

Artículo de revisión

Angioembolización esplénica profiláctica versus vigilancia en lesión esplénica cerrada de alto grado en adultos

Prophylactic Splenic Angioembolization Versus Surveillance in High-Grade Blunt Splenic Injury in Adults

Danny Manuel Vera Alay ^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4246-0868>

Vanessa Lisette Yanzaguano Morquecho² <https://orcid.org/0009-0000-0968-6991>

Raúl Santiago Ibarra Burbano ³ <https://orcid.org/0000-0002-9423-0784>

Jean Paul Paca Paucar ⁴ <https://orcid.org/0009-0000-3999-2420>

Maura Lilian Vallejo Piedra ⁵ <https://orcid.org/0000-0003-2007-9388>

¹ Hospital General IESS Portoviejo, Manabí; Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

² Hospital del Día Clínica Yanmor; Servicios Médicos Integrales Populares, Durán, Guayas, Ecuador

³ Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón, Guayaquil, Guayas, Ecuador

⁴ Hospital IESS Riobamba, Riobamba, Chimborazo, Ecuador

⁵ Hospital General Dr. Enrique Garcés, Quito, Pichincha, Ecuador

*Autor para la correspondencia: drdannyvera0701@hotmail.com.ar

RESUMEN

Introducción: La lesión esplénica cerrada de alto grado en adultos exige equilibrar el control hemorrágico, la preservación funcional del bazo y la disponibilidad de recursos endovasculares.

Objetivo: Sintetizar la evidencia sobre la angioembolización esplénica profiláctica frente a la vigilancia inicial en adultos estables o estabilizables con lesión esplénica cerrada de alto grado, considerando el fracaso del manejo no operatorio, la esplenectomía, la intervención secundaria, los eventos adversos y la aplicabilidad clínica.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis, con síntesis narrativa, según las directrices PRISMA 2020. La búsqueda se realizó el 30 de diciembre de 2025 en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS. Se incluyeron estudios publicados entre el 1 de enero de 2020 y la fecha de búsqueda, en inglés o español, sobre adultos con lesión esplénica cerrada de grados III-V tratados con angioembolización profiláctica o vigilancia inicial. La selección y extracción fueron realizadas por dos revisores, con discrepancias resueltas por consenso o tercer revisor.

Resultados: Se incluyeron 16 artículos en la síntesis cualitativa. Se identificó un ensayo clínico aleatorizado directamente comparativo y estudios observacionales que aportaron información sobre rescate esplénico, fracaso terapéutico, embolización secundaria, esplenectomía diferida, eventos adversos y aplicabilidad institucional. Los estudios mostraron heterogeneidad en definiciones de alto grado, criterios de alto riesgo, técnica endovascular,

seguimiento y medición de desenlaces.

Conclusiones: La angioembolización profiláctica puede ser útil en subgrupos de mayor riesgo, pero no debe aplicarse de forma indiscriminada. La decisión debe individualizarse según la gravedad anatómica, los hallazgos vasculares, el riesgo fisiológico y la disponibilidad institucional.

Palabras clave: lesiones esplénicas; embolización terapéutica; traumatismos no penetrantes; manejo no operatorio

ABSTRACT

Background: High-grade blunt splenic injury in adults requires balancing hemorrhage control, functional splenic preservation and availability of endovascular resources.

Objective: To synthesize evidence on prophylactic splenic angioembolization versus initial surveillance in stable or stabilizable adults with high-grade blunt splenic injury, considering nonoperative management failure, splenectomy, secondary intervention, adverse events and clinical applicability.

Methods: A systematic review without meta-analysis, with narrative synthesis, was conducted according to PRISMA 2020. The search was performed on December 30, 2025, in PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library and LILACS. Studies published from January 1, 2020, to the search date, in English or Spanish, were included if they evaluated adults with grade III-V blunt splenic injury treated with prophylactic angioembolization or initial surveillance. Study selection and data extraction were performed by two reviewers, with discrepancies resolved by consensus or a third reviewer.

Results: Sixteen articles were included in the qualitative synthesis. One directly comparative randomized clinical trial and observational studies provided information on splenic salvage, treatment failure, secondary embolization, delayed splenectomy, adverse events and institutional applicability. Studies showed heterogeneity in definitions of high-grade injury, high-risk criteria, endovascular technique, follow-up and outcome measurement.

Conclusions: Prophylactic angioembolization may be useful in higher-risk subgroups but should not be applied indiscriminately. Decisions should be individualized according to anatomical severity, vascular findings, physiological risk and institutional availability.

Keywords: splenic injuries; therapeutic embolization; blunt trauma; nonoperative management.

