¿Requieren vigilancia neurológica adicional los pacientes que pierden accidentalmente el catéter epidural? Artículo de revisión

Do patients with an accidentally pulled out epidural catheter require an additional neurological vigilance? A review article

Autora: Isabel Mateo Alejo (1)

Tutora: Cristina Gómez Moreno (2)

Categoría profesional y lugar de trabajo: (1) Enfermera. Hospital Universitario de la Princesa (Madrid, España); (2) Enfermera. Doc-tora en Cuidados de Salud por la Universidad Complutense de Madrid. Profesora Es-cuela de Enfermería en Fundación Jiménez Díaz, Universidad Autónoma de Madrid (España).

Dirección de contacto: imateoa@salud.madrid.org

Fecha recepción: 22/04/2022

Aceptado para su publicación: 18/10/2022

Fecha de la versión definitiva: 09/11/2022

Resumen

Objetivo: El hematoma epidural espinal es una complicación rara pero grave que se puede producir durante el uso concomitante de heparinas de bajo peso molecular y un catéter epidural, hecho frecuente en los pacientes en periodo posquirúrgico. El objetivo de este trabajo es conocer si los pacientes que pierden el catéter epidural accidentalmente antes de 10-12 horas de haber recibido la última dosis de heparinas de bajo peso molecular, deben mantener reposo en cama y vigilancia neurológica en las siguientes 8 horas tras detectar la salida del catéter. Metodología. Se formuló la pregunta de investigación en formato PICO y se procedió a la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y CINAHL usando palabras clave y descriptores de MesH y DeCS. Se seleccionaron los artículos con antigüedad inferior a 10 años. Resultados. En la búsqueda bibliográfica se obtuvieron estudios de casos y revisiones sistemáticas, mayoritariamente en el idioma inglés. Se analizó como artículo principal la revisión realizada por Domenicucci et al. obteniendo buena calidad de evidencia científica. Discusión. Tras analizar la bibliografía obtenida, se concluyó que la vigilancia neurológica posterior a cualquier técnica neuroaxial es importante para prevenir las consecuencias de un hematoma epidural espinal, aunque no se encontró evidencia para el caso concreto de la pérdida accidental del catéter. Serían necesarios otros estudios que analicen la situación posterior a la salida accidental del catéter epidural para poder responder la pregunta de investigación.

Palabras clave

Periodo posoperatorio; Hematoma Epidural Espinal; Heparina de Bajo Peso Molecular; Examen Neurológico; Catéter.

Abstract

Objective. Spinal epidural hematoma is a rare but severe complication that can be produced during the use of low weigh molecular heparins and an epidural catheter at the same time, frequently seen fact in patients in their postoperative period. The objective of this work is to know if patients with an accidentally pulled out catheter before 10-12 hours of the last low weigh molecular heparins administration, must keep bed resting and neurological vigilance in the next 8 hours after the detection of the accidental extraction. Methodology. Investigation question was formulated in the PICO model and searching was implemented in PubMed and CINAHL databases, using both free keywords and descriptors of MesH and DeCs. Articles in the last 10 years were selected. Results. Case reports and systematic reviews were obtained in the bibliographic search, mostly in English. The review done by Domenicucci et al. was analyzed as the main article getting a good quality of evidence. Discussion. After analyzing the obtained literature it was concluded that neurologic vigilance is important to prevent the consequences of a spinal epidural hematoma after any neuroaxial technique, but there was no evidence found about the particular case of an accidental extraction of the catheter. Further research analyzing the subsequent situation after the catheter pulling out, would be necessary to answer the investigation question.

Keywords

Postoperative Period; Spinal Epidural Hematoma; Low Weigh Molecular Heparin; Neurologic Exam; Catheter.

INTRODUCCIÓN

El hematoma epidural espinal (HEE) es una complicación rara, pero grave, que se puede definir como la acumulación de sangre en el espacio epidural que comprime la médula espinal.

