

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA BULLA GIGANTE EN EL PACIENTE CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA

L. Molins.

Servicio de Cirugía. Hospital de la Cruz Roja. Barcelona.

El tratamiento del paciente con bullas y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) asociada es, a menudo, objeto de controversia. El papel de la cirugía no está claramente definido, especialmente cuando la reserva pulmonar está comprometida.

En esta revisión se analiza la patogenia, evolución natural y sintomatología de la enfermedad, así como las condiciones previas a la resección de la bulla, sus contraindicaciones, consideraciones técnicas y resultados.

Los buenos resultados, tanto clínicos como de mejoría en las pruebas funcionales, superan el 90 % en los pacientes seleccionados. Esta selección incluye lo siguiente: 1) el paciente debe estar sintomático; 2) las bullas deben ocupar más del 50 % del hemitórax y presentar un crecimiento progresivo; 3) debe existir evidencia radiológica de parénquima pulmonar comprimido, y 4) debe practicarse la escisión simple de la bulla.

Definición

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un concepto que engloba a diversas enfermedades, que tienen en común una obstrucción crónica al flujo aéreo¹. La American Thoracic Society definió el enfisema como una enfermedad, en la cual los espacios aéreos pulmonares distales a los bronquiolos terminales, están dilatados y con la pared destruida². En el enfisema panacinar, la destrucción es generalizada es de todo el lobulillo y en el enfisema centroacinar se respetan los alveolos periféricos.

Rappaport y Maye³ definieron la bulla como un espacio aéreo subpleural, resultante de la destrucción de tejido pulmonar.

El enfisema bulloso, por otra parte, se considera como una manifestación del enfisema panacinar y desde el punto de vista práctico, son sacos aéreos de paredes finas a tensión que causan compresión en el tejido pulmonar normal⁴.

Patogenia

La destrucción del parénquima pulmonar produce espacios aéreos que se van distendiendo progresiva-

mente, debido a comunicaciones alveolo-bronquiales imperfectas, llegando a ocupar importantes proporciones en el tórax, a expensas de porciones del parénquima pulmonar, menos afectadas⁵. El ejemplo extremo es el *vanishing lung*⁶, que es un pulmón destruido por las bullas, pero en el que no existe compresión del tejido adyacente.

Clínica

Influye en la clínica el tamaño de la bulla y el grado de EPOC asociada⁵. Los síntomas son, por lo tanto, la disnea, la tos y la expectoración habitual. La disnea precede a los síntomas de bronquitis en meses e incluso años, pero éstos existen casi siempre, cuando se considera al paciente candidato a cirugía.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial debe realizarse: 1) con el neumotórax, en el que existe una opacidad completa sin evidencia de parénquima pulmonar como el que puede observarse detrás de una bulla; 2) con el quiste congénito, en el que suele existir menor reacción inflamatoria alrededor del quiste que el observado en la bulla; 3) con el espacio aéreo yatrogénico que se da en algunos casos asociado al tratamiento con isoniazida y 4) con el neumatocele resultante de una neumonía estafilocócica en niños y de un absceso piogénico en adultos.

Evolución y complicaciones

Boushy et al⁷ observaron en 32 pacientes seguidos durante 10 años que el curso natural de la enfermedad era el aumento de la obstrucción al flujo aéreo y del tamaño de la bulla y como consecuencia de ello, un incremento de la incapacidad clínica.

Las complicaciones más frecuentes de la bulla son: 1) la infección apareciendo un nivel hidroaéreo en la Rx. de tórax; 2) el sangrado dentro de la bulla, dando lugar a una hemoptisis si existe una comunicación y 3) la ruptura de la bulla, ocasionando un neumotórax.



Objetivos de la resección de la bulla

Los objetivos de la resección de una bulla son el aliviar la disnea, mejorar la función pulmonar y prevenir o tratar las complicaciones⁸.

Si el objetivo principal de la resección de una bulla es la obtención de una mejoría en la función pulmonar, Sung et al⁹ de la Clínica Mayo sugirieron unas condiciones previas a cumplir en la selección de los pacientes.

1. La bulla a resecar debe ser una unidad pulmonar no funcionante que aumenta progresivamente de tamaño.

2. La bulla debe haber comprimido y, consecuentemente, dejado sin función un volumen importante de parénquima pulmonar potencialmente funcionante.

3. La resección de la bulla debe re-expandir y devolver la funcionalidad a un volumen considerable de pulmón.

Selección de los pacientes

1. *La bulla debe ocupar más de 1/3 del hemitórax* y, preferiblemente, más del 50 % para mejorar la reserva pulmonar. En los trabajos de Fitzgerald⁸ y Laros¹⁰, ninguno de los pacientes intervenidos con bullas de menos de 1/3 del hemitórax, mejoraron clínicamente en un seguimiento de nueve años.

