

TÓRAX INESTABLE: A PROPÓSITO DE UN CASO

FLAIL CHEST: WITH REGARD TO A CASE

Oscar Vera-Carrasco¹, Mauricio Orlando Catacora-Navarro², Delia María Sanchez-Argandoña³ Junior Gabriel Valdez- Aliendre⁴

1. Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Profesor Emérito de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés; 2. Médico Residente Nivel III Medicina Crítica y Terapia Intensiva del instituto Nacional de Tórax (INT) 3. Médico Residente Nivel I Radiología Caja Nacional de Salud Hospital Obrero N°1; 4. Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva del INT.

Autor para correspondencia: Junior Gabriel Valdez Aliendre, jrportos@hotmail.com

RESUMEN

El tórax inestable es una patología severa que requiere un conocimiento claro en los principios de su manejo. Se describe un caso ilustrativo de esta patología y se dan algunas recomendaciones en el manejo del mismo, teniendo como recomendación una ventilación mecánica temprana, analgesia endovenosa, y define las indicaciones de manejo quirúrgico. Presentamos el caso de un paciente masculino con cuadro de trauma torácico cerrado severo, tórax inestable, contusión pulmonar postraumática y Síndrome de distrés respiratorio agudo, que recibió soporte ventilatorio (asistencia respiratoria mecánica) durante 11 días, luego del cual, presenta normalización de los índices de oxigenación, de la distensibilidad del sistema respiratorio, y consolidación ad integrum de las múltiples fracturas esternocostales, únicamente con manejo y tratamiento intensivo.

Palabras claves: Tórax inestable, contusión pulmonar, ventilación mecánica.

ABSTRACT

The flail chest is a severe disease that requires a clear understanding of the principles of management. We describe an illustrative case of this disease and give some advice on the management of the same, with the recommendation early mechanical ventilation, intravenous analgesia, and define the indications for surgical management. We report the case of a male patient with closed thoracic trauma box severe flail chest, pulmonary contusion and traumatic acute respiratory distress syndrome, who received ventilatory support (mechanical ventilation) for 11 days, after which presents normalization indices of oxygenation, respiratory system compliance, and consolidation ad intregrum of multiple sternocostal fractures with only intensive care management.

Key words. *Flail chest, pulmonary contusion, mechanical ventilation.*

INTRODUCCIÓN

El tórax inestable, tórax batiente o “volet costal” se define como la fractura de 3 a 4 costillas en más de dos segmentos de su longitud, ocasionando un fenómeno paradójico en la caja torácica, colapsándolo en inspiración y expandiéndolo en espiración ⁽¹⁾. Se caracteriza por una pérdida de continuidad y consistencia de la pared torácica

con perturbación de los movimientos normales respiratorios y la aparición de respiración paradójica. La causa más frecuente de su aparición son los traumatismos sobre la pared torácica con impactos de alta energía, como ocurre en los accidentes de tráfico, los accidentes laborales, los deportes de alto riesgo y las grandes catástrofes tras terremotos, atentados, procesos

bélicos, etc., donde son habituales las lesiones por aplastamiento. La consecuencia es la rotura de los elementos ósteocartilaginosos de la pared torácica ⁽²⁾. Es importante reconocer que se asocia a múltiples lesiones torácicas como contusión pulmonar, hemotórax, neumotórax y a nivel extra torácico con lesiones abdominales, encefálicas y extremidades inferiores ^(1, 2, 4).

El diagnóstico es principalmente clínico, con la palpación de movimientos respiratorios anormales y crepitación ósea, además de exámenes complementarios de imagenología como las radiografías y tomografías. El tratamiento del tórax inestable depende de varios factores tales como: la severidad de la lesión en la pared torácica, condición previa de los pulmones, el grado de hipoxemia determinado por la gasometría arterial y del grado de dolor que presenta el paciente.

La frecuencia de tórax inestable es baja, alcanzando en las diferentes series, con un rango entre el 1,5 % y 10,1 %, en su mayoría derivados de accidentes de tránsito, otros asociados con caídas, accidentes de trabajo, agresiones y lesiones deportivas ^(1, 3, 4).

La mortalidad asociada a este traumatismo ha tenido una disminución significativa en el tiempo, alcanzando en series de los años setenta rangos de 30 a 35 %, y después por el advenimiento del cuidado intensivo disminuyó a un promedio de 10 a 16 % a principios de los años noventa ⁽⁴⁾.

