



Fracturas traumáticas del esternón: Prioridades y estrategia de manejo

Juan Carlos Jacinto Tinajero,¹ Patricio Santillán-Doherty,¹ Luis Marcelo Argote-Greene,¹
Ixchel Carranza-Martínez,¹ Dafne Duarte-Mancera,¹ Luis A Martín-del-Campo,¹ Julio de J Herrera-Zamora¹

RESUMEN. Las fracturas del esternón corresponden al 8% de los ingresos por trauma torácico en Unidades de Urgencias. La morbilidad y mortalidad se encuentran relacionadas directamente con la gravedad de las lesiones orgánicas asociadas y no específicamente con la fractura. Se presenta el caso de un paciente con una fractura completa, oblicua y desplazada del esternón a nivel del tercio medio, sin lesiones asociadas, secundario a un accidente automovilístico. Se decidió realizar reducción abierta de la fractura con fijación interna por medio de placas de bloqueo para esternón de titanio. Este caso resalta la importancia del abordaje multidisciplinario para la evaluación previa la intervención quirúrgica definitiva y los aspectos técnicos relacionados con la misma.

Palabras clave: Fractura traumática esternal, lesiones orgánicas asociadas, reducción y fijación interna.

ABSTRACT. Sternum fractures represent 8% of the patients seen for thoracic trauma in Emergency Rooms. Morbidity and mortality are directly related to the severity of associated organic injuries and not specifically to the fracture. A case is presented, where a patient was diagnosed with a complete, oblique sternal fracture with displacement of the lower segment after a motor-vehicle accident. The patient had no other evident tissue injuries. An open reduction of the fracture was done, with internal fixation by means of a titanium plate. This case highlights the importance of a multidisciplinary evaluation before deciding surgical management for these patients and the technical aspects of this approach.

Key words: Sternal traumatic fracture, associated organic lesions, reduction and external fixation.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas del esternón son raras y representan el 8% de los ingresos por trauma torácico en Unidades de Urgencias.¹ Usualmente se relacionan con traumatismos que conllevan una gran liberación de energía como caídas, trauma contuso directo y más frecuentemente con accidentes automovilísticos.² El uso del cinturón de seguridad aparentemente ha dado como resultado un aumento en la incidencia de las fracturas esternales.³ La morbilidad y mortalidad de estas fracturas se encuentra relacionada directamente con la gravedad de las lesiones orgánicas asociadas y no específicamente con la fractura en sí.⁴ Reportes en los últimos 50 años muestran su baja mortalidad en ausencia de lesiones internas. Se calcula

que más del 95% de las fracturas del esternón se tratan de manera conservadora. Algunos autores consideran que la falta de corrección quirúrgica de las fracturas esternales es multifactorial: por un lado la falta de experiencia en el manejo de esta entidad, ausencia de una técnica operatoria definida con resultados aceptables, y de manera principal, la falta de experiencia en la evaluación del grado de deformidad y el desconocimiento de las secuelas a largo plazo.² Molina, en su serie de pacientes con fracturas esternales, de los cuales el 85% fueron evaluados 1 año posterior al traumatismo inicial, todos los pacientes presentaban algún síntoma como dolor, así como diferentes grados de discapacidad relacionados a la fractura como escoliosis, alteraciones de posición cervical, abultamiento torácico y limitación en el movimiento de los brazos. Por lo anterior, este autor considera que muchas fracturas del esternón deben ser corregidas de manera quirúrgica, con la finalidad de dar la orientación adecuada al esternón, evitar deformidades a largo plazo, así como el dolor que se presenta con actividades que involucran el movimiento de los brazos.² Por otro lado, como se mencionó, no existe actualmente una técnica estandarizada para la corrección de las fracturas del esternón.

¹ Servicio de Cirugía de Tórax. Departamento de Cirugía. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

Correspondencia y solicitud de sobretiros:

Juan Carlos Jacinto Tinajero

Departamento de Cirugía Experimental, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

Vasco de Quiroga Núm. 15, 14000. Colonia. Sección XVI, Delegación Tlalpan
Tel: 55 5487-0900 Extensión 2501.

