se organizó de acuerdo con la estructura PRISMA 2020. Se identificaron 302 registros en bases de datos y 8 registros adicionales mediante búsqueda manual de referencias, documentos guía y rastreo de citas. Tras eliminar 95 registros antes del cribado, se evaluaron 215 títulos y resúmenes, de los cuales 168 fueron excluidos por no cumplir los criterios iniciales.

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

Se buscaron 47 informes para recuperación de texto completo, 3 no estuvieron disponibles y 44 fueron evaluados para elegibilidad. Luego de excluir 27 informes por razones metodológicas o de pertinencia clínica, 17 artículos quedaron elegibles tras la lectura completa; posteriormente, 2 fueron retirados en la depuración final por solapamiento de datos o ausencia de comparador temporal extractable. Se incluyeron 15 estudios en la síntesis cualitativa ¹¹.

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores



Nota. Flujograma elaborado según la estructura PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas.

Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios.

Elaboración: Los autores.

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

Se presentan los estudios originales que respondieron de forma directa a la pregunta sobre el momento de inicio de la tromboprofilaxis farmacológica en pacientes con lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada de forma no operatoria. Se identificaron tres estudios observacionales relevantes dentro del marco temporal previsto, sin ensayos clínicos aleatorizados específicos para esta comparación. Estos trabajos evaluaron principalmente inicio temprano frente a inicio diferido de la profilaxis, con desenlaces tromboembólicos y eventos de seguridad relacionados con sangrado, transfusión, fracaso del manejo no operatorio o necesidad de intervención adicional.

Tabla 1.

Estudios observacionales que evaluaron tromboprofilaxis farmacológica temprana en lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada de forma no operatorial.

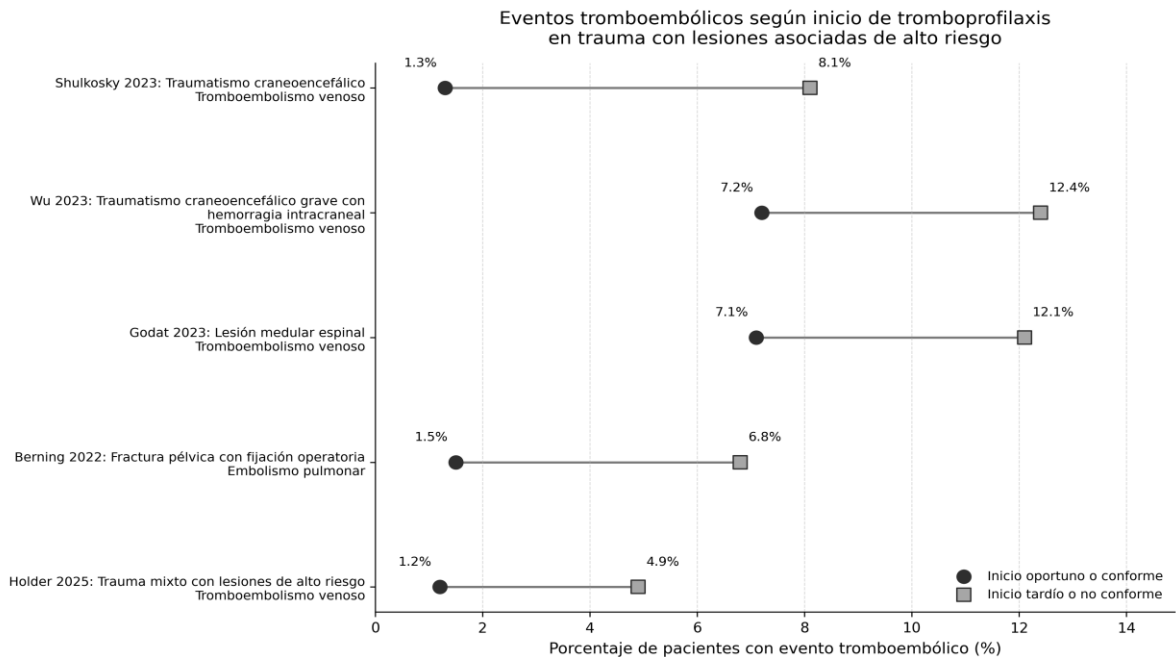
Estudio	Diseño y población	Variable evaluada	Hallazgo principal
Gaitanidis y colaboradores, 2021 ⁹	Estudio retrospectivo en lesiones abdominales cerradas aisladas manejadas sin cirugía inicial.	Inicio temprano, intermedio o tardío; trombosis venosa profunda, embolia pulmonar y sangrado.	El inicio tardío se asoció con más eventos tromboembólicos; el inicio temprano requirió cautela en subgrupos hemorrágicos.
Clements y colaboradores, 2021 ¹³	Estudio retrospectivo en adultos con trauma esplénico cerrado sometidos a embolización de arteria esplénica.	Inicio de tromboprofilaxis tras embolización y necesidad de esplenectomía por resangrado.	El inicio dentro de 24 horas no se asoció con mayor necesidad de esplenectomía por resangrado.
AAST VTE Prophylaxis Study Group, 2024 ²	Estudio prospectivo multiinstitucional en lesiones hepáticas, esplénicas o renales	Inicio hasta 48 horas frente a inicio posterior; tromboembolismo	El inicio hasta 48 horas se asoció con menos tromboembolismo venoso, sin aumento del