Recibido: 14/06/2026

Aprobado: 02/08/2026

Introducción

La lesión esplénica cerrada de alto grado en adultos constituye un problema relevante en el trauma abdominal. Combina riesgo hemorrágico, posibilidad de deterioro diferido y necesidad de preservar un órgano con funciones inmunológicas importantes. ^(1, 2)

Esta revisión se limita a pacientes adultos hemodinámicamente estables o estabilizables, con lesiones esplénicas cerradas de alto grado manejadas mediante

una estrategia no operatoria. No se abordan pacientes con inestabilidad hemodinámica refractaria, peritonitis, trauma penetrante o indicación inmediata de laparotomía por otra lesión abdominal. ^(1, 2)

El manejo no operatorio se ha consolidado como una alternativa aceptada en pacientes seleccionados. Su seguridad depende de una vigilancia clínica estrecha, de la disponibilidad de tomografía contrastada y de hemoderivados, y de la capacidad de intervención urgente ante el deterioro. ^(2, 3)

La comparación entre la angioembolización esplénica profiláctica y la vigilancia inicial adquiere relevancia clínica porque ambas estrategias buscan evitar la esplenectomía. No obstante, difieren en el momento de la intervención y en la intensidad del manejo inicial. ^(2, 3)

Se entiende por angioembolización profiláctica una intervención endovascular temprana destinada a reducir el riesgo de sangrado persistente, de hemorragia diferida o de fracaso del manejo conservador. La vigilancia inicial reserva la embolización o la cirugía para pacientes con deterioro clínico, progresión en la imagenología, pseudoaneurisma, sangrado recurrente o necesidad transfusional significativa. ^(4, 5)

Ante lesiones esplénicas significativas, la esplenectomía fue una conducta frecuente. El reconocimiento de la función inmunológica del bazo y del riesgo de infección grave tras su extirpación impulsó estrategias orientadas a preservar el órgano y su función. ^(6, 7)

La decisión terapéutica actual se alejó de la dicotomía simple entre cirugía y observación. Hoy se integran el grado de la American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale, la clasificación de la World Society of Emergency Surgery, la estabilidad fisiológica, los hallazgos vasculares, el hemoperitoneo, los

requerimientos transfusionales y la disponibilidad de radiología intervencionista. ^(1, 8)

El consenso de la World Society of Emergency Surgery de 2022 refuerza el papel de la angioembolización como complemento del manejo no operatorio, especialmente en adultos estables con lesiones de grado IV-V. Para lesiones de grado III sin extravasación de contraste, la indicación rutinaria es menos uniforme y depende de factores de riesgo adicionales y de las condiciones del centro. ^(2, 8)

Persiste la controversia, porque la evidencia no demuestra de forma homogénea que la embolización profiláctica mejore todos los desenlaces clínicamente relevantes frente a la vigilancia inicial. En el ensayo SPLASH, la preservación esplénica al mes no difirió significativamente, aunque se observó una menor frecuencia de pseudoaneurismas, de embolizaciones secundarias y de estancia hospitalaria en el grupo tratado con embolización profiláctica. ^(5, 9)

Otra brecha se relaciona con la definición de lesión esplénica de alto grado. Algunos estudios incluyen lesiones de grados III-V, mientras que otros concentran el mayor riesgo en lesiones de grados IV-V, lo que modifica la población analizada y puede alterar la interpretación del beneficio atribuido a la intervención. ^(1, 9)

Revisiones recientes han señalado que la incorporación de la embolización profiláctica en las guías y los protocolos de trauma no ha sido uniforme. Esta variación se relaciona con diferencias en los recursos institucionales, los criterios de alto riesgo, la disponibilidad de radiología intervencionista y los umbrales locales para intervenir. ⁽¹⁰⁾

La seguridad del procedimiento también condiciona la decisión clínica. Las complicaciones pueden incluir resangrado, infarto esplénico, absceso, derrame pleural, complicaciones de acceso, migración de *coils* o necesidad de una

intervención posterior.⁽¹¹⁾

Asimismo, la técnica empleada puede modificar el equilibrio entre el control hemostático, la preservación parenquimatosa y la incidencia de eventos adversos. Por ello, la embolización proximal, distal o combinada no debe interpretarse como una única intervención, ni desde el punto de vista técnico ni desde el fisiológico.^(7, 12)

Por otro lado, la definición de alto riesgo tampoco es uniforme. En la práctica se consideran el *blush* arterial, el pseudoaneurisma, la fístula arteriovenosa, el hemoperitoneo extenso, la edad avanzada, el *shock index* elevado, la anticoagulación, la comorbilidad y la necesidad transfusional temprana.^(8, 9)

