



REVISTA DE
PATOLOGÍA RESPIRATORIA

www.elsevier.es/pr



MESA DE CIRUGÍA: TRAUMATISMO TORÁCICO

Estabilización quirúrgica de la pared torácica tras traumatismo. Ventajas de la indicación precoz

P. Moreno de la Santa Barajas

Servicio de Cirugía Torácica, Hospital POVISA, Vigo, España

Las lesiones de la pared torácica son muy frecuentes tras un traumatismo cerrado. La gravedad varía desde pequeñas erosiones o una fractura costal aislada hasta graves lesiones por aplastamiento de ambos hemitórax provocando un compromiso respiratorio.

El tórax inestable aparece cuando un segmento de la pared torácica se separa del resto de la pared torácica. Normalmente se define como, al menos dos fracturas por costilla (produciendo un segmento libre), en por lo menos dos costillas. Amplios segmentos inestables pueden afectar a una porción mucho mayor de la pared del tórax y pueden extenderse de forma bilateral o afectar al esternón. En estos casos la alteración de la mecánica pulmonar normal puede ser suficientemente importante como para requerir ventilación mecánica. El significado principal del tórax inestable se asocia a la presencia subyacente de una contusión pulmonar. En la mayoría de los casos es la gravedad y la extensión de la lesión pulmonar la que determina el curso clínico y la necesidad de ventilación mecánica. Por lo tanto, el manejo del tórax inestable conlleva el tratamiento de las fracturas costales y de la contusión pulmonar subyacente.

Las lesiones por tórax inestable tenían un pronóstico infausto antes del desarrollo de las intervenciones médicas modernas. En la primera mitad del siglo XIX, el tratamiento de estas graves lesiones incluía tratamientos no quirúrgicos tales como vendajes externos, o tracción externa con pinzas de cangrejo del segmento inestable^{1,2}. Estas técnicas limitaban los movimientos paradójicos en lugar de las fracturas y obligaban al paciente a permanecer en decúbito supino durante prologados períodos de tiempo, lo cual conllevaba con frecuencia serias complicaciones.

Durante los años cincuenta aparecen varios artículos que describen las ventajas de la fijación interna de las lesiones

de la pared torácica. Las técnicas quirúrgicas más comunes incluían la fijación de las fracturas costales con suturas simples de alambres en los extremos de las costillas^{3,4}. A finales de los años cincuenta, el tratamiento médico de las lesiones pulmonares subyacentes, con estabilización interna del segmento inestable utilizando ventilación con presión positiva, se hizo más popular⁵. El uso de ventilación con presión positiva produjo una mejoría en la evolución de los pacientes en comparación con la estabilización quirúrgica⁵. Sin embargo, esta técnica precisa una ventilación prolongada, con el riesgo de infecciones respiratorias secundarias manteniendo un índice de mortalidad entre el 10 y el 36% en algunas series⁶⁻⁹. Por otra parte, la ventilación con presión positiva no siempre es capaz de reducir y estabilizar las lesiones óseas, produciendo fracturas dolorosas no consolidadas o una deformidad de la pared torácica sintomática hasta del 64% de los pacientes⁷. Por el contrario, la reparación quirúrgica de las lesiones graves de la pared torácica se asociaba con una morbilidad y dolor por un período de tiempo largo¹⁰. Estos factores animaron a una serie de cirujanos a defender como primera opción la fijación interna en las lesiones graves de la pared torácica. Un pequeño número de artículos fueron publicados a principios de los años sesenta, mostrando los beneficios de la opción quirúrgica frente al grupo control. Más recientemente, dos estudios comparativos muestran la disminución de un 38 y un 78% en la mortalidad del grupo estabilizado quirúrgicamente^{11,12}.

A pesar de estos datos claramente mejores, la fijación quirúrgica del tórax inestable ha permanecido infrautilizada¹⁴. Esta infrautilización es secundaria a múltiples factores incluyendo: la falta de familiaridad con los escasos estudios comparativos de los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos, la especialización quirúrgica en la que los cirujanos to-

rácicos no tienen experiencia en los principios modernos de la fijación de las fracturas, y la ausencia de materiales adecuados que simplifiquen la cirugía y mejoren la evolución. Mayberry et al¹⁵ realizaron una encuesta entre 405 cirujanos cardiotorácicos, traumatólogos y cirujanos ortopédicos, con respecto a su punto de vista sobre la fijación quirúrgica de la pared torácica. Encontraron que la mayoría de los cirujanos consideraban indicada la fijación quirúrgica en algunos casos, pero la gran mayoría tenían muy poca experiencia con esta técnica. También encontraron que la mayoría no estaban familiarizados con la literatura concerniente a la fijación quirúrgica de la pared torácica y con las diferentes técnicas de fijación, incluyendo los cirujanos cardiotorácicos. La intención de este artículo es ver la situación actual del papel de la estabilización quirúrgica de la pared torácica y sus diferentes opciones. Por último, describir mi técnica preferida y mostrar mi experiencia.