Esta complicación lleva asociada diferentes disfunciones neurológicas o incluso la muerte del paciente, dependiendo de la localización del hematoma y de la rapidez con la que se detecte, ya que en la mayoría de los casos requiere tratamiento quirúrgico descompresivo urgente.

Aunque se puede dar por causas no iatrogénicas como pueden ser las coagulopatías metabólicas, los traumatismos o el embarazo, se ha visto una relación en los pacientes que portan un catéter epidural de entre 1/150.000 a 1/190.000 (1), siendo más habitual en el momento de la canalización, en el momento de la retirada o durante la manipulación del catéter.

En la revisión sistemática realizada por Domenicucci et al. se analizaron 1010 casos de HEE entre los que se detectaron diferentes etiologías, de las cuales el 18% se consideraron iatrogénicas incluyendo entre ellas la punción lumbar o la terapia anticoagulante (2).

El dolor posquirúrgico es habitualmente tratado con analgesia epidural mediante la inserción de un catéter. A su vez, las alteraciones de la coagulación intrínsecas al periodo posoperatorio y la inmovilización transitoria del paciente hacen necesaria la profilaxis antitrombótica para evitar trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar, que conlleva el uso de heparinas de bajo peso molecular (HBPM). No son los únicos fármacos modificadores de la coagulación que se pueden utilizar con ese fin, pero sí son el fármaco de elección por su buena relación beneficio/riesgo, por la posibilidad de una sola dosis diaria y por no ser necesaria monitorización (3).

El uso concomitante de HBPM y un catéter epidural puede ser causante de un HEE.

Ya en 1977 se empezaron a observar casos que relacionaban el uso de HBPM con el HEE, mayoritariamente con la enoxaparina, que fue la primera disponible (4).

La recomendación actual indica que el catéter debe ser retirado 10-12 horas después de la última dosis y 2 horas antes de la siguiente (1,5). Los protocolos de las unidades quirúrgicas aplican estas recomendaciones para retirar el catéter epidural en una franja horaria segura, la pauta habitual profiláctica es de una sola administración de heparina diaria, aunque hay casos en los que se requieren dos dosis y hay que realizar reprogramaciones para ajustarse a la pauta segura de administración.

La sintomatología asociada al sangrado en el canal medular puede ser, desde dolor localizado de espalda y pérdida de sensibilidad/movilidad en los miembros hasta disfunción vesical/intestinal o depresión respiratoria, dependiendo de factores como la localización craneocaudal del hematoma y la extensión del mismo.

Algunas investigaciones previas señalan que se puede llegar a producir paraplejía secundaria al hematoma tras la retirada del catéter una hora después, pero se han referido casos de establecimiento casi inmediato del sangrado (6) y casos de presentación tardía (7) tras la retirada del catéter epidural. Para poder realizar una intervención quirúrgica urgente que evite las consecuencias neurológicas y una mejor recuperación, la complicación debe ser detectada preferiblemente entre las 6 y las 12 horas siguientes (8), concretamente según algunos autores, la recuperación completa de los pacientes tratados antes y después de 12 horas fue de 65.9% y 29.1% respectivamente (9).

Enfermería es responsable de la retirada y cuidados del catéter y tiene un importante papel para la valoración de las posibles complicaciones que se puedan derivar de estos procedimientos mediante la observación de la mencionada sintomatología. Nuestro trabajo es fundamental durante el mantenimiento de la terapia analgésica epidural y durante la vigilancia posterior a la retirada o pérdida accidental del catéter. Existe muy poca literatura que trate el tema del HEE por la escasa incidencia del mismo, lo cual ha resultado una limitación para este estudio, pero puede abrir nuevas líneas de investigación por parte de nuestra disciplina, dada nuestra implicación directa en dichos cuidados.

A pesar de la baja incidencia ya comentada, las graves consecuencias que puede acarrear al paciente, que pueden ser de carácter permanente y los costes derivados de ellas justifican la vigilancia estrecha y las acciones investigadoras.

