

2003  
Vol 60 N° 4 P 13

## FRACTURAS TRAUMÁTICAS DEL ESTERNÓN: OPCIONES DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

Guillermo Sarquis, Sebastián E. Vélez, Alejandro Suizer, Fabián Reche

Servicio de Cirugía General, Dto. Cirugía torácica, Hospital de Urgencias de Córdoba.  
Cátedra de Postgrado de Emergentología, Facultad de Ciencias Médicas.  
Universidad Nacional de Córdoba. Catamarca 441. CP: 5000. Córdoba, Argentina  
e-mail: velezs@hotmail.com

### RESUMEN

**Antecedentes:** La fractura del esternón es una lesión infrecuente, observada al impacto del tórax contra el volante en accidentes automovilísticos, con probabilidad de compromiso de órganos torácicos. **Objetivos:** Presentar la experiencia en el manejo de las fracturas traumáticas del esternón. **Lugar de aplicación:** Hospital de Urgencias de Córdoba. **Pacientes y métodos:** Se incluyeron los pacientes con fractura cerrada de esternón en un año. Con sospecha clínica y en la radiografía anteroposterior de tórax, se realizó radiografía de perfil del esternón para el diagnóstico de fractura. Para descartar lesiones torácicas, se solicitó tomografía computada, electrocardiograma, enzimas cardíacas y ecocardiograma. Indicaciones para osteosíntesis: deformidad ósea, dolor intratable e inestabilidad torácica. **Resultados:** De 8 pacientes con fractura del esternón, 5 fueron adquiridas en accidentes de tránsito, 3 por trauma directo. Cinco pacientes presentaban lesiones asociadas. Un paciente presentó contusión cardíaca que no requirió tratamiento. Cuatro pacientes fueron sometidos a osteosíntesis. No se registraron complicaciones inherentes a la cirugía. **Conclusión:** La fractura del esternón debe ser sospechada en pacientes con antecedentes de accidente de tránsito y traumatismo anterior de tórax. La radiografía de perfil del esternón es útil para evaluar fracturas.

La búsqueda de lesiones asociadas torácicas es mandatoria. La reducción y osteosíntesis deben ser planteadas en pacientes con deformidad ósea y dolor severo, mientras que en las fracturas estables, no desplazadas o conminutas el manejo del dolor debe ser la conducta a seguir. **Palabras clave:** esternón, fractura, traumatismo de tórax, cinturón de seguridad.

### ABSTRACT

**Background:** Sternal fractures are uncommon injuries observed in the direct impact of the sternum against the steering wheel in car accidents with the likelihood of associated thoracic injuries. **Objectives:** To present our experience in the management of blunt sternal fractures. **Location:** Hospital de Urgencias de Córdoba. **Materials and methods:** Patients with blunt sternal fracture were included over a one year period. After an anterior chest x-ray suggested a clinical problem, lateral x-ray of the sternum was performed for the fracture diagnosis. CT scan, ECG, serum CPK and an echocardiogram were used to evaluate the associated trauma. The indications for fixation were bony deformity, intractable pain and thoracic instability. **Results:** Of eight patients with sternal fractures, 5 were caused by road accidents and the others by a direct blow in the chest. Five patients suffered

associated injuries. One patient presented cardiac contusion but did not require treatment. Fixation was performed on 4 patients. No surgical complications were observed. **Conclusions:** Sternal fracture should be suspected in patients with anterior chest trauma from road accidents. A lateral x-ray of the sternum is useful in fracture evaluation. Possible associated thoracic injuries need to be necessarily evaluated. Osteosintesis should be performed on patients with bony deformity and severe pain, while for stable, not displaced or comminuted fractures, pain relief should be performed. **Key words:** sternum, fracture, chest trauma, seat belt.

### INTRODUCCIÓN

La fractura del esternón es una lesión poco frecuente que se observa generalmente en traumatismos directos como es el impacto del tórax contra el volante en accidentes automovilísticos (1,2). También se ha relacionado al uso del cinturón de seguridad asociado a lesiones mediastinales de consideración ("seat belt syndrome") (3,4). Dentro de los traumatismos cerrados de tórax, las lesiones del esternón ocupan un porcentaje entre 3,5% y 8% (5,6). Para algunos autores una fuerza suficiente como para provocar una fractura del esternón, supone un daño considerable en las estructuras subyacentes (2,7), para otros el peligro de las fracturas de esternón es solo un mito (4,5,8).

