



Estudio evolutivo de la exploración funcional respiratoria en el trasplante cardiopulmonar

P. Morales, J.M. Borro*, E. Martínez, C. Lozano**, V. Macián, I. Vila** y V. Marco

Servicios de Neumología, * Cirugía Torácica y ** Rehabilitación Respiratoria. Hospital Universitario La Fe. Valencia.

El trasplante cardiopulmonar es, en nuestro país, un tratamiento muy escasamente empleado. En el presente artículo se muestran los datos evolutivos de la exploración funcional respiratoria obtenidos en el primer paciente sometido a trasplante cardiopulmonar en nuestro centro hospitalario y que corresponden a los 30 meses posteriores al mismo. El estudio incluyó las siguientes determinaciones efectuadas a diferentes intervalos: espirometría forzada, volúmenes pulmonares, capacidad de difusión, gasometría arterial, presiones respiratorias estáticas máximas, *compliance* y distribución. Se observó una muy ligera restricción ventilatoria al tercer mes y una ligera obstrucción el cuarto y quinto mes. La capacidad de difusión permaneció disminuida hasta el mes 11. Las presiones respiratorias sólo se hallaron disminuidas el tercer mes. En este paciente destaca la persistencia actual de una exploración normal a pesar de la aparición inicial de complicaciones mayores.

Arch Bronconeumol 1993; 29: 410-411

Introducción

El trasplante cardiopulmonar representa el último recurso terapéutico en la enfermedad cardiopulmonar avanzada. El número de trasplantes realizados en nuestro país es todavía muy escaso. El primero de ellos se realizó hace 7 años, y se desconoce la evolución posterior y la supervivencia. Por ello consideramos de interés mostrar los datos evolutivos de la exploración funcional respiratoria, obtenidos en el primer paciente sometido a trasplante cardiopulmonar en nuestro centro. Estos datos corresponden al control periódico efectuado durante los 30 meses posteriores al trasplante.

Caso clínico

Varón de 29 años de edad, diagnosticado de miocardiopatía dilatada con hipertensión pulmonar severa secundaria.

Correspondencia: Dr. P. Morales.
Servicio de Neumología. Hospital Universitario La Fe.
Avda. Campanar, 21. 46009 Valencia.

Recibido el 15-10-92; aceptado para su publicación el 20-1-93.

Evolution of pulmonary function test results after cardiopulmonary transplant

Cardiopulmonary transplant is rare in Spain. This article reports the evolution of data from pulmonary function tests over the 30 months following surgery in our hospital's first patient undergoing cardiopulmonary transplant. The study included the following determinations carried out at different intervals: forced spirometry, lung volumes, diffusion capacity, arterial gasometry, maximum static respiratory pressures, compliance and distribution. Slight ventilatory restriction the third month and a slight obstruction the fourth and fifth months were observed. Diffusion capacity remained low until the eleventh month. Respiratory pressures only decreased fell the third month. Noteworthy in this patient is the persistence of normal test results despite early appearance of major complications.

Fue remitido a nuestro hospital en situación de severa disnea de reposo con ortopnea, que no permitía la realización de un estudio funcional respiratorio preoperatorio.

En febrero de 1990 fue sometido a un trasplante cardiopulmonar. Preciso ventilación mecánica durante 3 meses. Durante este tiempo sufrió dos episodios de rechazo que fueron controlados con altas dosis de corticoides. También varias infecciones respiratorias, una de ellas por anaerobios y otra por citomegalovirus, que requirieron antibioterapia prolongada. Desde el postoperatorio inmediato recibió una intensa fisioterapia respiratoria, inicialmente pasiva y posteriormente activa.

El primer estudio funcional respiratorio se efectuó a los 3 meses y medio de la intervención, una vez cerrado el orificio de la traqueotomía practicada con anterioridad para posibilitar la ventilación mecánica. El estudio incluyó espirometría forzada, volúmenes pulmonares, capacidad de difusión, gasometría arterial y presiones inspiratoria y espiratoria máximas ($P_{I\text{máx}}$ y $P_{E\text{máx}}$). Estos estudios fueron repetidos cada 1-2 meses durante el primer año, y posteriormente a los 14 y 30 meses (tabla I). En el control efectuado al cuarto mes, se obtuvieron además la *compliance* estática (C_{stat}) y específica (C_s) y la pendiente de lavado de nitrógeno en respiración única ($\Delta N_2/l$).



TABLA I
Datos evolutivos de la exploración funcional respiratoria

MES	TLC (%)	FVC (%)	FEV ₁ (%)	FEV ₁ /FVC (%)	FEF ₂₅₋₇₅ (%)	P _a O ₂ torr (kPa)	P _a CO ₂ torr (kPa)	D _L CO _{SB} (%)	P _I máx (cmH ₂ O)	P _E máx (cmH ₂ O)
3	90	84	97	116	108	90 (12)	37 (4,9)	53	-46	82
4	100	95	90	96	65	100 (13,3)	34 (4,5)	68	-79	114
5	107	91	72	80	41	100 (13,3)	32 (4,53)	71	-87	132
6	104	98	89	94	—	—	—	—	—	—
8	101	101	104	104	89	97 (12,9)	39 (5,2)	70	-67	138
10	105	105	103	99	89	—	—	87	-116	159
11	106	103	108	104	93	—	—	69	-91	159
26	123	115	120	103	116	—	—	99	—	170
30	119	110	120	109	112	102 (13,6)	39 (5,2)	98	—	—

TLC: capacidad pulmonar total. FVC: capacidad vital forzada. FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo. FEF₂₅₋₇₅: flujo mesoespiratorio forzado. P_aO₂: presión arterial de O₂. P_aCO₂: presión arterial de CO₂. D_LCO_{SB}: capacidad de difusión para el CO en respiración única. P_Imáx: presión inspiratoria máxima. P_Emáx: presión espiratoria máxima.

