

Ventana pericárdica y drenaje como tratamiento del hemopericardio en pacientes con trauma penetrante torácico

Jhonatan Ortega^{1,a}, Paula Loaiza^{1,b}, Juan Pablo Ramos^{1,c}

Pericardial window and drainage as treatment of hemopericardium in patients with penetrating thoracic trauma

Introduction: Although the pericardial window (PW) is used as a diagnostic method for hemopericardium, there is evidence that it can be used as a treatment in patients who present hemodynamic stability. The objective of this work is to describe the PW treatment of 6 patients with hemopericardium due to penetrating trauma admitted at Sótero del Río hospital. **Methods:** A series of 6 patients were analyzed where PW was used as a therapeutic method between 2022-2023. **Results:** Of 6 patients analyzed, 5 were admitted for stab wounds and 1 for gunshotwound. All patients are men and the transfer time was less than 10 minutes, 4 patients had an extended focused evaluation with ultrasound in trauma (E-FAST) positive for hemopericardium and 2 doubtful, 5 were managed for subxiphoid PW and 1 for Transdiaphragmatic PW. There was only one conversion to thoracotomy, 1 patient required exploratory laparoscopy due to a left thoracoabdominal injury and 1 patient required exploratory laparotomy due to liver trauma with active bleeding in the same surgery. The maximum hospitalization time was 10 days. All patients underwent follow-up by echocardiography, which was normal. **Conclusion:** Pericardial window treatment of hemopericardium due to penetrating trauma is feasible. However, it must be carried out in a highly protocolized center.

Key words: pericardial window; cardiac trauma; hemopericardium.

¹Hospital Sótero del Río. Santiago, Chile.

^a<https://orcid.org/0009-0008-0914-9502>

^b<https://orcid.org/0009-0009-4536-4303>

^c<https://orcid.org/0009-0009-4536-4303>

Recibido el 2023-10-17 y aceptado para publicación el 2023-12-21

Correspondencia a:

Dr. Juan Pablo Ramos
jramos.med@gmail.com

E-ISSN 2452-4549



Resumen

Introducción: Si bien la ventana pericárdica (VP) se utiliza como método diagnóstico para el hemopericardio, existe evidencia que puede ser utilizada como tratamiento en pacientes que presentan estabilidad hemodinámica. El objetivo de este trabajo es describir el tratamiento mediante VP de 6 pacientes con hemopericardio por trauma penetrante ingresados en el Hospital Sótero del Río. **Métodos:** Se analizaron una serie de 6 pacientes en donde se utilizó la VP como método terapéutico entre el 2022-2023. **Resultados:** De los 6 pacientes analizados 5 se ingresan por agresión con arma blanca y 1 por arma de fuego, perdigones. La totalidad de los pacientes son hombres y el tiempo de traslado fue menor a 10 minutos, 4 pacientes presentaron una evaluación enfocada extendida con ecografía en trauma (E-FAST) positivo para hemopericardio y 2 dudosos, 5 se manejaron por VP subxifoidea (VPS) y 1 por VP transdiafragmática. Existió solo una conversión a toracotomía, 1 paciente requirió laparoscopia exploratoria por presentar una lesión toracoabdominal izquierda y 1 paciente laparotomía exploratoria por trauma hepático con sangrado activo en la misma cirugía. El tiempo de hospitalización máximo fue de 10 días. A la totalidad se le realizó seguimiento mediante ecocardiografía que resultó normal. **Conclusión:** El tratamiento mediante ventana pericárdica subxifoidea del hemopericardio por trauma penetrante es factible. Sin embargo, se debe realizar en un centro altamente protocolizado.

Palabras clave: ventana pericárdica; trauma cardíaco; hemopericardio.