Las lesiones torácicas a menudo deterioran la función pulmonar y aumentan la morbilidad y mortalidad. En casos de trauma torácico cerrado, las lesiones de la pared torácica y contusión pulmonar, trastornos en la dinámica respiratoria y daño local del parénquima pulmonar, resultan en incremento de la permeabilidad vascular que es atribuible a la activación de sistemas celulares y mediadores humorales. El edema intraalveolar y el daño local alteran el intercambio de gases, disminuyen el área de ventilación y se convierten en el primer paso al distrés respiratorio agudo.

El manejo actual de la contusión pulmonar es derivado de estos esfuerzos investigativos. El Síndrome de Distress Respiratorio agudo (SDRA) es la manifestación más frecuente de falla multiorgánica después de un trauma ⁽⁵⁾.

CASO CLÍNICO

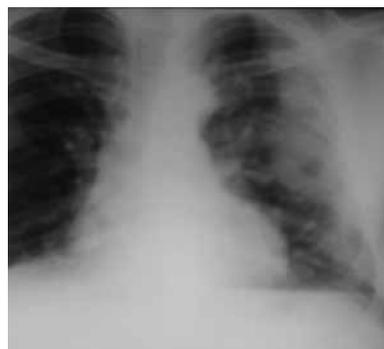
Se trata de un paciente masculino de 31 años de edad, procedente y residente de Villa Remedios -Sud Yungas- quien ingresó al Departamento de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Tórax (INT), transferido del servicio de Emergencias del Hospital de Clínicas en fecha 18 de septiembre del 2011 a Horas 21:00, con el antecedente de accidente de tránsito 17 horas antes, luego de sufrir embarrancamiento del ómnibus en el que viajaba a 50 metros de profundidad en la carretera a los Yungas; fue auxiliado inmediatamente por pobladores del lugar y trasladado inicialmente al Hospital de Chulumani, con alteración del nivel de consciencia y signos de dificultad respiratoria, donde posterior a la estabilización de sus funciones vitales durante 10 horas fue enviado al servicio de Emergencias del Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz, en el que se realizó una radiografía de tórax (**Figura 1**).

Figura 1. Rx. de tórax AP. se observa múltiples trazos fracturarios en arcos costales 3ro., 4to. y 5to. izquierdos. Atelectasia en proyección de lóbulo inferior derecho.



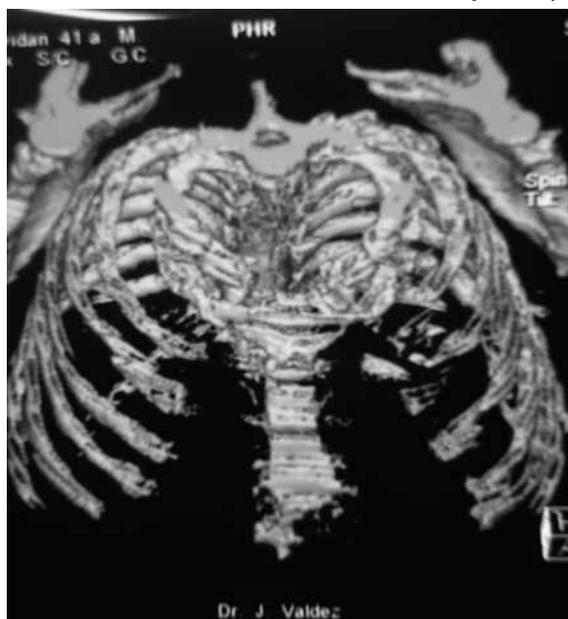
Por presentar un cuadro clínico de falla respiratoria aguda, finalmente es transferido al Departamento de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Tórax.

Figura 2. Se observa compromiso pleuropulmonar bilateral a predominio izquierdo compatible con contusión pulmonar.



Al ingreso a la UTI del INT., se realizó de inmediato Rx. de tórax AP (**Figura 2**) y Tomografía axial computarizada de tórax simple (TAC) con reconstrucción ósea con foco en arcos costales y esternón (**Figura 3**), además de laboratorio cuyos resultados se describen a continuación.

Figura 3. TAC de tórax simple: muestra múltiples fracturas costales (1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to, 6to arcos costales bilateral, fractura en apéndice xifoides, y múltiples trazos fracturarios en arcos costales anteriores, 2 o más en 3 ° arco costal izquierdo).