El manejo de estas lesiones requiere un acertado diagnóstico y adecuado tratamiento de la fractura y de las posibles injurias concomitantes, por lo tanto presentamos la experiencia de un hospital de trauma en el manejo de las fracturas traumáticas del esternón.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron evaluados pacientes con traumatismo cerrados de tórax y diagnóstico radiológico de fractura esternal entre enero y diciembre de 1998

asistidos en el Área de Emergencias del Hospital de Urgencias de Córdoba. El manejo inicial fue realizado según protocolos del Advanced Trauma Life Support (ATLS) (9). Se solicitaron radiografías de tórax y perfil de esternón para arribar al diagnóstico en todos los casos. En los pacientes hemodinámicamente estables con sospecha de compromiso de órganos intratorácicos, se complementó con Tomografía Computada (TC). Se solicitaron electrocardiograma (ECG) y enzimas cardíacas (Creatin Fosfo Kinasa - CPK y su fracción MB), al inicio, a las 12 y 24 hs, para evaluar compromiso cardíaco asociado, continuando su mensura si se encontraban elevadas.

El dolor fue tratado con analgésicos no esteroideos y/o analgesia peridural continua con fentanilo y bupivacaina a dosis de 0,30 ml/Kg/hora (solución 2,5 ug./ml) y 0,2 ml/kg/hora (solución de 0,1%) respectivamente (10). Las indicaciones de cirugía fueron: fractura con deformidad ósea (no alineada, superpuesta o "step off"), fracturas inestables, dolor que no remitía con la terapéutica analgésica, realizando reducción y fijación con osteosintesis de la fractura del esternón a través de una incisión vertical y medial colocando puntos en "U" con hilo de acero inoxidable n°3. Para la categorización se adoptó el Injury Severity Score (ISS) (11).

### RESULTADOS

En 1998 ingresaron al Hospital de Urgencias de Córdoba 216 pacientes con traumatismos cerrados de tórax de los cuales 8 (3,7%) presentaban fractura de esternón. La edad promedio fue 48,5 años, con un rango entre 27 y 66 años, siete de sexo masculino. Tenían antecedentes de un accidente automovilístico 5 pacientes (62,5%), de los cuales 3 (60%) usaban cinturón de seguridad. Uno de los pacientes viajaba de acompañante. En dos casos el traumatismo fue directo y el restante

sufrió fractura al caer de una escalera. Todos los pacientes se encontraban hemodinámicamente estables. El dolor espontáneo y a la palpación en la región anterior del tórax se presentó en todos los individuos tratados. Uno tenía una laceración superficial en la zona del traumatismo provocado con una herramienta, y otro un hematoma. Cinco tenían un resalto óseo al nivel del esternón. A todos los pacientes se les practicó radiografía anteroposterior de tórax al ingreso. Las radiografías de tórax fueron anormales en cinco casos mostrando: ensanchamiento mediastínico en 5, fracturas costales en 3, hemotórax en 3, neumomediastino en uno. En tres pacientes la radiografía de tórax fue interpretada sin alteraciones. La radiografía de perfil del esternón objetivó la fractura en todos. Los tipos de fractura se muestran en la tabla I. Una paciente con fractura conminuta de esternón y fracturas costales presentaba un tórax inestable, el cual fue manejado con analgesia epidural y kinesioterapia respiratoria sin necesidad de otro

procedimiento. La TC fue realizada en 5 casos, no agregando datos en relación con la fractura de esternón, pero fue útil a la hora de evaluar el mediastino y la cavidad torácica, descartando lesiones relevantes en esta región. Mostró además en un paciente un hemotórax bilateral Grado I (12) que no se objetivó en la radiografía de tórax y una contusión pulmonar que no requirió tratamiento. El ECG fue patológico solo en un caso que mostró alteraciones en la conducción ventricular, objetivándose además un aumento de los valores de enzimas cardíacas (CPK y su fracción MB), sin alteraciones en la clínica y evolución. Las enzimas volvieron a su valor normal en 5 días. Un ecocardiograma se realizó en este paciente y en 3 individuos más con ensanchamiento mediastínico en la radiografía de tórax, no mostrando variaciones patológicas. Las lesiones asociadas se presentaron en 5 pacientes (62,5 %) siendo las fracturas costales y el compromiso pleural las más frecuentes (tabla I). El ISS promedio fue de 10 con rango entre 4 y 18 (tabla I).