Se reporta el caso de un paciente con fractura traumática del esternón sometido a reparación quirúrgica temprana, describiendo la técnica utilizada.

CASO CLÍNICO

Hombre de 46 años de edad, con obesidad grado II, sin otros antecedentes de importancia. Es llevado a un hospital de segundo nivel de atención posterior a impactar de frente su automóvil contra un vehículo estático a una velocidad mayor a 100 km/h. Es recibido en el Servicio de Urgencias con palidez de tegumentos, tensión arterial de 90/50 mmHg, frecuencia cardiaca de 100 latidos por minuto, disnea y polipnea, así como datos de irritación peritoneal. Se coloca sonda de pleurostomía por neumotórax y se realiza laparotomía exploradora encontrando hemoperitoneo de 1,000 mL y lesión hepática grado III que es reparada por medio de sutura primaria. Posterior a la cirugía se intenta extubar al paciente sin éxito debido a inestabilidad ventilatoria, por lo cual se decide mantener bajo ventilación mecánica. Una vez estabilizado 24 h después es trasladado a hospital de tercer nivel de atención. A su ingreso con signos vitales estables, bajo ventilación mecánica con parámetros mínimos y con sondas de pleurostomía en ambos hemitórax. Se aprecia marca del cinturón de seguridad en la cara anterior del tórax (*Figura 1*). Se realiza radiografía y TAC de tórax donde se identifica fractura oblicua y desplazada del esternón a nivel del tercio medio (*Figura 2*). Se aprecia cabalgamiento de la porción proximal de la fractura (*Figura 3*). Previamente se realizan electrocardiograma, enzimas cardiacas y ecocardiograma transesofágico descartando alguna lesión asociada. Después de 24 h

de observación y con estabilidad hemodinámica del paciente se decide realizar la reducción abierta de la fractura con fijación interna. Se aborda el tórax con una incisión esternal media hasta identificar el esternón y las porciones proximal y distal de la fractura, creando dos colgajos a los lados de la herida con una extensión lateral de 5 cm, lo anterior sin desinsertar los músculos pectorales con la finalidad de preservar

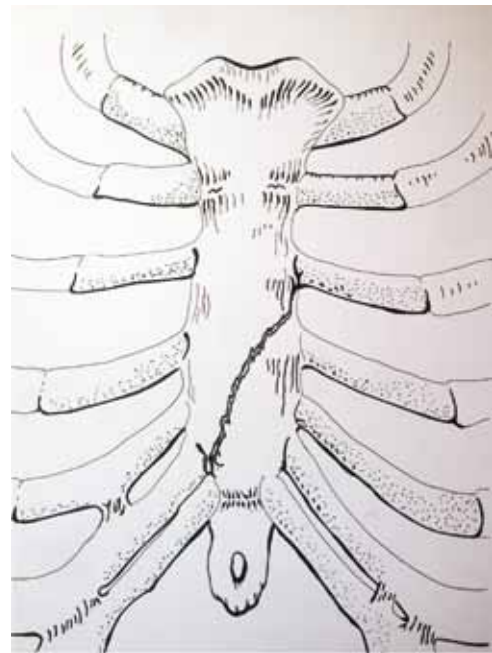


Figura 2. Representación del esternón que muestra fractura completa y oblicua del tercer al sexto arco costal.



Figura 1. Fotografía del paciente policontundido. Se aprecia la marca del cinturón de seguridad en la cara anterior del tórax.

