

REPERCUSION PULMONAR EN LOS TRAUMATISMOS CERRADOS DEL TORAX

J. SAUMENCH, R. AGUILO, J. PAC, L. PADRO, J. MOYA y A. CANTO

Servicio de Patología del Aparato Respiratorio y Cirugía Torácica.
Hospital Princesps d'Espanya.
Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

Los autores han revisado su experiencia en 158 pacientes, con el propósito de evaluar la frecuencia con que se afecta el pulmón en los traumatismos cerrados de tórax y el papel que dicha afectación juega en la evolución de estos enfermos.

Se estudia separadamente un grupo A, formado por casos graves tratados inicialmente en UCI y un grupo B formado por casos tratados en el propio Servicio de Cirugía Torácica exclusivamente, hallándose afectación pulmonar en el 70,9 % del total de la serie. La contusión pulmonar solamente se presenta en el 87,5 % del grupo A y en el 25,3 % del B.

Como consecuencia de los resultados que se obtienen, los autores enumeran algunos conceptos a su juicio útiles para el tratamiento.

Arch Bronconeumol 1985; 63-66

Introducción

La experiencia y el mejor conocimiento de que disponemos en la actualidad en relación a los traumatismos cerrados del tórax, han desplazado, en cierta medida, la atención y el protagonismo preponderante que se daba a la pérdida de la integridad y estabilidad de las estructuras óseas del tórax, dirigiéndola principalmente, hacia las lesiones pulmonares causadas por el traumatismo y sus repercusiones fisiopatológicas, en relación a la alteración ventilación-perfusión y a la consiguiente hipoxia arterial. No obstante, no todos los cirujanos torácicos están aún completamente de acuerdo a la hora de decidir un tratamiento, en función al protagonismo que ha de concederse a las lesiones de la caja torácica o al parénquima pulmonar, a pesar de que existen estudios clínicos y experimentales, que indican la necesidad de conceder mayor aten-

Pulmonary affectation following crush injuries to the thorax

In an attempt to determine the frequency with which the lungs are affected as a result of injury to the thorax and the role in which lung involvement plays in the prognosis, the authors reviewed 158 cases.

The study was divided in two groups: group A including cases with severe injuries and initially treated in the intensive care unit and group B including cases treated in the service of thoracic surgery only. The incidence of lung affectation was 70.9 % for the whole series.

Pulmonary contusion was found in 87.5 % of group A and 25.3 % of group B.

Based on the results, the authors recommend useful therapeutic measures.

ción a este último¹⁻³. Así es frecuente, que tales pacientes sean tratados con métodos conservadores, respiración mecánica o PEP por algunos, y otros los traten con medidas quirúrgicas, utilizando diversos métodos de osteosíntesis costal^{4-12,20-22}.

El objeto del presente trabajo, tras revisar nuestra propia experiencia, tiene como finalidad evaluar la frecuencia de afectación del parénquima pulmonar, en los traumatismos torácicos cerrados, su relación con el grado de lesión de la pared y respuesta al tratamiento.

Material y métodos

Se han revisado las historias clínicas y el material radiográfico de un total de 158 enfermos. De ellos, 134 han sido pacientes ingresados en el Servicio de Cirugía Torácica por sufrir un traumatismo torácico cerrado considerado en principio como moderado, sin lesiones o con lesiones mínimas en el resto de la economía, las cuales no han requerido la atención de los servicios especializados correspondientes (Neurocirugía, Cirugía General, etc.) y por ello no ha modificado la evolución y el trata-

Recibido el 2-7-1984 y aceptado el 26-10-1984.



TABLA I
Manifestaciones pleurales

		Homolateral	Bilateral
Neumotórax	24,6 % (33/134)	28	5
Hemoneumotórax	15,6 % (21/134)	20	1
Hemotórax	20,8 % (33/158)	30	3

TABLA II
Volet torácico 11,9 (18/158)

	N.º	Con cont. pul.	Con est. quir.	Sin est. quir.	Exitus
Grupo A	9	9	4	4	3
Grupo B	9	6	—	—	—
Total	18	15	4	4	3

miento básico instaurado con motivo de la afectación torácica. Los 24 restantes corresponden a pacientes asistidos de entrada y fundamentalmente en la UCI por la importancia del trauma torácico que presentaba con insuficiencia respiratoria e hipoxia arterial. Cuatro pacientes dentro del grupo de los 134 que recibieron asistencia inicial en el Servicio de Cirugía Torácica, necesitaron posteriormente ingreso en la UCI por empeoramiento de su situación respiratoria.

