ACCESO ABIERTO

Recibido: 08/04/25
Aceptado: 03/07/25
Publicado en línea: 10/07/25

REPORTE DE CASO

Fractura de esternón por traumatismo de baja energía con tratamiento quirúrgico: reporte de caso

Juan Santiago Serna-Trejos[1,a] | Carlos Andrés Castro-Galvis[2,b] | Maikol Belalcázar-González[3,c]
Stefanya Geraldine Bermúdez-Moyano[3,d] | José Fernando Guitarrero-Pinzón[4,e]
Luís Alfonso Bustamante-Cristancho[2,f]

[1] Universidad Icesi, Cali, Colombia.
[2] Pontificia Universidad Javeriana Cali, Cali, Colombia.
[3] Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia.
[4] Universidad del Cauca, Cali, Colombia.
[a] Residente de Medicina Interna.
[b] Especialista en Medicina de Urgencias.
[c] Médico residente de Medicina de Urgencias.
[d] Médico Cirujano.
[e] Médico Especialista en Cirugía General.
[f] Médico Especialista en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

Palabras clave:
fractura de esternón; fijación interna de fracturas; traumatismo; reconstrucción de la pared torácica; fracturas óseas (fuente: DeCS-BIREME).

RESUMEN

Las fracturas esternales son raras y suelen asociarse a traumas de alta energía. Presentamos el caso de un paciente masculino de 25 años que, tras una caída en motocicleta, desarrolló dolor y edema en el cuello. La tomografía reveló una fractura oblicua del manubrio esternal con desplazamiento mínimo. Debido a la dificultad en el manejo del dolor, se optó por una intervención quirúrgica con fijación de la fractura mediante placas y tornillos. El procedimiento fue exitoso, sin complicaciones, con buen control del dolor posoperatorio y alta temprana. Aunque el tratamiento conservador es el enfoque habitual para las fracturas esternales, la intervención quirúrgica puede ser necesaria para estabilizar la fractura y mejorar la mecánica respiratoria, evitando complicaciones como la pseudoartrosis. En este caso, la cirugía temprana permitió una recuperación rápida y efectiva. La evidencia actual respalda la osteosíntesis con placas y tornillos como una opción segura y eficaz en casos seleccionados con mal control del dolor y fracturas desplazadas.

Sternal fracture due to low-energy trauma with surgical treatment: a case report

Keywords:
sternal fracture; internal fracture fixation; trauma; chest wall reconstruction; bone fractures (source: MeSH-NLM).

ABSTRACT

Sternal fractures are rare and typically associated with high-energy trauma. This report describes the case of a 25 year old male who presented with neck pain and swelling following a motorcycle accident. Computed tomography revealed an oblique fracture of the sternal manubrium with minimal displacement. Due to difficulties in pain management, surgical intervention was performed, involving fracture fixation with plates and screws. The procedure was successful and uneventful, with adequate postoperative pain control and early discharge. Although conservative management is the standard approach for sternal fractures, surgical intervention may be necessary to stabilize the fracture and improve respiratory mechanics, thereby preventing complications such as pseudoarthrosis. In this case, early surgery enabled a rapid and effective recovery. Current evidence supports plate and screw osteosynthesis as a safe and effective option in selected cases with poor pain control and displaced fractures.

Citar como: Serna-Trejos JS, Castro-Galvis CA, Belalcázar-González M, Bermúdez-Moyano SG, Guitarrero-Pinzón JF, Bustamante-Cristancho LA. Fractura de esternón por traumatismo de baja energía con tratamiento quirúrgico: reporte de caso. Rev Peru Cienc Salud. 2025;7(3):258-62. doi: https://doi.org/10.37711/rpcs.2025.7.3.3