Introducción

El trauma penetrante cardíaco comprende el 0,16%¹ de los ingresos que recibirá un centro de alto volumen. La presentación clínica de esta lesión va desde un paciente asintomático, en *shock* hemorrágico o con taponamiento cardíaco. Durante los últimos 15 años, la incorporación del ultrasonido en la evaluación inicial ha permitido la detección precoz de líquido pericárdico con una sensibilidad del 79% y una especificidad del 92% para el diagnóstico de heridas penetrantes cardíacas², lo cual permite implementar distintas opciones terapéuticas en estos pacientes. El abordaje clásico de la lesión cardíaca ha sido mediante toracotomía o esternotomía, incisiones que nos dan un gran acceso al corazón y posibilitan la resolución de las distintas lesiones. En el 2005, Navsaria et al³, publico una nueva opción de tratamiento mediante VPS, en pacientes que ingresan estables por un trauma penetrante y con líquido pericárdico al ultrasonido. Con esta opción los autores evitan la morbilidad de una toracotomía o esternotomía en pacientes que probablemente tengan una lesión cardíaca grado I o II.

En este contexto, la presente revisión de casos tiene como objetivo aportar evidencia en apoyo a la utilización de la VP como una opción de tratamiento viable en pacientes con hemopericardio debido a trauma penetrante torácico que mantienen estabilidad hemodinámica.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión de 6 casos de pacientes con hemopericardio traumático resueltos por VP, ingresados a la unidad de trauma del hospital Sótero del Río de Santiago de Chile, entre enero de 2022

y julio de 2023 (Tabla 1). Los pacientes fueron identificados en el registro de trauma del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente. Se analizaron los datos de atención de urgencia, imagenología utilizada para el diagnóstico y su desenlace clínico.

Casos clínicos

Caso 1

Masculino de 31 años sin antecedentes conocidos quien ingresó con herida penetrante por arma cortopunzante en región toracoabdominal derecha, hemodinámicamente estable con frecuencia cardíaca (FC) 78 lpm, presión arterial (PA) 125/82 mm/Hg, saturación 95% ambiental, E-FAST con hemoneumotórax derecho y derrame pericárdico, se instala tubo de tórax derecho y se traslada a sala de cirugía, se realizó VPS que objetivó hemopericardio de 100cc, permanece hemodinámicamente estable, se realiza lavado pericárdico con posterior instalación de drenaje y sale extubado a sala de recuperación. Se da de alta en buenas condiciones el día 5 (Figura 1).

Caso 2

Masculino de 22 años ingresa con herida precordial, hemodinámicamente estable FC 70 lpm, PA 101/65 mm/Hg, saturación 96% ambiental con E-FAST positivo para derrame pericárdico, se realiza VPS positiva, con sangrado en moderada cantidad se extrae coágulo, equipo quirúrgico decide cambiar abordaje a toracotomía por persistir ventana con sangrado. A la exploración quirúrgica clásica, se observa lesión cardíaca grado 1 a la cual no se le realiza sutura (sin sangrado). Paciente evoluciona en buenas condiciones, egresando el día 5 de hospitalización (Figura 2).

Tabla 1 Resumen clínico de la totalidad de los casos ingresados al protocolo

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Edad	31	22	26	32	47	25
Sexo	M	M	M	M	M	M
Tipo de trauma penetrante	HPACP	HPACP	HPACP	HPAF	HPACP	HPACP
Lesiones asociadas	Sí	No	No	Sí	Sí	No
E-FAST	+	+	+/-	+/-	+	
Mortalidad	No	No	No	No	No	No
Días de hospitalización	5	7	3	10	4	3
Conversión	No	Sí	No	No	No	No

HPACP: Herida por arma corto punzante; HPAF: Herida por arma de fuego; E-FAST: Evaluación enfocada extendida con ecografía en trauma.



Figura 1. VPS, se observa la apertura del pericardio con dos pinzas Allis.