Área de incertidumbre

Para prevenir el hematoma epidural espinal tras la retirada del catéter, las unidades quirúrgicas establecen protocolos que tienen en cuenta la última y la siguiente dosis de HBPM para dicha retirada.

Estos protocolos, en cambio, no tienen en cuenta la salida accidental del catéter epidural, hecho que ocurre con bastante frecuencia en hospitalización y que puede haber ocurrido en cualquier momento anterior a su detección.

Contexto	Unidad de hospitalización quirúrgica
Profesionales	Enfermería
Pacientes	Ingresados tras una cirugía que lleven un catéter epidural para el tratamiento del dolor y estén en tratamiento con HBPM.
Problema	Hematoma epidural espinal
Justificación de un cambio de práctica	Prevención de las consecuencias de sangrado en el canal espinal tras una salida accidental del catéter.
Motivación del cambio	El sangrado epidural, aunque es poco frecuente, tiene consecuencias graves.

Tabla 1. Descripción del área de incertidumbre.
Fuente: Elaboración propia.

Preguntas susceptibles de respuesta

1. Los pacientes de una unidad quirúrgica que pierden el catéter epidural accidentalmente antes de 10-12 horas de haber recibido la última dosis de HBPM ¿Podrían beneficiarse de mantener reposo en cama y vigilancia neurológica (dolor de espalda, movilidad y sensibilidad) en las siguientes 8 horas tras detectar que el catéter se ha salido para evitar las consecuencias de un posible sangrado?
2. ¿Influye el estado de coagulación previo del paciente en el riesgo de sangrado?
3. ¿Se debe adoptar un protocolo de vigilancia neurológica por turno en los pacientes que previamente estuvieran tratados con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios?
4. ¿Se debe implementar dicho protocolo de vigilancia neurológica en pacientes ancianos o candidatos a experimentar un síndrome confusional posquirúrgico por el riesgo de desplazamiento o pérdida del catéter durante un episodio de agitación psicomotriz?
5. ¿Existe asociación entre el riesgo de HEE y el tipo de cirugía del que se trate?

Priorización de las preguntas: La pregunta más pertinente es la primera. Puede ser útil y beneficiosa para un mayor número de pacientes al no excluir a aquellos no tratados con anticoagulantes previos, adultos sin riesgo de síndrome confusional o intervenidos de determinadas cirugías. Todos estos factores podrían tratarse como variables.

Paciente	Ingresados tras una cirugía que lleven un catéter epidural para el tratamiento del dolor y estén en tratamiento con HBPM.
Intervención	Establecimiento de nuevo protocolo, consistente en el reposo posterior a la detección de la salida del catéter y vigilancia neurológica, para pacientes con pérdida accidental del catéter antes de 10-12 horas de la última dosis de HBPM.
Comparación	No realizar ninguna acción
Outcomes	Evitar consecuencias del sangrado
Pregunta	Tipo intervención (preventiva)
Estudios	Revisiones sistemáticas y estudios de casos

Tabla 2. Estructuración de la pregunta en formato PICO.
Fuente: Elaboración propia.

Tras realizar búsquedas en GuiaSalud, biblioteca Cochrane y RNAO se verifica que no existen revisiones sistemáticas o Guías de Práctica Clínica que den respuesta a la pregunta en los últimos 3 años.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo la búsqueda bibliográfica en PubMed y CINAHL tanto con lenguaje libre como con lenguaje controlado utilizando los siguientes descriptores:

- Periodo posoperatorio y posoperative period
- Protocolos clínicos y clinical protocols
- Prevención & control y Prevention & control
- Hematoma epidural espinal y Hematoma, epidural, spinal
- Heparina de Bajo-Peso-Molecular y Heparin, Low-Molecular-Weight

	Lenguaje natural/ término	Sinónimos	DeCs	MeSH
Paciente	Postquirúrgico	Periodo postquirúrgico	Periodo posoperatorio	Postoperative period
Intervención	Implantación de nuevo protocolo	Protocolo de tratamiento	Protocolos clínicos	Clinical protocols
Comparación				
Outcomes	Evitar consecuencias neurológicas del sangrado (hematoma epidural espinal)	• Medidas preventivas • Hemorragia epidural espinal	• Prevención & control • Hematoma Epidural Espinal	• Prevention & control • Hematoma, Epidural, Spinal

Tabla 3. Relación de la pregunta en formato PICO y los términos documentales.
Fuente: Elaboración propia.

