



TRABAJO DE FIN DE GRADO

MANEJO DEL DOLOR EN CIRUGÍA TORÁCICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA

PAIN MANAGEMENT IN THORACIC SURGERY: A SISTEMATIC REVIEW

Autor:

Marcos López Velasco

Directoras:

Lucía Gallego Ligorit
Noelia Lafuente Ojeda

CURSO ACADÉMICO 2024-2025

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

*A mi familia y amigos, por su constante apoyo, paciencia y
confianza durante todos estos años.*

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3-4
Contextualización del tema.....	3
Justificación del tema.....	3-4
Objetivos de la revisión.....	4
METODOLOGÍA.....	5-8
Diseño del estudio.....	5
Criterios de inclusión y exclusión del estudio.....	5
Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	5-6
Selección de estudios.....	6-7
Evaluación de la calidad metodológica.....	8
Síntesis y análisis de datos.....	8
Consideraciones éticas.....	8
RESULTADOS.....	9-20
Descripción de los estudios seleccionados.....	9-14
Modalidades de analgesia analizadas.....	15-20
DISCUSIÓN.....	21-32
Comparación entre técnicas analgésicas.....	21-31
Fortalezas y limitaciones de la revisión.....	31-32
Implicaciones clínicas y futuras líneas de investigación.....	32
CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34-40
ANEXOS.....	41-43

RESUMEN

Introducción. El control adecuado del dolor postoperatorio en cirugía es fundamental para prevenir complicaciones respiratorias, mejorar la recuperación funcional y reducir la estancia hospitalaria. A pesar de que la analgesia epidural torácica (TEA) ha sido considerada la técnica de referencia durante años, su perfil de seguridad desfavorable y la aparición de técnicas regionales alternativas han impulsado la búsqueda de estrategias analgésicas más seguras y efectivas.

Objetivo. Realizar una revisión sistemática de la literatura con el fin de comparar las diferentes modalidades de manejo del dolor en cirugía torácica, evaluando su eficacia, seguridad, facilidad técnica, duración y riesgo de complicaciones.

Método. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en PubMed, Scopus y Cochrane Library, incluyendo estudios publicados en inglés y español con texto completo disponible, que comparasen técnicas analgésicas en pacientes adultos (18-75 años) sometidos a cirugía torácica. Se seleccionaron un total de 39 estudios tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó una síntesis estructurada de los resultados.

Resultados. Los estudios incluidos muestran que técnicas como el bloqueo paravertebral torácico (TPVB) y el bloqueo del plano erector de la espina (ESPB) ofrecen una eficacia analgésica comparable a la TEA, con un perfil de seguridad más favorable. El bloqueo del plano del serrato anterior (SAPB) y el bloqueo intercostal (ICNB) presentan una eficacia menor, pero pueden resultar útiles en procedimientos específicos o en un enfoque multimodal. La analgesia sistémica se asocia a mayor riesgo de efectos adversos si se utiliza como única estrategia.

Conclusiones. El manejo del dolor en cirugía torácica debe basarse en un enfoque individualizado y multimodal, integrando técnicas regionales o analgésicos sistémicos según las necesidades del paciente y el tipo de intervención. Las técnicas interfasciales representan una alternativa eficaz y segura, especialmente el SAPB, que requieren mayor investigación para consolidar su uso como estándar clínico.

Palabras clave: analgesia regional, cirugía torácica, dolor postoperatorio, bloqueo interfascial, analgesia epidural torácica, revisión sistemática.

ABSTRACT

Introduction. Effective postoperative pain control in thoracic surgery is essential to prevent respiratory complications, enhance functional recovery, and reduce hospital stay. Although thoracic epidural analgesia (TEA) has traditionally been considered the gold standard, its adverse effect profile and the emergence of interfascial regional techniques have prompted the search for safer and equally effective alternatives.

Objective. To conduct a systematic review of the literature comparing different pain management strategies in thoracic surgery, evaluating their analgesic efficacy, safety, technical ease, duration of effect, and risk of complications.

Methods. A bibliographic search was carried out in PubMed, Scopus, and Cochrane, including full-text articles in English and Spanish involving adult patients (18–75 years) undergoing thoracic surgery. After applying inclusion and exclusion criteria, 39 studies were selected. A structured narrative synthesis of the results was performed.

Results. The included studies show that techniques such as thoracic paravertebral block (TPVB) and erector spinae plane block (ESPB) offer analgesic efficacy comparable to TEA, with a more favorable safety profile. Serratus anterior plane block (SAPB) and intercostal nerve block (ICNB) provide lower analgesic effectiveness but may be useful in selected cases or as part of a multimodal approach. Systemic analgesia remains necessary but is associated with a higher risk of adverse effects when used as the sole strategy.

Conclusions. Pain management in thoracic surgery should be based on an individualized and multimodal approach, integrating regional techniques with systemic analgesics according to patient characteristics and surgical context. Interfascial blocks represent a safe and effective alternative that is gaining ground, although further high-quality studies are needed to consolidate their role as standard clinical practice.

Keywords: regional analgesia, thoracic surgery, postoperative pain, interfascial block, thoracic epidural analgesia, systematic review.

INTRODUCCIÓN

Contextualización del tema.

La cirugía torácica, dada la complejidad e invasividad de las técnicas utilizadas (especialmente la toracotomía), se asocia con un alto riesgo de dolor intenso que puede afectar negativamente a la función respiratoria y prolongar la estancia hospitalaria del paciente. A su vez, el dolor mal controlado puede desencadenar complicaciones como atelectasias e infecciones¹, lo cual remarca la necesidad de encontrar estrategias analgésicas efectivas y seguras.

Aproximadamente entre el 25-60% de los pacientes sometidos a una toracotomía desarrollan dolor neuropático crónico secundario a la lesión de los nervios intercostales durante el procedimiento¹. Este dolor se caracteriza por hiperalgesia, alodinia y parestesias, afectando de forma bastante significativa a la calidad de vida del paciente². Por ello, el manejo del dolor postoperatorio en estos pacientes sujetos a cirugía torácica constituye un aspecto crucial para mejorar la recuperación y minimizar las complicaciones asociadas.

En este contexto, diversas técnicas de manejo del dolor han sido implementadas, siendo las principales estrategias de abordaje la analgesia por medio del TPVB y la TEA.

Justificación del tema.

La realización de esta revisión responde a la necesidad de comparar las diferentes técnicas analgésicas utilizadas en la cirugía torácica para identificar cuál ofrece mejores resultados en términos de control del dolor y reducción de complicaciones postoperatorias. La evidencia disponible presenta resultados heterogéneos respecto a la eficacia y seguridad de cada técnica, lo que resalta la importancia de realizar una revisión sistemática que permita comparar de manera integral estas intervenciones.

La relevancia de esta investigación radica en la posibilidad de optimizar la atención postoperatoria, mejorar la calidad de vida de los pacientes y contribuir al desarrollo de protocolos clínicos basados en la evidencia. Además, los

hallazgos obtenidos podrán ser utilizados para orientar futuras investigaciones y prácticas clínicas en el ámbito del manejo del dolor en cirugía torácica.

Objetivos de la revisión.

El propósito fundamental de esta revisión es evaluar y comparar las diferentes técnicas de manejo del dolor en el contexto de la cirugía torácica, con el fin de identificar aquellas con mayor efectividad en el control del dolor, la disminución de las complicaciones respiratorias y la reducción de la estancia hospitalaria.

Además, como objetivos específicos dentro de la revisión se encuentran:

- Comparar el control del dolor postoperatorio entre las técnicas propuestas.
- Analizar la incidencia de complicaciones respiratorias asociadas a cada técnica.
- Evaluar el impacto de la duración de la estancia hospitalaria según la técnica utilizada.

Esta revisión se ha fundamentado en la siguiente pregunta PICO planteada:

- **P** (Pacientes): Pacientes sometidos a cirugía torácica.
- **I** (Intervención): Técnicas de manejo del dolor (Bloqueos regionales, analgesia epidural, analgesia multimodal, Analgesia controlada por el paciente...).
- **C** (Comparación): Comparación entre las diferentes técnicas.
- **O** (Outcome): Control del dolor, disminución de complicaciones respiratorias y reducción de la estancia hospitalaria.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Este trabajo se llevará a cabo mediante una revisión sistemática de la literatura actual. Este enfoque permite identificar, analizar y sintetizar de manera rigurosa la evidencia científica existente sobre las diferentes técnicas de manejo del dolor en cirugía torácica.

Criterios de inclusión y exclusión del estudio.

- **Criterios de inclusión.**
 - Estudios publicados en inglés y español.
 - Ensayos clínicos, estudios prospectivos y retrospectivos y revisiones sistemáticas que evalúen técnicas de manejo del dolor en pacientes sometidos a cirugía torácica.
 - Estudios que incluyan pacientes adultos entre 18 y 75 años.
 - Publicaciones realizadas desde el 01 de enero de 2015 hasta la actualidad.
 - Estudios que reporten resultados relacionados con el control del dolor, complicaciones respiratorias y/o duración de la estancia hospitalaria.
- **Criterios de exclusión.**
 - Estudios con muestras muy pequeñas o de calidad metodológica baja.
 - Publicaciones sin “abstract” o sin texto completo disponible.
 - Estudios que no diferencien adecuadamente entre las técnicas de manejo del dolor.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda.

Como fuentes de información se han elegido bases de datos reconocidas como *PubMed*, *Cochrane Library* y *Scopus*, donde se ha realizado una búsqueda bibliográfica sistemática de la literatura.

Para mejorar la precisión en la búsqueda, se han utilizado términos MeSH como “cirugía torácica”, “manejo del dolor”, “analgesia epidural”, “bloqueo regional”, “opioides”, “AINES”, “PCA”, entre otros. Estos términos han sido combinados mediante operadores booleanos (AND, OR) para ampliar o delimitar la búsqueda según ha sido necesario.

Se han aplicado filtros para limitar la búsqueda a los criterios de inclusión: idioma (español, inglés), fecha (01/01/2015.- actualidad), edad (18-75 años) y texto completo disponible.

En el **Anexo 1** está disponible una tabla detallada de la estrategia de búsqueda utilizada en cada base de datos.

Selección de estudios.

Tras realizar la búsqueda descrita, se procedió a la gestión, cribado y selección de estudios identificados. El proceso fue realizado en varias etapas según las recomendaciones PRISMA, con el objetivo de asegurar que únicamente se incluyeran estudios pertinentes y de calidad, que se detallan a continuación.

Se realizó una primera búsqueda exhaustiva de la literatura en las bases de datos definidas y con la estrategia de búsqueda propuesta, obteniendo un número total de 1015 registros iniciales.

Todos los registros fueron exportados a la plataforma Rayyan (<https://www.rayyan.ai>), herramienta diseñada para gestionar las referencias bibliográficas y la eliminación automática de duplicados. La plataforma detectó un total de 167 duplicados, que fueron eliminados del registro.