Todos aquellos pacientes que, aunque presentaron traumatismo torácico, fueron, por la importancia de las lesiones extratorácicas asociadas, tratados en otro servicio, como traumatología, neurocirugía, etc., no se han incluido en este estudio.

Se ha revisado el material clínico y radiográfico de cada paciente, valorando su situación inicial en el momento de ser vistos en el área de urgencias por el cirujano torácico de guardia y luego su evolución a lo largo del ingreso.

Los criterios que se han seguido para definir la presencia de una contusión pulmonar, han sido principalmente radiológicos, según los conceptos ya descritos por Steven¹³ y Crawford¹⁴, es decir, la aparición de áreas de condensación radiológica en el parénquima pulmonar de disposición segmentaria, con signos de afectación alveolar, dentro de las primeras 48 horas subsiguientes al traumatismo. La presencia de hipoxia, esputo hemoptoico o ambos, sin imagen radiológica, no han sido considerados criterios suficientes para el diagnóstico de certeza de contusión pulmonar. Por supuesto tampoco se incluyen las lesiones detectadas radiológicamente pasadas 48 horas del tratamiento.

Se han dividido los pacientes en dos grupos:

Grupo A: formado por aquellos enfermos tratados en la UCI. Comprende 24 pacientes.

Grupo B: formado por 134 enfermos tratados en el Servicio de Cirugía Torácica sin necesidad de respiración mecánica, pudiendo ser manejado, con métodos conservadores, los cuales incluyeron analgesia sistemática y fisioterapia respiratoria a cargo del personal especializado. En algunas se efectuó profilaxis antibiótica. Otros recibieron tratamiento con corticoides. Se colocaron drenajes pleurales en todos los neumotórax y hemotórax, cuando fueron detectados.

Resultados

En la serie de 158 pacientes revisados, de traumatismos torácicos, el promedio de costillas fracturadas fue de 3,5 por enfermo.

En once ocasiones se presentaron fracturas de esternón simples, que evolucionaron favorablemente, sin complicaciones, siendo el promedio de estancia de 6,3 días.

TABLA III
Contusión pulmonar 34,8 % (55/158)

	N.º	Resp. mec.	Exitus
Grupo A	21	14	7
Grupo B	34	2	—
Total	55	16	7

En 46 pacientes, del total de la serie, no se presentó ningún tipo de complicación, evolucionando hacia la curación con tratamiento expectante y sintomático, presentando un promedio de tres costillas fracturadas.

Las complicaciones pleurales y pulmonares reflejadas en la tabla I, se presentaron con una incidencia de 70,9 % de la serie, y en la tabla recogemos los neumotórax y hemoneumotórax aparecidos en los pacientes del grupo B, separando los del grupo A, ya que en estos se aplicó, frecuentemente, respiración mecánica y PEEP, lo que aumentó la posibilidad de barotrauma. En cambio, si se recogen los hemotórax del total de la serie, siendo el 19,9 % correspondiente al grupo B.

En los pacientes que presentaron neumotórax, el promedio de costillas fracturadas fue de 2,8 por paciente, siendo de 4,3 en los hemoneumotórax y 4,4 en los hemotórax.

El volet costal (tabla II) se presentó en 18 pacientes del total de la serie, nueve pertenecientes al grupo A y nueve al grupo B, lo que supone una incidencia del 37,5 % (9/24) y 6,7 % (9/134) respectivamente.

En cuanto a la contusión pulmonar, complicación a la que se hace referencia en el título del presente trabajo, fue detectada en 21 pacientes de los 24 del grupo A (87,5 %) y 34 del grupo B (25,3 %), como se puede apreciar en la tabla III.