Para comenzar se realizó una búsqueda en lenguaje libre en PubMed con las palabras clave: "epidural catheter removal" con filtro de fecha de publicación de los últimos 10 años y sin filtro de idioma, obteniéndose 32 resultados. Al tratarse fundamentalmente de estudios de casos se aplica el filtro de revisiones sistemáticas obteniéndose un único resultado.

Posteriormente se realizó una búsqueda con lenguaje controlado combinando los descriptores "Heparin, Low-Molecular-Weight"; "Hematoma, Epidural, Spinal" y "Prevention and Control" mediante el operador booleano AND también con filtro de fecha de publicación de los últimos 10 años, obteniendo 15 resultados.

La búsqueda anterior se combinó con los descriptores "Posoperative Period" y "Anesthesia, Obstetrical", en el primer caso con el operador booleano AND y en el segundo con el operador booleano NOT, para acotar más el tipo de paciente, obteniendo 2 resultados.

Para comenzar la búsqueda en CINAHL se utilizan de nuevo los términos en lenguaje libre: "epidural catheter removal" obteniendo 22 resultados. Se realiza también la búsqueda de los mismos en español "retirada catéter epidural" obteniendo 38 resultados, pero con mucho ruido documental ya que recupera estudios relacionados con otros tipos de catéter.

Continuando la búsqueda con el siguiente paso de la misma estrategia utilizada en PubMed se obtienen 17 resultados y al limitar el tipo de paciente con los descriptores "Posoperative Period" y "Anesthesia, Obstetrical" no se obtiene ningún resultado.

Se utilizó la técnica de bola de nieve para recuperar artículos que no emergieron en la búsqueda en las bases de datos.

RESULTADOS

Se han seleccionado principalmente revisiones sistemáticas y estudios de casos publicados en los últimos 10 años (excepto uno que por su peculiaridad se ha considerado interesante mencionar) (7) cuya temática incluye la relación entre la administración de HBPM y la ocurrencia de HEE en pacientes portadores de catéter epidural.

En la revisión realizada por Domenicucci et al. (2) los autores pretenden identificar los factores que conducen a un HEE agudo, para ello realizan una revisión de 15 casos propios y la literatura desde 1869 (momento en el cual se describió por primera vez el HEE), incluyendo casos internacionales y en varios idiomas, recolectando un total de 1010 casos.

Se realiza un análisis estadístico excluyendo algunos casos que no se consideran válidos por falta de información y se analizan los diferentes datos clínicos que incluyen edad, sexo, lugar donde se produce el hematoma, estado del paciente al inicio y tras el tratamiento (para lo que se utiliza una escala específica graduada de 0 a 4, siendo el "0" ausencia de déficit y el "4" la para/tetraplejía) y por último tratamiento (quirúrgico o conservador).

Los resultados se exponen por apartados, tienen en cuenta la distribución de los casos, cuya segunda mitad ocurre en los últimos 19 años, cuando el diagnóstico de imagen (RMN) empezó a utilizarse. En

cuanto a edad y sexo determinan que no existe diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres y la edad media es ligeramente superior en mujeres. La mortalidad es significativamente superior en el grupo de más de 40 años.

En cuanto a la localización, se vio que las incidencias más altas se habían dado en C6 y T2 (31% y 22% respectivamente) y tampoco se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo referidas a la localización.

La escala específica utilizada registró menor puntuación en la localización lumbar. Los pacientes que requirieron cirugía fueron el 80% y no influyeron variables de edad y sexo para decidir la indicación de tratamiento quirúrgico.