Se procedió a la siguiente fase de cribado con los 848 artículos restantes, que se realizó según títulos y resúmenes, descartando los estudios que no cumplieran con los criterios de inclusión o que no se consideraran relevantes para el contenido de la revisión, excluyendo un total de 718 artículos.

Se revisaron los textos completos de los 130 estudios restantes para confirmar su elegibilidad, obteniendo los 39 estudios finales incluidos en la revisión.

Se elaboró un diagrama de flujo PRISMA (**Fig. 1**) que detalla de forma gráfica el número de estudios identificados, excluidos y finalmente incluidos en la revisión, proporcionando una visión clara y transparente del proceso de selección.

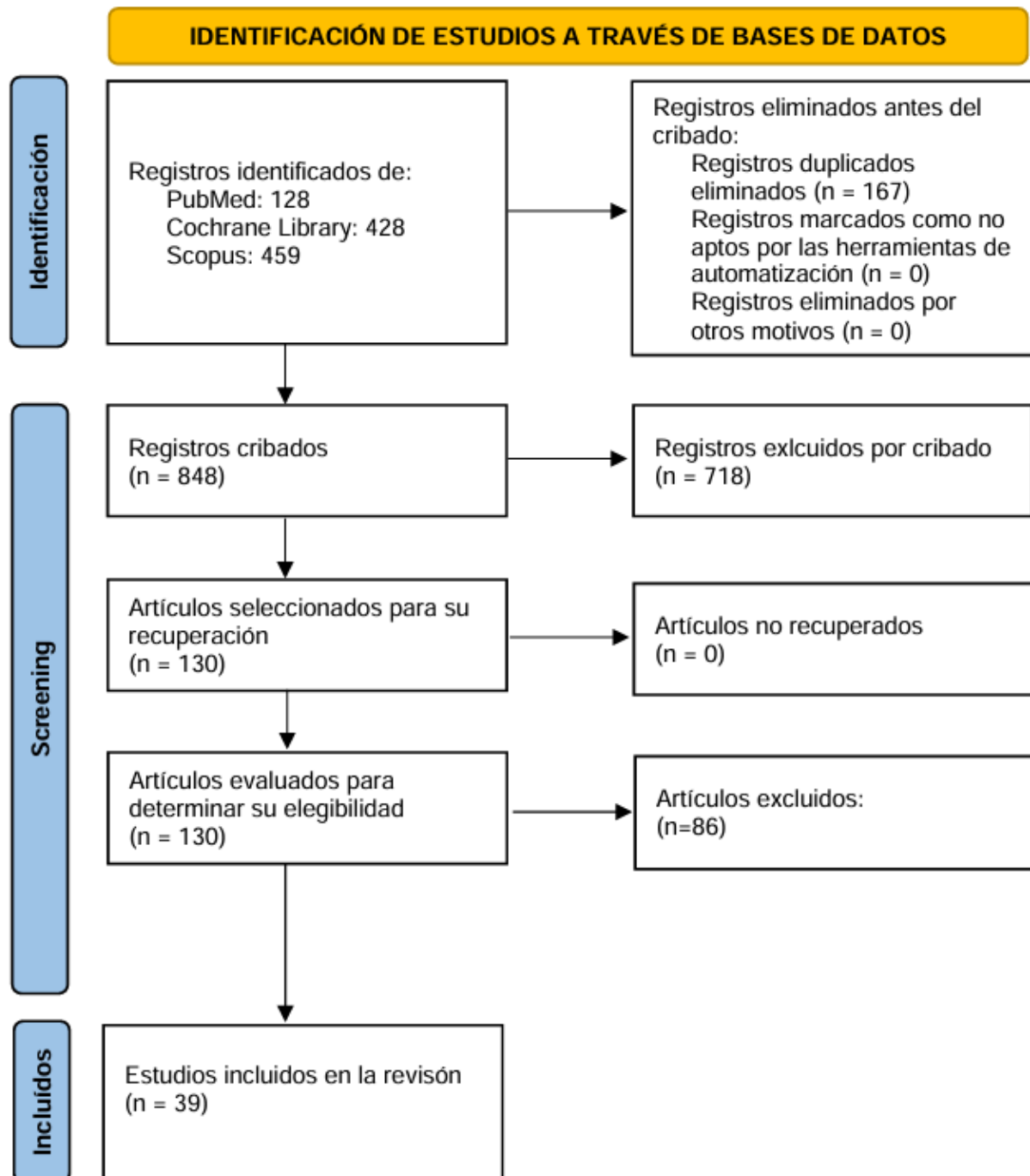


FIGURA 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según las directrices PRISMA 2020. Se muestran las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios, con el número de registros en cada etapa del proceso. Fuente: Elaboración propia

Evaluación de la calidad metodológica.

No se realizó una evaluación formal del riesgo de sesgo mediante herramientas específicas como RoB 2 o ROBINS-I, dado que esta revisión tiene un enfoque narrativo y no incluye metaanálisis. No obstante, durante el proceso de selección se priorizó la inclusión de estudios con mayor calidad metodológica y con adecuada descripción del diseño, población, intervenciones y resultados.

Síntesis y análisis de datos.

Se ha diseñado una tabla de extracción de datos en la que se incluyen aspectos clave de cada estudio: autor, año de publicación, diseño, características de la muestra, técnicas de manejo del dolor evaluadas, resultados medidos y conclusiones principales.

Según la homogeneidad de los estudios se ha optado por análisis cualitativo, para identificar patrones y diferencias entre las técnicas evaluadas de forma narrativa; o por meta-análisis, si los datos cuantitativos han sido suficientemente homogéneos.

Consideraciones éticas.

Aunque la revisión ha sido basada en estudios publicados, se ha garantizado la transparencia y honestidad en el proceso de búsqueda, selección y análisis de la información, reconociendo las limitaciones de los estudios incluidos y evitando sesgos de interpretación de los resultados.

RESULTADOS

Descripción de los estudios seleccionados

Se incluyeron un total de 39 estudios publicados entre 2015 y 2025, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente. La mayoría de los estudios fueron ensayos clínicos aleatorizados (RCT), seguidos de estudios observacionales y revisiones sistemáticas y narrativas.

Los estudios seleccionados se llevaron a cabo en diferentes países y contextos clínicos, con tamaños de muestra variables, abarcando tanto procedimientos quirúrgicos abiertos (toracotomía) como cirugías mínimamente invasivas (VATS).

En cuanto a las intervenciones evaluadas, se analizaron diferentes técnicas analgésicas implementadas en el campo de la cirugía torácica: bloqueo paravertebral torácico, analgesia epidural torácica, bloqueos fasciales (del plano del erector de la espina y del plano del serrato anterior), bloqueo intercostal y así como tratamientos sistémicos con opioides, analgesia controlada por el paciente (PCA)... Varios estudios incluyeron enfoques multimodales.

Los principales resultados evaluados fueron el control del dolor postoperatorio, la incidencia de complicaciones respiratorias y la duración de la estancia hospitalaria.

En la **Tabla 1** se recogen los estudios comparativos incluidos en esta revisión, con las técnicas analgésicas comparadas, el diseño del estudio, el número de pacientes y los principales resultados y conclusiones.

Además de estudios comparativos, se incluyeron revisiones narrativas y estudios descriptivos que aportan información relevante sobre las diferentes intervenciones analizadas. Estos estudios se incluyeron por valor contextual, técnico y/o teórico, a pesar de no realzar comparaciones directas entre intervenciones. Por ello, se ha decidido realizar una segunda tabla donde se encuentran recogidos estos artículos no comparativos (**Tabla 2**), con el tipo de estudio, la técnica analizada y los principales resultados obtenidos con su respectiva influencia sobre la revisión.

AUTOR (AÑO)	DISEÑO DEL ESTUDIO	TÉCNICAS COMPARADAS	N	RESULTADOS PRINCIPALES	TÉCNICA FAVORECIDA
Bialka et al. (2018)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	TEA vs PCA morfina vs PCA oxycodona	99	TEA superior en analgesia. Oxycodona igual a morfina con menos sedación.	TEA / Oxycodona
Fenta et al. (2024)	Revisión sistemática y metaanálisis	ESPB vs TPVB	670	TPVB fue superior a ESPB en dolor a 12 h y consumo de opioides. Sin diferencias en efectos adversos.	TPVB
Finnerty et al. (2020)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	ESPB vs SAPB	60	ESPB mostró mejor recuperación, menor morbilidad y mejor analgesia tras cirugía mínimamente invasiva.	ESPB
Gaballah et al. (2019)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	SAPB vs ESPB	60	ESPB proporcionó mejor analgesia y mayor tiempo hasta el primer analgésico.	ESPB
Gamal et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	SAPB vs TEA	74	Analgesia similar. SAPB tuvo menos hipotensión intraoperatoria.	SAPB (mejor perfil hemodinámico)
Gao et al. (2024)	Estudio prospectivo	Anestesia general vs general + TEA vs general + SAPB	80	Resultados similares en dolor y opioides. Mayor tiempo quirúrgico asociado a mayor estancia.	Sin diferencias significativas
Jiang et al. (2025)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	TEA vs PCIA	231	Menor incidencia de dolor crónico postoperatorio a los 3 y 6 meses en el grupo TEA.	TEA
Leviel et al. (2024)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	SAPB vs TPVB vs SAPB + TPVB	156	La combinación SAPB + TPVB fue más efectiva en dolor postoperatorio general.	SAPB + TPVB
Li et al. (2023)	Revisión sistemática y metaanálisis	ESPB vs ICNB vs PEC vs SAPB vs TEA vs TPVB	3360	ESPB podría ser la técnica más eficaz y segura para cirugía torácica.	ESPB
Lin et al. (2022)	Revisión sistemática y metaanálisis	TEA vs TPVB vs ESPB	1144	TEA mostró el mayor efecto analgésico, seguido de TPVB y ESPB. Todas eficaces.	TEA (tendencia)

