

Alta frecuencia en ventilación mecánica protectora con relación simétrica más insuflación de gas traqueal en el manejo de la contusión pulmonar

Javier Mauricio Giraldo S.; Adolfo Cantillo; Fernando Vargas; Hugo Figueroa

Resumen

El trauma cerrado de tórax generado a raíz de un politraumatismo involucra fuertes energías y severos desplazamientos que condicionan la aparición de los diferentes tipos de lesión a nivel pulmonar. Dichas lesiones representan un reto en el manejo de la ventilación mecánica ya que de esta dependerá la pronta resolución de la contusión, laceración o del hematoma y será pilar fundamental para la prevención de las eventuales complicaciones. La ventilación mecánica protectora con altas frecuencias y relaciones i:e simétricas más la insuflación de gas traqueal demuestran tener un impacto favorable en la evolución de dichas lesiones.

PALABRAS CLAVE: implotacion, inercia, contusión, laceración y hematoma pulmonar.

High-frequency, protective mechanical ventilation with symmetrical relationships plus tracheal gas insufflation in the management of pulmonary contusion

Abstract

Closed trauma of the chest generated during polytrauma involves enormous energies and severe displacements that produce several types of pulmonary injury. These injuries pose a challenge concerning the management of mechanical ventilation, since this management is of critical importance for timely resolution of the contusion, laceration, or hematoma. Moreover, this management is essential for the prevention of eventual complications. High-frequency, protective ventilation with symmetrical i:e relationships, plus tracheal gas insufflation, prove to have a favorable impact in the evolution of such injuries.

KEY WORDS: implosion, inertia, contusion, laceration, pulmonary hematoma.

Presentación de caso

Paciente de sexo masculino de 23 años de edad quien fue arrollado en su motocicleta por un camión se desconoce tiempo de asistencia y manejo prehospitalario es llevado a centro de remisión donde recibe primeros auxilios y es intubado en vía digestiva hasta la valoración por

Correspondencia: Dr. Javier Mauricio Giraldo, correo electrónico: javiergs3150@hotmail.com

Recibido: 04/10/2010
Aceptado: 15/11/2010

- (1) MD. Interna. Cuidado crítico. Miembro de número Asociación Colombiana Medicina Crítica y Cuidados Intensivos. Jefe UCI Honda medicina intensiva del Tolima. Tolima, Colombia.
(2) Cirugía general. Cuidado crítico UCI Honda medicina intensiva del Tolima. Tolima, Colombia.
(3) Internista. Intensivista. UCI Honda medicina intensiva del Tolima. Tolima, Colombia.
(4) Anestesia. Cuidado crítico UCI Honda medicina intensiva del Tolima. Tolima, Colombia.

especialista en urgencias quien realiza intubación oro traqueal y decide remitir a UCI para ventilación mecánica y manejo integral. Ingres a UCI T.A. 100/60, F.C. 100, F.R. asistido por ambú, SAT 90% FIO₂ 50%, temperatura 39°, Glasgow 9/15 combativo con el tubo agitado y ansioso, bajo efectos residuales de sedación y analgesia. Como hallazgos positivos al examen físico cuello cervical, laceración con solución de continuidad en pabellón auricular izquierdo, otoliquia ipsilateral, excoriaciones superficiales en tercio medio de macizo facial, ruidos cardiacos taquicárdicos, ruidos respiratorios con roncus generalizados y respiración ruda, excoriaciones superficiales en tercio proximal de extremidades superiores, cintura escapular, y tercio distal extremidades inferiores, entre el estupor y la somnolencia, leve movimiento extremidades inferiores; se documentó luxa fractura acromio clavicular izquierda y luxación gleno humeral derecha, en radiografía de tórax de remisión (Figura 1) se evidencia infiltrados 4 campos pulmonares y línea de neumotórax llingula, lóbulo superior izquierdo y segmento paracardiaco derecho. Se inicia ventilación mecánica protectora bajo la presunción de contusión pulmonar y laceración de la vía aérea; es llevado a escanografía (Figura 2) evidenciándose lesiones tipo I-II y IV con severa contusión pulmonar del lóbulo medio y del segmento inferior derecho con neumotórax bilaterales contenidos, hiperdensidad del segmento ápico posterior, llingula hasta segmento inferior del pulmón izquierdo interpretado como hematoma pulmonar (1) ya que la ecografía de tórax descartó colección, el tac cerebral (Figura 5) evidencia edema cerebral difuso, signos incipientes de herniación subfalcina con borramiento de las circunvoluciones y obliteración parcial de las astas anteriores de los ventrículos laterales (2), motivo por el cual se indujo en coma barbitúrico. Presenta súbitamente deterioro de la oxigenación asociado perfil húmedo y frío con caída del gasto y deterioro de la perfusión tisular simulando estado de choque obstructivo (3) se realiza radiografía de tórax (Figura 4) evidenciándose neumotórax izquierdo a tensión y enfisema subcutáneo bilateral por lo que se realiza toracostomía cerrada logrando estabilidad hemodinámica y gasimétrica; se reajusta volumen corriente a 3,2 ml/kg, se aumenta la frecuencia con relación i:e simétrica y se inicia insuflación de gas traqueal (4) como está consignado en la tabla de control de parámetros. Es llevado a tac de tórax de control el día 12 de estancia (Figura 3) evidenciándose remisión absoluta de la contusión pulmonar y del hematoma, sólo se define lesión tipo II y IV compatibles con