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

	con manejo no operatorio inicial.	venoso, fracaso conservador y transfusión.	fracaso conservador ni del sangrado.
--	-----------------------------------	--	--------------------------------------

Elaboración: Los autores.

Para explorar las lesiones asociadas que podían modificar el momento de inicio de la trombopprofilaxis, se seleccionaron cinco estudios publicados desde 2020 que aportaron datos sobre traumatismo craneoencefálico, hemorragia intracraneal traumática, lesión medular, fractura pélvica y trauma mixto de alto riesgo. La Figura 3 resume, de forma descriptiva y sin estimación combinada, las tasas de eventos tromboembólicos reportadas según inicio oportuno o diferido de la profilaxis farmacológica. En todos los estudios representados, los eventos tromboembólicos fueron más frecuentes cuando el inicio fue tardío, no conforme o diferido ^{14 15 16 17 18}.



Nota: la figura describe tasas reportadas por estudio; no corresponde a una estimación combinada. Los desenlaces y puntos de corte temporales no fueron idénticos entre estudios.

Figura 3. Eventos tromboembólicos según inicio oportuno o diferido de trombopprofilaxis farmacológica en trauma con lesiones asociadas de alto riesgo.

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

Elaboración: Los autores.

Nota. Cada línea compara el porcentaje de eventos en el grupo con inicio oportuno o conforme frente al grupo con inicio tardío, diferido o no conforme. La figura tiene finalidad descriptiva y no representa una estimación combinada, debido a la heterogeneidad de poblaciones, puntos de corte temporales y desenlaces evaluados ^{14 15 16 17 18}.

Para evaluar el tipo de fármaco, la dosis y el ajuste individualizado de la tromboprofilaxis farmacológica, se seleccionaron seis estudios publicados desde 2020 con datos sobre dosis fija, dosis basada en peso, dosis aumentada y ajuste guiado por actividad anti-factor Xa. La Figura 4 sintetiza, de forma descriptiva, la proporción de pacientes con niveles anti-factor Xa subóptimos, subterapéuticos o fuera de objetivo según la estrategia de dosificación evaluada. No se realizó una estimación combinada por la heterogeneidad de poblaciones, puntos de corte farmacocinéticos y protocolos de ajuste ^{19 20 21 22 23 24}.