Tabla I - Pacientes con Fracturas Traumáticas de Esternón

Edad	Mecanismo del trauma	Fractura esternal	Lesión asociada	ISS	Tratamiento
66	Directo	Unión manubrio-cuerpo		9	Analgesia EV*
40	Directo	Unión manubrio-cuerpo		4	Analgesia EV Reducción osteosíntesis
60	Caída de altura	Tercio medio Desplazada		4	Analgesia EV Reducción osteosíntesis
27	Accidente tránsito c/cinto	Tercio inferior	Hemotórax bilateral grado uno Fx costal Hematoma renal	9	Analgesia EV
28	Accidente tránsito c/cinto	Unión manubrio-cuerpo		18	Analgesia EV
64	Accidente tránsito s/cinto	Tercio medio acabalgada	Fracturas costales Hemotórax	9	Avenamiento pleural Reducción osteosíntesis
50	Accidente tránsito c/cinto	Unión manubrio-cuerpo. Acabalgada	Contusión cardíaca	16	Analgesia peridural Reducción osteosíntesis
53	Accidente tránsito s/cinto	Conminuta	Hemotórax Fx costales y de fémur Contusión pulmonar	18	Analgesia peridural

\*EV: endovenosa

En dos pacientes se realizó analgesia peridural continua: uno con fractura conminuta del esternón, fracturas costales y contusión pulmonar y otro, que a pesar de esta técnica analgésica, la superposición ósea de la fractura le provocaba dolor y deformidad con los movimientos respiratorios, siendo sometido a reducción y osteosíntesis. Otros tres pacientes fueron conducidos a cirugía para reducir quirúrgicamente sus fracturas debido a dolor y/o desplazamiento de la misma. Se les realizó osteosíntesis con hilo de acero inoxidable (figura 1). No se registraron complicaciones inherentes a la cirugía en un seguimiento de 6 meses de promedio. Los individuos sometidos a reducción y osteosíntesis de la fractura (cuatro), estuvieron internados 7 días de promedio mientras los no intervenidos, 8 días. Esto no es evaluable en nuestra serie ya que las lesiones asociadas prolongaron la estadía en el 1er grupo.

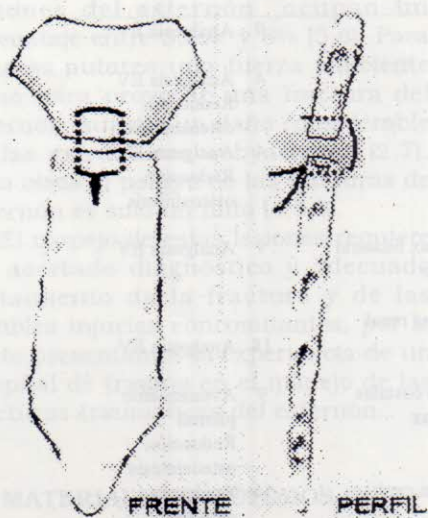


Fig. 1. Esquema que muestra la colocación de los puntos de alambre para la osteosíntesis.

## DISCUSIÓN

Los traumatismos torácicos anteriores con el volante o también con el uso del cinturón de seguridad son las causas más frecuentes de fractura de esternón (1,2,6,7). Se han descrito también lesiones del esternón con el uso del "air bag" (13).

Entre la sintomatología y signología local, se observa dolor, hematoma, resalto óseo a nivel del esternón (1,2,14), siendo la primera la más frecuentemente observada en nuestros pacientes. En este tipo de traumatismos las lesiones asociadas intra o extratorácicas son las que dominan el cuadro clínico (1,2).