neumatocele y mínimos desgarros pleuropulmonares postero-basales derechos, en el tac cerebral se evidencia disminución del edema con mejoría de la amplitud de los ventrículos y de las circunvoluciones (Figura 6). Evoluciona tórpidamente con fiebre y tendencia a la hipotensión por lo que se inicia proceso de reanimación (5) se documenta empiema por acinetobacter baumannii hemoliticus el cual responde a manejo médico con tigeclina evidenciado por controles ecográficos posteriores. Se implementa ventilación mecánica convencional guiados por índice de oxigenación, ventilación y mecánica ventilatoria (6). Se inicia proceso de liberación encontrando paciente con limitación extrema del tronco cefálico, paresia de la úvula, insuficiencia velopalatina y para paresia de extremidades superiores y de cintura escapular por lo que es llevado a traqueostomía más gastrostomía, se realiza SPECT cerebral (Figura 7) el cual define severo compromiso perfusorio cortical cerebral en lóbulo temporal derecho y regiones aledañas fronto y parieto temporal ipsilaterales, sin visualización de núcleos caudados ni tálamo del mismo lado; hipoperfusión leve a moderada región temporo-parieto-occipital izquierda. Tolerancia alternancia entre SBT (spontaneous breath trial) y tienda de campaña con ventury 31%; es trasladado a piso por medicina interna y neurología con posibilidad de ventilación de transporte (Anexo 1).

Discusión

Los mecanismos generadores del trauma cerrado de tórax condicionan de manera directa el tipo de lesión presentada; la implotación, la inercia y el resquebrajamiento

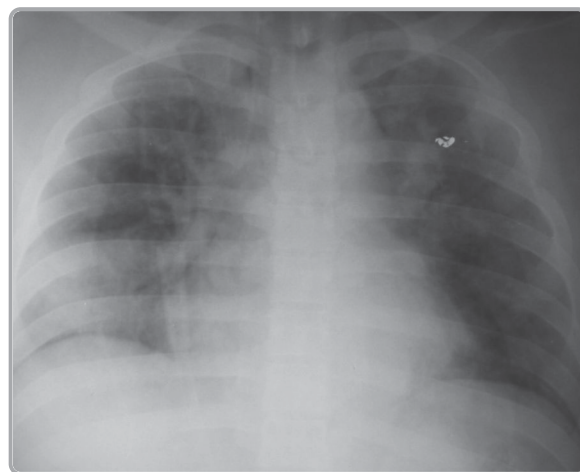


FIGURA 1: Radiografía tórax inicial que evidencia infiltrados 4 campos pulmonares mas laceración.

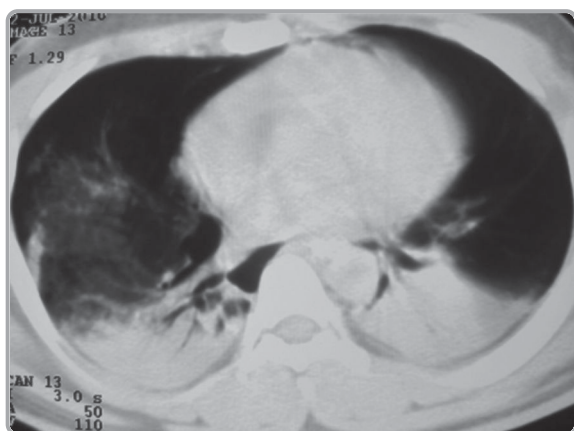


FIGURA 2: Tac de tórax que evidencia contusión derecha, laceración bilateral y hematoma p. izquierdo.