También existe variabilidad en la forma de definir el fracaso del manejo no operatorio. Algunos estudios lo equiparan a la esplenectomía, mientras que otros incluyen embolización secundaria, sangrado diferido, deterioro hemodinámico, intervención no planificada, mortalidad o combinaciones de estos desenlaces.^(4, 5, 9)

Esta revisión sistemática cualitativa busca organizar la evidencia disponible sobre angioembolización esplénica profiláctica frente a vigilancia inicial en adultos con lesión esplénica cerrada de alto grado. El propósito es precisar qué subgrupos podrían beneficiarse, bajo qué condiciones clínicas e institucionales, y con qué equilibrio entre eficacia, seguridad y preservación funcional del bazo.^(5, 7, 8)

La lesión esplénica cerrada de alto grado debe interpretarse como una condición anatómica y fisiológica, no solo como una categoría radiológica. El grado de lesión permite ordenar la magnitud del daño parenquimatoso y vascular, pero no sustituye la valoración de la estabilidad hemodinámica, del sangrado activo, de la reserva fisiológica ni de la capacidad institucional de respuesta.⁽¹⁾

En esta revisión, el término "alto grado" se entendió como lesiones de grado III-V. Aun así, las lesiones de grados IV-V suelen representar un subgrupo con mayor riesgo clínico y terapéutico, por lo que su análisis no debe equipararse automáticamente al de lesiones de menor gravedad. ^(1,8)

El riesgo de fracaso de la vigilancia inicial depende de la interacción entre los hallazgos imagenológicos y las variables clínicas. El *blush* arterial, el pseudoaneurisma, la fístula arteriovenosa y el hemoperitoneo significativo sugieren una mayor probabilidad de sangrado persistente o diferido. ⁽⁸⁾

Las variables fisiológicas también influyen en la tolerancia a la observación. La edad avanzada, el *shock index* elevado y la necesidad transfusional temprana pueden expresar un menor margen clínico para sostener una vigilancia prolongada sin intervención. ⁽⁸⁾

Sin duda, la diferencia conceptual entre angioembolización profiláctica y vigilancia inicial radica en el momento en que se actúa frente al riesgo. La embolización intenta modificar tempranamente el curso hemorrágico, mientras que la vigilancia presupone que el riesgo puede controlarse con monitorización, revaloración analítica e imagenológica, y tratamiento de rescate si aparecen complicaciones. ⁽⁵⁾

Para la interpretación de los desenlaces, resulta clave la técnica de embolización empleada. La embolización proximal busca reducir la presión de perfusión esplénica conservando la circulación colateral, mientras que la distal se dirige a lesiones focales, vasos sangrantes o pseudoaneurismas específicos. ^(7,12)

La embolización combinada puede considerarse cuando coexisten múltiples hallazgos vasculares. La elección de *coils*, *plug* vascular, gelatina u otros materiales depende del objetivo hemostático, de la anatomía arterial, de la localización de la lesión y del equilibrio entre el control del sangrado, el riesgo de infarto esplénico, el

riesgo de absceso y la preservación de la función. ^(7, 12)

Los desenlaces de esta revisión no se limitan a la conservación anatómica del bazo. La comparación entre embolización profiláctica y vigilancia debe incluir el fracaso del manejo no operatorio, la esplenectomía, la embolización secundaria, las complicaciones, la transfusión, la estancia hospitalaria, la mortalidad y la preservación de la función esplénica. ⁽⁹⁾

Métodos

Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis, con síntesis narrativa, orientada a comparar la angioembolización esplénica profiláctica o temprana frente a la vigilancia inicial en adultos con lesión esplénica cerrada de alto grado. La pregunta se estructuró bajo el enfoque PICO: adultos hemodinámicamente estables o estabilizables con lesión esplénica cerrada de grados III-V; intervención con angioembolización profiláctica; comparación con observación o vigilancia inicial; y desenlaces relacionados con fracaso del manejo no operatorio, esplenectomía, embolización secundaria, sangrado diferido, complicaciones, mortalidad, estancia hospitalaria y preservación funcional esplénica. ⁽¹³⁾

La búsqueda bibliográfica se ejecutó el 30 de diciembre de 2025 en PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS. Se incluyeron artículos publicados entre el 1 de enero de 2020 y la fecha de búsqueda, en inglés o español, con filtros para estudios en humanos y población adulta cuando la base de datos lo permitió.