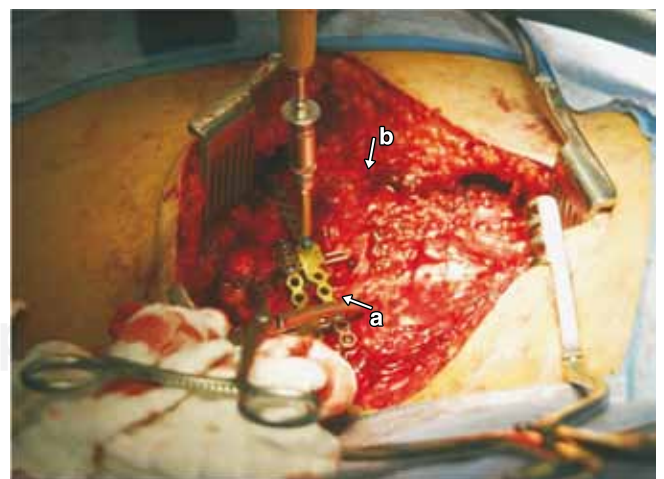


Figura 3. Colocación de placas de bloqueo (flecha a) en sentido perpendicular al trazo de fractura (flecha b), fijadas por medio de tornillos.

la vascularidad. Se desbrida el material necrótico y se colocan 4 puntos pericostales que abarcan del 3er espacio intercostal al séptimo de izquierda a derecha y del 3ro al 6to de derecha a izquierda con lo cual se logra el afrontamiento de los bordes esternales y se mantiene este afrontamiento con el auxilio de una pinza de reducción larga (Synthes, Oberdorf, Suiza) (Figuras 4 y 5). Posteriormente se miden y moldean dos placas de bloqueo para esternón de titanio, rectas de 20 orificios (Synthes, Oberdorf, Suiza) las cuales se colocan en sentido perpendicular al trazo de fractura y se fijan por medio de la colocación de tornillos Unilock de 16 mm (Synthes, Oberdorf, Suiza) previa



Figura 4. Se observan las placas de bloqueo fijas con tornillos tanto en la porción proximal como distal del esternón.

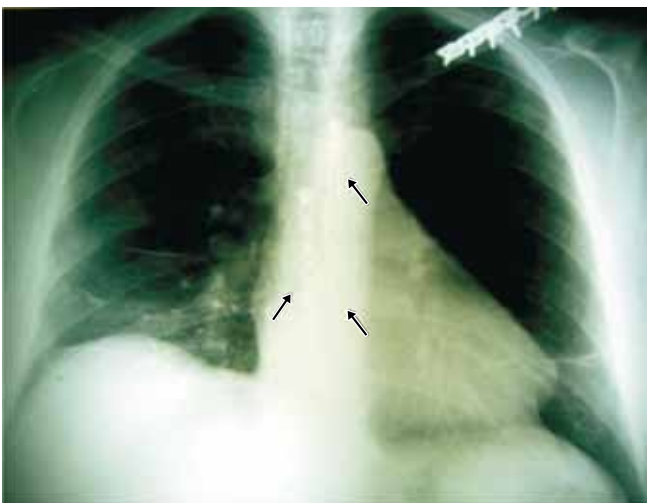


Figura 5. Radiografía de tórax posteroanterior, postoperatoria en la que se muestra el esternón alineado por medio de las placas de fijación (flechas).

medición del grosor esternal y cálculo de la penetración de los tornillos. Se colocan al menos 3 tornillos tanto en la porción proximal como distal del esternón. Se evalúa la correcta estabilidad ósea y se cierra la herida colocando un drenaje cerrado de 10 mm tipo Jackson-Pratt. El paciente se extuba exitosamente a las 12 horas del procedimiento, se retira el drenaje posterior a 48 h y es egresado una semana después en buenas condiciones.

DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, las fracturas esternales son raras y corresponden al 8% de los ingresos por trauma de tórax a las salas de urgencias.¹ Existen dos mecanismos principales en la generación de este tipo de fracturas, los cuales son: trauma directo al esternón con absorción de la energía; o bien por flexión-compresión de la parte superior del tórax cuya cinemática del trauma implica una sobreflexión de la columna cervical y torácica alta.^{5,6} En el caso de nuestro paciente la fractura es secundaria a una compresión directa por el cinturón de seguridad, y este mecanismo es el que actualmente se relaciona con la mayoría de las fracturas esternales posterior a colisiones de vehículo automotor. No se debe olvidar que la morbimortalidad en el caso de fracturas aisladas es baja y que esta misma se encuentra relacionada directamente con lesiones de órganos internos asociadas. Harley y cols⁷ reportan una incidencia de 17% de lesiones vasculares torácicas mayores, y en el caso de fracturas y luxaciones a nivel del manubrio esternal se debe sospechar también lesiones de la columna o médula espinal. Por lo anterior, es importante el enfoque a este punto que se menciona y el abordaje inicial una vez estabilizado el paciente comprende la realización de estudios complementarios para descartar lesiones asociadas. Entre las herramientas diagnósticas de gabinete se cuenta con electrocardiograma, ecocardiograma y TAC de tórax con uso de contraste intravenoso; esta última a su vez, con los equipos de nueva generación permite reconstrucciones tridimensionales tanto de los grandes vasos como del esternón en sí, y permite evaluar con mayor precisión el tipo de fractura, la orientación de los extremos de la misma, y permite la planeación del tipo de abordaje quirúrgico. En el caso de pacientes con inestabilidad para ser trasladados o en el caso de contraindicaciones de uso de contraste intravenoso, el ecocardiograma transesofágico permite la evaluación del pericardio, cámaras cardíacas, aorta ascendente y cayado con una alta sensibilidad y especificidad. En el caso que se describe, se descartó la asociación de una lesión cardíaca o vascular mayor, y se encontró asociado una contusión pulmonar bilateral, así como neumotórax

y hemotórax; por lo anterior se decidió la vigilancia inicial de nuestro paciente ante la posibilidad de desarrollo de síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto, el cual aparece de manera frecuente en pacientes posterior a un trauma torácico mayor, y siendo una de las principales causas de mortalidad. En cuanto a las indicaciones de tratamiento quirúrgico éstas son limitadas y en el escenario inmediato son poco frecuentes. Al respecto de este último, se han reportado pocos casos de fracturas cuyo desplazamiento condiciona lesión de órganos vecinos y en el caso del corazón, la posibilidad de relacionarse con alteraciones del ritmo cardiaco. Hasta el extenso de nuestra revisión bibliográfica y nuestro conocimiento son escasos los reportes de fracturas esternales condicionantes de inestabilidad ventilatoria; y probablemente sea la única real indicación de tratamiento quirúrgico temprano en el caso de este tipo de fracturas. Es preciso mencionar en este momento que durante la cirugía inicial en nuestro paciente, una vez concluida la laparotomía, no fue posible la extubación, lo anterior relacionado a que la fractura esternal condicionaba una disociación ventilatoria con la consecuente inestabilidad de la caja torácica. En cuanto al tipo de reparación, se han descrito pocas técnicas en un número limitado de casos, sin lograr estandarizar el tratamiento y por lo tanto con resultados variables. Molina² reporta una serie de 12 casos con una técnica de reconstrucción consistente con el uso de alambre de afrontamiento en ambos segmentos de la fractura y fijación con remaches quirúrgicos. Esta técnica comprende una amplia disección a cada lado del esternón (5 cm) y el levantamiento de los músculos pectorales y en ocasiones la ligadura de los vasos mamarios. En el seguimiento de 17 años, el autor reporta complicaciones en dos pacientes, consistentes con dolor y exteriorización del alambre. Por otra parte, existen varios reportes de casos de «no unión» en fracturas esternales posterior a una reconstrucción utilizando la técnica de disección circunferencial y afrontamiento por medio de alambre. En estos casos se ha identificado un probable factor isquémico relacionado con la disección extensa, al crear dos colgajos a cada lado del esternón y la disección de los músculos pectorales. Cabe recordar que la circulación del esternón, está dada en parte por la arteria torácica interna, generando una red de anastomosis con una distribución periesternal, lo cual está en contra de una disección periesternal extensa con la finalidad de «crear espacio» para la colocación de alambre. Bonney y cols.⁸ han tomado en cuenta estos conceptos y han reportado una serie de casos con el concepto de «racionalidad de la colocación de placas de manera anterior». En este trabajo, los autores describen una técnica con una disección limitada a la cara anterior del esternón, y utilizan placas de titanio para la fijación de