2. *Debe existir evidencia de compresión del parénquima pulmonar.* Puede ya apreciarse en la Rx de tórax a modo de múltiples líneas vasculares, amontonadas en un pequeño volumen adyacente a la bulla avascular. Las tomografías ayudan a definir estas líneas vasculares y la arteriografía es la técnica más definitiva para demostrar la vascularización del pulmón comprimido, aunque raramente precisa realizarse.

3. *Grado de EPOC.* Debe diferenciarse la incapacidad debida a la compresión mecánica de la bulla, con la causada por la enfermedad obstructiva generalizada, pues los mejores resultados se dan en los pacientes con mínima destrucción alveolar⁸⁻¹⁰. Debe practicarse una exploración funcional respiratoria y puede realizarse también una gammagrafía pulmonar de ventilación-perfusión; Foreman¹¹ y López-Majano¹² demostraron que, cuando el pulmón que rodea a una bulla está bien perfundido, puede esperarse una mejoría en la función pulmonar. Si el pulmón está mal perfundido difusamente, implica que existe un déficit funcional causado por la enfermedad generalizada más que por la bulla. La capacidad de difusión pulmonar valora el grado de la destrucción alveolar: si es normal no excluye la existencia de enfisema, pero si es anormal indica una forma severa, con lo que es de esperar una mínima mejora con la cirugía.

4. *Disnea.* Si el paciente está asintomático no es candidato a cirugía como luego observaremos.

En general, cuanto mayores son la lesión bullosa y la evidencia de parénquima pulmonar comprimido y

menor el grado de EPOC, la mejoría clínica postoperatoria es más notoria⁸⁻¹⁰. Si la imagen bullosa crece paralelamente el aumento de la disnea del paciente, este dato es el mejor indicador del probable éxito de la cirugía¹³.

Contraindicaciones al tratamiento quirúrgico

Las contraindicaciones absolutas al tratamiento quirúrgico serían el déficit de alfa-1 antitripsina, la bronquitis crónica purulenta y el *vanishing lung* o pulmón destruido por bullas pero sin compresión del tejido adyacente¹⁰.

Las contraindicaciones relativas serían el requerimiento de oxígeno para mantener la saturación a niveles normales y la presencia de hipoxemia e hipercapnia⁹.

Consideraciones quirúrgicas en la resección de la bulla

Practicamos una toracotomía póstero-lateral si es unilateral o una esternotomía media si es bilateral¹⁴. Las ventajas de este acceso frente a la toracotomía bilateral es que se realiza en una sola intervención, lo que implica un menor trauma psicológico, produce menos dolor, disminuye la retención de secreciones, aumenta el funcionalismo respiratorio y la recuperación postoperatoria es más rápida.

Cooper et al¹⁵ estudiaron la capacidad vital y el flujo en dos grupos de pacientes y observaron a los 4-7 días de postoperatorio un aumento significativo de estos parámetros en el grupo sometido a una esternotomía media frente a los que se les practicó una toracotomía lateral. Los inconvenientes de la esternotomía media son el acceso a los lóbulos inferiores, tanto para la resección de las bullas como para la liberación de sinequias, y problemas de tipo estético en las mujeres jóvenes que prefieren una toracotomía axilar bilateral¹⁴.

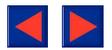
Entre las consideraciones quirúrgicas propiamente dichas, debe destacarse que se debe resecar la bulla con mínimo tejido pulmonar funcionante, por lo que a ser posible, no debe realizarse una lobectomía.

No deben researse todas las zonas bullosas, pues provocaríamos que el tejido pulmonar restante no ocupase adecuadamente todo el hemitórax. Debe aceptarse el riesgo de crecimiento de las zonas bullosas más pequeñas. Al finalizar el procedimiento debe practicarse una pleurodesis abrasiva para prevenir neumotórax posteriores⁹.

Las complicaciones más frecuentes en esta cirugía son la fuga aérea persistente y el neumotórax residual.

Repercusión de la resección de la bulla

En la resección de una bulla, Rogers et al¹⁶ demostraron que existía una disminución de la capacidad residual funcional, un aumento de la conductancia



aérea y un aumento de la relación conductancia/volumen (al contrario que en una resección pulmonar). Concluyen que la bulla juega un papel importante en la disminución de la conductancia aérea observada en estos pacientes y que el problema principal es mecánico, el cual es mejorado con la extirpación de la bulla.

Resultados de la cirugía

Cuando se valora sólo el resultado de la mejoría clínica de los pacientes, ésta se cifra entre un 90 y un 100 %^{9,10,14,17}. Estos resultados deben ser analizados con mucha cautela, por lo que deben repasarse los resultados a corto y a largo plazo, tanto de mejoría clínica como de mejoría funcional respiratoria.

