

ARTÍCULO ORIGINAL:

Effects of Thoracic Epidural Anesthesia on Neuronal Cardiac Regulation and Cardiac Function.

Jeroen Wink, M.D., Bernadette T. Veering, M.D., Ph.D., Leon P. H. J. Aarts, M.D., Ph.D., Patrick F. Wouters, M.D., Ph.D. *Anesthesiology* 2019; 130:472–91.

REVISORA:

-Lorca Martínez, Bárbara. *MIR* 3º año. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

RESUMEN:

La anestesia epidural torácica produce bloqueo sensorial, motor y autónomo. Se emplea ampliamente en los procedimientos quirúrgicos torácicos y abdominales, ya que proporciona una excelente analgesia y disminuye las complicaciones pulmonares postoperatorias. Tradicionalmente, sus efectos también se han considerado beneficiosos para el sistema cardiovascular. Sin embargo, las últimas publicaciones informan de un aumento de los problemas cardiovasculares en pacientes de alto riesgo que reciben bloqueo neuroaxial. Debido a estos fenómenos, se hace necesario una actualización del conocimiento en este campo.

El objetivo principal del presente artículo, es componer una revisión narrativa sobre los efectos específicos de la anestesia epidural torácica alta y la simpatectomía cardíaca en el sistema cardiovascular normal y enfermo. Para ello, se realizaron búsquedas en PubMed, Embase y Cochrane, de artículos que demostraran presencia de bloqueo de los nervios simpáticos cardíacos (T1 -T5) escritos en inglés. Se analizaron a texto completo un total de 72 artículos, excluyendo editoriales, cartas al editor, informes de casos, estudios que evaluaban el dolor, o estudios que tenían a niños como población de estudio.

Antes de analizar los resultados, se hace necesario recordar algunos conceptos de la fisiología cardíaca:

- **Neurofisiología:** Las fibras simpáticas preganglionares se originan en las astas intermedio-laterales de los segmentos medulares torácicos de T1-T4, haciendo sinapsis en los ganglios simpáticos de la cadena cervical y torácica superior (ganglio estrellado). Las fibras parasimpáticas preganglionares se originan en el bulbo raquídeo (núcleo motor dorsal del vago, y núcleo ambiguo), haciendo sinapsis en las células ganglionares en el plexo cardíaco. Ambos tipos de fibras convergen en el plexo cardíaco. En general, la estimulación simpática cardíaca aumenta la inotropía, cronotropía, dromotropía y lusotropía del corazón. La estimulación parasimpática tendría efectos contrarios.
- **Reflejo barorreceptor:** el aumento de presión arterial, activa los mecanorreceptores del arco aórtico y el seno carotídeo, disminuyendo la frecuencia cardíaca, la contractilidad miocárdica, y la resistencia vascular periférica.
- **Reflejo auricular (reflejo de Bainbridge):** el aumento de la presión venosa central detectado por mecanorreceptores de ambas aurículas, supone un aumento de la frecuencia cardíaca, sin cambios en la actividad contráctil ni en el volumen sistólico.
- **Reflejo ventricular:** quimio y mecanorreceptores ventriculares pueden estimularse en determinadas situaciones (por ejemplo, un infarto de miocardio), aumentando el tono parasimpático, lo cual conlleva a la aparición de la triada de Bezold-Jarisch (bradicardia, bradipnea e hipotensión).

- Reflejo coronario baroreflex: barorreceptores ubicados en las arterias coronarias, detectan cambios en la presión arterial a presiones mucho más bajas que los aórticos o carotídeos. La hipotensión arterial coronaria induce una potente respuesta vasoconstrictora sistémica.