Se utilizaron términos libres y controlados relacionados con *Spleen/injuries, Wounds, Nonpenetrating, Embolization, Therapeutic* y manejo no operatorio. Una cadena ejemplo fue: ("*splenic artery embolization*" OR "*splenic angioembolization*" OR

"prophylactic embolization") AND ("blunt splenic injury" OR "blunt splenic trauma") AND ("observation" OR "surveillance" OR "nonoperative management") AND ("high-grade" OR "AAST" OR "grade III" OR "grade IV" OR "grade V").

Se consideraron elegibles ensayos clínicos, cohortes prospectivas o retrospectivas, estudios de casos y controles, y análisis comparativos de registros clínicos que evaluaran adultos con lesión esplénica cerrada de alto grado tratados con angioembolización profiláctica o vigilancia inicial. Se excluyeron estudios pediátricos, trauma penetrante, lesiones esplénicas iatrogénicas o no traumáticas, reportes de caso, series pequeñas sin comparador, editoriales, cartas al editor, revisiones narrativas y documentos sin datos clínicos primarios suficientes para responder los desenlaces de interés.

La selección se realizó en dos fases: primero por título y resumen, y después mediante lectura de texto completo por dos revisores independientes; las discrepancias se resolvieron por consenso o con la participación de un tercer revisor. Se extrajeron datos sobre el diseño, el país, la población, el grado de lesión, los criterios de alto riesgo, el tipo de intervención, la estrategia de vigilancia, la técnica de embolización, los desenlaces clínicos y el tiempo de seguimiento.

El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión se presentó en un flujograma PRISMA 2020. El riesgo de sesgo se consideró durante la extracción y la síntesis cualitativa según el diseño de cada estudio, la selección de participantes, la comparabilidad de los grupos, la medición de desenlaces y las pérdidas de seguimiento. ⁽¹³⁾

Resultados

El proceso de selección de estudios se resumió mediante un flujograma PRISMA 2020. Se identificaron 588 registros en las bases de datos consultadas; tras eliminar duplicados y registros no elegibles antes del cribado, se evaluaron 340 títulos y resúmenes, de los cuales 272 fueron excluidos. ⁽¹³⁾

Posteriormente, se buscaron 68 informes para recuperación, cuatro no estuvieron disponibles y 64 fueron evaluados a texto completo. De estos, 16 artículos cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis cualitativa.

(13)



Fig. 1. Flujograma PRISMA 2020 del proceso de identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de estudios. ⁽¹³⁾

Se presentaron los hallazgos relacionados con el efecto de la angioembolización esplénica profiláctica o temprana frente a la vigilancia inicial, en cuanto al rescate esplénico, el fracaso del manejo no operatorio y la necesidad de intervención secundaria. Se identificaron seis estudios que respondieron de forma directa o complementaria a esta pregunta: un ensayo clínico aleatorizado, cuatro estudios de cohorte y un estudio retrospectivo basado en un registro nacional. (5, 14-18)

La evidencia aportó información sobre la preservación esplénica, la embolización secundaria, la esplenectomía diferida, el fracaso terapéutico y el uso real de la embolización en lesiones esplénicas de alto grado. (5, 14-18)

Tabla 1. Efecto de la angioembolización esplénica profiláctica o temprana frente a vigilancia inicial en lesión esplénica cerrada de alto grado

Estudio	Diseño y población	Variable evaluada	Hallazgo principal
Arvieux y colaboradores, 2020. (5)	Ensayo clínico aleatorizado en adultos estables con trauma esplénico cerrado de alto riesgo.	Rescate esplénico, embolización secundaria, esplenectomía y estancia hospitalaria.	El rescate esplénico al mes no difirió significativamente; la vigilancia requirió más embolizaciones secundarias y una mayor estancia.
Ruhnke y colaboradores, 2021. (14)	Cohorte retrospectiva con vigilancia, embolización o cirugía en trauma esplénico cerrado.	Éxito del manejo no operatorio y embolización según severidad.	La embolización se describió como un complemento del manejo no operatorio en lesiones de mayor severidad.
Bankhead-Kendall y colaboradores, 2021. (15)	Cohorte multicéntrica en centros de trauma nivel I; adultos sometidos a embolización.	Fracaso del manejo no operatorio y esplenectomía diferida.	La transfusión temprana se asoció con fracaso y esplenectomía diferida tras embolización.
Ahmad y colaboradores, 2024. (16)	Cohorte retrospectiva en dos centros de trauma nivel I con lesiones grado III-V.	Fracaso inicial, esplenectomía y uso de embolización.	El menor uso de embolización no se asoció con un mayor fracaso del manejo no operatorio.
Kölbel y colaboradores, 2024. (17)	Registro nacional alemán de adultos con trauma esplénico cerrado.	Modalidades terapéuticas: embolización y esplenectomía.	La embolización fue poco utilizada; en lesiones de mayor grado predominó la conducta quirúrgica.
Clements y colaboradores, 2020. (18)	Cohorte retrospectiva de trauma esplénico cerrado tratado con embolización.	Rescate esplénico, éxito clínico y esplenectomía posterior.	Se reportó un alto rescate esplénico tras la embolización y una baja necesidad de esplenectomía posterior.