La tabla I muestra los resultados a corto plazo (un año postoperatorio) de 42 pacientes con EPOC inter-

venidos por bullas⁸. De dicha tabla se extrae que los mejores resultados se dan en los pacientes más incapacitados (con FEV₁ preoperatorios menores).

En el mismo trabajo de Fitzgerald et al⁸ se observa una clara correlación entre el tamaño de la bulla y la mejoría funcional respiratoria experimentada; así en bullas que ocupan del 70 al 100 % del hemitórax, el cambio funcional respiratorio en el postoperatorio es significativamente mayor al experimentado en la resección de las bullas que ocupan sólo el 40-69 % (tabla II).

Existe una clara correlación entre los cambios de FEV₁ y el grado de disnea del paciente. En la tabla III, puede observarse que el incremento de FEV₁ postoperatorio es mayor en los pacientes con mayor grado de disnea y a la vez menor FEV₁⁸.

Se ha considerado que la cirugía no debe realizarse en los pacientes sin clínica. En el trabajo de Fitzgerald et al⁸, 13 pacientes asintomáticos fueron operados por un aumento del tamaño de la bulla o por neumotórax y se observó una nula mejoría funcional con la operación.

En la evaluación de los resultados de la cirugía a largo plazo (\pm 10 años postoperatorios) la tabla IV nos demuestra en tres series importantes de la literatura^{8,10,17} que existe una disminución de FEV₁ en los pacientes evaluados a los 10 años (alrededor de 100

TABLA I
Evaluación al año de postoperatorio⁸

N.º pacientes	%	Mejoría clínica	FEV ₁ preop(l)	FEV ₁ postop(l)
23	54,8	Excelente-buena	1,09	1,79
6	14,3	Moderada	1,47	1,66
13	30,9	Pobre	2,27	2,07

FEV₁: volumen expiratorio forzado en un 1 segundo.

TABLA II
Influencia del tamaño de la bulla⁸

Parámetro	Bulla del 70-100 % 6 pacientes			Bulla del 40-69 % 5 pacientes		
	Preop	Postop	% cambio	Preop	Postop	cambio
MVV (%)	32	60	+ 88	59	66	+ 12
FEV ₁ (%)	31	56	+ 81	50	59	+ 18
FRC (l)	3,34	3,72	+ 11	3,00	2,94	- 2

MVV: ventilación voluntaria máxima; FEV₁: volumen expiratorio forzado en 1 segundo; FRC: capacidad residual funcional.

TABLA III
Resultados de la cirugía. Relación cambios de FEV₁ - grado de disnea⁸

N.º pacientes	Aumento FEV ₁ Postop (%)	FEV ₁ inicial (ml)	Disnea inicial 1-5*	Disnea 1.º año 1-5*
6	> 100	740	4,3	2,0
10	50-99	1.047	3,5	1,9
8	20-49	1.392	3,1	1,9
11	< 19	1.870	2,9	2,2

* Grado de disnea: 1 (no disnea); 2 (grandes esfuerzos); 3 (medianos esfuerzos); 4 (mínimos esfuerzos); 5 (disnea de reposo).

TABLA IV
Resultados de la cirugía a largo plazo (+/- 10 años postoperatorios)

Serie	N.º pacientes	FEV ₁ preop	FEV ₁ postop	FEV ₁ *	↓FEV ₁ /año
Fitzgerald ⁸	15				101 ml/año
Pearson ¹⁷	11	1,19 l	1,77 l	1,33 l	82 ml/año
Laros ¹⁰	Bullas abiertas	31 %	44 %	38 %	130 ml/año
	10				
	Bullas cerradas	48 %	51 %	39 %	115 ml/año
	17				

FEV₁*: FEV₁ a largo plazo (+/- 10 años postoperatorios). ↓FEV₁/año: disminución anual de FEV₁.



ml por año). Teniendo en cuenta que la disminución anual del FEV₁ en pacientes sanos es de 28 ml¹⁸ y la disminución anual de FEV₁ en pacientes con EPOC es de 80 ml¹⁹, no parece existir una aceleración del proceso enfisematoso tras la operación, pues la disminución en capacidad vital y FEV₁ de los pacientes intervenidos, es comparable al deterioro de los pacientes con enfisema¹⁰.

Fitzgerald et al⁸ publicaron la aparición de nuevas bullas en uno de sus 84 casos intervenidos.

La mortalidad operatoria varía en la literatura entre el 0 y 22 %²⁰⁻²³. En nueve series extraídas de la literatura americana (197 casos) existe una mortalidad del 1,5 %, comparada al 15 % existente en cinco series británicas (140 casos); esta diferencia es debida, seguramente, a los diferentes criterios de selección de los pacientes.