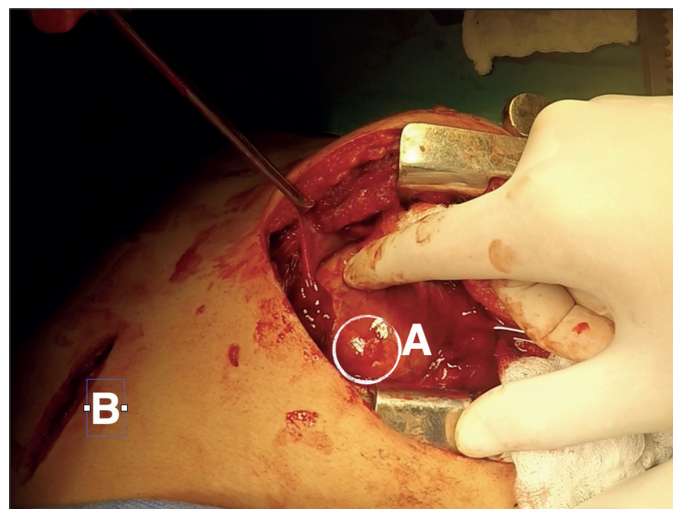


Figura 2. A: Se observó lesión cardíaca grado 1 por toracotomía, por lo cual no fue necesario realizar miocardiografía. B: VP fue el abordaje inicial.

Caso 3

Masculino de 26 años, ingresó con herida por arma blanca en región precordial, miembro superior izquierdo y región escapular, hemodinámicamente estable FC 67 lpm, PA 97/84 mm/Hg, saturación 99% ambiental con E-FAST dudoso, por lo cual se realiza TC de tórax con evidencia de neumopericardio con derrame leve. Se realizó VPS evacuando 150cc de hemo-pericardio, sin presentar sangrado continuo. Se instala drenaje y el paciente evoluciona en buenas condiciones dando alta al día 3 de hospitalización (Figura 3).

Caso 4

Masculino de 32 años, traído por el servicio de atención médica de urgencias (SAMU) posterior a trauma por arma de fuego, perdigones en hemitórax derecho, se realiza E-FAST positivo abdominal. En TC se objetiva trauma hepático grado 3 además de múltiples perdigones en región precordial e interasas, por lo cual se decide laparotomía exploradora. Posterior a realizar packing hepático, se realizó ventana pericárdica transdiafragmática, (Figura 4) evacuando 150cc de hemopericardio. Se realiza aseo, lavado, sin evidenciar continuidad de sangrado por lo cual se instala drenaje Jackson-Pratt. Paciente evoluciona en buenas condiciones, dado de alta el día 10 de su hospitalización.

Caso 5

Masculino de 47 años ingresó con herida penetrante por arma blanca toracoabdominal izquierda, hemodinámicamente estable, con E-FAST positivo para hemopericardio y neumotórax izquierdo. Se instala pleurostomía y se traslada a pabellón. Se realizó VPS, evacuando abundantes coágulos, y persistiendo estable hemodinámicamente. Por presentar herida toracoabdominal izquierda, se decidió laparoscopia exploradora sin objetivar lesión de diafragma (Figura 5). Paciente es dado de alta el día 4 de hospitalización.

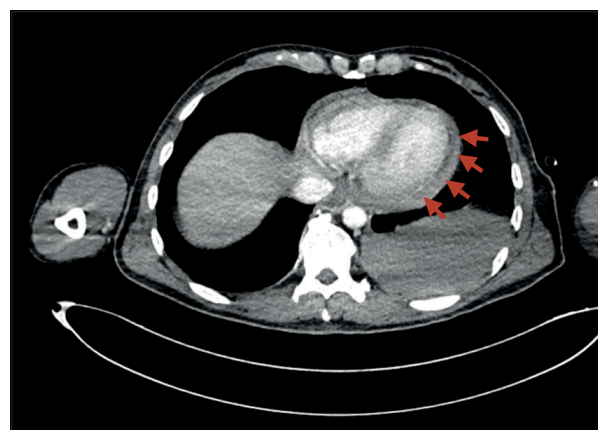


Figura 3. Tomografía (TC) de paciente con E-FAST dudoso. Se observa hemo-tórax izquierdo, además de hemopericardio (flechas rojas).