Para valorar la comparabilidad de los estudios incluidos, se revisaron investigaciones

primarias publicadas desde 2020 que describieron cómo se definió o midió el fracaso del manejo no operatorio. Se identificaron seis estudios que incorporaron componentes distintos, como esplenectomía o cirugía diferida, embolización secundaria, sangrado persistente, inestabilidad clínica, complicaciones o mortalidad. (14-17, 19, 20)

La figura 2 resume estos componentes de forma cualitativa. No se estimaron medidas combinadas debido a la heterogeneidad de las definiciones y a la forma variable en que los estudios registraron los desenlaces de fracaso. (14-17, 19, 20)

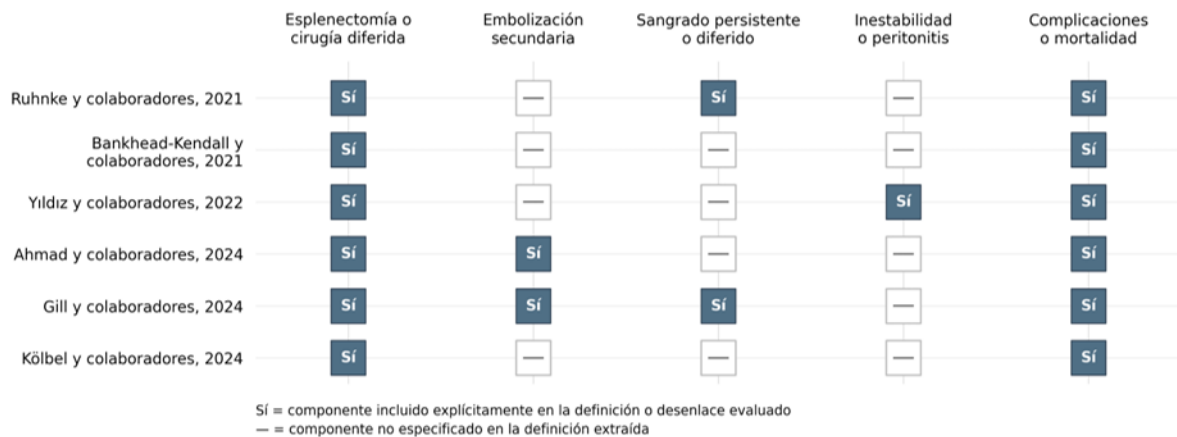


Fig. 2. Componentes utilizados para definir y medir el fracaso del manejo no operatorio en la lesión esplénica cerrada de alto grado en adultos. (14-17, 19, 20)

Se evaluaron los hallazgos relacionados con la frecuencia y la severidad de los eventos adversos tras la angioembolización esplénica en adultos con lesión esplénica cerrada de alto grado. Seis estudios aportaron datos sobre complicaciones globales, eventos mayores y menores, resangrado, infarto esplénico, absceso, derrame pleural, migración de coils, complicaciones del acceso y esplenectomía posterior. (18, 21-25)

La figura 3 sintetiza estos eventos de manera descriptiva. No se calculó una frecuencia combinada debido a la heterogeneidad en las definiciones, las técnicas endovasculares, los criterios de severidad y las poblaciones evaluadas. (18, 21-25)