Makkar et al. (2025)	Revisión sistemática y metaanálisis	SAPB vs TPVB	1141	TPVB fue mejor en desenlaces secundarios, pero con más complicaciones. Sin diferencia en analgesia de rescate.	TPVB
Moorthy et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	ESPB vs TPVB (catéteres quirúrgicos)	80	ESPB mostró mejor QoR-15 a 24–48 h. Dolor y opioides similares.	ESPB
Muhammad et al. (2024)	Revisión sistemática y metaanálisis	ESPB vs SAPB	485	ESPB mostró mejor analgesia, aunque la diferencia no fue clínicamente relevante. Seguridad comparable.	Sin superioridad concluyente
Pai et al. (2022)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	SAPB vs ICNB	65	Ambas técnicas fueron comparables en dolor y consumo de opioides.	Sin diferencias significativas
Shen et al. (2024)	Estudio comparativo con asignación aleatoria	TEA vs TPVB vs ICNB	120	TEA y TPVB mejores que ICNB. TPVB con menos efectos adversos que TEA.	TPVB
Spaans et al. (2023)	Revisión sistemática y metaanálisis	TEA vs analgesia regional unilateral vs analgesia sistémica	5573	La analgesia regional unilateral gana popularidad frente a TEA en cirugía pulmonar por VATS, aunque la heterogeneidad limita conclusiones firmes.	Regional unilateral (tendencia favorable)
Sun et al. (2022)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	TPVB + ICNB vs ESPB + ICNB vs ICNB	173	TPVB + ICNB fue superior a ICNB solo. ESPB + ICNB tuvo eficacia similar a TPVB + ICNB.	TPVB + ICNB / ESPB + ICNB
Sung et al. (2024)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	ESPB vs ICNB	100	No hubo diferencias significativas en dolor, opioides ni estancia hospitalaria.	Sin diferencias significativas
Van den Broek et al. (2021)	Ensayo clínico aleatorizado de no inferioridad	ESPB vs TEA	90	ESPB no fue inferior a TEA. Menor incidencia de efectos adversos y mayor facilidad técnica.	ESPB
Vilvanathan et al. (2020)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	TEA vs ICNB + morfina IV	50	TEA fue ligeramente superior, pero sin significación clínica. ICNB puede ser una alternativa válida.	Sin diferencias clínicamente relevantes
Wang et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	SAPB vs TPVB	92	SAPB no fue inferior a TPVB, con menos complicaciones y mayor satisfacción del paciente.	SAPB

Wang et al. (2024)	Ensayo clínico aleatorizado de no inferioridad	ESPB vs ICNB + PCIA	80	ESPB fue no inferior con mejor puntuación de dolor y menor consumo de opioides.	ESPB
Yeung et al. (2016)	Revisión sistemática y metaanálisis	TPVB vs TEA	698	TPVB tan eficaz como TEA y con menos complicaciones menores. Evidencia limitada.	TPVB (menor morbilidad)
Zhang et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	TPVB vs ESPB vs TPVB+ESPB	120	CTEB no mejoró la analgesia frente a ESPB, pero redujo el dolor crónico y la hipotensión frente a TPVB.	CTEB (en prevención de complicaciones)
Zhao et al. (2024)	Revisión sistemática y metaanálisis	PVB vs ICNB vs SAPB vs ESPB vs TEA	652	PVB, ICNB y TEA redujeron el dolor crónico. SAPB no mostró beneficio en este aspecto.	PVB, ICNB y TEA
Zheng et al. (2020)	Estudio comparativo (tipo no especificado)	TPVB vs ICNB	100	Sin diferencias generales. TPVB fue superior durante VATS con anestesia espontánea.	TPVB

TABLA 1. Estudios comparativos incluidos en la revisión. Se describe el diseño del estudio, las técnicas analgésicas comparadas, el tamaño muestral (N), los principales resultados obtenidos y la técnica considerada más favorable según cada publicación.

AUTOR (AÑO)	TIPO DE ESTUDIO	TÉCNICA ANALIZADA	PRINCIPALES APORTES	RELEVANCIA PARA LA REVISIÓN
Capuano et al. (2024)	Revisión narrativa	Bloqueos interfasciales	Revisión general de bloqueos del plano fascial en cirugía cardiotorácica, con evidencia actualizada.	Aporta visión amplia y actualizada del papel de estos bloqueos.
Carballo Fernández et al. (2022)	Revisión narrativa	Bloqueo paravertebral torácico	Descripción técnica, mecanismo de acción y posibles complicaciones del PVB.	Aporta base anatómica y clínica para comprender el uso del PVB.
Chen et al. (2021)	Revisión narrativa	Analgesia multimodal	Revisión del dolor crónico postoperatorio y el papel preventivo de la analgesia multimodal.	Justifica el uso de estrategias multimodales.
Deflandre et al. (2016)	Revisión narrativa	PCA	Revisión sobre evolución y perspectivas futuras de la PCA.	Ofrece contexto técnico para comparar con técnicas regionales.
Guerra-Londoño et al. (2021)	Revisión sistemática (uso narrativo)	Bloqueo intercostal	Descripción técnica del bloqueo intercostal.	Utilizado como fuente técnica, no como comparativo.
Hermanns et al. (2022)	Revisión narrativa	TEA	Revisión de farmacología, efectos adversos y novedades terapéuticas de la analgesia epidural.	Base fisiológica y farmacológica para comprender la técnica.
Joshi et al. (2019)	Revisión narrativa	Dolor postoperatorio	Propuesta de manejo del dolor perioperatorio en el marco ERAS.	Refuerza la importancia del control multimodal del dolor.
Kot et al. (2019)	Revisión narrativa	ESPB	Análisis de literatura sobre ESPB y sus aplicaciones clínicas.	Apoya la descripción y justificación del ESPB como técnica segura.
Kuo et al. (2024)	Estudio retrospectivo	Dexmedetomidina	Evaluación del uso seguro y eficaz de dexmedetomidina en cirugía toracoscópica no intubada.	Apoya el uso de dexmedetomidina como parte del enfoque multimodal.
Lee et al. (2021)	Revisión técnica	TEA guiada por ecografía	Descripción técnica detallada del procedimiento y recomendaciones prácticas.	Información actualizada sobre la ejecución moderna de la TEA.

Ljungqvist et al. (2017)	Revisión narrativa	ERAS	Beneficios clínicos y económicos del protocolo ERAS.	Justifica la integración del manejo analgésico dentro del modelo ERAS.
Mesbah et al. (2016)	Revisión narrativa	Fisiopatología post-toracotomía	Mecanismos de dolor agudo y crónico tras toracotomía y factores de riesgo.	Base fisiopatológica para el uso de analgesia efectiva en cirugía torácica.
Moka et al. (2019)	Revisión narrativa	Dexmedetomidina	Uso de dexmedetomidina como alternativa no opioide en el contexto perioperatorio.	Refuerza su papel en estrategias de analgesia multimodal.

TABLA 2. Estudios no comparativos incluidos en la revisión. Se describe el tipo del estudio, las técnica analizada y principales resultados obtenidos y la información relevante extraída para la revisión.

Modalidades de analgesia analizadas.

- Bloqueo paravertebral torácico: TPVB.

El TPVB consiste en inyectar anestésico local en el espacio paravertebral, cerca de donde sale el nervio espinal del foramen intervertebral (**Fig. 2**). La aplicación de anestésicos locales en esta región provocará un bloqueo unilateral, segmentario, somático y simpático, incluyendo la rama posterior de varios dermatomas torácicos³.

Esta inyección puede realizarse mediante una técnica percutánea (guiada por ecografía torácica) o una técnica abierta. En la mayoría de hospitales se realiza de forma guiada por medio de ecografía, de forma que se minimice el riesgo de daño pleural y nervioso¹.

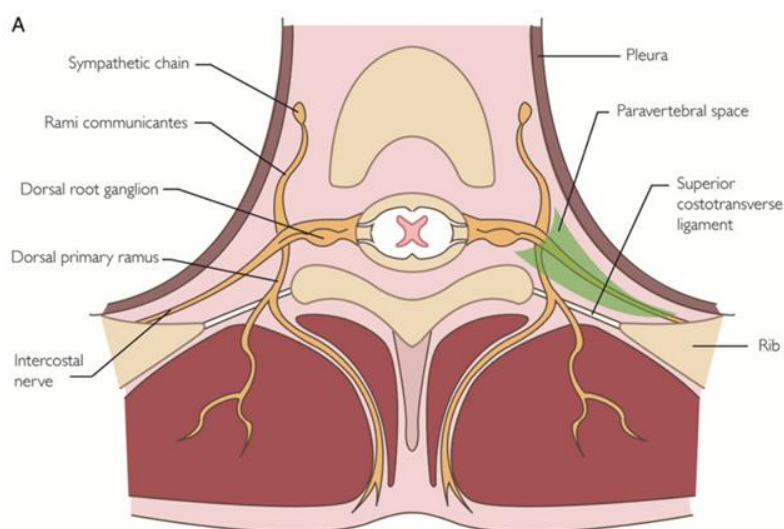


FIGURA 2. Bloqueo paravertebral. Representación del espacio paravertebral (sombreado verde). Fuente: reproducido de *Mesbah et al.*¹, con fines educativos.

- Analgesia epidural torácica: TEA.

La TEA es una técnica analgésica ampliamente utilizada en cirugía torácica y, especialmente, frente a la toracotomía¹. Es un método de control neuro-axial del dolor, donde las medicaciones son inyectadas en el espacio epidural para bloquear las raíces nerviosas sensoriales y motoras².

Han sido descritos dos principales técnicas de abordaje para la realización de la analgesia epidural: abordaje medial o paramedial (**Fig. 3**). El abordaje medial

suele ser utilizado en intervenciones realizadas por debajo del nivel T11, mientras que el abordaje paramedial es el de elección en procedimientos realizados por encima de la vértebra T11⁴:

Abordaje medial. El sitio de inserción de la aguja es la línea media entre los espacios creados por las apófisis espinosas vertebrales. Se avanza con una aguja epidural a través de la piel, el tejido subcutáneo y los ligamentos supraespinoso e interespinoso. Una vez allí, se conecta la jeringa de pérdida de resistencia (llena de suero, aire o ambos) que, una vez atravesado el ligamento amarillo, refleja una pérdida de presión que confirma la entrada al espacio epidural.

Abordaje paramedial. El sitio de inserción se encuentra 1-2cm lateralizado respecto de la línea media interapofisaria. Debido a esta localización de entrada, la aguja no atravesará los ligamentos supraespinoso e interespinoso, sino que directamente alcanzará el ligamento amarillo. Se colocará una jeringa de pérdida de resistencia y el resto del proceso se realiza de forma similar al abordaje medial.

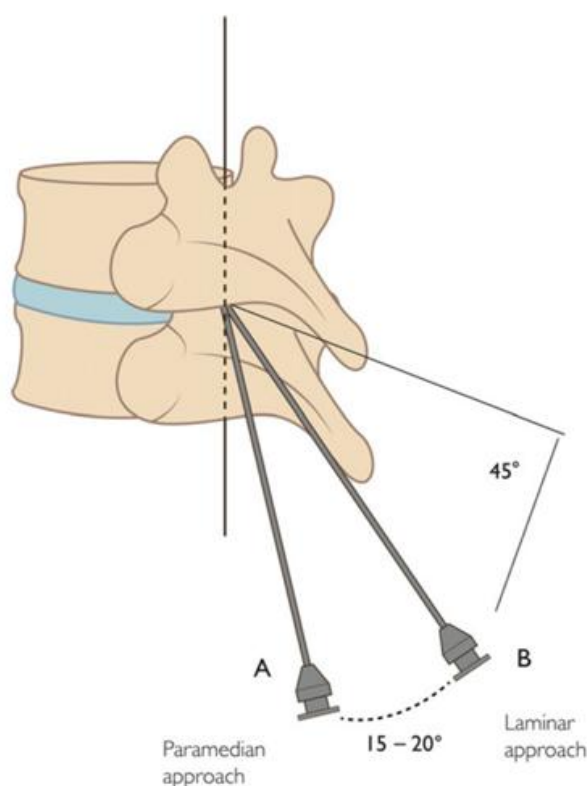


FIGURA 3. Tipos de abordaje epidural. Representación del abordaje paramedial (A) y medial (B). El abordaje paramedial es el preferido por los anestesiistas en la TEA. Fuente: reproducido de Mesbah et al.¹ con fines educativos.