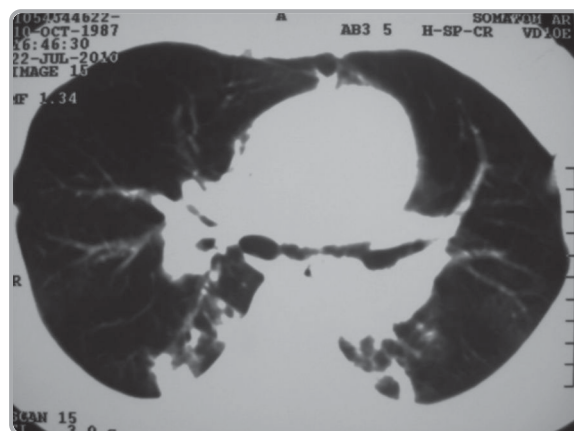


FIGURA 3: Tac de tórax control día 12. Remisión absoluta de la contusión y del hematoma.

identificados durante el trauma dan origen a la laceración de la vía aérea, contusión y al hematoma pulmonar respectivamente. Dichas lesiones suelen aparecer tardíamente, muchas de ellas en las primeras 96 horas; sin embargo, la severidad de las mismas presentadas por nuestro paciente pusieron de manifiesto un cuadro clínico agudo (7). Cerca del 60% de las lesiones producto del trauma cerrado de tórax que no manifiestan gravedad inicial no son perceptibles en la radiografía convencional es por esto que la escanografía tiene una alta sensibilidad y especificidad para la identificación de la laceración pulmonar (1). Durante la contusión pulmonar hay una lesión de la unidad alveolo-capilar caracterizada por hemorragia intra-alveolar, presencia de detritos celulares y una potente respuesta inmunológica (8) mediada por TNF (factor de necrosis tumoral), IL4 (interleucina 4), VACAM I-II (células vasculares de adhesión) y FVIII (factor VIII); lo cual predispone el riesgo de desarrollar SDRA (síndrome de dificultad respiratoria del adulto) hasta un 60% en tanto que el hematoma pulmonar suele asociarse a distress en un 35% (9). La contusión pulmonar y el hematoma pulmonar originan daño directo sobre los neumocitos II con compromiso en la producción de surfactante, atelectasia, aumento del espacio alveolar muerto e incremento masivo del shunt intrapulmonar y desde el punto de vista vascular desencadenan alteración del flujo, aumento del agua pulmonar total y formación de condensaciones (7) lo cual condiciona evitar el uso de presión positiva y volúmenes corrientes estandarizados. La resolución de la contusión pulmonar y del hematoma suele verse hacia la segunda semana mientras que la

laceración acompañada de formación de neumatoceles o quistes pulmonares post-traumáticos suelen resolverse hacia el segundo mes. La ventilación mecánica protectora con altas frecuencias y relaciones i:e simétricas más la insuflación de gas traqueal constituyen un punto de apoyo para acelerar la resolución de dichas lesiones frente a la limitación de pautas convencionales y evitar las complicaciones derivadas del uso de la ventilación mecánica en pulmones con severo compromiso de la impedancia (10, 11).

Conclusiones

Las estrategias ventilatorias utilizadas en esta revisión tienen como objetivo primordial el reposo pulmonar sin la afectación funcional en un órgano generador de inflama-



FIGURA 4: Radiografía tórax día 1 estancia UCI con neumotórax a tensión izquierdo más enfisema subcutáneo bilateral.

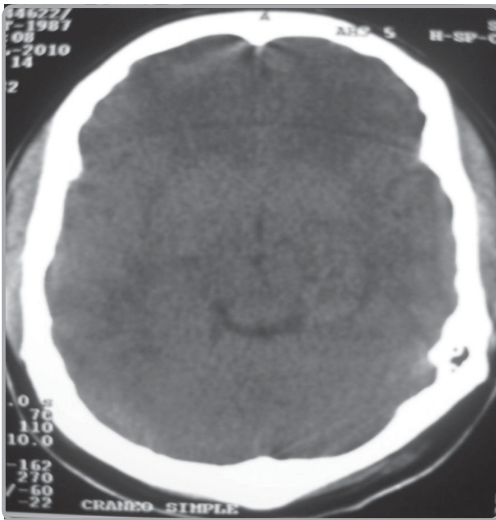


FIGURA 5: Tac cerebral ingreso. Edema cerebral difuso.