De los 21 pacientes del grupo A, en 14 hubo necesidad de aplicar respiración mecánica (PO₂ inferior a 50 mmHg, a pesar de la administración de O₂), con un tiempo medio de 11,1 días. Nueve pacientes de este grupo que presentaron volet costal, presentaron asimismo contusión pulmonar asociada y necesitaron respiración mecánica entre 1 ½ y 30 días. De éstos, en cuatro casos se intentó estabilización quirúrgica del volet mediante osteosíntesis costal (uno con alambre de Kirschner, otro en placa de Silastic y dos con prótesis de Stenium (según necesidades) fracasando la actitud quirúrgica en todos ellos y precisando continuar con respiración mecánica, aun habiendo desaparecido el volet, entre 1 ½ y 22 días, con una media de 12,8 días.

Entre los 134 pacientes del grupo B, se diagnosticó contusión pulmonar en 34 (25,3 %), respondiendo al tratamiento conservador 31 y necesitando tres tratamientos en la UCI, dos con respiración mecánica. De los nueve pacientes con volet, de este grupo, en seis existía contusión pulmonar asociada, evolucionando todos ellos perfectamente con tratamiento conservador.



La media de edad fue de 53,8 años en el grupo A y de 53,2 años en el B. Dentro de este grupo la media de edad para casos de volet y contusión fue de 58,5 años y con volet sólo de 69,5 años.

La mortalidad de la serie: 7,5 % (12/158), viene recogida en la tabla IV, observándose que 10 pacientes del grupo A (41,5 %) fallecieron. Cuatro evolucionaron complicándose con infecciones graves (pseudomonas y proteus) que supusieron un factor determinante en su fallecimiento. Dos de ellos fueron tratados con métodos de osteosíntesis. Como consecuencia de un decúbito por la cánula de traqueotomía sobre el tronco arterial braqueocefálico, falleció uno y los otros cinco restantes, por hipoxia refractaria al tratamiento.

En el grupo B se recogen dos muertes, ninguna de ellas en pacientes con contusión pulmonar.

Comentarios

En la serie de traumatismos torácicos revisados en el presente trabajo, la incidencia del volet costal es similar a la bibliografía revisada^{16,17}, y se asocia muy frecuentemente a la contusión pulmonar. Sólo en tres pacientes no existía dicha asociación, y pudieron ser tratados sin problemas con métodos conservadores, no precisando respiración mecánica. El número de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico en estas circunstancias, es decir volet y contusión, fue pequeño pero con resultados nada satisfactorios, lo que hace suponer que fue la afectación del parénquima la que jugó un papel decisivo en su evolución, puesto que los pacientes que presentaron volet, solamente sin contusión (22), el tratamiento quirúrgico fue satisfactorio en todos ellos. Por otra parte la adición del volet a la contusión pulmonar, en términos generales, no parece haber alterado sustancialmente el curso clínico ni la mortalidad (44,4 % entre el grupo A), en relación a esta última.

Las fracturas simples de esternón se han mostrado en su evolución, excepcionalmente benignas, puesto que ningún paciente de nuestra serie desarrolló complicaciones. Podría explicarse, tal vez, por el hecho de que dichas fracturas suelen ser consecuencia de impactos directos sobre el hueso, el cual posee una resistencia considerable, de modo que la mayor energía del traumatismo se consume al romper el hueso.

Llama la atención el gran número de complicaciones pleuro-pulmonares, similar a las reportadas por otros autores^{12,16,17}. En el caso del neumotórax no encontramos una clara relación entre el grado de afectación de las estructuras óseas con su presencia, y si la vemos con el hemotórax que se presentó cuando existían mayor número de fracturas costales.

La afectación del parénquima pulmonar ha sido muy frecuente entre los pacientes del grupo A

TABLA IV
Mortalidad 8 % (12/158)

CAUSAS	GRUPO A 41,6 % (10/24)		GRUPO B 1,2 % (2/134)
	Cont. pulm.	Cont. pulm. × volet	
Infección pulmonar y sepsis	1	3	—
Erosión en tr. art. braq.	1	—	—
Hipoxemia refractaria	5	—	—
Hemorragia digestiva	—	—	1
TEP masivo (probable)	—	—	1

TABLA V
Relación entre edad y contusión pulmonar según el número de costillas fracturadas

Edad	Hasta tres costillas	Más de tres costillas
10-30 años	50 % (9/18)	43 % (3/7)
30-50 años	23 % (3/13)	36 % (4/11)
50-90 años	19 % (4/17)	48 % (14/29)