- Bloqueos interfasciales.

El grupo de los bloqueos interfasciales comprende una serie de técnicas anestésicas regionales desarrolladas en los últimos años que han sido implementadas en cirugía torácica con buenos resultados y que se erigen como técnicas alternativas a las habituales. Consisten en la inyección de un anestésico local entre los músculos por los que discurren los nervios periféricos⁵.

Se han desarrollado diferentes bloqueos interfasciales, destacando el bloqueo del plano erector de la espina y el bloqueo del plano serrato anterior:

Bloqueo del plano erector de la espina: ESPB

El músculo erector espinal (*Erector spinae muscle*, ESM) es un complejo muscular que se extiende verticalmente por la espalda.

El ESPB se realiza inyectando anestésico local en el plano fascial, de forma que el anestésico difunde anteriormente hacia los espacio paravertebral y epidural, y lateralmente hacia el espacio intercostal en varios niveles. El efecto anestésico se realiza sobre la rama ventral y dorsal del nervio espinal. Además, la difusión en el espacio paravertebral proporciona analgesia tanto visceral como somática adicional⁶.

La técnica normalmente se realiza guiada por ecografía (**Fig. 4**), pudiendo administrar una dosis única o implantar un catéter para infusión continua⁶.

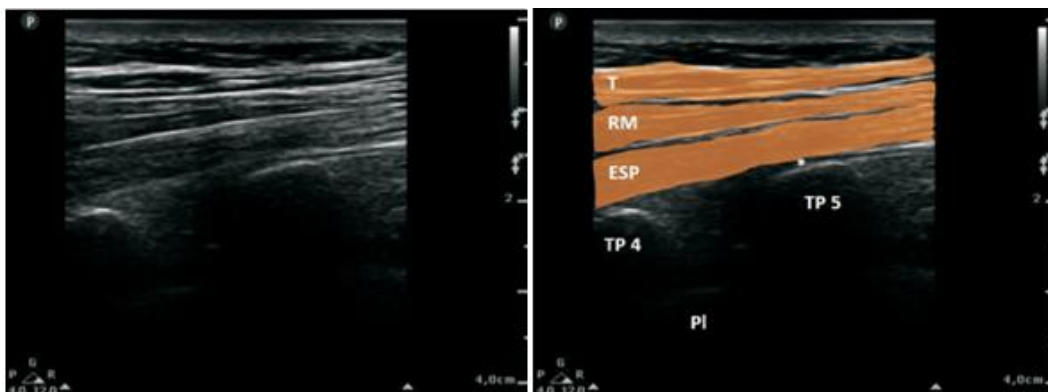


FIGURA 4. Sonoanatomía del ESPB. Ecografía a nivel T5. T: trapecio; RM: Romboide Mayor; ESP: erector spinae; TP: apófisis transversa; PI: pleura.
Fuente: reproducido de *Kot et al.*⁶ con fines educativos

Bloqueo del plano serrato anterior: SAPB.

El SAPB es un bloqueo interfascial dirigido a proporcionar analgesia en procedimientos que implican el tórax lateral.

Este bloqueo puede realizarse por medio de dos técnicas diferentes según el lugar de inyección: el plano superficial, donde el anestésico local es inyectado entre el músculo serrato anterior (SAM) y el músculo dorsal ancho; y el plano profundo, donde se deposita entre el SAM y los músculos intercostales⁷.

Al igual que el ESPB, esta técnica suele ser realizada mediante guía por ecografía (**Fig. 5**), pudiéndose realizar una analgesia en dosis única o en infusión continua por medio de catéter⁷.

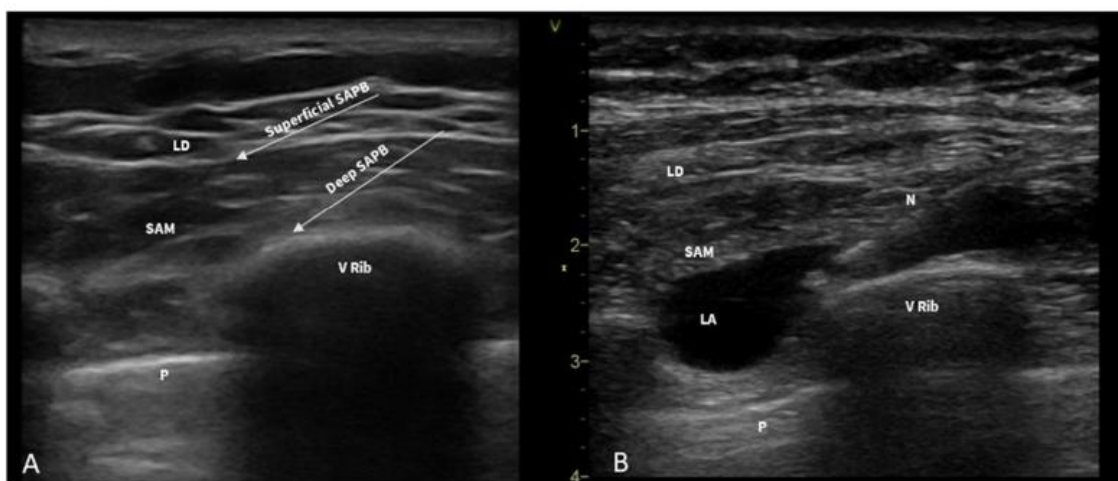


FIGURA 5. Sonoanatomía del SAPB. A: En el SAPB superficial, el objetivo es el plano interfascial entre el dorsal ancho (LD: *Latissimus dorsi*) y SAM. En el SAPB profundo, el objetivo es el plano interfascial entre el SAM y el periostio de la costilla (V rib: 5ª costilla). **B:** Inyección en el SAPB profundo. N: *Needle* (Aguja), LA (*Local anaesthetic*: anestésico local), P: Pleura. Fuente: reproducido de *Capuano et al.*⁵ con fines educativos.

- Bloqueo intercostal: ICNB.

El ICNB es un bloqueo periférico que consiste en la inyección de un anestésico local alrededor de los nervios intercostales. Es utilizado para el manejo del dolor en las lesiones generadas por la cirugía torácica, pues la nocicepción en estas intervenciones viaja principalmente a través de dichas estructuras nerviosas¹.

Esta técnica actúa fundamentalmente sobre el dolor somático, siendo limitada su acción sobre el dolor visceral torácico más profundo⁸.

En la **Figura 2** se puede observar la región anatómica del nervio intercostal, que sale de la raíz nerviosa torácica y discurre entre los músculos intercostales por el surco subcostal innervando de forma segmentaria la pared torácica y abdominal superior.

La realización del ICNB suele llevarse a cabo guiada por ecografía, para mayor precisión y seguridad. También puede realizarse bajo visión directa durante la cirugía⁸.

- Analgesia sistémica: opioides intravenosos, AINEs, gabapentinoides...

Los opioides intravenosos como la morfina, fentanilo y oxicodona, entre otros, son una parte fundamental del manejo del dolor agudo postoperatorio en cirugía torácica. Se pueden administrar mediante infusión intravenosa o bien mediante sistemas de PCA, donde el propio paciente decide cuándo recibir la dosis de analgesia mediante la activación de una bomba de infusión⁹.

Los AINEs (ibuprofeno, ketorolaco o celecoxib) reducen la respuesta inflamatoria postoperatoria y disminuyen la necesidad de opioides. Su mecanismo de acción recae sobre la inhibición de las ciclooxigenasas (COX-1 y COX-2), lo que reduce la producción de prostaglandinas, involucradas en la mediación del dolor¹.

Por su parte, el paracetamol es una alternativa segura que potencia la analgesia con menos efectos adversos que los AINEs, aunque sin el efecto antiinflamatorio. Su administración intravenosa ha demostrado ser efectiva en la reducción del dolor postoperatorio moderado, siendo muy interesante en pacientes con alguna comorbilidad asociada que contraindique el tratamiento con AINEs¹.

Los gabapentinoides (pregabalina y la gabapentina) han demostrado eficacia en la reducción del dolor neuropático postoperatorio y en la disminución del consumo de opioides. Se cree que estos fármacos actúan modulando la liberación de neurotransmisores excitatorios a través de la inhibición de los canales de calcio $\alpha 2\text{-}\delta$ dependientes de voltaje¹⁰.

Otros agentes coadyuvantes que se pueden utilizar en el control del dolor postoperatorio incluyen corticosteroides, que ejercen un buen efecto

antiinflamatorio, pero conllevan gran cantidad de efectos secundarios, especialmente si se realiza la toma durante un periodo crónico.

Finalmente, otros fármacos interesantes que han demostrado beneficios respecto al manejo del dolor postoperatorio son la ketamina y los fármacos $\alpha 2$ -agonistas, como la dexmedetomidina¹¹.

- Analgesia multimodal.

La naturaleza multifactorial del dolor agudo en procedimientos torácicos como la toracotomía impide de una única técnica analgésica efectiva para bloquear todas las causas del dolor descritas. El éxito es más probable con un enfoque multimodal dirigido a diferentes dianas de la vía del dolor e incorpora agrupaciones de varias de las técnicas desarrolladas anteriormente.

La combinación de las diferentes técnicas analgésicas, conocida como analgesia multimodal, ha demostrado ser la estrategia más efectiva para el manejo del dolor postoperatorio⁷. Este enfoque permite reducir la dosis total de opioides requerida, garantizando la máxima analgesia efectiva con el mínimo efecto adverso. La integración de abordajes regionales junto a estrategias sistémicas y no farmacológicas mejora la calidad de la analgesia sin comprometer la seguridad del paciente^{12,13}.

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática ha tenido como objetivo comparar las diferentes modalidades de manejo del dolor en cirugía torácica más utilizadas en la actualidad según la bibliografía, centrándose en su eficacia analgésica, perfil de seguridad y potencial impacto sobre la recuperación postoperatoria y sus complicaciones.

Los resultados obtenidos muestran una creciente tendencia hacia la implementación de técnicas regionales y menos invasivas, especialmente con la emersión de los bloqueos interfasciales como alternativas o complementos a las técnicas analgésicas más tradicionales. Sin embargo, a pesar de los avances y de la proliferación de estas nuevas técnicas, no se ha identificado una modalidad de analgesia claramente superior en todos los contextos, pues la literatura en este contexto es heterogénea y la elección de la técnica quirúrgica más adecuada sigue dependiendo de múltiples factores (tipo de intervención, experiencia del equipo anestésico, características del paciente...), lo que deriva en una estrategia analgésica individualizada y basada en un enfoque multimodal.