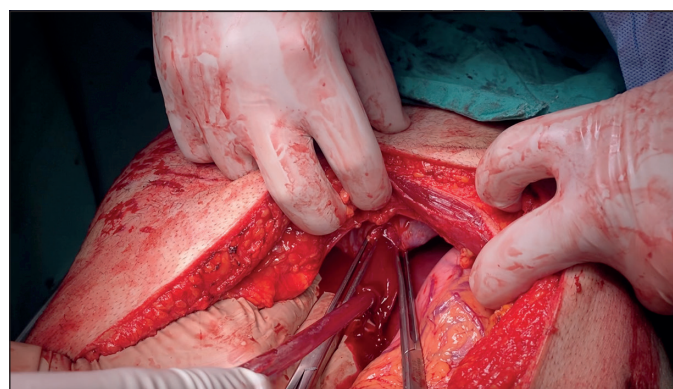


Figura 4. Ventana pericárdica transdiafragmática. En el paciente 4 se realizó en primera instancia laparotomía por un trauma hepático grado 4. Posteriormente se realizó acceso transdiafragmático, resultando positivo.

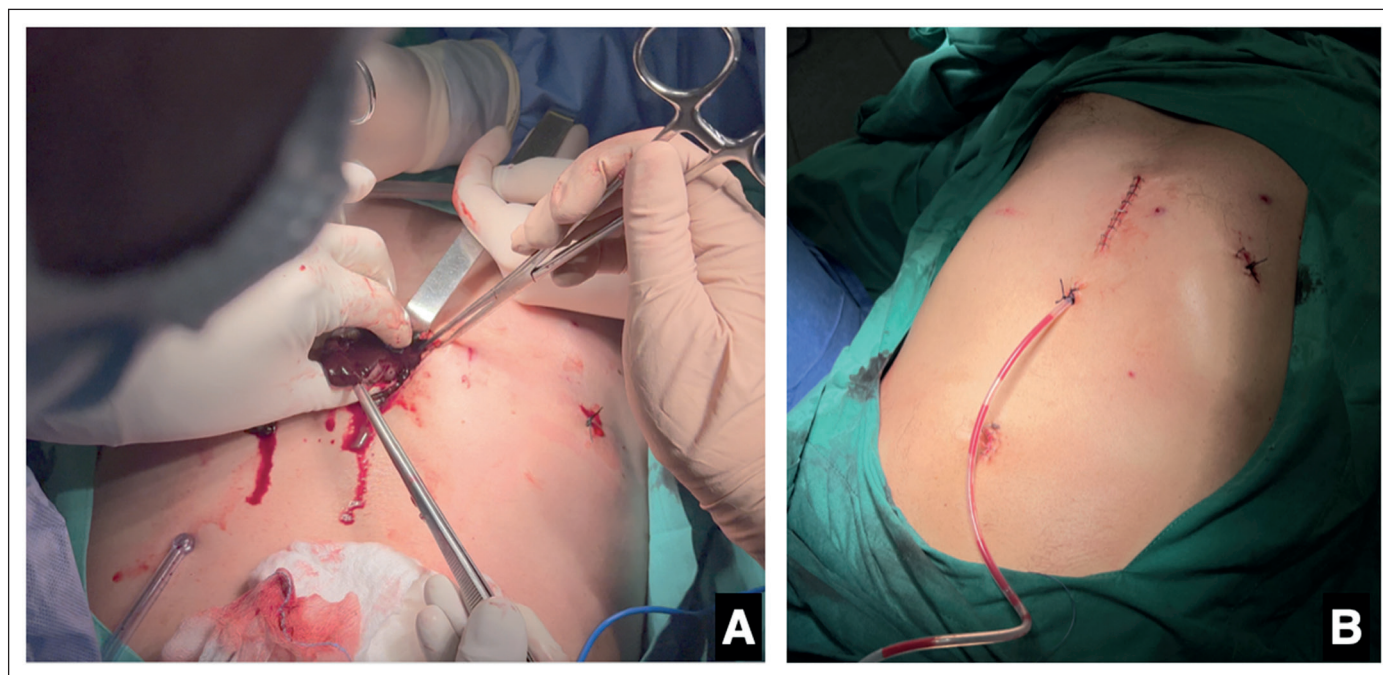


Figura 5. Trauma toracoabdominal izquierdo. En **A** se observa ventana pericárdica positiva en donde se extrae gran coágulo de saco pericárdico. En **B** se observan otras incisiones posteriores a la laparoscopia.