(87,5 %), y en los del grupo B la incidencia fue del 25,3 %. Es posible que la rigidez de la caja torácica juegue cierto papel en la transmisión de la energía del traumatismo al pulmón subyacente, con un mayor o menor efecto de amortiguación según sea su rigidez. De hecho la edad media de los pacientes con contusión pulmonar ha sido de diez años menor que los que presentaron fracturas sin contusión (36,5 y 45,6 años respectivamente). Incluso en los pacientes del grupo A esta diferencia sigue presentándose (43,5 y 53,88 respectivamente), coincidiendo con las aportadas por otros autores^{18,19}. Es posible que la pérdida progresiva de la elasticidad que sufren las estructuras óseas del tórax, aumente su fragilidad, de manera que las fracturas óseas y el volet torácico puedan presentarse con mayor frecuencia, y ante traumatismos menos intensos, en el anciano que en el joven, en el que se necesitaría un traumatismo mayor, como parece desprenderse por la frecuente asociación de las fracturas con la afectación del parénquima pulmonar, aunque las estructuras óseas más elásticas resistan mejor. De hecho en nuestra serie cuando el número de costillas fracturadas fue inferior a tres, la incidencia de contusión entre los pacientes de edad avanzada entre (50 y 90 años) fue menor (19 %), que entre los jóvenes de 10 a 30 años, en los que apareció en un 50 %. Cuando el número de fracturas fue superior a tres, es decir, seguramente ante traumatismos mayores, no se apreciaron diferencias notables (tabla V). De todos modos tampoco hay que esperar que la afectación del parénquima pulmonar aparezca sólo ante los grandes traumatismos con multitud de costillas fracturadas. El promedio de fracturas costales, cuando existe contusión, ha sido de 3,8, que no se aparta del promedio general ni del promedio de fracturas



que hemos encontrado en los casos que no existen complicaciones viscerales.

La participación del parénquima pulmonar ha sido alta en nuestra serie y ha sido precisamente esta afectación la que parece haber jugado el papel protagonista en la evolución de estos pacientes, siendo el traumatismo costal un factor secundario. En especial en el grupo A fracasaron las medidas conservadoras y hubo necesidad de instaurar respiración mecánica en el 66,6 % de los casos. Por otra parte, la contusión parece jugar como factor predisponente para la sepsis. Los 11 casos con infección del grupo A, sufrieron contusión, falleciendo cuatro de ellos.

La necesidad de respiración mecánica es otro coadyuvante poderoso para la sepsis, pues todas las infecciones se dieron en pacientes sometidos a dicho tratamiento.

El convencimiento del alto número de complicaciones que comporta la ventilación mecánica prolongada, ha estimulado la búsqueda de otros métodos alternativos para reducir el empleo de los respiradores, como son los diversos métodos de osteosíntesis y técnicas ortopédicas empleadas por algunos autores^{7,10,12,20-22}, pero por otro lado se van perfeccionando los métodos conservadores poniendo especial cuidado en la restricción de la perfusión de soluciones de electrolitos, y el uso de corticoides y diuréticos^{5,6,16,18,19}. Nosotros pensamos que no debemos decantarnos por un solo tratamiento, y que hay que utilizar ambos, según la patología a tratar, aunque cada vez somos menos intervencionistas, a la vista de los resultados.

En conclusión podemos decir:

- 1) Es necesaria la vigilancia de todos los traumatismos torácicos cerrados, independientemente del número de costillas fracturadas.
- 2) No se debe practicar un método de osteosíntesis costal, en un traumatismo cerrado, de urgencia.
- 3) Las fracturas esternales simples cursan con gran benignidad, en general, sin necesidad de reparación quirúrgica.
- 4) No parece existir relación entre el grado de afectación de las estructuras óseas de la pared torácica con la presencia e intensidad de las complicaciones internas encontradas.
- 5) La edad parece jugar un papel importante en cuanto a la aparición del volet torácico, siendo más frecuente encontrarlo en los ancianos.
- 6) El volet se asocia frecuentemente con la contusión pulmonar en el joven.
- 7) La reparación quirúrgica del volet, cuando existe contusión, no mejora la evolución clínica del paciente.
- 8) La asociación del volet y la contusión no parece haber alterado sustancialmente el curso clínico ni la mortalidad, en relación a esta última.
- 9) La contusión del parénquima pulmonar es un factor predisponente para la sepsis.