Se dividieron las diferentes etiologías detectadas en 4 grupos: iatrogénica (18%), no iatrogénica (29%), multifactorial (11%) e idiopática (13%).

Entre las causas iatrogénicas se incluye la punción lumbar y el uso de tratamiento anticoagulante o antiagregante.

Los autores concluyen que el tratamiento de elección es la cirugía y los resultados de la misma dependen del estado neurológico previo, la edad y la localización del hematoma.

El estudio realizado por Umegaki et al. (6), tiene como objetivo la exposición de un caso de establecimiento inusualmente rápido de un hematoma epidural.

Se trata de un varón de 68 años intervenido por vía laparoscópica de un carcinoma esofágico que sufre un sangrado epidural tras 15 minutos de la retirada del catéter. Se realiza la extracción del catéter en condiciones óptimas y sin ninguna incidencia.

El paciente presenta pérdida de fuerza, pérdida de sensibilidad y movimientos involuntarios en los miembros inferiores, además de sensación de frío en el área inferior a T4. Mediante una RMN urgente se diagnostica el hematoma. El paciente precisaba tratamiento con enoxaparina y el catéter fue retirado dos horas antes de la siguiente dosis programada.

Se realizó cirugía urgente antes de las 4 horas. El paciente gradualmente recuperó la sensibilidad y la función motora, fue capaz de caminar a los dos días y los movimientos involuntarios cesaron después de siete días.

Se recolectan los datos de los parámetros perioperatorios medidos (APTT, TP, recuento de plaquetas y D-dímero) constatando que el paciente caso no cumplía ningún criterio de riesgo hemorrágico.

La conclusión que se extrae del estudio es la importancia de la monitorización, así como el diagnóstico y tratamiento precoz para asegurar la adecuada recuperación neurológica.

En el otro extremo, Boco et al. (7) exponen un caso inusualmente tardío de presentación de hematoma epidural.

Se trata de una mujer de 70 años, sin historia de tratamiento anticoagulante previo, con antecedentes de artritis y laminectomía por estenosis lumbar que se somete a una intervención de rodilla derecha utilizándose catéter epidural para la anestesia. El periodo intra y posoperatorio transcurre con normalidad y se le da el alta hospitalaria neurológicamente estable y sin más dolor que el de la rodilla intervenida.

Transcurridas 6 semanas desde la intervención la paciente comienza con dolor en la media y baja espalda de intensidad 8/10 en la escala numérica del dolor y se diagnostica mediante resonancia magnética un hematoma epidural en resolución.

Dado que en la exploración neurológica no se encontraron déficits focales, ni pérdida de fuerza o sensibilidad se decide tratamiento conservador con analgesia oral y rehabilitación física. A los tres meses en la reevaluación, se objetiva que la intensidad del dolor ha mejorado con una puntuación de 3/10 en la escala, aunque en esa ocasión no se realiza exploración radiológica por elección de la paciente.

Los autores concluyen que probablemente los casos de hematoma epidural asintomáticos son infradiagnosticados y que en casos como el que presentan, es razonable el tratamiento conservador.

Lectura crítica

Se realizó la lectura crítica de la revisión llevada a cabo por Domenicucci et al., denominada "Spinal epidural hematomas: personal experience and literature review of more than 1000 cases" con ayuda de la plantilla de CASPe para entender una revisión sistemática (10).

En esta revisión los autores se plantearon el objetivo de conocer los factores que contribuyen a la formación de un hematoma epidural espinal relacionándolos con las diferentes etiologías, edad, sexo, lugar craneocaudal donde se produce el hematoma, el tratamiento que se realizó y los resultados tras el mismo. Se midió el estado neurológico tanto previo al tratamiento como posterior con una escala específica denominada "Neuro-Grade scale". Se definió la

población del estudio determinando como criterio de exclusión aquellos pacientes que presentaron HEE postquirúrgico o secundarios a malformaciones arteriovenosas y se excluyeron además 51 pacientes de los seleccionados inicialmente por falta de datos.