El estado ácido-base de ingreso reveló hipoxemia severa e hipercapnia: pH 7.39, PaCO₂ 57 mmHg, PaO₂ mmHg 50, HCO₃⁻ 22, BE -2.1, compatible con acidosis respiratoria compensada, SatO₂ 84%, con FiO₂ 45%, PaO₂/FiO₂ 100, con oxígeno por dispositivo de bajo flujo (máscara oronasal simple); entre los exámenes de laboratorio destacó leucocitosis con desvío izquierdo, (GB 14.500 mm³, N 84%, E 1%, L 10%, M 2, cayados 3%), anemia leve (Hb. 13.1, Hto. 41%), e hiperbilirrubinemia a predominio de la indirecta (BT 2.2, BD 0.6, BI 1.6 mg%).

En el examen físico de ingreso el paciente se encuentra con un Glasgow de 13/15 (O:3, V:4, M:6), sin datos de focalización, pupilas eucóricas y fotoreactivas; la esfera cardiovascular sin datos de Shock, TA 110/84 mmHg, TAM 88 mmHg, llenado capilar 2 seg.; a nivel respiratorio: movimiento paradójico del tórax y signos de falla respiratoria aguda: taquipnea, cianosis peribucal, aleteo nasal, tiraje supraclavicular e intercostal,

uso de músculos accesorios de la respiración; enfisema subcutáneo en tórax anterior y crépitos generalizados en dicha región, resto del examen físico sin alteraciones. Se procedió a Intubación orotraqueal previa sedoanalgesia y relajación muscular (midazolam 0,2 mcg/kg peso, Fentanyl 3 mcg/kg peso y Atracurio 0,5 mg/Kg), asistencia respiratoriamecánica con parámetros de protección pulmonar (Vt 6 ml/kg peso ajustado a peso ideal y Pplateau < 30 cmH₂O). Durante su internación recibió sedoanalgesia en infusión (Midazolam y Fentanyl a dosis titulable), antibioticoterapia con Vancomicina 15 mg/kg/peso, guiado por cultivo y antibiograma de secreción bronquial que informó presencia de *Staphylococcus aureus meticilino resistente*, además de gastroprotección con omeprazol 40 mg EV cada 24 horas, procinético domperidona 10 mg cada 8 horas y otras medidas para paciente crítico. Se realizó interconsultas con los servicios de Cirugía de Tórax y Traumatología, que concluyeron que el caso “no es quirúrgico”.

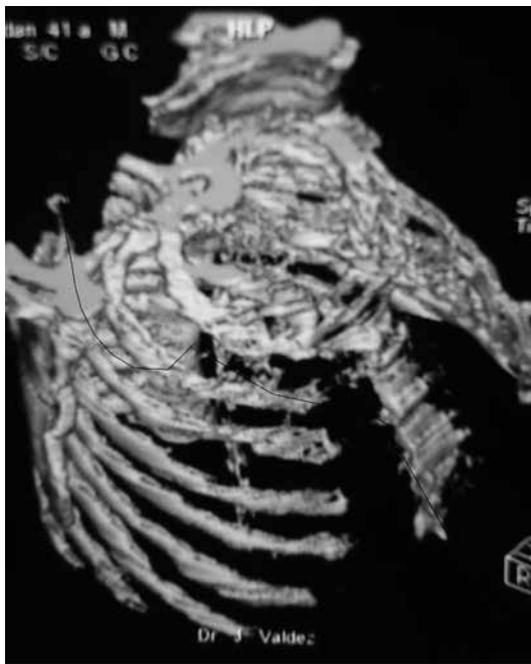
Figura 4. Infiltrado alveolar bilateral a predominio izquierdo compatibles con contusión pulmonar y SDRA.



Luego del manejo ventilatorio utilizando estrategia de protección pulmonar⁽⁶⁾, la evolución desde el punto de vista respiratorio según la monitorización de la oxigenación y la mecánica respiratoria fue la siguiente: A las 24 horas de ingreso PaO₂/FiO₂ de ingreso 100, DA-a 220, compliance del sistema respiratorio 33 cmH₂O, Pplateau 22 cmH₂O, PEEP 7 cmH₂O, volumen minuto respiratorio 9.5 l/min con FiO₂ 100%; a las 72 horas, PaO₂/FiO₂ 100, DA-aO₂ 220, compliance pulmonar 37 cmH₂O, Pplateau 21 cmH₂O, PEEP 8 cmH₂O,