En el control efectuado al tercer mes de la intervención, se observó una muy ligera restricción ventilatoria¹ (tabla I) y una ligera obstrucción en el cuarto y quinto mes², que coincidió con una sobreinfección respiratoria, con posterior normalización del patrón ventilatorio en los controles sucesivos. La capacidad de difusión persistió ligeramente disminuida hasta el mes 11³. La gasometría arterial fue normal en todos los controles⁴. Las presiones respiratorias se hallaron por debajo del límite inferior de referencia en el tercer mes⁵ para posteriormente rebasarlo. Sin embargo, mientras la P_Imáx mostró pequeñas oscilaciones poco significativas a lo largo del seguimiento posterior, la P_Emáx se incrementó de forma progresiva hasta superar ampliamente dicho límite.

Tanto la C_{stat} (0,21 cmH₂O⁻¹) como la C_s (0,07 cmH₂O⁻¹) y el ΔN₂/I (1,5 %) se hallaron en límites de referencia⁶.

El tratamiento inmunosupresor inicial del paciente consistió en 100 mg/día de azatioprina, 440 mg/día de ciclosporina y 15 mg/día de prednisona. En los últimos 15 meses ha recibido como única medicación 50 mg/día de azatioprina y 300 mg/día de ciclosporina. Clínicamente presenta disnea sólo ante grandes esfuerzos, y puede llevar una vida normal.

Discusión

La exploración funcional pulmonar se considera de gran utilidad en la evaluación y seguimiento de los pacientes sometidos a trasplante pulmonar, evitando en ocasiones efectuar exploraciones más agresivas como la práctica de una biopsia transbronquial⁷. Así pues, la alteración de alguno de los parámetros de la espirometría forzada puede indicar un signo de rechazo⁸.

En nuestro paciente destacó la persistencia de una exploración prácticamente normal desde el primer control, a pesar del prolongado tiempo de intubación y la inicial aparición de complicaciones mayores. La restricción objetivada en el control del tercer mes ha sido hallada también en revisiones previas⁸ y podría deberse, además de a la propia toracotomía, a la marcada limitación física anterior al trasplante y al prolongado postoperatorio, situaciones ambas que impedirían una correcta rehabilitación respiratoria. La ligera obstrucción observada en el control efectuado el quinto mes coincidió con un proceso infeccioso respiratorio y no con un episodio de rechazo. La capacidad de difusión, aunque disminuida en los primeros con-

troles, alcanzó finalmente valores normales que han persistido hasta la actualidad. La gasometría arterial se ha mantenido en límites normales a lo largo del seguimiento. En publicaciones previas, sin embargo, se ha descrito la persistencia de una disminución de la D_LCO_{SB} y una ligera hipoxemia⁸.

Por otro lado, la medida de la fuerza global de la musculatura respiratoria mediante el registro de las presiones respiratorias estáticas máximas, supone un buen índice clínico de la efectividad de la rehabilitación respiratoria en estos pacientes. En este sentido, en nuestro caso se apreció un incremento progresivo de la P_Emáx a lo largo del seguimiento del paciente. Al cuarto mes, la *compliance* estática pulmonar y la distribución de los gases inspirados estaban en límites normales.

BIBLIOGRAFÍA

- Goldman HI, Becklake MR. Respiratory function tests: Normal values at median altitudes and the prediction of normal results. *Am Rev of Tub* 1959; 79:457-467.
- Roca J, Sanchis J, Agustí-Vidal A, Segarra F, Navajas D, Rodríguez-Roisin R, Casán P, Sans S. Spirometric reference values from a mediterranean population. *Bull Eur Physiopathol Respir* 1986; 22:217-224.
- Roca J, Rodríguez-Roisin R, Cobo E, Burgos F, Pérez J, Clausen J. Single-breath carbon monoxide diffusing capacity. Prediction equations from a Mediterranean population. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141:1.026-1.032.
- Mellegaard K. The alveolar-arterial oxygen difference: its size and components in normal man. *Acta Physiol Scand* 1966; 67:10-20.
- Casán P, Mayos M, Galdiz J, Giner J, Fiz JA, Montserrat JM et al. Determinación de las presiones respiratorias estáticas máximas. Propuesta de procedimiento. *Arch Bronconeumol* 1990; 26:223-228.
- Cotes JE. Lung function throughout life; determinants and reference values. En: Cotes JE, ed. *Lung function. Assessment and application in medicine* (4.ª ed.). Londres, Blackwell Scientific Publications, 1979; 383-384.
- Starnes VA, Theodore J, Oyer PE, Billingham ME, Sibley RK, Berry G, Shumway NE, Stinson EB. Evaluation of heart-lung transplant recipients with prospective, serial transbronchial biopsies and pulmonary function studies. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 98:683-690.
- Williams TJ, Grossman RF, Maurer JR. Long-term functional follow-up of lung transplant recipients. Pulmonary considerations in transplantation. WB Saunders Company. Grossman RF, Maurer JR, ed. *Clin Chest Med* 1990; 11:347-358.