Correspondencia:
Juan Santiago Serna-Trejos
juansantiagosernatrejos@gmail.com

© El autor. Este es un artículo bajo la licencia de Creative Commons, CC-BY 4.0

INTRODUCCIÓN

Las fracturas esternales son poco comunes, con pocos casos reportados en la literatura médica, especialmente en lo que respecta a sus características clínicas y enfoques quirúrgicos. Generalmente, estas fracturas se asocian a traumas de alta energía que impactan directamente la pared torácica anterior. Además, los movimientos de flexión y extensión forzados pueden desplazar la articulación esternomanubrial y potencialmente causar lesiones en la columna. Es raro encontrar una fractura esternal sin que esté acompañada de otra lesiones, ya que suelen estar relacionadas con traumas de alta energía (definidos como un impacto a velocidades iguales o superiores a 40 km/h), lo que a menudo aumenta el riesgo de complicaciones graves [1-4]. Las fracturas esternales representan menos del 0,5 % de todas las fracturas y entre el 3 y el 8 % de los casos de traumatismos cerrados. Con frecuencia, estas lesiones del esternón resultan de caídas desde alturas superiores a 3 metros o de traumatismos indirectos causados por compresión y flexión del torso [4]. Las fracturas traumáticas del esternón son principalmente fracturas transversales del cuerpo esternal, mientras que las fracturas del manubrio y del apéndice xifoides son menos comunes.

La importancia de este caso radica en la necesidad de sensibilizar a la comunidad médica –en especial a las especialidades de traumatología, cirugía torácica y cuidados intensivos–, sobre la relevancia de un diagnóstico temprano y un abordaje oportuno. Aunque su incidencia es baja, el manejo tardío de estas fracturas puede conllevar complicaciones graves, por lo que una intervención adecuada es crucial para mejorar los desenlaces clínicos en los pacientes afectados [5-7]. Presentamos el caso de un hombre joven, sin antecedentes médicos relevantes, que sufrió un trauma de baja energía tras una caída en motocicleta.

PRESENTACION DEL CASO

Paciente masculino de 25 años que se presenta al Servicio de Urgencias tras una caída en motocicleta desde su propia altura a muy baja velocidad. Cayó sobre su lado derecho, experimentando un traumatismo contuso en el hombro derecho, con dolor y edema subsecuente en el cuello, junto con disnea en reposo y diaforesis. A su ingreso, la evaluación de urgencia reveló un edema blando en la zona anterior del cuello, área I, del lado derecho, extendiéndose hacia la articulación esternomanubrial (ver Figura 1).

El resto del examen físico, realizado bajo el protocolo de trauma ABCDE (ver Figura 2), no mostró alteraciones significativas. Se proporcionó manejo analgésico entre intervenciones. Dado los hallazgos clínicos y la posibilidad de lesión vascular en el tórax, se solicitó una angiotomografía de cuello, la cual mostró aumento del volumen de los tejidos blandos en el aspecto anterior de la base del cuello, relacionado con un hematoma que se extendía hacia la porción esternal y clavicular del músculo esternocleidomastoideo derecho, sin evidencia de sangrado activo ni lesiones vasculares cervicales, que tampoco estaban comprimidas por el hematoma descrito. Además, se detectó una fractura del manubrio esternal con una trayectoria oblicua, comprometiendo ambas corticales, con desplazamiento mínimo y manteniendo congruencia articular con las clavículas. Las vías aéreas, el tracto digestivo y las cavidades pleurales eran normales.

Con los hallazgos identificados, el paciente fue evaluado por cirugía de tórax por los médicos especialistas en cirugía, quienes, debido a la dificultad en el manejo del dolor, decidieron ofrecer manejo quirúrgico de las lesiones con fijación de la fractura esternal utilizando placas esternales de Johnson & Johnson y fijación de la fractura costal con el sistema



Figura 1. Tórax del paciente con edema blando en la zona anterior del cuello, extendiéndose hacia la articulación esternomanubrial