Estos resultados refuerzan la necesidad de realizar más estudios sobre este campo de la medicina para conseguir un protocolo más específico, concreto y eficaz.

Comparación entre técnicas analgésicas.

- TEA vs TPVB.

La TEA ha sido tradicionalmente considerada como una de las técnicas de referencia para el control del dolor en muchísimas cirugías. En la cirugía torácica, también; especialmente en procedimientos tan dolorosos como la toracotomía. Su capacidad para proporcionar un bloqueo sensitivo, motor y simpático efectivo en varios niveles torácicos ha sido asociado a un mejor control del dolor, menor disfunción respiratoria y reducción de complicaciones pulmonares como neumotórax y atelectasias, entre otras¹⁴. No obstante, se trata de una técnica invasiva que requiere experiencia y presenta una tasa de incidencia de efectos

adversos importante, destacando hipotensión, retención urinaria, bloqueo motor excesivo y, en casos más graves, hematoma o absceso epidural^{2,14}.

En este contexto, el TPVB ha ido ganando protagonismo como una técnica alternativa a la TEA. A diferencia del bloqueo epidural, el TPVB se asocia a un bloqueo unilateral del dolor, preservando en gran medida la estabilidad hemodinámica, lo que representa una ventaja significativa en pacientes frágiles o con comorbilidades cardiovasculares¹⁵. Sin embargo, a pesar de su perfil de seguridad favorable, el TPVB no está exento de riesgos. Las complicaciones incluyen punción pleural, neumotórax o hematoma, aunque el uso generalizado de la ecografía ha facilitado su aplicación clínica, mejorando la seguridad técnica y disminuyendo complicaciones mencionadas³.

En esta revisión se han incluido varios ensayos clínicos y revisiones sistemáticas que respaldan la equivalencia analgésica entre ambas intervenciones. En términos de control del dolor agudo postoperatorio, el TPVB ha demostrado resultados comparables a la TEA, tanto en reposo como en movimiento, así como una reducción en el uso de opioides de rescate^{14,16}. Además, algunos estudios han señalado una menor incidencia de efectos secundarios (como hipotensión o bloqueo motor excesivo) con el TPVB, lo que puede traducirse en una movilización más precoz del paciente y una recuperación funcional más rápida respecto a la TEA^{14,17,18}.

Por otro lado, mientras la TEA permite una analgesia más extensa en intervenciones bilaterales o más invasivas, el TPVB podría resultar insuficiente en algunos casos si no se complementa con otros métodos como la analgesia sistémica o bloqueos adicionales¹⁶.

A modo de síntesis, la evidencia disponible sugiere que el TPVB es una alternativa efectiva y más segura que la TEA en muchos contextos, especialmente en cirugía toracoscópica mínimamente invasiva, en pacientes con alto riesgo cardiovascular o en cirugías unilaterales. No obstante, la selección entre ambas técnicas debe individualizarse, teniendo en cuenta factores como el tipo de procedimiento, la historia clínica del paciente, la experiencia del equipo y los recursos disponibles.

- TEA vs ESPB.

El ESPB ha sido una de las técnicas interfasciales más estudiadas en los últimos años como alternativa a las técnicas más tradicionales de control del dolor en cirugía torácica. Su creciente popularidad se debe, en gran parte, a su buen perfil de seguridad, facilidad de realización bajo guía ecográfica y bajo riesgo de complicaciones graves^{6,19}. A diferencia de la TEA, el ESPB no requiere la colocación de un catéter en el espacio epidural ni presenta un riesgo significativo de hipotensión o retención urinaria¹⁹, lo que lo convierte en una opción atractiva, especialmente en entornos de cirugía mínimamente invasiva como la VATS.

Varios estudios incluidos en esta revisión han comparado ambas técnicas de forma directa. En diferentes RCT, el ESPB ha demostrado resultados analgésicos similares o no inferiores a la TEA en términos de puntuaciones de dolor postoperatorio, consumo de opioides y calidad de recuperación a las 24-48 horas, con la ventaja añadida de un menor perfil de efectos adversos y menor necesidad de monitorización postoperatoria^{15,20,21}.

Por otra parte, aunque el ESPB parece ofrecer una cobertura analgésica eficaz, se ha cuestionado su capacidad para alcanzar un bloqueo tan completo como el de la TEA, especialmente en procedimientos más agresivos o cirugías abiertas^{6,16}. La difusión del anestésico local puede ser variable, y su eficacia puede ser variable dependiendo de factores anatómicos, la técnica de administración o el volumen utilizado. Además, en algunos estudios fue necesario el uso complementario de analgesia sistémica o rescates opioides^{18,20}.

A pesar de estas limitaciones, el ESPB representa una técnica con un gran potencial dentro del enfoque multimodal de la analgesia postoperatoria. Su perfil de seguridad y facilidad de ejecución lo colocan en el punto de mira especialmente ante paciente con contraindicaciones para la TEA o en contextos de cirugía mínimamente invasiva. Pese a que no ha sustituido de forma completa a la TEA, los datos bibliográficos actuales apoyan su uso como alternativa válida en procedimientos torácicos mínimamente invasivos o como parte de un protocolo ERAS^{18,19}.

- TEA vs SAPB

El SAPB es, al igual que el ESPB, una técnica interfascial que ha ganado popularidad en los últimos años como alternativa para el manejo del dolor postoperatorio tras la cirugía torácica. A diferencia de la TEA; el SAPB es técnicamente más sencillo, con un perfil de seguridad favorable y sin los efectos secundarios clásicos asociados a la inyección epidural (hipotensión, bloqueo motor, retención urinaria...).

En esta revisión se identificaron algunos estudios que comparan directamente ambas técnicas. En general, el SAPB ha demostrado ser una alternativa eficaz respecto al control del dolor en las primeras horas del postoperatorio, con resultados similares en escalas de dolor y consumo de opioides, aunque con menor incidencia de complicaciones. Uno de los ensayos clínicos incluidos mostró que los pacientes SAPB presentaban menos episodios de hipotensión intraoperatoria y una recuperación hemodinámica más estable que respecto a los que recibieron TEA^{22,23}.

Sin embargo, a diferencia de la TEA, el SAPB proporciona un bloqueo exclusivamente sensitivo, de carácter unilateral, y con una cobertura analgésica que puede ser insuficiente en las cirugías más extensas o agresivas como la toracotomía abierta. Además, su duración es limitada en ausencia de catéter, lo que puede requerir técnicas complementarias o la repetición de la técnica con anestésico local. Algunos autores también han señalado que, aunque la diferencia en eficacia puede no ser inferior en las cirugías menos invasivas (VATS), aún no hay suficiente evidencia para recomendar el SAPB como técnica de elección frente a la TEA en todos los contextos torácicos^{15,18}.

En resumen, el SAPB es una técnica de reciente desarrollo que se posiciona como una alternativa útil, segura y de fácil implementación en procedimientos mínimamente invasivos. Aunque no ha demostrado una superioridad clara frente a la TEA, su perfil de seguridad y comodidad para el paciente lo convierten en una opción válida en el marco de un abordaje multimodal o frente a alguna contraindicación para la realización de la TEA.

- TPVB vs ESPB

El TPVB y el ESPB son dos de las técnicas analgésicas más utilizadas actualmente en el manejo postoperatorio tras la cirugía torácica. Aunque ambas técnicas pueden y suelen realizarse guiadas bajo ecografía y tienen el objetivo común del alivio del dolor, presentan diferencias importantes tanto en su técnicas como en su mecanismo de acción y consecuencias.

El TPVB es un bloqueo regional profundo que inyecta el anestésico local directamente en el espacio paravertebral, como ya se describió. Esta técnica proporciona un bloqueo unilateral denso y predecible, pero conlleva un potencial riesgo de complicaciones respiratorias como punción pleural o neumotórax³. Por su parte, el ESPB es un bloqueo interfascial que actúa por medio de la difusión del anestésico en el plano profundo del músculo, con un mecanismo indirecto más variable, aunque con un perfil de seguridad muy favorable⁶.

Los estudios incluidos en esta revisión han demostrado que el TPVB proporciona un mejor control del dolor postoperatorio en determinadas variables, especialmente en movimiento, y se asocia a un menor consumo de opioides en las primeras 24h^{16,24}. Sin embargo, el ESPB ha demostrado ser eficaz en la mayoría de los escenarios clínicos, con resultados satisfactorios en términos de calidad de recuperación, facilidad de aplicación y seguridad^{18,20}.

Un estudio reciente de *Zhang et al*²⁵ comparó la combinación de ambas técnicas (CTEB) frente a las dos técnicas de forma aislada, concluyendo que la combinación no mejora la analgesia, pero reduce complicaciones como el dolor crónico y la hipotensión frente a TPVB.

En la revisión de *Li et al*.¹⁸, el TPVB se ha descrito como ligeramente superior al ESPB en cuanto a eficacia analgésica, pero con un riesgo algo mayor de complicaciones técnicas. Por el contrario, el ESPB destaca por su bajo perfil de riesgo, su sencillez y su aplicabilidad en protocolos multimodales, especialmente en cirugía mínimamente invasiva.

En definitiva, la elección entre TPVB y ESPB debe adaptarse a las necesidades del paciente, el tipo de cirugía y la experiencia clínica. El TPVB puede ofrecer una mayor eficacia analgésica, especialmente en casos complejos e invasivos;

mientras que el ESPB representa una alternativa más segura y accesible, especialmente en entornos de bajo riesgo donde puede ser una buena alternativa para pacientes con mayor comorbilidad.

- TPVB vs SAPB

Al igual que con el ESPB, el SAPB es una técnica interfascial desarrollada en los últimos años que requiere ser estudiada frente al TPVB. Aunque ambas modalidades tienen como objetivo principal lograr un bloqueo sensitivo unilateral eficaz, presentan diferencias destacables tanto en su mecanismo de acción como en su perfil clínico.

El TPVB, al depositar el anestésico en el espacio paravertebral adyacente a los nervios espinales, proporciona un bloqueo más profundo y denso que el SAPB. Sin embargo, se trata de una intervención técnicamente más exigente, por lo que conlleva un potencial riesgo de complicaciones mayor. Por el contrario, el SAPB se realiza en un plano más superficial y lateral, entre el músculo serrato anterior y la pleura, lo que facilita su ejecución y reduce el riesgo de complicaciones pulmonares.

En la presente revisión se han incluido varios estudios que comparan directamente ambas técnicas. En el metaanálisis de *Makkar et al.*²⁶, el TPVB mostró mejores resultados en algunos parámetros como la reducción del dolor en movimiento o el consumo de opioides, aunque sin diferencias significativas en el tiempo sin analgesia de rescate.

En un ensayo clínico reciente, *Wang et al.*²⁷ concluyeron que el SAPB fue no inferior al TPVB en el control del dolor postoperatorio, y se asoció a una menor tasa de complicaciones y mayor satisfacción en el paciente. Por su parte, *Levie/ et al.*²⁸ observaron que la combinación de SAPB y TPVB proporcionaba mejores resultados que cada técnica de forma aislada.