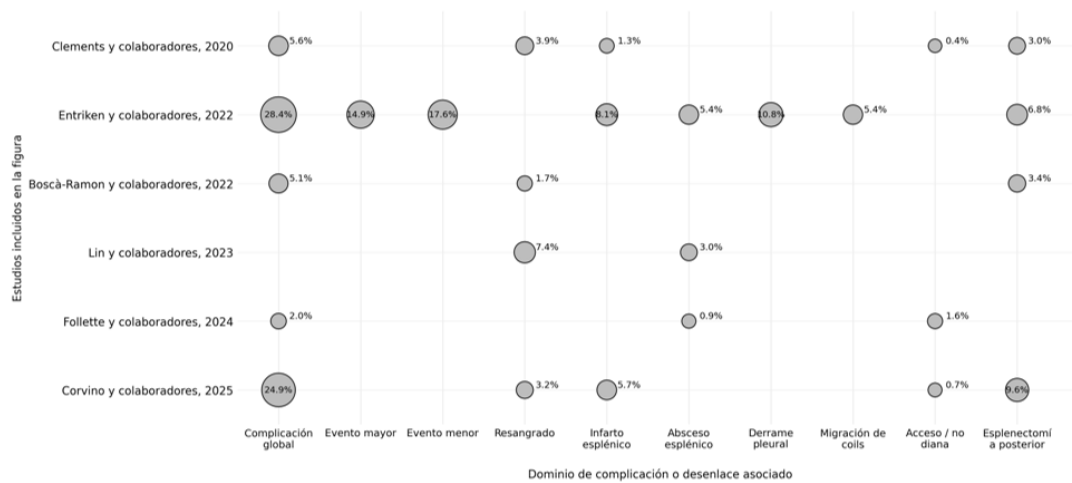


Fig. 3. Eventos adversos y desenlaces severos reportados tras angioembolización esplénica en lesión esplénica cerrada de alto grado en adultos. (18, 21-25)

Discusión

La evidencia revisada sugiere que la angioembolización esplénica profiláctica no debe considerarse una intervención uniforme para todos los adultos con lesión esplénica cerrada de alto grado. Su utilidad parece concentrarse en subgrupos con mayor riesgo anatómico o fisiológico de fracaso de la vigilancia. (8, 9)

Este perfil incluye lesiones de grado IV-V, hallazgos vasculares, hemoperitoneo relevante, necesidad transfusional temprana o menor reserva fisiológica, siempre que el paciente se mantenga estable o sea estabilizable. (8, 9)

Desde una perspectiva clínica, estos hallazgos son coherentes con la lógica de intervenir antes de que el sangrado diferido o la progresión vascular obliguen a una conducta de rescate. La embolización profiláctica podría reducir las intervenciones posteriores en pacientes seleccionados, pero su indicación pierde solidez cuando

se aplica a lesiones de menor riesgo. ^(4, 5)

La aplicación de esta estrategia depende de los recursos institucionales. La disponibilidad de radiología intervencionista, la experiencia del equipo, el acceso oportuno a tomografía contrastada, la capacidad transfusional y la coordinación con cirugía determinan si la embolización temprana puede incorporarse a un protocolo seguro. ^(7, 8)

La técnica seleccionada también modifica la interpretación de los resultados. La embolización proximal, distal o combinada no constituye una única intervención, ya que cada modalidad persigue un equilibrio distinto entre el control hemostático, la preservación parenquimatosa y el riesgo de complicaciones. ^(7, 23)

Una característica persistente de la evidencia fue la heterogeneidad. Los estudios variaron en la definición de alto grado, los criterios de alto riesgo, la medición del fracaso del manejo no operatorio, la indicación de embolización, el seguimiento por imagen y la clasificación de los eventos adversos. ^(14, 16, 17)

Esta variabilidad dificulta establecer una recomendación única. También obliga a interpretar los resultados según subgrupos clínicos, escenarios institucionales y desenlaces priorizados, en lugar de aplicar un enfoque general a todos los pacientes estables o estabilizables. ^(14, 16, 17)

El grado de confianza en varias inferencias se vio limitado por el predominio de diseños observacionales y por el posible sesgo de indicación. Los pacientes embolizados suelen presentar mayor gravedad anatómica o riesgo clínico basal, lo que puede distorsionar la comparación directa con la vigilancia inicial. ^(5, 9)

La revisión tuvo como fortaleza organizar la evidencia reciente en torno a preguntas clínicas concretas, diferenciando entre el efecto terapéutico, las

definiciones de fracaso, los eventos adversos y la aplicabilidad. Sus principales limitaciones derivan de la restricción temporal e idiomática, la ausencia de metaanálisis y la dependencia de estudios con poblaciones, protocolos y desenlaces no siempre comparables. (13, 18, 25)

La preservación de la función esplénica sigue siendo un elemento relevante en la práctica clínica. El seguimiento, la educación del paciente y las decisiones sobre vacunación deben individualizarse según el volumen funcional residual, la técnica utilizada, las complicaciones y el riesgo infeccioso global. (6, 7, 8)

Las investigaciones futuras deberían definir con mayor precisión qué pacientes obtienen mayor beneficio con la embolización profiláctica. También se requieren comparaciones con criterios uniformes, una evaluación técnica detallada y un seguimiento funcional del bazo para integrar el control hemorrágico, la seguridad y la preservación inmunológica. (6, 7, 8)

Conclusiones

La angioembolización esplénica profiláctica se mostró como una estrategia potencialmente útil en adultos con lesión esplénica cerrada de alto grado, especialmente cuando coexistieron factores anatómicos o fisiológicos que aumentaron el riesgo de fracaso de la vigilancia inicial. La evidencia no respaldó su aplicación indiscriminada en todos los pacientes estables o estabilizables, sino una indicación individualizada según el grado de lesión, los hallazgos vasculares, el riesgo de sangrado diferido, la posibilidad de rescate oportuno y la preservación funcional del bazo.