vol. Minuto 9.8 l/min, IOX 22%, con FiO2 80%; al 5° día PaO2/FiO2 153, DA-aO2 198, compliance pulmonar 35 cmH2O, Pplateau 20 cmH2O, PEEP 8 cmH2O, vol. Minuto 9.7 l/min, IOX 22%, con FiO2 50%; al 7° día, PaO2/FiO2 155, DA-aO2 65, compliance pulmonar 42 cmH2O, Pplateau 20 cmH2O, PEEP 10 cmH2O, vol. Minuto 11 l/min, IOX 23%, con FiO2 50%. Por último, al 11° Día, PaO2/FiO2 175, (DAaO2) 35, compliance pulmonar 47 cmH2O, Pplateau 19 cmH2O, PEEP 7 cmH2O, Vol. Minuto 10 l/min, IOX 25%, con FiO2 50%. La GSA de esta misma fecha mostró lo siguiente: pH 7.45, PaCO2 32, PaO2 66, HCO3- 22.3, BE - 0.2, SatO2 91.5%, con FiO2 0.4%, PAFI 165. La TAC simple de tórax realizada con reconstrucción ósea se muestra en la Figura 6. El control de laboratorio reflejó GB 11.000 mm3, N 74%, E 0%, L 16%, M 6%, cayados 3%.

Figura 5. Reconstrucción espacial, TAC de tórax simple (vista lateral derecha), se observa fractura esternal (apéndice xifoides), diástasis de articulaciones condroesternales bilateral (anterior), y múltiples fracturas costales en arcos (posteriores).



El paciente luego de 11 días de internación evolucionó de manera favorable, al cabo de los cuales se encuentra neurológicamente íntegro, sin compromiso hemodinámico, con índices de oxigenación y parámetros de la mecánica ventilatoria dentro de valores normales, por lo que finalmente se procede a destete y extubación sin intercurencias.

Figura 6. Consolidación ad íntegrum de fracturas esternocostales.



DISCUSIÓN

El tórax inestable es un cuadro que se caracteriza por presentar múltiples fracturas costales que implican a la unión condrocostal, lo que ocasiona que un fragmento de la pared torácica quede aislado, como el caso que presentamos, cuyo diagnóstico estuvo basado principalmente en la clínica, y secundariamente en la prueba funcional respiratoria mediante la gasometría arterial, las radiografías de tórax y la TAC.

El tratamiento varía debido a la ausencia de consenso terapéutico. La mayoría de los estudios presentan series escasas no randomizadas, y las guías clínicas publicadas no ofrecen ninguna recomendación de grado 1 respecto a la terapéutica más adecuada. Generalmente estos pacientes son politraumatizados, un aspecto a tener en cuenta, ya que la presencia de contusión pulmonar y la coexistencia de otras lesiones condiciona el enfoque terapéutico ⁽¹²⁾. El tratamiento debe estar basado en el control de la descompensación respiratoria, las alteraciones hemodinámicas, el tratamiento del dolor, de la contusión pulmonar, de la pared torácica y de las lesiones asociadas.

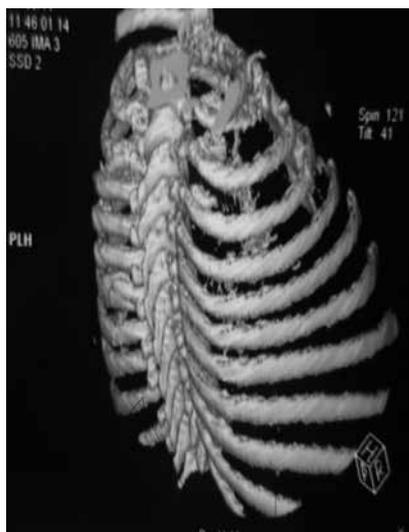
Clásicamente, la ventilación mecánica invasiva ha sido considerada el estándar de oro del tratamiento del tórax inestable grave que se acompaña de insuficiencia respiratoria. En el caso que presentamos,

por la evaluación realizada por los servicios de Cirugía torácica y Traumatología que descartaron un tratamiento quirúrgico, el paciente recibió soporte ventilatorio (asistencia respiratoria mecánica) durante 11 días, luego de los cuales, presenta: normalización de los índices de oxigenación, de la distensibilidad toracopulmonar, y consolidación ad integrum de las múltiples fracturas esternocostales (Fig. 6 y 7), y regresión del infiltrado inicial (Figura 8), únicamente con manejo y tratamiento intensivo, fundamentalmente con Asistencia respiratoria mecánica.

Varios de los artículos revisados sobre la estabilización quirúrgica de la pared torácica, son cuestionados, porque no tienen una adecuada caracterización de pacientes y lesiones asociadas, los que reportan solamente como tórax inestable de forma general en vez de un espectro completo de lesiones torácicas asociadas a trauma cerrado y contusión pulmonar ^(7,8). El lugar donde se encuentra la contusión pulmonar, por ejemplo es de importancia relativa.