Para algunos autores como Buckman (7) y Vukich (2) la asociación de fractura de esternón y compromiso severo de órganos mediastinales es muy frecuente, mientras que para otros, esta no reviste mayor importancia, expresando que el hallazgo de fracturas esternales en pacientes estables no derivarían en consecuencias graves (4,5). Creemos que al advertir este tipo de fracturas, es apropiado descartar lesiones concomitantes utilizando métodos que se encuentren al alcance para asegurar que no queden lesiones inadvertidas. El "alto índice de sospecha" debe conducir el algoritmo diagnóstico.

En las radiografías de tórax se pueden inferir diagnósticos presuntivos que denoten la gravedad del traumatismo o que nos orienten al diagnóstico de la fractura del esternón. El ensanchamiento mediastínico nos lleva a descartar lesiones del esternón, corazón, grandes vasos, columna dorsal (1). La radiografía de perfil de esternón confirma la fractura (2,4,14) De acuerdo a la altura donde esté ubicada, es posible dirigir la búsqueda de lesiones concomitantes: el tercio superior se relaciona con lesiones de grandes vasos y traquea.

El 50% de las fracturas se producen en esta zona de la unión del manubrio con el cuerpo (7,14) y se encontraron en 4 de nuestros pacientes. El tercio medio se vincula con injurias cardiopulmonares y de columna dorsal, y las del tercio

inferior y apéndice xifoides, con trauma abdominal. El único paciente que presentó fractura del tercio inferior, sufrió además hematoma renal.

La TC de tórax es de gran ayuda para aclarar la situación en la cavidad torácica (15). Nosotros la indicamos en los casos en que la radiografía de tórax muestre signos que orienten a lesiones intratorácicas. En nuestros casos, sólo dos TC agregaron signos no advertidos en la radiografía de tórax: un hemotórax grado I (12) y una contusión pulmonar que se había interpretado como atelectasia. De ser necesario puede realizarse una angiografía ante la sospecha de una lesión de los grandes vasos (4,5).

La función y compromiso cardíaco puede estimarse con el ECG y enzimas (4,5,7). En nuestra serie un paciente presentó alteración en el ECG y elevación de CPK sin consecuencias clínicas o secuelas. El ecocardiograma bidimensional también es útil si se dispone en las primeras horas del trauma para poder identificar lesión cardíaca o derrame pericárdico no sintomático (7,8). En la serie presentada se practicó en 4, descartándose patología cardiopericárdica.

Una vez identificadas una fractura aislada de esternón o injurias relacionadas que no merezcan consideración, el manejo de la fractura depende de: dolor, desplazamiento y/o estabilidad torácica.

El dolor puede ser atenuado con drogas analgésicas no esteroideas (1,4). Si el dolor es intenso y se estiman varios días de internación por lesiones asociadas, sobre todo en fracturas costales, indicamos la colocación de un catéter epidural para analgesia, tal como lo hacemos para las fracturas costales múltiples, el cual permanece hasta superada la etapa de dolor facilitando que el paciente pueda eliminar por sí solo las secreciones bronquiales. Si el dolor persiste a pesar de esta terapéutica se debe evaluar la osteosíntesis (14,16). El desplazamiento de la fractura puede producir dolor, deformidad o una pseudoartrosis secuelar de difícil manejo

y analgésicos a largo plazo (2,14,16,17), que se podría evitar con osteosíntesis temprana en la primera semana. Por último, la inestabilidad torácica a expensas de una fractura esternal, puede ser indicación de osteosíntesis, cuando esta asociado a fracturas costales y compromiso respiratorio que no mejora con analgesia y apoyo respiratorio convenientes (2,12).

Las técnicas de osteosíntesis expuestas en la bibliografía son variadas (1,14,16,18); elegimos la osteosíntesis con puntos en "U" con hilo de acero inoxidable ya que resulta más económica, rápida y suficiente que la colocación de placas o clavos endomedulares, mas indicados en fracturas con varios fragmentos.

En la fractura conminuta y en las no desplazadas se recurrió solo al tratamiento del dolor y de las lesiones asociadas sin necesidad de procedimientos quirúrgicos.