La interpretación de los hallazgos se vio limitada por la heterogeneidad clínica y metodológica de los estudios incluidos. Se observaron diferencias en la definición

de lesión de alto grado, en los criterios de alto riesgo, en la medición del fracaso del manejo no operatorio, en la técnica de embolización, en el seguimiento por imagen y en la clasificación de eventos adversos.

Estos hallazgos sugieren que la decisión entre angioembolización profiláctica y vigilancia inicial debe integrarse en protocolos locales que consideren la radiología intervencionista, la cirugía de urgencia, la tomografía contrastada, los hemoderivados y la monitorización estrecha. Se requieren estudios comparativos con definiciones uniformes, estratificación por subgrupos de riesgo, evaluación de técnica endovascular y seguimiento funcional esplénico.

Referencias bibliográficas

1. Kozar RA, Crandall M, Shanmuganathan K, Zarzaur BL, Coburn M, Cribari C, y colaboradores. Organ injury scaling 2018 update: spleen, liver, and kidney. J Trauma Acute Care Surg. 2018;85(6):1119-1122. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002058>
2. Coccolini F, Montori G, Catena F, Kluger Y, Biffl W, Moore EE, y colaboradores. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. World J Emerg Surg. 2017;12:40. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0151-4>
3. Stassen NA, Bhullar I, Cheng JD, Crandall ML, Friese RS, Guillamondegui OD, y colaboradores. Selective nonoperative management of blunt splenic injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(5 Suppl 4):S294-S300. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182702afc>

4. Requarth JA, D'Agostino RB Jr, Miller PR. Nonoperative management of adult blunt splenic injury with and without splenic artery embolotherapy: a meta-analysis. J Trauma. 2011;71(4):898-903. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318227ea50>
5. Arvieux C, Frandon J, Tidadini F, Monnin-Bares V, Foote A, Dubuisson V, y colaboradores. Effect of prophylactic embolization on patients with blunt trauma at high risk of splenectomy: a randomized clinical trial. JAMA Surg. 2020;155(12):1102-1111. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.3672>
6. Schimmer JAG, van der Steeg AFW, Zuidema WP. Splenic function after angioembolization for splenic trauma in children and adults: a systematic review. Injury. 2016;47(3):525-530. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.10.047>
7. Quencer KB, Smith TA. Review of proximal splenic artery embolization in blunt abdominal trauma. CVIR Endovasc. 2019;2:11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42155-019-0055-3>
8. Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Viridis F, Favi F, Wiik Larsen J, y colaboradores. Follow-up strategies for patients with splenic trauma managed non-operatively: the 2022 World Society of Emergency Surgery consensus document. World J Emerg Surg. 2022;17:52. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00457-5>
9. Nann S, Clark M, Kovoov J, Jog S, Aromataris E. Prophylactic embolization vs observation for high-grade blunt trauma splenic injury: a systematic review with meta-analysis. JBI Evid Synth. 2025;23(2):208-243. Disponible en: <https://doi.org/10.11124/JBIES-24-00110>
10. Clements W, Fitzgerald M, Chennapragada SM, Mathew J, Groombridge C, Ban EJ, y colaboradores. A systematic review assessing incorporation of prophylactic splenic artery embolization into trauma guidelines for the management of high-grade splenic

injury. CVIR Endovasc. 2023;6:62. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42155-023-00414-6>

11. Alomar Z, Alomar Y, Mahmood I, Alomar A, El-Menyar A, Asim M, y colaboradores. Complications and failure rate of splenic artery angioembolization following blunt splenic trauma: a systematic review. Injury. 2024;55(10):111753. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2024.111753>

12. Rong JJ, Liu D, Liang M, Wang QH, Sun JY, Zhang QY, y colaboradores. The impacts of different embolization techniques on splenic artery embolization for blunt splenic injury: a systematic review and meta-analysis. Mil Med Res. 2017;4:17. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40779-017-0125-6>

13. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, y colaboradores. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

14. Ruhnke H, Jehs B, Schwarz F, Haerting M, Rippel K, Wudy R, y colaboradores. Non-operative management of blunt splenic trauma: the role of splenic artery embolization depending on the severity of parenchymal injury. Eur J Radiol. 2021;137:109578. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2021.109578>