Conclusiones

Los mejores resultados de la cirugía de la bulla en el paciente con EPOC se dan:

1. En los pacientes sintomáticos (disnea, que no bronquitis).

2. Cuando las bullas ocupan más del 50 % del hemitórax y su crecimiento es progresivo.

3. Cuando existe evidencia de parénquima pulmonar comprimido.

4. Cuando se practica una excisión simple de la bulla.

En general, la mejoría clínica es permanente y los síntomas residuales están relacionados con el grado de destrucción del parénquima y la bronquitis asociada.

En el paciente seleccionado, no existe otra forma de tratamiento que obtenga un grado de rehabilitación como el que puede obtenerse con la cirugía⁹.

BIBLIOGRAFIA

1. Rodríguez Roisin R, Agustí-Vidal A, Marín Pérez A. Enfermedades obstructivas de las vías aéreas. En Agustí-Vidal A: Neumología Clínica. Barcelona. Ediciones Doyma 1982; 105-126.

2. American Thoracic Society. A statement, by the Committee on diagnostic standards for non-tuberculous respiratory diseases: Defi-

nitions and classifications of chronic bronchitis, asthma and pulmonary emphysema. *Am Rev Respir Dis* 1962; 85:762-768.

3. Rappaport A, Mayer E. Air spaces abnormalities. En Nacario EA: Bronchopulmonary diseases, basic aspects, diagnosis and treatment. New York. Paul B Hoeber 1957; 624.

4. Ferguson TB. Congenital lesions of the lungs and emphysema. En Sabiston DC, Spencer FC: Gibbon's Surgery of the chest, 4.º ed. Philadelphia. WB Saunders 1983; 668-709.

5. Ellison RG. Bullous and bled diseases of the lung. En Shields TW: General thoracic surgery, 2.º ed. Philadelphia. Lea & Febiger 1983; 674-694.

6. Burke RM. Vanishing lungs: A case report of bullous emphysema. *Radiology* 1937; 28:367-369.

7. Boushy SF, Kohan R, Billing DM, Heiman MJ. Bullous emphysema: Clinical, roentgenologic and physiologic study of 49 patients. *Dis Chest* 1968; 54:327-334.

8. Fitzgerald MX, Keelan PJ, Cugell DW, Graensler EA. Long-term results of surgery for bullous emphysema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974; 68:566-587.

9. Sung DT, Payne WS, Black LF. Surgical management of giant bullae associated with obstructive airway disease. *Surg Clin North Am* 1973; 53:913-920.

10. Laros CD, Gelissen HJ, Bergstein PGM et al. Bullectomy for giant bullae in emphysema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 91:63-70.

11. Foreman S, Weill H, Duke R, George R, Ziskind M. Bullous disease of the lung: Physiologic improvement after surgery. *Ann Intern Med* 1968; 69:757-767.

12. López-Majano V, Kieffer RF, Marine DN et al. Pulmonary resection in bullous disease. *Am Rev Respir Dis* 1969; 99:554-564.

13. Secker-Walker RH. Radionuclide studies of the lung. En Shields TW: General thoracic surgery, 2.º ed. Philadelphia. Lea & Febiger 1983; 179.

14. Iwa T, Watanabe Y, Fukatany G. Simultaneous bilateral operations for bullous emphysema by median sternotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81:732-737.

15. Cooper JD, Nelems JM, Pearson FB. Extended indication for median sternotomy in patients requiring pulmonary resection. *Ann Thorac Surg* 1978; 26:413-420.

16. Rogers RM, Dubois AB, Blakemore WS. Effect of removal of bullae on airways conductance and conductance volume ratios. *J Clin Invest* 1968; 47:2.569-2.579.

17. Pearson MG, Ogilvie C. Surgical treatment of emphysematous bullae: late outcome. *Thorax* 1983; 38:134-137.

18. Kory RC, Callahan R, Boren HG, Syner JC. The veterans Administration-Army Cooperative study of pulmonary function. *Am J Med* 1961; 30:243-258.

19. Emirgil C, Sobol BG. Long term course of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med* 1971; 51:504-512.

20. Delarue NC, Woolf CR, Sanders DE et al. Surgical treatment for pulmonary emphysema. *Can J Surg* 1977; 20:222-231.

21. Serrano Muñoz F, Alix Trueba A, Cueto Ladrón de Guevara A, Borro JM. Tratamiento quirúrgico del enfisema pulmonar. *Rev Clin Esp* 1978; 149:171-176.

22. Rojas-Miranda A, Ranson Bitker R, Levasseur P et al. Chirurgie de l'emphyseme bulleux de l'adulte. *Ann Chir Thorac Cardiovasc* 1974; 13:143-153.

23. Padilla J, Pastor J, García Zarza A et al. Tratamiento quirúrgico del enfisema bulloso del adulto. *Arch Bronconeumol* 1981; 17:8-16.