En resumen, ambos bloqueos pueden ser considerados como efectivos en el contexto estudiado. El TPVB parece ofrecer una analgesia más intensa en procedimientos de mayor complejidad, mientras que el SAPB destaca por su perfil de seguridad favorable, facilidad técnica y utilidad dentro de un enfoque

multimodal individualizado. Parece destacable la estrategia combinada de ambas técnicas, que resultó favorable, por lo que sería interesante realizar más ensayos clínicos de calidad en esta dirección para extraer conclusiones sólidas.

- Comparación entre bloqueos interfasciales: ESPB vs SAPB.

El ESPB y el SAPB son dos técnicas interfasciales con gran importancia en la actualidad en el manejo multimodal del dolor en cirugía torácica. Ambos son procedimientos seguros, de fácil ejecución bajo guía ecográfica y con baja tasa de complicaciones, lo que los hace especialmente atractivos en pacientes sometidos a cirugía mínimamente invasiva.

El ESPB se realiza depositando el anestésico local en el plano profundo del músculo erector de la espina, con difusión posterior hacia el espacio paravertebral. Esta técnica permite un bloqueo más medial y profundo que, en teoría, puede cubrir más niveles torácicos y lograr un efecto analgésico más amplio. Por su parte, el SAPB actúa lateralmente, en el plano (superficial o profundo) del músculo serrato anterior, bloqueando los nervios intercostales en su trayecto distal y proporcionando analgesia más localizada en la pared torácica lateral⁵.

En los estudios incluidos en esta revisión, los resultados comparativos entre ambas técnicas han sido heterogéneos. Algunos ensayos han demostrado que el ESPB proporciona un mayor tiempo hasta la primera dosis de analgesia de rescate, con menor puntuación en el dolor en movimiento y una mejor calidad de recuperación a las 24h^{24,29}. Sin embargo, otros estudios no han evidenciado diferencias clínicamente significativas entre ambas técnicas, mostrando eficacia similar en el control del dolor agudo postoperatorio³⁰.

Desde el punto de vista práctico, el SAPB suele ser más superficial, rápido y con menor variabilidad anatómica, mientras que el ESPB puede ser más versátil, pero también más dependiente de la correcta difusión del anestésico local. Ambos presentan un perfil de seguridad favorable y son técnicas válidas para integrar dentro de los protocolos de analgesia multimodal⁵.

En conclusión, aunque el ESPB ha mostrado una ligera superioridad en algunos parámetros, no existe evidencia suficiente para establecer una clara superioridad técnica de una técnica sobre otra. La elección entre ellas debe basarse en la localización del dolor esperado, la experiencia del profesional, el tipo de cirugía y las características del paciente.

- Bloqueo intercostal vs otras técnicas.

El ICNB es una técnica clásica de analgesia regional que consiste en la infiltración directa del anestésico local en el trayecto del nervio intercostal. Esta modalidad puede ser utilizada en el manejo del dolor postoperatorio de la cirugía torácica, ya sea de forma aislada o como parte de un abordaje combinado con otras técnicas.

Entre sus ventajas destaca su relativa sencillez técnica y la posibilidad de realizar bloqueos multisegmentarios. Sin embargo, el ICNB presenta varias limitaciones importantes: su duración de acción es corta en ausencia de catéter, requiere múltiples inyecciones para obtener una cobertura analgésica adecuada y se asocia a una tasa más alta de fallo clínico debido a la absorción rápida del anestésico local⁸.

En estudios comparativos incluidos en esta revisión, el ICNB ha mostrado resultados inferiores frente a técnicas como el TPVB, el ESPB o la TEA, tanto en términos de intensidad del dolor como en eficacia analgésica y necesidad más frecuente de analgesia de rescate³¹⁻³³. No obstante, su uso puede estar justificado en cirugías de menor agresividad, como procedimientos toracoscópicos superficiales, o como complemento a bloqueos de plano más profundos³⁴⁻³⁷.

En conclusión, aunque el ICNB ha sido desplazado en gran medida por técnicas más eficaces y duraderas, sigue teniendo un papel como herramienta complementaria o alternativa en contextos específicos, dada su simpleza técnica. Su uso debe valorarse en función del tipo de cirugía, los recursos disponibles y la estrategia analgésica global.

- Análisis de la analgesia sistémica y del enfoque multimodal

Además de las técnicas analgésicas locorregionales, la analgesia sistémica continúa desempeñando un papel fundamental en el control del dolor postoperatorio en cirugía torácica. Entre las estrategias sistémicas más utilizadas se encuentran los opioides intravenosos, los AINEs, la PCA y, en los últimos años, el uso de adyuvantes como la dexmedetomidina y la ketamina.

El uso de opioides ha sido durante décadas el pilar del tratamiento del dolor postoperatorio. Sin embargo, su perfil de efectos adversos (náuseas, vómitos, depresión respiratoria, somnolencia, tolerancia) ha impulsado la búsqueda de alternativas que permitan reducir su consumo y así sus consecuencias. La PCA representa una mejora en la administración de opioides, al permitir al paciente modular su propia analgesia, aunque no elimina completamente estos riesgos^{9,38}.

Los AINEs, por su parte, permiten una reducción significativa del consumo de opioides y mejoran el control del dolor basal. Sin embargo, su uso puede estar limitado en pacientes con comorbilidades como insuficiencia renal, patología gastrointestinal o coagulopatía.

La dexmedetomidina ha surgido como adyuvante interesante por su efecto analgésico, ansiolítico y su capacidad para reducir el consumo de opioides sin causar depresión respiratoria significativa. En los estudios incluidos en la revisión, su uso se ha asociado a una menor estancia hospitalaria, menor necesidad de analgesia de rescate y un mejor perfil de recuperación postoperatoria en cirugía torácica sin intubación^{11,39}.

En este contexto, cobra especial relevancia el enfoque de analgesia multimodal, entendido como la combinación de diferentes técnicas y fármacos con mecanismos de acción complementarios de forma que se maximiza la eficacia analgésica y se minimizan los efectos secundarios. Las guías actuales y los protocolos ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*) recomiendan integrar técnicas regionales con analgesia sistémica para mejorar los resultados postoperatorios, facilitar la movilización precoz y reducir la estancia hospitalaria¹².

La analgesia sistémica sigue siendo un componente esencial del tratamiento del dolor postoperatorio. No obstante, su uso debe formar parte de una estrategia multimodal e individualizada par a cada paciente, donde las técnicas regionales permitan optimizar los resultados clínicos y minimizar las complicaciones asociadas al uso exclusivo de opioides y otros fármacos.

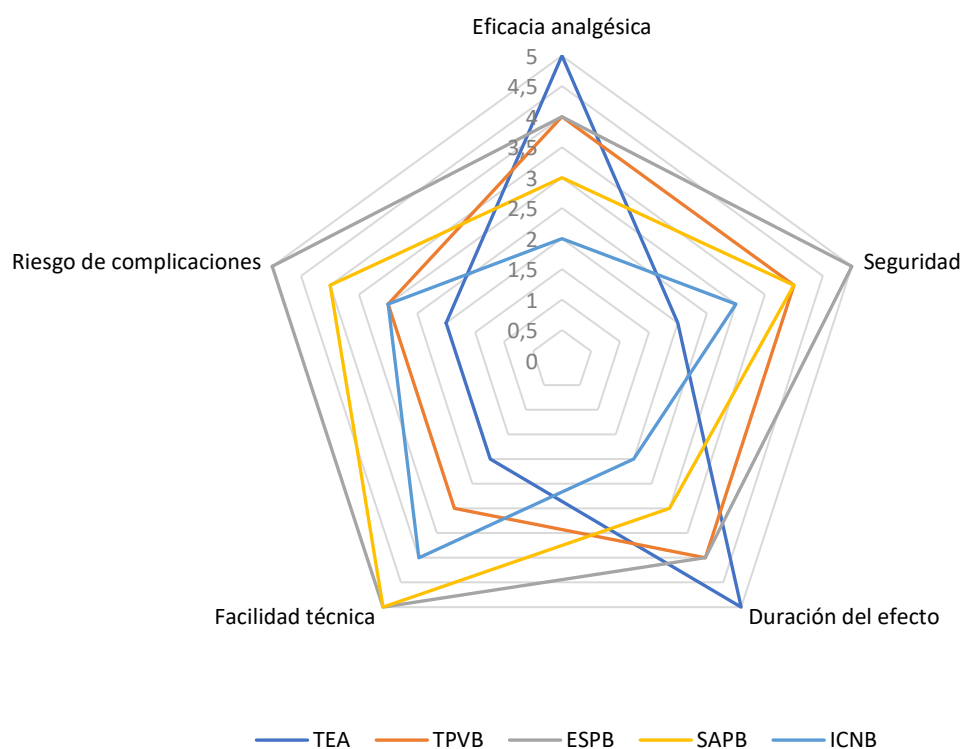


FIGURA 6. Diagrama radial de los resultados obtenidos. Puntuaciones estimadas según la síntesis cualitativa de los estudios incluidos en la revisión. Escala de 1 a 5, donde el 5 representa la mayor eficacia, seguridad, duración, facilidad técnica o menor riesgo de complicaciones. Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de facilitar la interpretación de los hallazgos de esta revisión, se ha elaborado un diagrama comparativo cualitativo en el que se resumen las características clave de las principales técnicas analizadas (**Fig. 6**). El proceso de elaboración del diagrama se recoge de forma desarrollada en el **Anexo 2**.

En términos de eficacia, la TEA continúa destacando como la técnica más potente y más duradera, aunque acompañada de un mayor riesgo de efectos adversos. Por su parte, tanto el TPVB como el ESPB muestran una eficacia analgésica comparable con un perfil de seguridad más favorable, siendo el ESPB

la técnica más equilibrada de todas con puntuaciones muy destacables en todos los parámetros. El SAPB, aunque algo menos potente en analgesia, se posiciona como una técnica novedosa, sencilla y segura, especialmente útil en procedimientos menos invasivos. Finalmente, el ICNB, por su parte, pese a su facilidad y rápida ejecución, presenta una eficacia y duración limitadas, lo que restringe su uso a contextos muy específicos o como complemento analgésico.

Como síntesis global de la discusión, los estudios analizados en esta revisión muestran una clara evolución en el enfoque del manejo del dolor postoperatorio en cirugía torácica, con una progresiva transición desde la analgesia epidural torácica hacia técnicas mucho menos periféricas como los bloqueos interfasciales. Esta evolución del enfoque analgésico va de la mano de una evolución quirúrgica, con operaciones desarrolladas con un carácter cada vez menos invasivo, relegando la epidural especialmente a las intervenciones bilaterales y/o más invasivas.