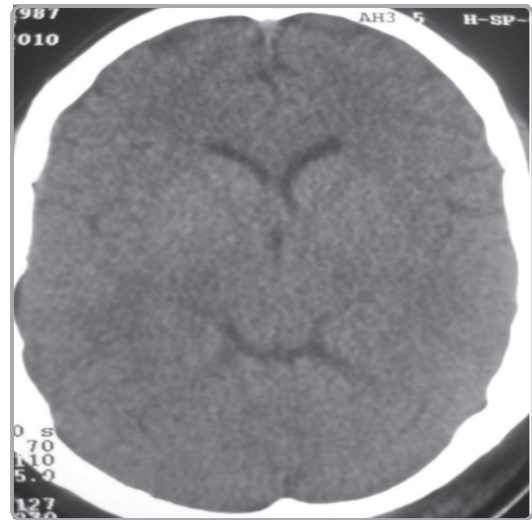


FIGURA 6: Tac cerebral día 12. Remisión del edema.

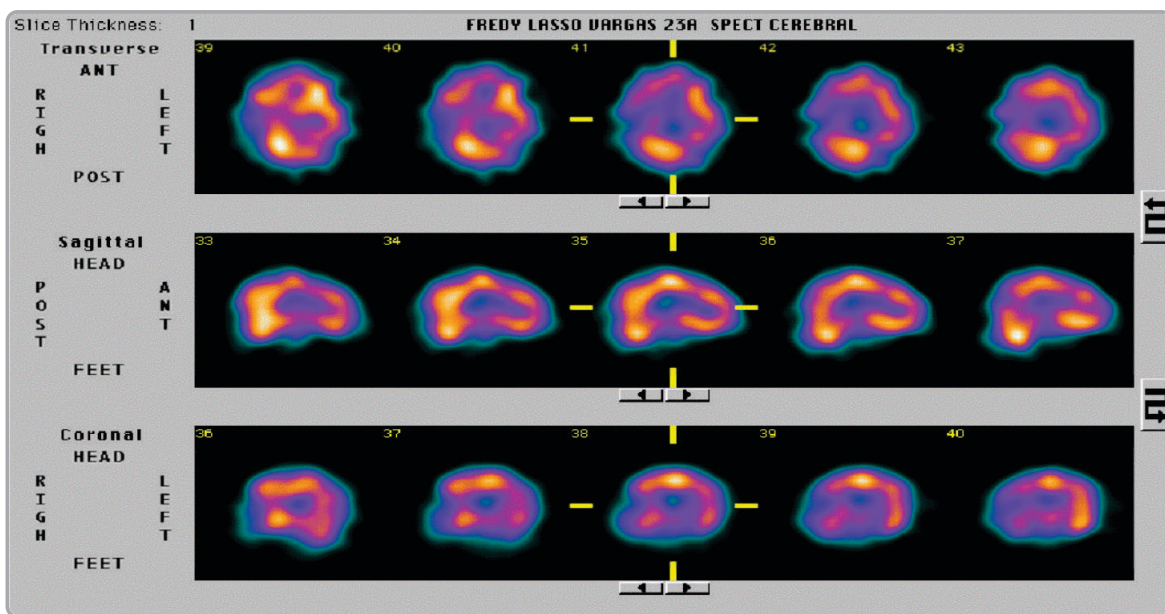


FIGURA 7: Severa hipoperfusión fronto-parieto-temporal derecha sin visualización de núcleos de la base ipsilateral, hipoperfusión fronto-parieto-occipital izquierda leve a moderada.

ción, sobre la base del entendimiento individual de la inercia, mecánica y resistencia generada en cada uno de los compartimentos pulmonares logrando un equilibrio vascular y una adecuada homeostasis de los gases en pulmones inhomogéneos.

Bibliografía

1. Muller NL, Coleman NC, Fraser P. Diagnóstico radiológico de las enfermedades del tórax. Elsevier España 2003. Cap 18. p. 588-610.
2. William W. Orrison; Neuroradiología Vol. I. Elsevier España 2001. Cp 22. Pg. 901-907.