Caso 6

Masculino de 25 años ingresó con herida penetrante por arma blanca en región torácica paraesternal izquierda, hemodinámicamente estable FC 76 lpm, PA 148/98 mm/Hg, saturación 99% ambiental con E-FAST positivo para hemoneumotórax izquierdo, se instaló pleurostomía con drenaje de 400cc en 24 horas. Se realiza TC que evidencia en primera instancia solo hemotórax, se hospitaliza con control seriado de E-FAST con posterior evidencia de hemopericardio, manteniendo hemodinamia estable, y presencia de dolor torácico. AngioTC control que evidencia lesión ventrículo derecho, se realizó VP con salida de 200cc SH sin coágulos, se deja J. Pratt que da 40 cc SH. Dada la estabilidad hemodinámica y adecuada evolución, se indica alta el día 3 de hospitalización.

Discusión

La incidencia de trauma cardíaco no se encuentra bien establecida, destacando que solo alrededor de un 20%⁴ de los pacientes con lesiones cardíacas ingresan con vida al centro de trauma, observando una tasa de supervivencia del 35%⁵ al momento del alta. De la totalidad de los pacientes entre un 15-

30%⁶ llegará hemodinámicamente estable, dando posibilidad a diferentes opciones diagnósticas y terapéuticas. En el 2014 Nicol et al⁶, publicó su estudio randomizado sobre el tratamiento mediante VPS del hemopericardio traumático, encontrando que el drenaje pericárdico es una modalidad segura de tratamiento para el trauma cardíaco sin aumentar la mortalidad y disminuyendo las estadías tanto en unidades críticas como de hospitalización. En el hospital Sotero del Río, se adoptó un protocolo de manejo mediante ventana pericárdica y drenaje a un grupo seleccionado de pacientes, siendo este un reporte de los primeros resultados.

Criterios de inclusión y diagnóstico (Figura 6)

Se incluyen pacientes que ingresan estables hemodinámicamente con herida penetrante precordial en los cuales se objetiva líquido pericárdico por ultrasonido. En pacientes con un E-FAST dudoso en esta ventana ultrasonográfica, se evacua neumotórax si es que lo presenta y continúa realizando ultrasonografía cada 5 minutos. Si el paciente presenta una lesión toracoabdominal o si el US permanece dudoso se les realiza AngioCT, buscando lesiones intraabdominales. Si la tomografía muestra líquido pericárdico o es dudosa, también se ingresa al protocolo.

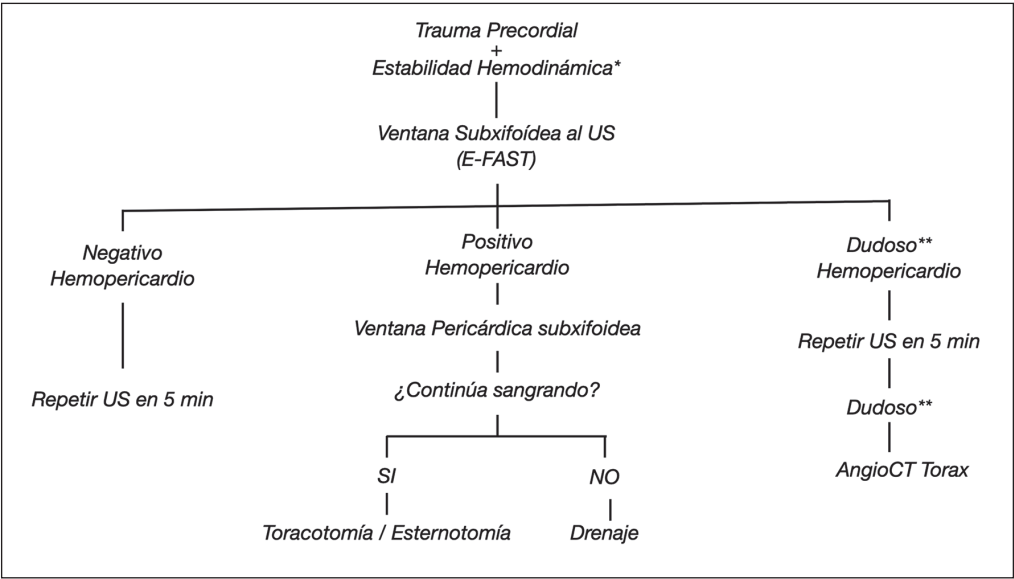


Figura 6. Algoritmo utilizado para el tratamiento mediante VP el hemopericardio traumático. *Paciente con PAS mayor a 90 y FC menor a 100, sin signos de taponamiento cardíaco. **Se realiza US por segundo operador y evacua hemoneumotorax si está presente.