15. Bankhead-Kendall B, Teixeira P, Musonza T, Donahue T, Regner J, Harrell K, y colaboradores. Risk factors for failure of splenic angioembolization: a multicenter study of level I trauma centers. J Surg Res. 2021;257:227-231. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.07.058>

16. Ahmad MU, Lee D, Tennakoon L, Chao TE, Spain D, Staudenmayer K. Angioembolization for splenic injuries: does it help? Retrospective evaluation of grade III-V splenic injuries at two level I trauma centers. Trauma Surg Acute Care Open. 2024;9(1):e001240. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/tsaco-2023-001240>

17. Kölbel B, Imach S, Engelhardt M, Wafaisade A, Lefering R, Beltzer C, Trauma Register DGU. Angioembolization in patients with blunt splenic trauma in Germany - guidelines vs. reality: a retrospective registry-based cohort study of the Trauma Register DGU. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024;50(5):2451-2462. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00068-024-02640-6>
18. Clements W, Joseph T, Koukounaras J, Goh GS, Moriarty HK, Mathew J, Phan TD. Splenic salvage and complications after splenic artery Embolization for blunt abdominal trauma: the SPLEEN-IN study. *CVIR Endovasc.* 2020;3:92. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42155-020-00185-4>
19. Yıldız A, Özpek A, Topçu A, Yücel M, Ezberci F. Blunt splenic trauma: analysis of predictors and risk factors affecting the non-operative management failure rate. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2022;28(10):1428-1436. Disponible en: <https://doi.org/10.14744/tjtes.2022.95476>
20. Gill K, Aleman S, Fairchild AH, Üstünsöz B, Laney D, Smith AA, Ferral H. Splenic artery embolization in the treatment of blunt splenic injury: single level 1 trauma center experience. *Diagn Interv Radiol.* 2025;31(4):359-365. Disponible en: <https://doi.org/10.4274/dir.2024.242789>
21. Entriiken C, Weed Z, Parikh PP, Ekeh AP. Complications following splenic embolization for trauma: have things changed over time? *J Surg Res.* 2022;277:44-49. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.03.021>
22. Boscà-Ramon A, Ratnam L, Cavenagh T, Chun JY, Morgan R, Gonsalves M, y colaboradores. Impact of site of occlusion in proximal splenic artery embolisation for blunt splenic trauma. *CVIR Endovasc.* 2022;5:43. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42155-022-00315-0>
23. Lin BC, Wu CH, Wong YC, Chen HW, Fu CJ, Huang CC, y colaboradores. Comparison of outcomes of proximal versus distal and combined splenic artery embolization in

the management of blunt splenic injury: a report of 202 cases from a single trauma center. Surg Endosc. 2023;37(6):4689-4697. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00464-023-09960-5>

24. Follette C, Roeber HL, Lombana GR, Simas MA, Alvarado SM, McCullough MA, y colaboradores. Standardizing quality utilization of interventional radiology treatments of blunt splenic injury: SQUIRTS study. Injury. 2024;55(9):111707. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2024.111707>

25. Corvino F, Giurazza F, Tipaldi MA, Rossi T, Daviddi F, Perrone O, y colaboradores. Real-world outcomes of splenic artery embolization in blunt splenic trauma: insights from an Italian multicenter cohort. J Pers Med. 2025;15(9):420. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jpm15090420>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Financiamiento

No se recibió patrocinio de ninguna otra fuente para llevar a cabo este estudio.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Danny Manuel Vera Alay, Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano, Jean Paul Paca Paucar, Maura Lilian Vallejo Piedra

Curación de datos: Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano

Análisis formal: Danny Manuel Vera Alay, Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano, Jean Paul Paca Paucar, Maura Lilian Vallejo Piedra

Adquisición de fondos: no

Investigación: Danny Manuel Vera Alay, Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano, Jean Paul Paca Paucar, Maura Lilian Vallejo Piedra

Metodología: Danny Manuel Vera Alay, Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Maura Lilian Vallejo Piedra

Administración del proyecto: Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho

Recursos y software: no

Supervisión: Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano

Validación: Danny Manuel Vera Alay, Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano, Jean Paul Paca Paucar, Maura Lilian Vallejo Piedra

Visualización: Danny Manuel Vera Alay, Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Raúl Santiago Ibarra Burbano, Jean Paul Paca Paucar, Maura Lilian Vallejo Piedra

Redacción borrador original: Raúl Santiago Ibarra Burbano, Jean Paul Paca Paucar, Maura Lilian Vallejo Piedra

Revisión y edición: Vanessa Lissette Yanzaguano Morquecho, Jean Paul Paca Paucar