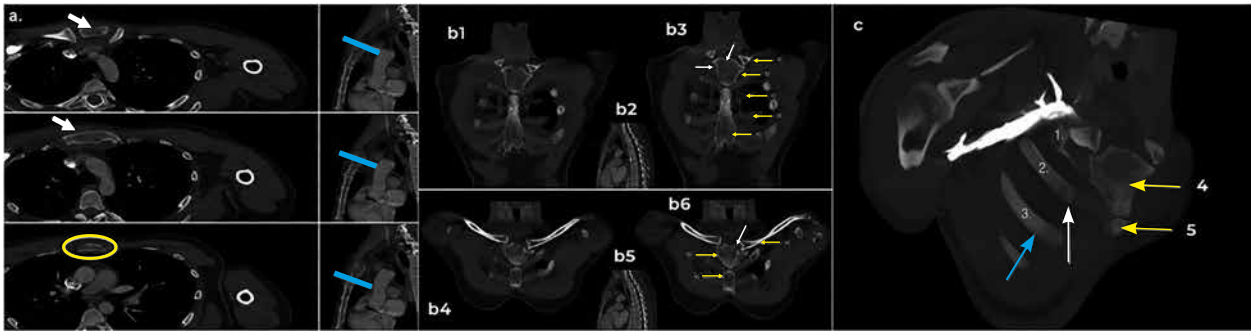


Figura 2. Reconstrucciones tomográficas del tórax (proyecciones: **a)** axial oblicua; **b)** coronal oblicua; y **c)** coronal oblicua del tórax)

* Descripción: a) Proyección axial oblicua del tórax: la línea de fractura oblicua en el manubrio esternal hacia la porción más cefálica de la estructura está indicada por una flecha blanca. Las líneas azules corresponden al nivel en el que se están realizando las reconstrucciones sagitales de las imágenes axiales oblicuas, lo que ayuda en la localización espacial. b) Proyección coronal oblicua del tórax: b1) manubrio esternal; b2) se observa la ubicación de la reconstrucción en el esternón como referencia anatómica en la reconstrucción sagital; b3) las estructuras de referencia anatómica descritas son: a) epífisis proximal de la clavícula izquierda, b) manubrio esternal, c) paquete vasculonervioso de la arteria y vena torácica interna, d) porción cartilaginosa del tercer arco costal izquierdo hacia la unión costosternal, e) cuerpo esternal. Las flechas blancas indican la línea de fractura del manubrio esternal. c) Proyección coronal oblicua del tórax: reconstrucción coronal oblicua dirigida a proyectar la parrilla costal derecha con la articulación costosternal derecha. Se observan: 1) primer arco costal, 2) segundo arco costal, 3) tercer arco costal, 4) manubrio esternal, 5) cuerpo esternal. La flecha blanca indica la fractura del segundo arco costal, donde se observa una doble línea hiperdensa (comparar con el tercer arco costal, flecha verde el arco costal normal) con fractura esternal que tiene un solapamiento aproximado del 50 %.

StraCos®. Para el procedimiento quirúrgico, se realizó una incisión longitudinal sobre la línea media del esternón, se separaron los músculos pectorales mayores, se identificó y desperiostizó el esternón; posteriormente, se identificó una fractura compleja del manubrio y la unión externo-manubrial. Se prepararon y colocaron dos placas transversalmente sobre el manubrio esternal, y otras dos placas para fijar el manubrio y el cuerpo esternal, después de medir la longitud entre las dos corticales. Se utilizaron un total de 3 placas de Johnson & Johnson con 2 tornillos unicorticales a cada lado de la fractura, excepto en la fractura superior, donde se fijó un solo tornillo en un lado de la fractura y dos en el otro. Se verificó la hemostasia (ver Figura 3).