Hay dos estudios publicados que comparan el tratamiento quirúrgico con el no quirúrgico del tórax inestable. Tanaka et al¹¹ seleccionan 37 pacientes de 148 pacientes con tórax inestable que cumplen de forma estricta los criterios para un estudio prospectivo y aleatorizado comparando la estabilización quirúrgica con la estabilización neumática interna. Todos los pacientes precisaban ventilación mecánica y tenían 6 o más costillas consecutivas rotas. Todos los pacientes fueron tratados con ventilación con presión positiva de forma inicial. A los 5 días de la lesión, 18 pacientes fueron aleatorizados para fijación quirúrgica y 19 pacientes continuaron con ventilación mecánica con presión positiva. Solo se estabilizaron las fracturas entre la cuarta y décima costilla. Los criterios de extubación eran los mismos para ambos grupos. Ellos encontraron diferencias significativas en el número de días de ventilación mecánica, en el número de días en la UVI y de neumonías entre ambos grupos. Encontraron diferencias en el tiempo de baja y del coste. Los pacientes del grupo no quirúrgico se quejaban con mayor frecuencia de sensación de opresión torácica, dolor torácico y disnea a los 6 y 12 meses tras el traumatismo.

Un segundo estudio prospectivo y aleatorizado por Gratzny et al¹² compara los resultados de 20 pacientes tratados utilizando fijación quirúrgica con alambres-k intramedulares y 20 pacientes tratados no quirúrgicamente con estabilización externa con tensoplast. Encontraron diferencias significativas en el número de días de uso del ventilador, el número de días en UVI, deformidad residual de la pared torácica, neumonía y en el número de infecciones de la herida. También encontraron una diferencia significativa en las pruebas de función pulmonar realizadas a los dos meses del traumatismo.

Un tercer estudio prospectivo, realizado por nuestro grupo compara los resultados de 94 pacientes con tórax inestable¹³. En 40 se realizó una estabilización quirúrgica y 54 fueron tratados de forma conservadora. Se encontraron diferencias significativas en el número de días de ventilación mecánica, días de estancia en UVI, mortalidad, tiempo de recuperación y necesidad de analgesia. Todos los pacientes tratados quirúrgicamente volvieron a su actividad física normal, sin necesidad de analgesia, antes de los 9 meses frente al 68% de los pacientes tratados no quirúrgicamente. A los 9 meses el 42% de los pacientes tratados sin cirugía precisaban analgesia.

Lardinois et al⁸ evaluaron de forma prospectiva 66 pacientes que precisaron cirugía de un total de 732 pacientes con tórax inestable. Todos los pacientes tenían un fragmento inestable en posición anterolateral afectando al menos a 4 costillas. Las indicaciones para la fijación incluían: fallo respiratorio (n = 28), desplazamiento progresivo del segmento inestable (n = 15), fracaso de la extubación por razones pulmonares (n = 21) y toracotomía por lesiones asociadas en 2 pacientes. Una contusión pulmonar superior al 30% estaba presente en el 80% de los pacientes. Tras la fijación quirúrgica, la extubación inmediata fue posible en el 47% de los pacientes, y la media de ventilación fue de 2,1 días. En un 11% de los pacientes fue necesario el explante de las placas de acero por dolor y tensión de la pared.

Muchos expertos consideran que la lesión pulmonar subyacente, más que las propias lesiones óseas, es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes con tórax inestable. Voggenreiter et al¹⁵ comparan de forma retrospectiva los resultados tras la fijación quirúrgica de tórax inestable en 10 pacientes con contusión pulmonar y otros 10 pacientes sin contusión pulmonar. La contusión pulmonar fue diagnosticada por broncoscopia. Encontraron una disminución en el número de días de ventilación y neumonía en los pacientes sin contusión frente a los que tenían contusión. Sugieren que los pacientes con tórax inestable sin contusión tienen mejor evolución si la estabilización quirúrgica se realiza precozmente, mientras que los que tienen contusión pulmonar solo deben ser tratados cuando existe respiración paradójica o un colapso progresivo.

Nirula et al¹⁷ comparan de forma retrospectiva 30 pacientes con tórax inestable tratados quirúrgicamente con 30 tratados no quirúrgicamente. Las indicaciones para cirugía fueron: tórax inestable grave, dolor, sangrado y fracaso en la extubación. El número de días en ventilación mecánica fue menor en el grupo quirúrgico.

Se han publicado un número de series y apoyan a los trabajos previos a favor de la fijación costal^{14,18-22}. En general, hay una disminución de los días de ventilación mecánica, de días en la UVI y del índice de infección respiratoria, todos a favor de la estabilización quirúrgica.