Procedimiento quirúrgico

La vía de elección es la VPS. Es importante mencionar que durante todo el procedimiento se monitoriza la estabilidad hemodinámica del paciente y se debe contar con la opción de conversión de forma inmediata a esternotomía o toracotomía. El abordaje es mediante una incisión de 4-5 cm subxifoidea en forma longitudinal (Figura 7a). Se identifica el apéndice xifoideo el cual se utiliza de referencia para realizar una disección con electrobisturí por el plano retroesternal y la grasa pericárdica. En todo momento se debe evitar abrir la cavidad abdominal. Una vez visualizado el pericardio, este se tracciona con dos pinzas de Kelly y se realiza un corte longitudinal con bisturí o tijera (Figura 7b). Al lograr la apertura del pericardio, se objetivan de forma inmediata las características del líquido. Con una maniobra suave, se procede a aspirar el hemopericardio, vigilando en todo momento la hemodinamia del paciente. Se introduce una sonda de Nelaton al pericardio e infunde suero tibio, para realizar un lavado de todo el saco pericárdico incluso se puede introducir una gasa (Figura 7c). Al cabo de 5 minutos, se evalúan las características del líquido, si es claro, se instala un drenaje Jackson-Pratt que se exterioriza por contrabertura (Figura 7d). Si durante la cirugía el líquido persiste de características hemáticas, o cambia la hemodinamia, se realiza una conversión a toracotomía o esternotomía.

Si el paciente cuenta con otras lesiones abdominales, la ventana puede ser transdiafragmática, realizando la apertura del diafragma entre dos pinzas de