Aunque no existe una técnica única que se erija de forma significativa como la referencia en este campo, el conocimiento de todas ellas para su aplicación individualizada en combinación con estrategias sistémicas dentro de un enfoque multimodal permite optimizar la analgesia, mejorar la recuperación y reducir las complicaciones. La elección de la técnica más adecuada debe basarse en el tipo de intervención, el perfil del paciente y la experiencia del equipo clínico. Estos hallazgos ofrecen una base sólida para establecer recomendaciones adaptadas a la práctica clínica actual y subrayan la necesidad de seguir investigando para fortalecer la evidencia de la técnicas más recientes.

Fortalezas y limitaciones de la revisión.

Entre las principales fortalezas de esta revisión destaca el enfoque sistemático en la búsqueda y selección de estudios, siguiendo las recomendaciones PRISMA y aplicando criterios de inclusión y exclusión claramente definidos. Se consultaron tres bases de datos relevantes (*PubMed*, *Scopus*, *Cochrane Library*), y se logró una muestra final de 39 artículos, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y narrativas y otros estudios. Asimismo, se abordaron de forma amplia tanto las técnicas locorregionales como las

modalidades sistémicas, lo que permitió ofrecer una visión integral y actualizada del manejo del dolor en cirugía torácica.

No obstante, este trabajo también presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, se excluyeron los estudios no disponibles en texto completo, así como artículos publicados en idiomas distintos del inglés o español, lo que pudo limitar la inclusión de evidencia relevante. Por otra parte, la bibliografía en este campo de la investigación muestra una importante heterogeneidad, tanto en el diseño como en intervenciones y escalas de medición del dolor, lo que dificultó la comparación directa de técnicas. Asimismo, no se realizó una evaluación formal del riesgo de sesgo ni un metaanálisis cuantitativo, lo que restringe la posibilidad de establecer conclusiones definitivas. Por último, aunque se ha intentado ofrecer una visión crítica de la evidencia, algunos estudios utilizados fueron revisiones narrativas o artículos descriptivos, lo que puede influir en el nivel de evidencia global.

Implicaciones clínicas y futuras líneas de investigación.

Los hallazgos de esta revisión sistemática tienen importantes implicaciones para la práctica clínica. La evidencia disponible apoya el uso de técnicas regionales como alternativa eficaz y segura a la analgesia epidural torácica, especialmente en el contexto de la cirugía mínimamente invasiva. En particular, bloqueos como el TPVB y el ESPB han demostrado ofrecer un buen control del dolor con menor incidencia de efectos adversos, lo que los convierte en opciones preferentes en pacientes con comorbilidades importantes o contraindicaciones para la TEA. Además, el SAPB y el ICNB pueden desempeñar un papel útil en procedimientos analgésicos o como complemento a una estrategia multimodal.

A pesar del avance en las técnicas interfasciales, persisten áreas de incertidumbre que requieren una mayor investigación. Futuras líneas de estudio deberían centrarse en comparar de forma estandarizadas las diferentes modalidades analgésicas mediante ensayos clínicos bien diseñados, con tamaños muestrales adecuados y seguimiento a largo plazo. Sería conveniente investigar el impacto de estas técnicas en variables como la calidad de vida, la recuperación funcional y el dolor crónico. Finalmente, se necesita mayor evidencia sobre adyuvantes analgésicos como la dexmedetomidina.

CONCLUSIONES

Aunque la TEA sigue siendo una técnica de referencia en términos de eficacia analgésica, su perfil de complicaciones y la complejidad de su aplicación justifican la exploración de opciones más seguras y accesibles.

El ESPB ha demostrado ser la técnica más equilibrada entre eficacia, seguridad, duración y complicaciones.

Técnicas como el EPVB y el ESPB han demostrado ofrecer una analgesia comparable a la TEA, con un mejor perfil de seguridad.

El SAPB y el ICNB pueden ser útiles en contextos específicos o como complemento en un enfoque multimodal.

La evidencia respalda la integración de estas técnicas dentro de los protocolos de recuperación multimodal, con el objetivo de optimizar el control del dolor, reducir el uso de opioides y mejorar la recuperación postoperatoria. Cada abordaje debe ser individualizado.

En definitiva, el manejo del dolor en cirugía torácica continúa evolucionando hacia un enfoque más seguro, individualizado y centrado en el paciente, en el que las técnicas regionales interfasciales desempeñan un papel cada vez más importante.

HIGHLIGHTS

- ESPB podría ser el método analgésico más equilibrado e interesante.
- TEA parece evolucionar a ser utilizada sólo en operaciones bilaterales o muy invasivas.
- TPVB y ESPB parecen ofrecer una analgesia comparable con un mejor perfil de seguridad.
- El abordaje multimodal podría ser la estrategia más efectiva para optimizar los resultados postoperatorios y reducir el uso de opioides

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mesbah A, Yeung J, Gao F. Pain after thoracotomy. *BJA Educ* [Internet]. 2016 Jan;16(1):1–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2058534917301154>
2. Hermanns H, Bos EME, van Zuylen ML, Hollmann MW, Stevens MF. The Options for Neuraxial Drug Administration. *CNS Drugs* [Internet]. 2022 Aug;36(8):877–96. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35836037>
3. Carballo Fernández J, García Pérez A, Jiménez Calvo AM, Sampayo Rodríguez L. Thoracic paravertebral block with spinal space diffusion. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2022;88(7–8):639–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35199978>
4. Lee J-H, Kim D-H, Koh WU. Real-time ultrasound guided thoracic epidural catheterization: a technical review. *Anesth pain Med* [Internet]. 2021 Oct;16(4):322–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34289297>
5. Capuano P, Sepolvere G, Toscano A, Scimia P, Silvetti S, Tedesco M, et al. Fascial plane blocks for cardiothoracic surgery: a narrative review. *J Anesth Analg Crit Care* [Internet]. 2024 Mar 11;4(1):20. Available from: <https://janesthanalgcritcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s44158-024-00155-5>
6. Kot P, Rodriguez P, Granell M, Cano B, Rovira L, Morales J, et al. The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol* [Internet]. 2019 Jun;72(3):209–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30886130>
7. Chen Y-YK, Boden KA, Schreiber KL. The role of regional anaesthesia and multimodal analgesia in the prevention of chronic postoperative pain: a narrative review. *Anaesthesia* [Internet]. 2021 Jan;76 Suppl 1(Suppl 1):8–17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33426669>
8. Guerra-Londono CE, Privorotskiy A, Cozowicz C, Hicklen RS,

- Memtsoudis SG, Mariano ER, et al. Assessment of Intercostal Nerve Block Analgesia for Thoracic Surgery. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021 Nov 15;4(11):e2133394. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2786134>
9. Deflandre E, Jaucot J. Patient-controlled analgesia: past, present and future. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2016 Aug;82(8):811–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26883748>
 10. Su P-YP, Guan Z. Perioperative Use of Gabapentinoids: Comment. *Anesthesiology* [Internet]. 2021 Apr 1;134(4):665–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33404633>
 11. Moka E, Theodoraki K, Siafaka I, Vadalouca A. ESRA19-0699 Dexmedetomidine: its role in the perioperative setting. In: *Invited Speakers* [Internet]. BMJ Publishing Group Ltd; 2019. p. A66–8. Available from: <https://rapm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/rapm-2019-ESRAABS2019.58>
 12. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg* [Internet]. 2017 Mar 1;152(3):292–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28097305>
 13. Joshi GP, Kehlet H. Postoperative pain management in the era of ERAS: An overview. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2019 Sep;33(3):259–67. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31785712>
 14. Yeung JH, Gates S, Naidu B V, Wilson MJ, Gao Smith F. Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016 Feb 21;2016(3). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009121.pub2>
 15. Lin J, Liao Y, Gong C, Yu L, Gao F, Yu J, et al. Regional Analgesia in Video-Assisted Thoracic Surgery: A Bayesian Network Meta-Analysis. *Front Med* [Internet]. 2022 Apr 6;9. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2022.842332/full>
 16. Fenta E, Kibret S, Hunie M, Tamire T, Mekete G, Tiruneh A, et al. The

- analgesic efficacy of erector spinae plane block versus paravertebral block in thoracic surgeries: a meta-analysis. *Front Med* [Internet]. 2023 Aug 17;10. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1208325/full>
17. Jiang L, Wang C, Tong J, Han X, Miao C, Liang C. Comparison between thoracic epidural analgesia VS patient controlled analgesia on chronic postoperative pain after video-assisted thoracoscopic surgery: A prospective randomized controlled study. *J Clin Anesth* [Internet]. 2025 Jan;100:111685. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0952818024003143>
 18. Li J, Sun Q, Zong L, Li D, Jin X, Zhang L. Relative efficacy and safety of several regional analgesic techniques following thoracic surgery: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg* [Internet]. 2023 Aug;109(8):2404–13. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/JS9.000000000000167>
 19. van den Broek RJC, Koopman JSHA, Postema JMC, Verberkmoes NJ, Chin KJ, Bouwman RA, et al. Continuous erector spinae plane block versus thoracic epidural analgesia in video-assisted thoracic surgery: a study protocol for a prospective randomized open label non-inferiority trial. *Trials* [Internet]. 2021 Dec 4;22(1):321. Available from: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-021-05275-9>
 20. Moorthy A, Ní Eochagáin A, Dempsey E, Wall V, Marsh H, Murphy T, et al. Postoperative recovery with continuous erector spinae plane block or video-assisted paravertebral block after minimally invasive thoracic surgery: a prospective, randomised controlled trial. *Br J Anaesth* [Internet]. 2023 Jan;130(1):e137–47. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091222004470>
 21. Spaans LN, Bousema JE, Meijer P, Bouwman RA (Arthur), van den Broek R, Mourisse J, et al. Acute pain management after thoracoscopic lung resection: a systematic review and explorative meta-analysis. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg* [Internet]. 2023 Jan 4;36(1). Available from:

<https://academic.oup.com/icvts/article/doi/10.1093/icvts/ivad003/6978197>

22. Gamal RM, Bossily SS, Ali AR, Samy SF, Seif NE, Ahmed HI. Serratus anterior plane block versus thoracic epidural block in patients undergoing thoracotomy: a randomized double-blind trial. *Anaesthesia, Pain Intensive Care* [Internet]. 2023 Jun 7;27(3):389–95. Available from: <https://www.apicareonline.com/index.php/APIC/article/view/2243>
23. Gao X, Wang S, Li Y, Zhou D, Peng X. Clinical Analysis of Different Anesthesia and Analgesia Methods for Patients Undergoing Uniportal Video-assisted Lung Surgery. *Clin Ther* [Internet]. 2024 Jul;46(7):570–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0149291824001474>
24. Muhammad QUA, Sohail MA, Azam NM, Bashir HH, Islam H, Ijaz R, et al. Analgesic efficacy and safety of erector spinae versus serratus anterior plane block in thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anesth Analg Crit Care* [Internet]. 2024 Jan 12;4(1):3. Available from: <https://janesthanalgcritcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s44158-023-00138-y>
25. Zhang L, Hu Y, Liu H, Qi X, Chen H, Cao W, et al. Analgesic Efficacy of Combined Thoracic Paravertebral Block and Erector Spinae Plane Block for Video-Assisted Thoracic Surgery: A Prospective Randomized Clinical Trial. *Med Sci Monit* [Internet]. 2023 May 30;29. Available from: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/940247>
26. Makkar JK, Singh NP, Khurana BJK, Singh PM. Relative perioperative analgesic efficacy of single-shot serratus anterior plane block versus thoracic paravertebral block in breast and thoracic surgeries – A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Indian J Anaesth* [Internet]. 2025 Jan;69(1):54–64. Available from: https://journals.lww.com/10.4103/ija.ija_1027_24
27. Wang Y, Shi M, Huang S, He X, Gu X, Ma Z. Ultrasound-guided serratus anterior plane block versus paravertebral block on postoperation