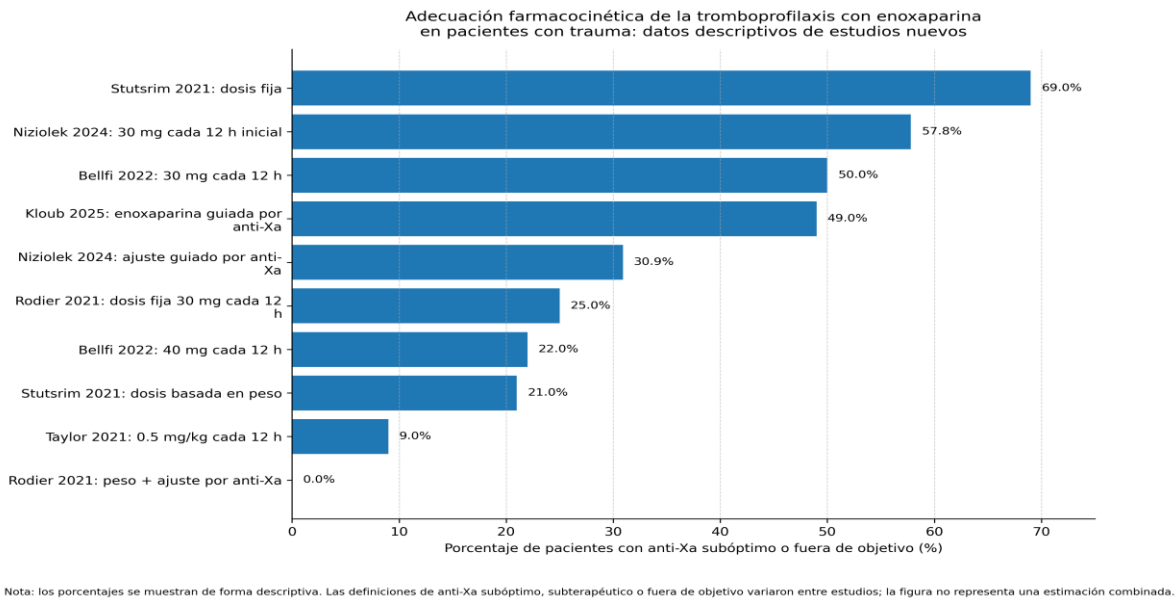


Figura 4. Adecuación farmacocinética de la tromboprofilaxis con enoxaparina en pacientes con trauma según estrategia de dosificación.

Elaboración: Los autores.

Nota. Se muestra el porcentaje de pacientes con actividad anti-factor Xa subóptima, subterapéutica o fuera de objetivo en estudios que evaluaron dosis fija, dosis aumentada,

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

dosificación basada en peso o ajuste guiado por anti-factor Xa. Los valores se presentan de forma descriptiva y no corresponden a una estimación combinada.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión sugieren que la trombopprofilaxis farmacológica temprana puede reducir el riesgo de tromboembolismo venoso en pacientes con lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada de forma no operatoria, sin mostrar un aumento consistente del sangrado clínicamente relevante o del fracaso del manejo conservador. Esta conclusión debe interpretarse en pacientes seleccionados, hemodinámicamente estables y sin evidencia de sangrado activo, porque la seguridad del inicio temprano no es trasladable a todos los escenarios de trauma ².

La decisión clínica no se reduce a anticoagular o no anticoagular. El punto crítico es reconocer cuándo el riesgo hemorrágico inicial ha sido razonablemente controlado y cuándo la demora empieza a exponer al paciente a una complicación tromboembólica prevenible. Esta lectura es coherente con la fisiopatología del trauma, en la que el sangrado inicial puede coexistir o transitar hacia un estado protrombótico favorecido por inmovilización, inflamación sistémica, lesión endotelial y estancia hospitalaria prolongada ³⁴.

Los estudios incluidos mostraron una dirección general favorable al inicio temprano, aunque no midieron de manera uniforme los desenlaces de seguridad. Las revisiones sistemáticas previas describieron reducción de eventos tromboembólicos, pero también señalaron incertidumbre por diferencias en diseños, poblaciones, definiciones temporales y bajo número de eventos hemorrágicos graves. Por ello, el beneficio observado debe leerse como una señal clínica consistente, no como una regla aplicable sin evaluación individual ¹⁶⁸.

Una fuente relevante de variabilidad fue la definición de inicio temprano, inicio tardío y fracaso del manejo no operatorio. Algunos trabajos usaron puntos de corte de 24, 48 o

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

72 horas, mientras que otros variaron el momento de referencia, el método de vigilancia de trombosis venosa profunda y la inclusión de transfusión, angioembolización o laparotomía como desenlaces de seguridad. Estas diferencias limitan la comparación directa entre estudios y explican por qué la síntesis narrativa fue más prudente que una estimación combinada del efecto ^{1 10}.