Con posterioridad, se disecó la segunda costilla derecha a través del mismo abordaje, identificándola como el único foco de fractura y aplicando un clip de 6 segmentos en la segunda costilla; así mismo, se verificó la hemostasia y se aseguró que no hubiera fuga de aire desde la pleura, seguida del cierre de la incisión, confrontando los músculos pectorales mayores, el tejido subcutáneo y la piel, utilizando prolene 3-0. El procedimiento se realizó sin complicaciones. El paciente logró control del dolor un día después del procedimiento quirúrgico. El control radiográfico mostró la posición del material de osteosíntesis sin alteraciones y no se observaron hallazgos patológicos en el resto de las estructuras evaluadas. Dado este contexto clínico, fue posible un alta temprana.

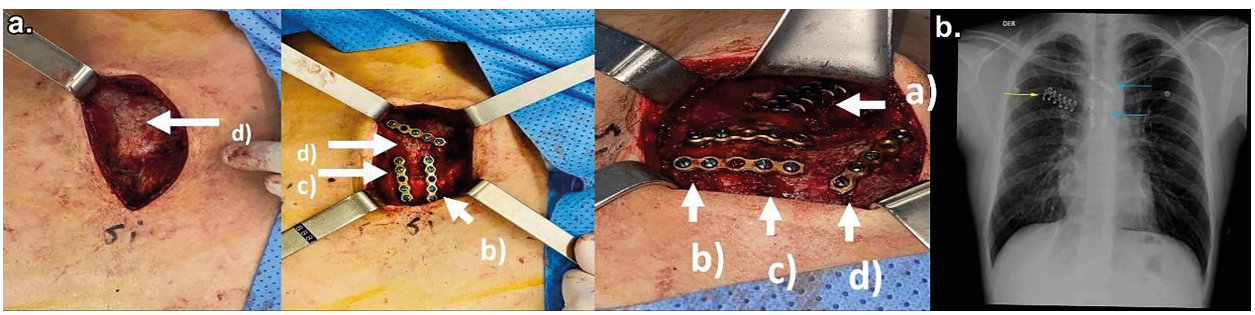


Figura 3. Enfoque quirúrgico osteosíntesis de esternón y costilla con radiografía postoperatoria

* Descripción: a) segunda costilla con material de osteosíntesis; b) cuerpo esternal proximal fijado con material de osteosíntesis; c) articulación manubrio-esternal; d) manubrio del esternón; e) radiografía postero-anterior con material de osteosíntesis proyectado sobre la topografía del esternón y la segunda costilla anterior derecha. No se evidencian derrames pleurales, consolidaciones ni complicaciones de neumotórax. La flecha amarilla indica la segunda costilla con material de osteosíntesis. Las flechas azules indican el material de osteosíntesis en el manubrio esternal y la fijación del manubrio y el cuerpo esternal.

El desarrollo del caso se realizó con el permiso de la paciente para la difusión de los datos clínicos, paraclínicos e imagenológicos que deriven de su historia clínica, asegurando de esta manera los principios de beneficencia, no maleficencia y justicia. Se diligenció oportunamente el consentimiento informado de la persona involucrada, respetando el principio de la confidencialidad y privacidad, manteniéndose el anonimato.

DISCUSIÓN

A pesar de que el tratamiento conservador es el enfoque común para la mayoría de las fracturas esternales, en ciertos casos puede ser necesario el tratamiento quirúrgico como un mecanismo para estabilizar y controlar la lesión [8-10]. El uso de osteosíntesis con placas y tornillos permite restaurar la anatomía esternal y la estabilidad de la pared torácica anterior, proporcionando confort y estabilidad al paciente, lo que favorece la rehabilitación temprana y podría reducir complicaciones relacionadas con el mal control del dolor y la alteración de la mecánica respiratoria derivada de la lesión o de complicaciones a largo plazo, como la pseudoartrosis, generalmente asociada a dolor crónico limitante.