Los autores, para realizar la búsqueda bibliográfica utilizaron el buscador PubMed obteniendo artículos en inglés, francés, italiano, alemán y español, artículos en otros idiomas (como el coreano o el chino) fueron solo utilizados si los datos del resumen en inglés eran comprensibles. Fue necesario buscar literatura internacional dada la escasa frecuencia del HEE, para poder recabar suficientes datos para realizar un análisis estadístico. Además de la literatura obtenida, se analizaron 15 casos tratados en su propio departamento.

Los resultados se presentaron en tablas relacionando las distintas variables. Se obtuvo el p valor de cada una de ellas mediante los test de Kolmogorov-Smirnov y Mann-Whitney U. No se especificaron los intervalos de confianza.

En la discusión, se describieron las limitaciones del estudio tales como su naturaleza retrospectiva y su prolongación en el tiempo (se revisa literatura desde 1869) y se detallaron los resultados respondiendo a los objetivos planteados.

Se puede considerar que los resultados son aplicables a nuestro medio al tratarse de otro país europeo similar al nuestro y a la actualidad del estudio.

Los autores no declaran conflictos de intereses y éticamente, el estudio no vulnera ningún derecho de los pacientes estudiados al tratarse de un análisis estadístico que solo implica la revisión de historias clínicas y ninguna intervención ni modificación de sus tratamientos.

Los costes de la realización del estudio se pueden admitir como aceptables dado la importancia de las conclusiones, sobre todo en lo referente a la indicación de cirugía.

En resumen, se puede considerar de buena calidad la evidencia aportada por este artículo.

A) ¿Los resultados de la revisión son válidos?			
Preguntas de eliminación			
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Sí	No sé	No
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Sí	No sé	No
Preguntas detalladas			
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Sí	No sé	No
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Sí	No sé	No
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿Era razonable hacer eso?	Sí	No sé	No
B) ¿Cuáles son los resultados?			
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	El tratamiento de elección es la cirugía y los resultados dependen de varios factores.		
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	Se obtiene p valor de cada variable analizada mediante test de Kolmogorov-Smirnov y Mann-Whitney U. No se especifican intervalos de confianza.		
C) ¿Son los resultados aplicables en tu medio?			
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Sí	No sé	No
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Sí	No sé	No
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Sí		No

Tabla 4. Plantilla para ayudarte a entender una revisión sistemática.

Fuente: Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; [Internet]. 2005.

DISCUSIÓN

Se pretendía conocer en este trabajo si la vigilancia neurológica y el reposo posterior a la pérdida accidental del catéter epidural en aquellos pacientes postquirúrgicos que estuvieran en tratamiento con HBPM era beneficiosa para evitar las consecuencias de un posible HEE, para ello se analizaron varios artículos.

Se objetiva la importancia de retirar el catéter dentro de una franja de seguridad teniendo en cuenta la administración de las dosis correspondientes de HBPM (3-5).

Aunque no se encuentra literatura que se refiera específicamente a la vigilancia neurológica tras la salida accidental del catéter, sí hay consenso sobre la vigilancia neurológica en general para pacientes a los que se les han realizado técnicas neuroaxiales o son o han sido en las últimas horas portadores de catéter epidural, con el objetivo de poder realizar un diagnóstico temprano y una cirugía urgente para permitir la recuperación neurológica a ser posible completa (3,4,6).

La escasez de artículos específicos que aborden esta temática resulta una limitación para el estudio, ya que no es posible responder a la pregunta de investigación ni generalizar los resultados.

Conclusión

Con el análisis de los artículos estudiados no se encuentra evidencia de la necesidad del reposo posterior en la retirada indicada del catéter y no se mencionan casos de salida accidental, por tanto, tampoco se encuentra evidencia de necesidad de vigilancia posterior en este caso concreto. Serían necesarios estudios que analicen la situación posterior a la salida accidental del catéter epidural para poder responder la pregunta de investigación.