## CONCLUSIONES

Las fracturas del esternón se encuentran dentro del espectro de injurias que deben inducir al emergentólogo a la búsqueda de dichas lesiones asociadas, aunque no hemos observado lesiones concomitantes de magnitud en nuestra serie.

El algoritmo diagnóstico debe incluir radiografía anteroposterior de tórax, perfil de esternón y monitoreo de compromiso cardíaco. La tomografía debería ser realizada en pacientes hemodinámicamente estables en los cuales se sospeche lesión asociada, y la aortografía ante la sospecha o signos tomográficos de lesión aórtica. El ECG es un recurso simple y accesible que nos permite el diagnóstico de contusión miocárdica, pudiendo complementarse con enzimas cardíacas y ecocardiograma.

En las fracturas estables, no desplazadas o conminutas el manejo del dolor debe ser la conducta a seguir. La osteosíntesis es necesaria ante casos de dolor inmanejable, de inestabilidad del tórax y en la mayoría de las deformidades

óseas. La técnica a utilizar debe ser segura, económica y que no revista complicaciones.

#### REFERENCIAS

1. Pate JW. "Chest Wall Injuries" SCNA; 1989, 69: 59-70.
2. Vukich DJ, Markovchick V. "Thoracic Trauma", en Rosen P., Barkin R. "Emergency Medicine". Mosby Ed. ST Louis, Missouri, 1998, p514, 4° ed.
3. Hamilton JR, Dearden C, Rutherford WH. "Myocardial Contusion Associated with Fracture of the Sternum: Important Features of the Seat Belt Syndrome". Injury; 1984, 16:155-156.
4. Roy-Shapira R, Levi I, Khoda J. "Sternal Fractures. A Red Flag or a Red Herring?" J. Trauma; 1994, 37:59-62.
5. Harley DP, Mena I. "Cardiac and Vascular Sequelae of Sternal Fractures". J. Trauma; 1986, 26:553-555.
6. Newman RJ, Jones IS. "A Prospective Study Of 413 Consecutive Car Occupants with Chest Injuries". J. Trauma; 1984, 24:129-135.
7. Buckman R, Troozkin SZ, Flancbaum L & col. "The Significance of Stable Patients with Sternal Fractures". SGO; 1987, 164:261-265.
8. Chiu WC, D'Amelio LF, Hammond JS. "Sternal Fractures In Blunt Chest Trauma: Practical Algorithm for Management". Am J Emerg Med; 1997, 15:252-255.
9. Manual del Advanced Trauma Life Support. Colegio Americano de Cirujanos. Edición 1994.
10. Davis JW, Mackerstie RC, Karagianes TG, Hoyt DB. "Prospective Evaluation of Epidural and Intravenous Administration of Fentanyl for Pain Control and Restoration of Ventilatory Function Following Multiple Rib Fractures". J Trauma; 1991, 31:443-9.
11. Baker SP, O'Neil B, Haddon W & col. "The Injury Severity Score: A Method for Describing Patients with Multiple Injuries and Evaluating Emergency Care". J Trauma; 1974, 14:187-190.
12. Gomez MA. "Traumatismos de Torax". Editorial El Ateneo. Buenos Aires 1987.
13. Blacksin MF. "Patterns of Fracture After Air Bag Deployment". J. Trauma; 1993, 35:840-843.
14. Richardson JD, Grover FL, trinkle JK. "Early Operative Management of Isolated Sternal Fractures". J. Trauma; 1975, 15:156-158.
15. Saab M, Kurdy NM, Birkinshaw R. "Widening of the Mediastinum Following a Sternal Fracture". Int J Of Clin Practice; 1997, 51:256-257.
16. Kitchens J, Richardson DJ. "Open Fixation of Sternal Fractures". SGO; 1993, 177:423-425.
17. Mayba II. "Sternal Injuries". Orthop Rev; 1986, 15:364-372.
18. Hood MR, Antman K, Boyd A & col. "Injuries Involving the Pleura and Chest Wall", en "Surgical Diseases Of The Pleura And Chest Wall". WB Saunders Editores. Philadelphia 1986.