Aunque las fracturas con baja cinética y baja energía están ganando importancia, hasta la fecha no se han divulgado estudios con mayor rigor metodológico para generar recomendaciones sólidas basadas en la mejor evidencia posible para su manejo; sin embargo, está claro que la mayoría de estas fracturas suelen ser lesiones aisladas y se manejan de forma conservadora [11-14]. Una revisión sistemática realizada por Klei et al. [15] incluyó 16 estudios que detallan los efectos del tratamiento quirúrgico en 191 individuos. Todos los pacientes experimentaron una recuperación esternal completa y el 98 % reportó alivio del dolor. Solo el 2 % de los pacientes presentaron complicaciones relacionadas con el tratamiento, datos que respaldan la importancia que está ganando el manejo quirúrgico de este tipo de lesiones.

Una estrategia no quirúrgica para ajustar el esternón es mediante medidas ortopédicas como la hiperextensión de la columna torácica; sin embargo, existen varias opciones adicionales, como el uso de alambres periostales en forma de ocho o la sutura y fijación con placas [9-12]. La hiperextensión de la columna torácica formaba parte de las intervenciones preferidas para el tratamiento conservador de la mayoría de las fracturas esternales, incluso las graves y desplazadas; sin embargo, la tendencia actual ha sido tratar la mayoría de las fracturas esternales desplazadas con una técnica de reducción abierta, utilizando fijaciones internas con placas y tornillos de titanio; un tratamiento similar al realizado en el paciente reportado [5-7].

Finalmente, dentro del enfoque multidisciplinario y el enfoque global en el paciente traumatizado, es relevante descartar lesiones cardíacas que puedan poner en peligro la seguridad del paciente. Por lo tanto, la evaluación estructural y eléctrica del corazón, mediante el uso de electrocardiografía, ecocardiografía e incluso la realización de enzimas cardíacas (troponinas), para descartar hallazgos relacionados con la contusión miocárdica, es una práctica apropiada y recomendada, donde en caso de normalidad se podría dar el alta médica dentro de las 24 horas posteriores a la recuperación quirúrgica [15]. Este enfoque fue adoptado en nuestro paciente.

Este reporte presenta limitaciones inherentes a su naturaleza descriptiva como caso único, lo que impide la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. No se realizó un seguimiento clínico a largo plazo que permita valorar posibles complicaciones, como pseudoartrosis o dolor crónico persistente. Además, no se contó con medición objetiva del dolor ni de la calidad de vida posterior a la intervención quirúrgica, lo cual habría enriquecido la evaluación de los desenlaces.

Conclusión

Las fracturas esternales por traumatismos de baja energía requieren un enfoque diagnóstico amplio, basado en los principios del manejo del paciente traumatizado, para descartar lesiones potencialmente mortales. Aunque el ultrasonido puede ser útil en la evaluación inicial, la tomografía computarizada continúa siendo el estándar de referencia para confirmar la presencia y extensión de la fractura. Se recomienda considerar la fijación quirúrgica temprana en casos de fracturas esternales con desplazamiento o mal control del dolor, aún en contextos de trauma de baja energía, siempre bajo evaluación multidisciplinaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Groh J, Kern F, Schenderlein A, Krause J, Perl M, Schulz-Drost S. Traumatic fractures of the sternum - typical distribution and need for subgroups within AO and OTA classification system? Eur J Trauma Emerg Surg. [Internet]. 2025 [Consultado el 4 de junio de 2025];51(1):234. doi:10.1007/s00068-025-02910-x
2. Kalberer N, Frima H, Michelitsch C, Kloka J, Sommer C. Osteosynthesis of sternal fractures with double locking compression plate fixation: a retrospective cohort study. Eur J Orthop Surg Traumatol. [Internet]. 2020 [Consultado el 10 de abril de 2025];30(1):75-81. doi:10.1007/s00590-019-02526-z
3. Klei DS, Schutte H, Öner F C, Van Baal CPM M, Leenen PH L, Van Wessem JP K. Traumatic Sternal Fractures can be Safely Treated Conservatively - A 13-Year Retrospective Cohort

Study. J Surg Res. [Internet]. 2021 [Consultado el 10 de abril de 2025];4(4). doi:10.26502/jsr.10020170