- analgesia and safety following the video-assisted thoracic surgery: A prospective, randomized, double-blinded non-inferiority clinical trial. *Asian J Surg* [Internet]. 2023 Oct;46(10):4215–21. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1015958422016876>
28. Levie F, Fourdrain A, Delatre F, De Dominicis F, Lefebvre T, Bar S, et al. Serratus anterior plane block alone, paravertebral block alone and their combination in video-assisted thoracoscopic surgery: the THORACOSOPIC double-blind, randomized trial. *Eur J Cardio-Thoracic Surg* [Internet]. 2024 Mar 29;65(4). Available from: <https://academic.oup.com/ejcts/article/doi/10.1093/ejcts/ezae082/7637197>
 29. Finnerty DT, McMahon A, McNamara JR, Hartigan SD, Griffin M, Buggy DJ. Comparing erector spinae plane block with serratus anterior plane block for minimally invasive thoracic surgery: a randomised clinical trial. *Br J Anaesth* [Internet]. 2020 Nov;125(5):802–10. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091220304724>
 30. Gaballah KM, Soltan WA, Bahgat NM. Ultrasound-Guided Serratus Plane Block Versus Erector Spinae Block for Postoperative Analgesia After Video-Assisted Thoracoscopy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2019 Jul;33(7):1946–53. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1053077019301776>
 31. Shen L, Ye Z, Wang F, Sun G-F, Ji C. Comparative analysis of the analgesic effects of intercostal nerve block, ultrasound-guided paravertebral nerve block, and epidural block following single-port thoracoscopic lung surgery. *J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2024 Jul 1;19(1):406. Available from: <https://cardiothoracicsurgery.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13019-024-02877-7>
 32. Sun L, Mu J, Gao B, Pan Y, Yu L, Liu Y, et al. Comparison of the efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block and thoracic paravertebral block combined with intercostal nerve block for pain management in video-assisted thoracoscopic surgery: a prospective,

- randomized, controlled clinical t. BMC Anesthesiol [Internet]. 2022 Sep 10;22(1):283. Available from:
<https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-022-01823-1>
33. Wang T, Wang X, Yu Z, Li M. Programmed Intermittent Bolus for Erector Spinae Plane Block versus Intercostal Nerve Block with Patient-controlled Intravenous Analgesia in Video-assisted Thoracoscopic Surgery. Clin J Pain [Internet]. 2023 Nov 16; Available from:
<https://journals.lww.com/10.1097/AJP.0000000000001174>
 34. Zhao Y, Guo Y, Pan X, Zhang X, Yu F, Cao X. The Impact of Different Regional Anesthesia Techniques on the Incidence of Chronic Post-surgical Pain in Patients Undergoing Video-Assisted Thoracoscopic Surgery: A Network Meta-analysis. Pain Ther [Internet]. 2024 Dec 6;13(6):1335–50. Available from:
<https://link.springer.com/10.1007/s40122-024-00648-9>
 35. Vilvanathan S, Kuppuswamy B, Sahajanandan R. A randomized control trial to compare thoracic epidural with intercostal block plus intravenous morphine infusion for postoperative analgesia in patients undergoing elective thoracotomy. Ann Card Anaesth [Internet]. 2020;23(2):127. Available from: https://journals.lww.com/10.4103/aca.ACA_167_18
 36. Sung C-S, Wei T-J, Hung J-J, Su F-W, Ho S-I, Lin M-W, et al. Comparisons in analgesic effects between ultrasound-guided erector spinae plane block and surgical intercostal nerve block after video-assisted thoracoscopic surgery: A randomized controlled trial. J Clin Anesth [Internet]. 2024 Aug;95:111448. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0952818024000771>
 37. Pai P, Hong J, Phillips A, Lin H-M, Lai YH. Serratus Anterior Plane Block Versus Intercostal Block with Incision Infiltration in Robotic-Assisted Thoracoscopic Surgery: A Randomized Controlled Pilot Trial. J Cardiothorac Vasc Anesth [Internet]. 2022 Aug;36(8):2287–94. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105307702100940X>

38. Bialka S, Copik M, Daszkiewicz A, Rivas E, Ruetzler K, Szarpak L, et al. Comparison of different methods of postoperative analgesia after thoracotomy—a randomized controlled trial. *J Thorac Dis* [Internet]. 2018 Aug;10(8):4874–82. Available from: <http://jtd.amegroups.com/article/view/23179/17819>
39. Kuo T-F, Wang M-L, Hsu H-H, Cheng Y-J, Chen J-S. Dexmedetomidine for enhanced recovery after non-intubated video-assisted thoracoscopic surgery. *J Formos Med Assoc* [Internet]. 2024 Sep;123(9):961–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0929664624000500>

ANEXOS

ANEXO 1: Estrategia de búsqueda bibliográfica

BASE DATOS	TÉRMINOS DE BÚSQUEDA	CAMPOS UTILIZADOS	FILTROS APLICADOS	FECHA DE BÚSQUEDA
PubMed	("Thoracic Surgery"[MeSH Terms] OR "thoracic surgery"[tiab] OR "lung surgery"[tiab] OR "pulmonary surgery"[tiab]) AND ("Pain Management"[MeSH Terms] OR "pain control"[tiab] OR "analgesia"[MeSH Terms] OR "regional anesthesia"[tiab] OR "epidural analgesia"[tiab] OR "nerve block"[tiab] OR "paravertebral block"[tiab] OR "erector spinae block"[tiab] OR "opioids"[MeSH Terms] OR "NSAIDs"[MeSH Terms]) AND ("Randomized Controlled Trial"[Publication Type] OR "comparative study"[tiab] OR "clinical trial"[tiab]) AND ("pain"[tiab] OR "postoperative pain"[MeSH Terms] OR "respiratory complications"[tiab] OR "hospital stay"[tiab])	Título, resumen, MeSH	Humanos, 2015-2025, inglés/español, estudios clínicos, texto completo disponible	Marzo 2025
Cochrane Library	("thoracic surgery" OR "lung surgery") AND ("pain management" OR "analgesia" OR "epidural analgesia" OR "nerve block" OR "paravertebral block" OR "erector spinae block" OR "opioids" OR "NSAIDs") AND ("postoperative pain" OR "respiratory complications" OR "hospital stay")	Texto completo	2015-2025, inglés/español, revisiones y ensayos clínicos, solo estudios con texto completo disponible	Marzo 2025
Scopus	TITLE-ABS-KEY("thoracic surgery" OR "lung surgery" OR "pulmonary surgery") AND TITLE-ABS-KEY("pain management" OR "analgesia" OR "epidural analgesia" OR "regional anesthesia" OR "nerve	Título, resumen, palabras clave	2015-2025, artículos revisados por pares, inglés/español, solo con acceso al texto completo	Marzo 2025

block" OR "paravertebral
block" OR "erector spinae
block" OR "opioids" OR
"NSAIDs") AND TITLE-
ABS-KEY("postoperative
pain" OR "respiratory
complications" OR "hospital
stay")

TABLA A.1. Estrategia de búsqueda utilizada en cada base de datos. Se detallan los términos empleados y los filtros aplicados (como idioma, disponibilidad de texto completo y tipo de estudio) obtenidos en PubMed, Scopus y Cochrane. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2: Elaboración diagrama radial.

El diagrama radial (**Fig. 6**) ha sido realizado de forma propia cogiendo como base una tabla, también de elaboración propia, que refleja una síntesis cualitativa de los resultados recogidos en los 39 estudios de la revisión. No se trata de una media estadística, sino de una valoración comparativa orientativa para facilitar la interpretación final de los datos.

A continuación, se detalla la síntesis cualitativa con la posterior tabla que ha servido de base para realizar el diagrama radial por medio de Excel.

1. Eficacia analgésica

- **5:** TEA (amplia evidencia, analgesia potente y constante).
- **4:** TPVB, ESPB (resultados comparables a TEA en muchos estudios).
- **3:** SAPB (eficaz, pero algo menos completa).
- **2:** ICNB (efecto más limitado y corto).

2. Seguridad

- **5:** ESPB (bajo riesgo de complicaciones mayores).
- **4:** TPVB, SAPB (buen perfil de seguridad, pero con riesgo potencial de punción pleural en TPVB).
- **3:** ICNB (riesgo moderado, especialmente si se hacen múltiples niveles).
- **2:** TEA (más efectos adversos: hipotensión, retención urinaria, complicaciones raras pero graves).

3. Duración del efecto

- **5:** TEA (efecto mantenido con catéter).
- **4:** TPVB, ESPB (buen efecto si se usa catéter o volumen suficiente).
- **3:** SAPB (más superficial, duración algo menor).

- 2: ICNB (rápida absorción, efecto breve).

4. Facilidad técnica

- 5: ESPB, SAPB (muy accesibles con ecografía).
- 4: ICNB (fácil, pero requiere múltiples punciones).
- 3: TPVB (requiere mayor experiencia y precisión).
- 2: TEA (técnica compleja, con curva de aprendizaje pronunciada).

5. Riesgo de complicaciones (*inversamente proporcional por estética del diagrama*)

- 5: ESPB (muy seguro).
- 4: SAPB (perfil seguro, aunque se trabaja cerca de la pleura).
- 3: TPVB, ICNB (riesgo de punción pleural si no se realiza con ecografía).
- 2: TEA (complicaciones raras pero graves).

Técnica	Eficacia analgésica	Seguridad	Duración del efecto	Facilidad técnica	Riesgo de complicaciones
TEA	5	2	5	2	2
TPVB	4	4	4	3	3
ESPB	4	5	4	5	5
SAPB	3	4	3	5	4
ICNB	2	3	2	4	3

TABLA A.2. Comparación cualitativa de las principales técnicas analgésicas en cirugía torácica según parámetros clínicos relevantes. Las puntuaciones se han asignado en base a la síntesis de los resultados obtenidos en los estudios incluidos en esta revisión. Una puntuación de 5 indica mayor eficacia, seguridad, duración del efecto, facilidad técnica y menor riesgo de complicaciones. Fuente: Elaboración propia.