los extremos de la fractura y de esta manera se preserva la irrigación ósea manteniendo un ambiente adecuado para la cicatrización de la fractura. A un seguimiento de un año las fracturas habían sanado y los pacientes se encontraban asintomáticos, no obstante el número de casos es limitado. En el presente caso, esta teoría de cirugía preservadora de circulación fue utilizada. Además, en la actualidad se cuenta con un sistema eficaz para el cálculo y maleabilidad de las placas de titanio, así como para la medición y colocación de los clavos fijadores, simplificando el procedimiento con una mayor seguridad. Se aconseja la colocación de las placas esternales de manera transversal tomando como puntos de fijación esternón y cuerpos costales. No obstante hemos encontrado una mayor utilidad y estabilidad colocando las placas de manera longitudinal, ya que de esta manera se tiene una mayor superficie de fijación, y durante el ciclo respiratorio existe una mínima fuerza de resistencia en el esternón en el sentido longitudinal. Se aconseja colocar al menos tres clavos a cada lado de la fractura para la fijación de las placas. A su vez, la colocación de suturas pericostales utilizando suturas de mayor diámetro (calibre 1 o bien calibre 0) son de utilidad para el afrontamiento de los segmentos de la fractura y disminuyen la tensión, permitiendo la adecuada colocación de las placas de titanio.

CONCLUSIONES

Las fracturas del esternón son poco frecuentes, pero aún más lo son las fracturas que se presentan de manera aislada. La morbimortalidad está dada por las lesiones orgánicas asociadas, principalmente de grandes vasos. La mayoría de estas fracturas se manejan de manera conservadora, dejando el tratamiento quirúrgico para casos seleccionados como dolor crónico, limitación en los arcos de movimiento de las extremidades superiores, abultamiento con deformidad y no unión. En el escenario clínico inmediato, son limitados los casos que requerirán tratamiento quirúrgico, y se relacionan principalmente con inestabilidad ventilatoria. En la actualidad no existe una técnica estandarizada de reparación de las fracturas esternales, no obstante la tendencia es el de realizar una disección circunferencial del esternón y el afrontamiento del mismo con alambre quirúrgico. La técnica de disección anterior y fijación con placas de titanio, parece ser una alternativa viable de reparación, ofreciendo la ventaja teórica de preservación de la irrigación esternal, presentando con ello un mayor margen de seguridad en la cicatrización de la fractura. Serán necesarios estudios comparativos, para considerar una técnica superior a la otra.

REFERENCIAS

1. Potaris K, et al. Management of sternal fractures: 239 cases. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2002; 10(2): 145-9.
2. Molina JE. Evaluation and operative technique to repair isolated sternal fractures. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 130(2): 445-8.
3. Otremski I, et al. Fracture of the sternum in motor vehicle accidents and its association with mediastinal injury. *Injury* 1990; 21(2): 81-3.
4. Brookes JG, Dunn RJ, Rogers IR. Sternal fractures: a retrospective analysis of 272 cases. *J Trauma* 1993; 35(1): 46-54.
5. Ferguson LP, Wilkinson AG, Beattie TF. Fracture of the sternum in children. *Emerg Med J* 2003; 20(6): 518-20.
6. Fowler AW. Flexion-compression injury of the sternum. *J Bone Joint Surg Br* 1957; 39-B(3): 487-97.
7. Harley DP, Mena I. Cardiac and vascular sequelae of sternal fractures. *J Trauma* 1986; 26(6): 553-5.
8. Bonney S, Lenczner E, Harvey EJ. Sternal fractures: anterior plating rationale. *J Trauma* 2004; 57(6): 1344-6.