4. Dilworth N, Stone M. Pediatric chest pain following blunt trauma: a case of an uncommon sternal fracture. CJEM [Internet]. 2024 [Consultado el 4 de junio de 2025];26(6):437-9. doi:10.1007/s43678-024-00693-5
5. Lee NH, Kim SH, Kim JH, Kim HH, Lee SB, Park CI, et al. A decade of treating traumatic sternal fractures in a single-center experience in Korea: a retrospective cohort study. J Trauma Inj. [Internet]. 2023 [Consultado el 4 de julio de 2025];36(4):362-8. doi:10.20408/jti.2023.0027
6. Antonič M, Petrovič R, Gorišek Miksić N. Thermoactive nitinol clips as primary and secondary sternal closure after cardiac surgery - first experience in Slovenia. Acta Clin Croat. [Internet]. 2022 [Consultado el 4 de junio de 2025];60(3):435-40. doi:10.20471/acc.2021.60.03.14
7. Hochhegger B, Altmayer S. Traumatic sternal fractures. Radiol Bras. [Internet]. 2022 [Consultado el 4 de julio de 2025];55(4):IX. doi:10.1590/0100-3984.2022.55.4e3
8. Ahmed K, Nady MA. Sternal reconstruction using locking compression plates (LCP): our experience in Egypt, a case series. J Cardiothorac Surg. [Internet]. 2020 [Consultado el 4 de junio de 2025];15(1):224. doi:10.1186/s13019-020-01266-0
9. Doyle JE, Diaz-Gutierrez I. Traumatic sternal fractures: a narrative review. Mediastinum (Hong Kong) [Internet]. 2021 [Consultado el 4 de julio de 2025];5:34. doi:10.21037/med-21-27
10. Yamamoto S, Kani H, Yamashita M, Adachi M. An innovative use of maxillofacial implants for the open reduction and internal fixation of a displaced sternal fracture: a case report. Cureus. [Internet]. 2024 [Consultado el 4 de junio de 2025];16(12):e76582. doi:10.7759/cureus.76582
11. Samat SH, Yelleswarapu K, Zakharov K. Sternomanubrial reduction with plating for fully displaced sternal fracture: A systematic review. Clin Case Rep. [Internet]. 2023 [Consultado el 4 de junio de 2025];11(9):e7740. doi:10.1002/ccr3.7740
12. Hu M, Sun M, Bao C, Luo J, Zhuo L, Guo M. 3D-printed external fixation guide combined with video-assisted thoracoscopic surgery for the treatment of flail chest: a technical report and case series. Front Surg. [Internet]. 2023 [Consultado el 4 de junio de 2025];10:1272628. doi:10.3389/fsurg.2023.1272628
13. Yakar S, Baykan N, Önal Ö, Durukan P. Retrospective analysis of patients with sternal fracture. Turkish J Emerg Med. [Internet]. 2021 [Consultado el 10 de abril de 2025];21(1):20-3. doi:10.4103/2452-2473.301913
14. Aamir J, Alade B, Caldwell R, Chapman J, Shah S, Karthikappallil D, et al. Sternal fractures and thoracic injury: an analysis of 288 sternal fractures attending a major trauma centre. Eur J Orthop Surg Traumatol. [Internet]. 2023 [Consultado el 10 de abril de 2025];33(6):2619-24. doi:10.1007/s00590-023-03479-0
15. Klei DS, de Jong MB, Öner FC, Leenen LPH, van Wessem KJP. Current treatment and outcomes of traumatic sternal fractures–a systematic review. Int Orthop. [Internet]. 2019 [Consultado el 10 de abril de 2025];43(6):1455-64. doi:10.1007/s00264-018-3945-4

Contribución de los autores

JSS-T, CAC-G, MB-G, SGB-M, JFG-P, LAB-C: concepción, redacción de borrador y del manuscrito final, revisión y aprobación del manuscrito.

Fuentes de financiamiento

El financiamiento de este manuscrito provino de recursos personales.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.