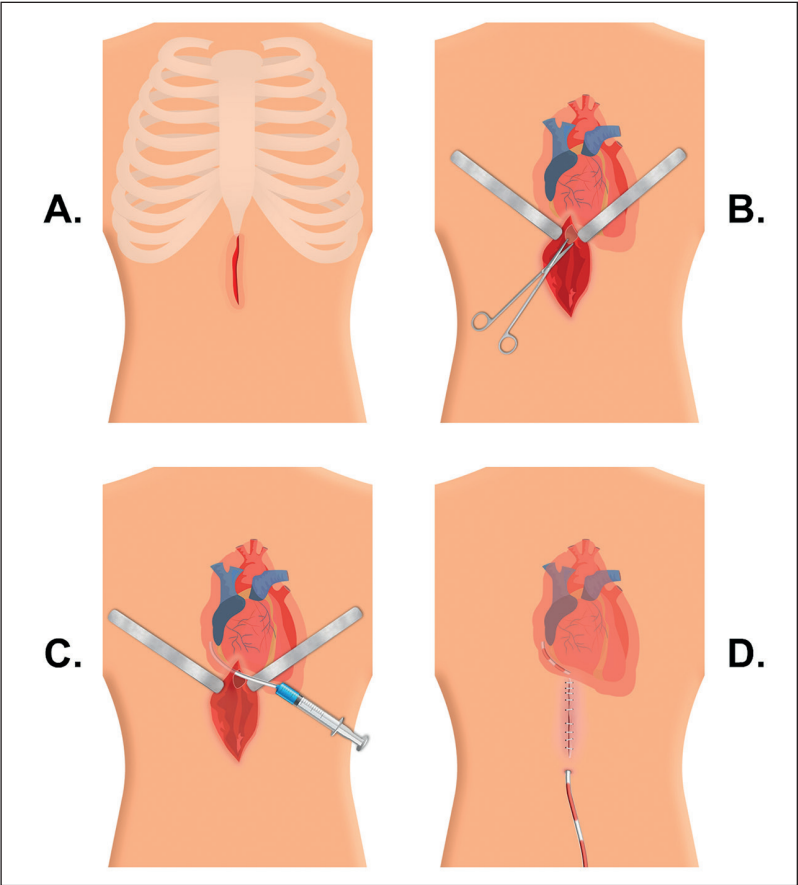


Figura 7. Pasos claves en la realización de la ventana pericardica subxifoidea. **A:** Incisión de 5 cm por debajo del apéndice xifoideos. **B:** Apertura de pericardio con tijera posterior a tracción con pinzas allys. **C:** Irrigación del saco pericardio con sonda nelaton y suero tibio. **D:** Instalación de drenaje al saco pericárdico.

Allis en la porción tendinosa medial del diafragma, para continuar con los mismos pasos que el abordaje subxifoideo.

Evaluación posoperatoria

Al término de la cirugía, el paciente deberá quedarse en una unidad monitorizada con cuidado 24/7. Se cuantificará de forma estricta el débito del drenaje y se debe realizar un control precoz mediante ecocardiografía transtorácica o transesofágica. El drenaje puede ser retirado con débitos menores a 50cc de líquido seroso.

Dentro de nuestra serie, la totalidad de los pacientes presentaron lesiones menores, existiendo en un solo caso una conversión por sangrado posterior a los 5 minutos de lavado. Al realizar la conversión se objetivó una lesión grado 1 que no presentaba sangrado y no fue necesario reparar. Esto creemos que fue por la inexperiencia del equipo, al ser el primer caso ingresado al protocolo. Si bien actualmente el tratamiento estándar del trauma cardiaco es mediante una esternotomía o toracotomía, este tipo de manejo se puede aplicar en centros altamente protocolizados con equipos de trauma consolidados en el cuidado de este paciente.

Conclusión

Si bien nuestra serie de casos es pequeña, la VP

como tratamiento para el hemopericardio por trauma penetrante es una opción segura cuando se realiza dentro de un protocolo con criterios de inclusión estrictos. Es necesaria investigación prospectiva y multicéntrica para establecer esta opción de tratamiento dentro de guías clínicas para la práctica diaria.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Rol

Jhonatan Ortega: Ideación, datos, elaboración de artículo.

Paula Loaiza: Datos, elaboración de artículo.

Juan Pablo Ramos: Elaboración y revisión final.

Bibliografía

- Asensio JA, García Nuñez LM, Petrone P. Trauma al corazón. En: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, editores. *Trauma*. 6. Nueva York, Nueva York: McGraw Hill; 2008. págs. 569-88
- Gonzalez-Hadad A, García AF, Serna JJ, Herrera MA, Morales M, Manzano-Nunez R. The Role of Ultrasound for Detecting Occult Penetrating Cardiac Wounds in Hemodynamically Stable Patients. *World J Surg*. 2020;44(5):1673-80. doi: 10.1007/s00268-020-05376-7. PMID: 31933039.
- Navsaria PH, Nicol AJ. Haemopericardium in stable patients after penetrating injury: is subxiphoid pericardial window and drainage enough? A prospective study. *Injury* 2005;36(6):745-50. doi: 10.1016/j.injury.2004.08.005. Epub 2005 Mar 28. PMID: 15910827.
- Rhee PM, Foy H, Kaufmann C, Areola C, Boyle E, Maier RV, et al. Penetrating cardiac injuries: a population-based study. *J Trauma* 1998;45(2):366-70. doi: 10.1097/00005373-199808000-00028. PMID: 9715197.
- Asensio JA, Murray J, Demetriades D, Berne J, Cornwell E, Velmahos G, et al. Penetrating cardiac injuries: a prospective study of variables predicting outcomes. *J Am Coll Surg*. 1998;186(1):24-34. doi: 10.1016/s1072-7515(97)00144-0. PMID: 9449597.
- Nicol AJ, Navsaria PH, Hommes M, Ball CG, Edu S, Kahn D. Sternotomy or drainage for a hemopericardium after penetrating trauma: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2014;259(3):438-42. doi: 10.1097/SLA.0b013e31829069a1. PMID: 23604058.