Relevancia científica y sociosanitaria del estudio

Hasta la fecha no se ha planteado en ningún trabajo la necesidad de vigilar a los pacientes que han perdido de forma accidental el catéter epidural cuando han recibido tratamiento anticoagulante del mismo modo en que sí se hace con los pacientes a los que se procede a la retirada programada, incluso siendo menor el riesgo de HEE por haberse retirado en la franja horaria segura.

Se ha objetivado, además, aunque con las limitaciones de escasez de bibliografía mencionadas, que no hay evidencia científica que respalde la necesidad de mantener un reposo en cama después de la retirada programada del catéter, por lo que sería una acción innecesaria que algunos profesionales llevan a cabo en las unidades de hospitalización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Mutair A, Bednar DA. Spinal epidural hematoma. J Am Acad Orthop Surg. [Internet]. 2010 Aug [Consultado 2022 Ene 19];18(8):494-502. Disponible en: *https://journals.lww.com/jaaos/Fulltext/2010/08000/Spinal_Epidural_Hematoma.6.aspx*
2. Domenicucci M, Mancarella C, Santoro G, Dugoni DE, Ramieri A, et al. Spinal epidural hematomas: personal experience and literature review of more than 1000 cases. J Neurosurg Spine. [Internet]. 2017 Aug [Consultado 2022 Ene 19];27(2):198-208 Disponible en: *https://thejns.org/spine/view/journals/j-neurosurg-spine/27/2/article-p198.xml*
3. Llau JV, de Andrés J, Gomar C, Gómez A, Hidalgo F, et al. Fármacos que alteran la hemostasia y técnicas regionales anestésicas: recomendaciones de seguridad. Foro de consenso. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2001 Jun-Jul;48(6):270-8.
4. Vandermeulen E. Guidelines on anticoagulants and the use of LR anesthesia. Acta Anaesthesiol Belg. 2001;52(4):425-9
5. Fonseca NM, Alves RR, Pontes JP; Sociedade Brasileira de Anestesiologia. SBA recommendations for regional anesthesia safety in patients taking anticoagulants. Braz J Anesthesiol. [Internet]. 2014 [Consultado Ene 20]; Jan-Feb;64(1):1-15 Disponible en: *https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104001413002170?via%3Dihub*
6. Umegaki T, Hirota K, Ohira S, Uba T, Kusunoki M, et al. Rapid development of a spinal epidural hematoma following thoracic epidural catheter removal in an esophageal carcinoma surgical patient: a case report. JA Clin Rep. [Internet]. 2016 [Consultado 2022 Ene 18]; 2(1):37 Disponible en: *https://jaclinical-reports.springeropen.com/articles/10.1186/s40981-016-0060-7*

7. Boco T, Deutsch H. Delayed symptomatic presentation of epidural hematoma after epidural catheter anesthesia: case report. Spine (Phila Pa 1976). [Internet]. 2007 [Consultado Ene 17]; Oct 15;32(22):E649-51. Disponible en: https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2007/10150/Delayed_SymptomaticPresentation_of_Epidural.25.aspx
8. Djurasovic M, Campion C, Dimar JR, Glassman SD, Gum JL. Postoperative Epidural Hematoma. Orthop Clin North Am. [Internet]. 2022 Jan; [Consultado 2022 Ene 16]; 53(1):113-121 Disponible en: *https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003058982100242X-?via%3Dihub*
9. Kobayashi Y, Nakada J, Kuroda H, Sakakura N, Usami N, Sakao Y. Spinal epidural hematoma during anticoagulant therapy for pulmonary embolism: postoperative complications in a patient with lung cancer. Ann Thorac Cardiovasc Surg. [Internet]. 2014; [Consultado 2022 Ene 18] 20 Suppl:493-6 Disponible en: *https://www.jstage.jst.go.jp/article/atcs/20/Supplement/20_cr.13-00177/_article*
10. Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; [Internet].2005 [Consultado 2022 Feb 28]; (1):13-17. Disponible en: *https://www.redcaspe.org/herramientas/instrumentos*