En consecuencia, consideramos que la mayoría de los pacientes con tórax inestable y contusión pulmonar deben ser resucitados con fluidos intravenosos suficientes para mantener un estado hemodinámico, respiratorio y gasto urinario adecuados, y evitar la acidosis láctica ^(9, 10). La estabilización quirúrgica de la pared torácica selectiva en pacientes con contusión pulmonar, solamente debería ser considerada cuando un colapso progresivo del tórax es evidente durante el destete de la asistencia ventilatoria después de la resolución o mejoramiento del daño pulmonar ⁽¹¹⁾.

Figura 7. Vista lateral. Consolidación de múltiples fracturas costales.



En general, al ingreso el 30 % de los pacientes no tiene una contusión pulmonar visible en la radiografía simple, mientras que el 100% de las lesiones se ven por rastreo de TAC., tal como en el caso que presentamos; no obstante, la radiografía simple de tórax continúa siendo como de primera opción, debido a estar disponible y factible de realizar durante las 24 horas en las Unidades de Cuidados Intensivos. Finalmente, cabe señalar que ya a las 6 horas como se ve en la (Figura 2), el 80 % de la contusión pulmonar se ve en los Rx de tórax y el 20 % que fueron omitidos en el ingreso, serán visibles en un rastreo de TAC., que es claramente superior a la película radiográfica para identificar una contusión pulmonar previa. En conclusión, la insuficiencia respiratoria aguda después de contusión pulmonar y tórax inestable es muy común en pacientes con trauma torácico cerrado, y el tratamiento angular consiste en terapia respiratoria agresiva, analgesia efectiva y uso selectivo de intubación orotraqueal y soporte ventilatorio mecánico, No hay que olvidar que un alto porcentaje de pacientes con tórax inestable se acompaña de contusión pulmonar y por tanto su tratamiento es concomitante. Se recomienda que el manejo de los pacientes con tórax inestable sea selectivo ⁽¹³⁾. La primera indicación para la intubación endotraqueal y la asistencia respiratoria mecánica, en estos pacientes, es la falla respiratoria.

Figura 8. TAC de tórax simple Ventana pulmonar regresión del Infiltrado inicial.



REFERENCIAS

1. Brian L, Pettiford JD, Luketich R, Landreneau J. The management of flail chest Heart, Lung and esophageal Surgery Institute, University of Pittsburgh. *Thorac Surg Clin* 2007; 17:25-33
2. Heras Gomez F, Matilla Gozales JM, Gregorio Crespo B, Cilleruelo Ramos A, Arévalo Pardo AM, García Rico CB, Loucel Bellino M. Manejo del tórax inestable (Volet torácico). Potenciales indicaciones quirúrgicas. *Técnicas quirúrgicas de osteosíntesis costal. Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario de Valladolid. 2012; pag 1-10.*
3. Dominguez G, Rabell-Hernandez S, Valls Martin A, Menendez- Guerrero A. Tórax inestable. *Fisiopatología y tratamiento. Rev cuba med crit* 1996;35 (2):115-26
4. Sandeep J, Khandhar, Johnson SB, Calhoon JH. Overview of Thoracic Trauma in the United States Division of Cardiothoracic Surgery, Departamento de Surgery. *Thorac Surg Clin* 2007; 17:1-9
5. Freedland M, Wilson R, et al. The management of flail Chest Injury: Factors affecting outcome. *J Trauma* 1990;30 (12):1460
6. Amato M, Valente CS, Machado S, et al. Effects of a protective ventilation strategy on Mortality in the Acute Respiratory Distress Syndrome . *N Engl J Med* 1998; 338: 347-354
7. Cohn S. Pulmonary Contusion: Review of the clinical entity. *J Trauma* 1997; 42 (5): 973-979
8. Ahmed Z, Mohyuddin Z. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1995; 110:1676–80.
9. Calhonn J, Trinkle K. Pathophysiology of Chest Trauma. *Ches Surg Clin North Am* 1997; 7 (2):199-211.
10. Simon B, Ebert J, Bokhari F, Capella J, Emhoff T, Hayward III T, et al. Practice management guideline for “pulmonary contusion – flail chest”. In: *Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST)*; June 2006.
11. Snoekx R, et al. Surgical fixation of bilateral flail segments in severe chest trauma: A clinical report and literature overview. *Inj Extra* 2013; 1-3
12. Bastos R, Calhoon JH, Baisden CE. Flail chest and pulmonary contusion. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 20: 39-45.
13. Trinkle JK, Richadson JD, Frnaz JL, et al. Management of flail chest without mechanical ventilation. *Ann Thoracic Surg* 1975; 19: 355-363