En pacientes sometidos a angioembolización, la aplicabilidad del inicio temprano pareció depender de la estabilidad clínica posterior al procedimiento y de la ausencia de resangrado evidente. La evidencia disponible, especialmente en trauma esplénico embolizado, sugirió que la profilaxis farmacológica temprana no se asoció de forma clara con mayor necesidad de esplenectomía por resangrado. Aun así, este subgrupo requiere cautela por su mayor riesgo basal y por la escasa cantidad de estudios específicos ^{13, 25}. La confianza en los hallazgos estuvo condicionada por el predominio de estudios observacionales, cohortes retrospectivas y análisis derivados de bases de datos de trauma. Es probable que exista confusión por indicación, ya que los pacientes con lesiones más graves, mayor inestabilidad o sangrado persistente suelen recibir profilaxis más tardía. Además, las lesiones de alto grado, los pacientes con múltiples focos hemorrágicos y los casos con traumatismo craneoencefálico o pélvico asociado estuvieron representados de manera Desigual ^{1 6 12}.

Entre las fortalezas de esta revisión se encuentra la delimitación de una pregunta clínica específica, centrada en pacientes con lesión cerrada de hígado, bazo o riñón tratados inicialmente de forma no operatoria. También se diferenció entre desenlaces de efectividad y seguridad, lo que permitió evitar conclusiones basadas solo en la reducción de trombosis. Sus limitaciones principales derivan de la ausencia de metaanálisis, la heterogeneidad metodológica, la restricción a publicaciones en español e inglés y la valoración cualitativa del riesgo de sesgo.

Para la práctica clínica, los resultados apoyan protocolos institucionales que reduzcan demoras innecesarias, pero que conserven criterios de seguridad antes de iniciar la

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

profilaxis. La tromboprofilaxis dentro de las primeras 24–48 horas podría considerarse razonable en pacientes estables, con hemoglobina sin descenso progresivo, sin sangrado activo y sin contraindicación mayor; en cambio, las lesiones de alto grado, la angioembolización reciente, el sangrado intracraneal, la inestabilidad hemodinámica o la necesidad transfusional persistente deben tratarse como escenarios de aplicabilidad limitada. La selección del fármaco y el ajuste de dosis también deben individualizarse, dado que la evidencia disponible favorece la heparina de bajo peso molecular frente a la heparina no fraccionada en trauma, pero muestra variabilidad farmacocinética relevante cuando se usan esquemas fijos sin control anti-factor Xa ^{5 10 26}.

CONCLUSIONES

La evidencia sintetizada mostró que la tromboprofilaxis farmacológica temprana, especialmente dentro de las primeras 24–48 horas, se asoció con menor frecuencia de eventos tromboembólicos en pacientes seleccionados con lesión cerrada abdominal de órgano sólido manejada de forma no operatoria. No se observó un incremento consistente del sangrado clínicamente relevante, la transfusión, la intervención hemostática o el fracaso del manejo conservador, siempre que el inicio se realizara en pacientes hemodinámicamente estables y sin datos de sangrado activo.

La interpretación de estos hallazgos estuvo limitada por la heterogeneidad en las definiciones de inicio temprano, los criterios de fracaso del manejo no operatorio, la medición de desenlaces hemorrágicos y la vigilancia de eventos tromboembólicos. Además, predominó evidencia observacional, con riesgo de confusión por indicación, representación desigual de lesiones de alto grado y ausencia de una valoración cuantitativa estandarizada de certeza; por ello, las conclusiones deben aplicarse con prudencia.

Desde el punto de vista clínico, estos hallazgos apoyan el desarrollo de protocolos institucionales que eviten retrasos innecesarios, pero que mantengan una evaluación

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

seriada de estabilidad hemodinámica, hemoglobina, grado de lesión, angioembolización reciente y lesiones asociadas. Se requieren estudios prospectivos con definiciones homogéneas, desenlaces estandarizados y análisis por órgano lesionado, severidad, tipo de profilaxis y ajuste de dosis, para precisar qué pacientes se benefician de una estrategia temprana y en cuáles debe mantenerse una conducta diferida.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

No financiamiento.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Lamb, T., Lenet, T., Zahrai, A., Shaw, J. R., McLarty, R., Shorr, R., Le Gal, G., y Glen, P. (2022). Timing of pharmacologic venous thromboembolism prophylaxis initiation for trauma patients with nonoperatively managed blunt abdominal solid organ injury: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Emergency Surgery*, 17, 19. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00423-1>
2. AAST VTE Prophylaxis Study Group. (2024). When is it safe to start venous thromboembolism prophylaxis after blunt solid organ injury? A prospective American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional trial. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 96(2), 209–215. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004163>
3. Rappold, J. F., Sheppard, F. R., Carmichael, S. P., II, Cuschieri, J., Ley, E., Rangel, E., Seshadri, A. J., y Michetti, C. P. (2021). Venous thromboembolism prophylaxis in the trauma intensive care unit: An American Association for the Surgery of Trauma Critical Care Committee clinical consensus document. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, 6(1), e000643. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/tsaco-2020-000643>