10) La necesidad de la respiración mecánica es un coadyuvante poderoso para la sepsis.

11) La participación del parénquima pulmonar parece jugar un papel protagonista de la evolución de los traumatismos torácicos, siendo el traumatismo costal un factor secundario.

BIBLIOGRAFIA

1. Kent Trinkle J, Furman RW, Hinshaw MA, Bryant LR, Griffen Ward O. Pulmonary contusion. Pathogenesis and effect of various resuscitative measures. *Ann Thor Surg* 1973; 16:568-573.
2. Kaunitz VH. Letters to the Editor: Flail Chest. *Journ Thor Car Surg* 1981; 82:463-464.
3. Schaal MA, Fischer RP, Perry JF. The unchanged mortality of flail chest injuries. *Journ Trauma* 1979; 19:429-496.
4. Avery E. Critically crushed chest. *J Thor Surg* 1956; 32:291-310.
5. Kent Trinkle J, Richardson JD, Franz JL, Grover FL, Arom Kit V. Management of flail chest without mechanical ventilation. *Ann Thor Surg* 1975; 19:355-363.
6. Shackford SR, Smith DE, Zarins CK, Rive L, Virgilio RW. The management of flail chest. A comparison of ventilatory and nonventilatory treatment. *Am Jour Surg* 1976; 132:759-762.
7. Kim M, Brutus P, Christides C, Dany F, Paris H, Gastinne H, Mathe D, Vouloury JC. Resultats comparés du traitement des volets thoraciques: stabilisation pneumatique interne classique, nouvelle modalité de la ventilation artificielle, agrafage. *J Chir (Paris)* 1981; 118:499-503.
8. Le Brigand H. Evolution du traitement des traumatismes graves. *J Chir (Paris)* 1975; 110:451-476.
9. Couraud L, Bruneteau A, Durandeu A. Volets thoraciques. Indications thérapeutiques en fonction de leur siège et du contexte clinique. *Ann Chir Thorac Cardio-Vasc* 1973; 12: 15-18.
10. Eschapasse H, Gaillard J. Volets thoraciques. Principes de traitement. *Ann Chir Thorac Cardiovasc* 1973; 12:1-14.
11. Shackford SR, Commamder L, Virgilio RW, Peters RM. Selective use of ventilator therapy in flail chest injury. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81:194-201.
12. Menard A, Testart J, Philippe JM, Grise P. Treatment of flail chest with judet's strudes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86:300-305.
13. Steven E, Templeton W. Traumatic nonpenetrating lung contusion. *Radiology* 1965; 85:247-252.
14. Crawford WO. Pulmonary injury in thoracic and non-thoracic trauma. *Radiology. Clin Nor Am* 1973; 9:527-541.
15. Richardson JD, Adams L, Flint LM. Selective management of flail chest and pulmonary contusion. *Ann Surg* 1982; 196:481-487.
16. Alyono D, Perry F. Impact of speed limit. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 83:519-522.
17. Taylor GA, Miller HA, Shulman HS, Delacy JL, Maggisano R. Symposium on trauma. *Can Surg* 1982; 25:167-170.
18. Demuth WE, Smitha JM. Pulmonary contusion. *Am Journ Surg* 1965; 109:819-823.
19. Mac Lean LD. Colloids versus crystalloids for lung contusion. *Can Jour Surg* 1982; 25:116.
20. Paris F, Tarazona V, Blasco E, Canto A et al. Surgical stabilization of traumatic flail chest. *Thorax* 1975; 30:521-527.
21. Sánchez Lloret J. Osteosíntesis costal mediante placa extraperiostica, técnica original. *Rev Quir Esp* 1974; 1:69-73.
22. Moya J, Morera R, Ferrer G, Rivas J, Carranza M, Saumench J et al. Fijador-impacto esternal. Procedimiento original para el tratamiento de los volets torácicos anteriores. *Rev Esp Cir CTV* 1980; 1:181.