Es importante entender que los criterios de inclusión de todos los estudios son estrictos y que no todos los pacientes con tórax inestable requieren estabilización quirúrgica. Los criterios de inclusión más habituales son segmentos inestables de 3-4 costillas, asociado a una de las siguientes condiciones: fracaso en la extubación por razones pulmonares, gran deformidad de la pared torácica con movimientos paradójicos de la pared torácica, y fracaso respiratorio a pesar de una analgesia adecuada. Otras indicaciones más controvertidas son: la fijación de la pared tras cirugía por otras lesiones, dolor sin fracaso respiratorio y fijación en pacientes con contusión pulmonar sin respiración paradójica o deformidad importante.

Bibliografía

1. Cohen EA. Treatment of the flailchest by towel clip traction. *Am J Surg.* 1955;90:517-21.
2. Hudson TR, McElvenny RT, Head JR. Chest wall stabilization by soft tissue traction: a new method. *JAMA.* 1954;156:768-9.

3. Coleman FP, Coleman CL. Fracture of ribs: a logical treatment. *Surg Gynecol Obstet.* 1950;90:129-34.
4. Crutcher RR, Nolen TM. Multiple rib fracture with instability of chest wall. *J Thorac Surg.* 1956;32:15-21.
5. Avery EE, March ET, Benson DW. Critically crushed chest: a new method of treatment with continuous mechanical hyperventilation to produce alkalotic apnea and internal pneumatic stabilization. *J Thoracic Surg.* 1956;32:291-311.
6. Cacchione RN, Richardson JD, Seligson D. Painful nonunion of multiple rib fractures managed by operative stabilization. *J Trauma.* 2000;48:319-21.
7. Landercasper J, Cogbill TH, Lindesmith LA. Long-term disability alter flail chest injury. *J Trauma.* 1984;24:410-4.
8. Lardinois D, Kueger T, Dusmet M, Ghisletta N, Gugger M, Ris HB. Pulmonary function testing after operative stabilisation of the chest wall for flail chest. *Eur J Cardiothoracic Surg.* 2001;20:496-501.
9. Schmit-Neuerburg KP, Weiss H, Labitzke R. Indication for thoracotomy and chest wall stabilization. *Injury.* 1982;14:26-34.
10. Mayberry JC, Kroeker AD, Ham LB, Mullins RJ, Trunkey DD. Long-term morbidity, pain, and disability after repair of severe chest wall injuries. *Am Surg.* 2009;75:389-94.
11. Tanaka H, Yukioka T, Yamaguti Y, Shimizu S, Goto H, Matsuda H, Shimazaki S. Surgical stabilization of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of Management of severe flail chest patients. *J Trauma.* 2002;52:727-32.
12. Granetznay A, Abd M, Emam E, Shalaby A, Boseila A. Surgical versus conservative treatment of flail chest. Evaluation of the pulmonary status. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2005;4:583-7.
13. Moreno de la Santa P, Polo MD, Lozano M, Delgado C, Leal S, Magdalena P, Choren M, Trinidad C. Flail chest Management: Conservative versus surgical treatment, early and late outcomes. En prensa.
14. Richardson JD, Franklin GA, Heffey S, Seligson D. Operative fixation of chest wall fractures: an underused procedure? *Am Surg.* 2007;73:591-6.
15. Mayberry JC, Ham LB, Schipper PH, Ellis TJ, Mullins RJ. Surveyed opinion of American trauma, orthopedic, and thoracic surgeons on rib and sternal fracture repair. *J Trauma.* 2009;66:875-9.
16. Voggenreiter G, Neudeck F, Aufmkolk M, Obertacke U, Schmit-Neuerburg KP. Operative chest wall stabilization in flail chest outcomes of patients with or without pulmonary contusion. *J Am Coll Surg.* 1998;187:130-8.
17. Nirula R, Allen B, Layman R, Falimirski ME, Somberg LB. Rib fracture stabilization in patients sustaining blunt chest injury. *Am Surg.* 2006;72:307-9.
18. Balci AE, Eren S, Cakir O, Eren MN. Open fixation in flail chest: review of 64 patients. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2004;12:11-5.
19. Labitzke R. Early thoracotomy and chest wall stabilization with elastic rib clamps. *Zentralbl Chir.* 1981;106:1351-9.
20. Mayberry JC, Terhes JT, Ellis TJ, Wanek S, Mullins RJ. Absorbable plates for rib fracture repair: preliminary experience. *J Trauma.* 2003;55:835-9.
21. Mouton W, Lardinois D, Furrer M, Regli B, Ris HB. Long-term follow-up of patients with operative stabilisation of a flail chest. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1997;45:242-4.
22. Moreno de la Santa P, Polo MD, Delgado C, Lozano M, Toscano A, Calatayud J, Leal S, Choren M. Fijación quirúrgica de las fracturas costales con grapas y barras de titanio (sistema STRATOS): Experiencia preliminar. *Cir Esp.* 2010;88:180-6.