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

4. Ley, E. J., Brown, C. V. R., Moore, E. E., Sava, J. A., Peck, K., Ciesla, D. J., Sperry, J. L., Rizzo, A. G., Rosen, N. G., Brasel, K. J., Kozar, R., Inaba, K., y Martin, M. J. (2020). Updated guidelines to reduce venous thromboembolism in trauma patients: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 89(5), 971–981. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002830>
5. Yorkgitis, B. K., Berndtson, A. E., Cross, A., Kennedy, R., Kochuba, M. P., Tignanelli, C., Tominaga, G. T., Jacobs, D. G., Marx, W. H., Ashley, D. W., Ley, E. J., Napolitano, L., y Costantini, T. W. (2022). American Association for the Surgery of Trauma/American College of Surgeons-Committee on Trauma clinical protocol for inpatient venous thromboembolism prophylaxis after trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 92(3), 597–604. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003475>
6. Murphy, P. B., de Moya, M., Karam, B., Menard, L., Holder, E., Inaba, K., y Schellenberg, M. (2022). Optimal timing of venous thromboembolic chemoprophylaxis initiation following blunt solid organ injury: Meta-analysis and systematic review. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 48(3), 2039–2046. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00068-021-01783-0>
7. Joseph, B., Pandit, V., Harrison, C., Lubin, D., Kulvatunyou, N., Zangbar, B., Tang, A., O’Keeffe, T., Green, D. J., Gries, L., Friese, R. S., y Rhee, P. (2015). Early thromboembolic prophylaxis in patients with blunt solid abdominal organ injuries undergoing nonoperative management: Is it safe? *The American Journal of Surgery*, 209(1), 194–198. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.03.007>
8. Anteby, R., Allar, B. G., Broekhuis, J. M., Patel, P. B., Marcaccio, C. L., Papageorge, M. V., Papatheodorou, S., y Mendoza, A. E. (2023). Thromboprophylaxis timing after blunt solid organ injury: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Surgical Research*, 282, 270–279. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.10.003>
9. Gaitanidis, A., Breen, K. A., Nederpelt, C., Parks, J., Saillant, N., Kaafarani, H. M. A., Velmahos, G. C., y Mendoza, A. E. (2021). Timing of thromboprophylaxis in patients with blunt abdominal solid organ injuries undergoing nonoperative management. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 90(1), 148–156. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002972>
10. Alexander, K. M., Butts, C. C., Lee, Y. L. L., Kutcher, M. E., Polite, N., Haut, E. R., Spain, D., Berndtson, A. E., Costantini, T. W., y Simmons, J. D. (2023). Survey of

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

venous thromboembolism prophylaxis in trauma patients: Current prescribing practices and concordance with clinical practice guidelines. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, 8(1), e001070. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/tsaco-2022-001070>

11. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., y colaboradores. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
12. Sterne, J. A. C., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., Viswanathan, M., Henry, D., Altman, D. G., Ansari, M. T., Boutron, I., y colaboradores. (2016). ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomized studies of interventions. *BMJ*, 355, i4919. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>
13. Clements, W., Nandurkar, R., Dyer, J., y Mathew, J. (2021). Early pharmacologic venous thromboembolism prophylaxis after splenic artery embolization is not associated with an increased risk of rebleed. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 32(8), 1158–1163. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2021.03.542>
14. Shulkosky, M. M., Han, E. J., Wahl, W. L., y Hecht, J. P. (2023). Effects of early chemoprophylaxis in traumatic brain injury and risk of venous thromboembolism. *The American Surgeon*, 89(6), 2513–2519. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/00031348221102604>
15. Wu, Y. T., Chien, C. Y., Matsushima, K., Schellenberg, M., Inaba, K., Moore, E. E., Sauaia, A., Knudson, M. M., Martin, M. J., Kornblith, L. Z., y colaboradores. (2023). Early venous thromboembolism prophylaxis in patients with trauma intracranial hemorrhage: Analysis of the prospective multicenter Consortium of Leaders in Traumatic Thromboembolism study. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 95(5), 649–656. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004007>
16. Godat, L. N., Haut, E. R., Moore, E. E., Knudson, M. M., y Costantini, T. W. (2023). Venous thromboembolism risk after spinal cord injury: A secondary analysis of the CLOTT study. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 94(1), 23–29. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003807>
17. Berning, B. J., Magnotti, L. J., Lewis, R. H., Corley, C. E., Lim, G. H., Doty, J. B., Fabian, T. C., Croce, M. A., y Sharpe, J. P. (2022). Impact of chemoprophylaxis on thromboembolism following operative fixation of pelvic fractures. *The American Surgeon*, 88(1), 126–132. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0003134820982577>