3. Britt LD, Trunkey DD, Feliciano DV. Acute care surgery principles and practice. Springer Science Bussines media LLC. Cp 1. Pg 1-15.
4. Ana Carolina Ortíz MD, Masashi Muneshika MD. PhD, Fernando Nogueira MD. PhD; Rev. Bras. Anesth. Vol 58. No 5. Sept/Oct 2008.
5. Dellinger RP, Levy MM. Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al for the International Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008 [Special Article] Critical Care Medicine 2008; : 36(1): 296-327
6. Mentzelopoulos SD, Roussos C, Koutsoukou A, Sourlas S, Malachias S, Lachana A, et al. Acute effects of combined high-frequency oscillation and tracheal gas insufflation in severe acute respiratory distress syndrome. [Clinical Investigations] Critical Care Medicine 2007; 35(6): 1500-1508.
7. Terapia intensiva. Sociedad argentina de terapia intensiva. 3ª edición editorial panamericana 2000. Cp 7. p. 746 y 752.
8. Calfee CS, Eisner MD, Ware LB, Thompson BT, Parsons PE, Wheeler AP, Korpak A, et al National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Trauma-associated lung injury differs clinically and biologically from acute lung injury due to other clinical disorders [Feature Articles]. Critical Care Medicine 2007; 35(10): 2243-50.
9. Courtney M. Townsend; Sabinston tratado de cirugía. Elsevier España 2005. Cp 20. p. 507-510.
10. Giraldo JM, González JL, Cantillo AL, Vargas LF. Protección pulmonar con altas frecuencias más insuflación de gas traqueal en ventilación mecánica ciclada por volumen y modo asistido controlado; en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria del adulto [Artículo Original] Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2009; 9 (4): 273-281.
11. Giraldo JM, Cantillo GA, Puentes FE. Ventilación mecánica protectora mas insuflación de gas traqueal en paciente con contusión pulmonar. Acta colombiana de cuidados intensivos 2008; 8 (4): 318-321.

Anexo 1. Control de parámetros.

Edad: 23 años Cama: 1 Talla: 1.85 cm Peso predicho: 83 kg													
Fecha	Jul 12/10	Jul 13/10	Jul 14/10	Jul 15/10	Jul 16/10	Jul 17/10	Jul 24/10	Jul 25/10	Jul 26/12	Jul 27/10	Jul 30/10	Ago 03/10	Ago 04/10
Hora	17:50	05+00	09+00	08+00	10+00	07+15	09+00	08+00	08+00	08+00	10+00	15+00	10+00
Modo	A/C	A/C	A/C	A/C	A/C	A/C	A/C	A/C	A/C	A/C	SIMV PS	SIMV PS	S.B.T.
IMV IMV pte	20 /	40 /	30 /	30 /	35 /	35 /	35 /	30 /	25 /	25 /	12 /10	12 /11	/16
VC VC pte	310 /280	260 /338	260 /512	260 /530	260 /472	260 /496	260 /494	315 /331	420 /447	420 /450	420 /441	400 /431	/518
R:IE P:S	1:4 /	1:1 /	1:1 /	1:1 /	1:1 /	1:1 /	1:1 /	1:3 /	1:2.5 /	1:3 /	1:3 /7	1:3 /7	/7
FIO ₂	100%	100%	60%	40%	35%	28%	28%	35%	32%	35%	40%	28%	24%
PEEP	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7	6	7	7
Flujo	70	45	45	45	40	40	40	40	70	70	70	70	
PIM	23	34	21	22	23	26	26	19	20	21	20	17	
Meseta	18	31	19	20	19	25	24	17	19	19	19	16	
D.E /D.D.	53 /38	13 /11	13,5 /11	35 /31	24 /23	21 /18	41 /31	41 /31	37 /34	37 /32	30 /28	57 /47	
Saturción	85%	90%	98%	97%	98%	97%	98%	98%	98%	95%	93%	96%	98%
Gas traqueal	-	5 Lpm	5 Lpm	5 Lpm	5 Lpm	5 Lpm	5 Lpm	-	-	-	-	-	-
I.O. 100XPawxFio2/Pao	48 /	29 /	- /	- /	- /	- /	- /	6,9 /	5,8 /	6,5 /	- /	- /	- /

Medicina Intensiva del Tolima, NIT: 809.011.517-8, Telefax (8) 251 5771, Celular: 315 895 3189
e-mail: uchonda@etb.net.co
Honda, Tolima