Pasemos ahora a explicar los resultados de la revisión:

- Efectos sobre los reflejos cardiovasculares: el bloqueo simpático cardíaco por anestesia epidural torácica, suprime, al menos parcialmente, el reflejo barorreceptor. A su vez, la reducción de la precarga al corazón por vasodilatación periférica, puede provocar hipotensión y bradicardia (esto se ha atribuido al deterioro del baroreflex y al desenmascaramiento de un reflejo de Bainbridge invertido).
- Efectos sobre la frecuencia cardíaca (FC): los efectos informados de la anestesia epidural torácica sobre la FC son leves y no uniformes, debiéndose a la interacción compleja entre el bloqueo simpático cardíaco directo y los reflejos cardiovasculares que se producen como consecuencia de la precarga y la poscarga alteradas.
La edad no supone un efecto constante sobre la respuesta de la FC a los efectos de la epidural torácica.
- Efectos sobre la contractilidad ventricular: queda demostrada una reducción del 40-50% de la actividad contráctil del ventrículo izquierdo después del bloqueo simpático que produce la epidural torácica alta. Esto no supone un problema en pacientes con función ventricular normal, pero no podemos decir lo mismo de aquellos con reserva cardíaca limitada, por carecer de estudios suficientes.
En cuanto al ventrículo derecho, la simpatectomía que supone la epidural cervical y la torácica alta, conlleva una reducción directa de su actividad contráctil, eliminando su autorregulación homeométrica (esta regulación consiste en aumentar su fuerza contráctil al aumentar su poscarga, como ocurre, por ejemplo, durante las cirugías torácicas que conllevan ventilación de un solo pulmón). En aquellos pacientes con insuficiencia ventricular derecha, los bloqueos paravertebrales pueden suponer una alternativa analgésica eficaz a la epidural torácica.
- Efectos sobre la función diastólica: el efecto directo de la epidural torácica sobre la función diastólica es mínimo. Sin embargo, dado que sí produce cambios en la precarga secundarios a vasodilatación periférica, debemos prevenir consecuencias hemodinámicas negativas en aquellos pacientes con función diastólica alterada.
- Efectos sobre el sistema coronario: la epidural torácica alta supone un aumento en las resistencias vasculares coronarias como respuesta autorreguladora a la disminución de la demanda miocárdica de oxígeno, secundaria a su vez, a una disminución en la presión arterial sistémica, frecuencia cardíaca y contractilidad miocárdica. Es decir, la demanda miocárdica de oxígeno durante la analgesia epidural, disminuye, y mediante el reflejo baroreflex, la resistencia vascular coronaria aumenta.
- Efectos cardiovasculares durante el estrés: La elevación del tono simpático es un mecanismo establecido de supervivencia a corto plazo para preservar la homeostasis cardiovascular ante la alteración hemodinámica. Como tal, la simpaticólisis que conlleva la epidural torácica alta, podría interferir con este mecanismo de defensa endógeno cuando se producen desafíos hemodinámicos en el entorno perioperatorio.
- Efectos ante cardiopatía isquémica concomitante: como hemos visto anteriormente, la epidural torácica reduce el consumo miocárdico de oxígeno, por lo que en estos pacientes,

sí que supone un mayor rendimiento del miocardio y una reducción del número y duración de los episodios isquémicos.

- Efectos ante hipertensión pulmonar concomitante: en estos pacientes, la epidural torácica alta supone prácticamente una anulación de la función ventricular derecha, por lo que se recomienda no usarla, aunque aún se necesitan estudios de resultados para poder recomendar esta medida con mayor fuerza.

Conclusiones: Aunque falten estudios experimentales, podemos decir que la creencia ampliamente extendida de los efectos protectores cardiovasculares de la epidural torácica alta, no puede aplicarse a todos los pacientes. Aunque protectora en la cardiopatía isquémica, la simpatomolisis cardíaca también puede alterar la capacidad autorreguladora ante descompensaciones hemodinámicas tanto intra como postoperatoriamente. Del mismo modo, la disminución de la capacidad contráctil de ambos ventrículos, así como de la precarga cardíaca, debe tenerse en cuenta en sujetos con reserva funcional ventricular disminuida.