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

18. Holder, T. A., McGinnis, C. B., y Chiappelli, A. L. (2025). Evaluation of timing of pharmacologic venous thromboembolism prophylaxis initiation in trauma patients at a level one trauma center. *Hospital Pharmacy*, 60(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1177/00185787241289289>
19. Rodier, S. G., Bukur, M., Moore, S., Frangos, S. G., Tandon, M., DiMaggio, C. J., Ayong-Chee, P., y Marshall, G. T. (2021). Weight-based enoxaparin with anti-factor Xa assay-based dose adjustment for venous thromboembolic event prophylaxis in adult trauma patients results in improved prophylactic range targeting. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 47(1), 145–151. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01215-0>
20. Stutsrim, A. E., Eady, J. M., Collum, M., Rebo, G. J., Rebo, K. A., Miller, P. R., y Nunn, A. M. (2021). Weight-based enoxaparin achieves adequate anti-Xa levels more often in trauma patients: A prospective study. *The American Surgeon*, 87(1), 77–82. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0003134820949519>
21. Taylor, A., Huang, E., Waller, J. L., White, C., Martinez-Quinones, P., y Robinson, T. (2021). Achievement of goal anti-Xa activity with weight-based enoxaparin dosing for venous thromboembolism prophylaxis in trauma patients. *Pharmacotherapy*, 41(6), 508–514. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/phar.2526>
22. Bellfi, L. T., Zimmerman, S. A., Boudreau, R., Mosier, W., Smith, A., Rueb, N., Hunt, J. P., Stuke, L., Greiffenstein, P., Schoen, J., y Marr, A. (2022). Impact of increased enoxaparin dosing on anti-Xa levels for venous thromboembolism prophylaxis in trauma patients. *The American Surgeon*, 88(9), 2158–2162. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/00031348221091935>
23. Niziolek, G. M., Mangan, L., Weaver, C., Prendergast, V., Lamore, R., Zielke, M., y Martin, N. D. (2024). Inadequate prophylaxis in patients with trauma: Anti-Xa-guided enoxaparin dosing management in critically ill patients with trauma. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, 9(1), e001287. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/tsaco-2023-001287>
24. Kloub, A., Alaieb, A., Kanbar, A., Abumusa, S., Alishaq, F., Hinawi, Y., Khan, N. A., Asim, M., Abulkhair, T., El-Menyar, A., Al-Thani, H., y Rizoli, S. (2025). Anti-Xa guided enoxaparin thromboprophylaxis is associated with less thromboembolism than fixed dose dalteparin in trauma patients admitted to intensive care. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 51, 97. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00068-025-02768-z>

Steven Josue Alcivar-Zambrano; Valeria Zila Oñate-Chang; Rogelio Andrés Leyton-Acuña; Felix Jossue Solano-Honores

25. Podda, M., De Simone, B., Ceresoli, M., Viridis, F., Favi, F., Wiik Larsen, J., Coccolini, F., Sartelli, M., Pararas, N., Beka, S. G., y colaboradores. (2022). Follow-up strategies for patients with splenic trauma managed non-operatively: The 2022 World Society of Emergency Surgery consensus document. *World Journal of Emergency Surgery*, 17, 52. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00457-5>
26. Tran, A., Fernando, S. M., Carrier, M., Siegal, D. M., Inaba, K., Vogt, K., y colaboradores. (2022). Efficacy and safety of low molecular weight heparin versus unfractionated heparin for prevention of venous thromboembolism in trauma patients: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Surgery*, 275(1), 19–28. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005157>

©2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).