

Limitación crónica al flujo aéreo en pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar. Caracterización y comparación con EPOC

PATRICIO JIMÉNEZ P.*** VIVIANNE TORRES G.*, PAULA LEHMANN F.**, ELISA HERNÁNDEZ C.**,
MAURICIO ALVAREZ M.*, MÓNICA MENESES M.*** y FRANCISCO SALDÍAS N.***

Chronic airways obstruction in patients with tuberculosis sequelae. A comparison with COPD

Chronic airway obstruction (CAO) resulting from tuberculosis (TB) sequelae (CAO-TB) is a frequent condition in our population. However the information in the medical literature is scarce. The management of these patients usually follows guidelines for other illnesses such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD) or asthma. To better characterize CAO-TB, 25 patients with this condition that never smoked nor were diagnosed having asthma, were studied by means of spirometry, arterial blood gases and 6-minute walk test. Furthermore, they were compared with 12 COPD patients with similar FEV₁ values. CAO-TB patients had history of tuberculosis 35 ± 11 years earlier, and all of them presented with lung scarring in one or both upper lobes. They were younger than COPD (58 ± 11 vs 69 ± 6 y.o.; p = 0.001) and females predominated over males (20/5 vs 2/10; p = 0.001). The FEV₁/FVC ratio pre- and post-bronchodilator were higher in CAO-TB than in COPD patients (67% ± 12 vs 54% ± 9 pre; p = 0.001; 65% ± 14 vs 51% ± 7; p = 0.003 post, respectively). There were no differences in the remaining spirometric indices nor in arterial blood gases. The 6-min distance walked was comparable in both groups: 343 m (69%) in CAO-TB and 361 m (76%) in COPD. There were no differences in the oxygen saturation nor in heart rate neither at the beginning nor at the end of the 6-min walk test. However, CAO-TB patients had a higher respiratory rate at the beginning (22.7 ± 4.7 vs 19.8 ± 3.1 breath/min; p = 0.05) and at the end of the walk test (27.3 ± 6.7 vs 21.9 ± 3.3; p = 0.01) than COPD patients; although the Borg dyspnoea score was not different (1 ± 0,7 vs 1 ± 0,5 initial, 3 ± 1,5 vs 2,5 ± 0,8 final). Furthermore, a significant linear correlation between respiratory rate and Borg score was found both at the beginning (r = 0.747; p < 0.001) and at the end (r = 0.507; p = 0.01) of the walk test. In conclusion, CAO-TB patients are functionally comparable to COPD patients, although they have higher respiratory rate and develop more dyspnoea because of their added restrictive impairment. In addition to spirometry, tests for assessment of dyspnoea such as 6-minute walk test must be considered, to evaluate the response to treatment in CAO-TB patients.

Key words: Chronic airway obstruction, tuberculosis, spirometry, 6-min walk test, COPD.

Resumen

La limitación crónica al flujo aéreo (LCFA) secundaria a secuelas de tuberculosis (LCFA-TB) es relativamente frecuente en nuestro medio, pero la información sobre esta condición en la literatura es escasa. El manejo terapéutico de estos enfermos suele seguir las guías de otras entidades como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y el Asma Bronquial. Con el objetivo de caracterizar la LCFA-TB, 25 enfermos con esta condición, que nunca fumaron ni tuvieron asma, fueron estudiados mediante espirometría, gasometría arterial y prueba de caminata de 6 minutos. Los pacientes LCFA-TB fueron comparados con 12 pacientes EPOC que tenían un grado similar de obstrucción. Los enfermos con LCFA-TB habían presentado tuberculosis 35 ± 11

* Unidad de Enfermedades Respiratorias, Servicio de Medicina, Hospital Clínico Regional de Valdivia.

** Instituto de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile.

años antes y tenían lesiones fibrosas con retracción en uno o ambos lóbulos superiores. Eran más jóvenes que los pacientes con EPOC (58 ± 11 vs 69 ± 6 años; $p = 0,001$) y predominaban las mujeres sobre los hombres ($20/5$ vs $2/10$; $p = 0,001$). La relación VEF_1/CVF basal fue más elevada en los pacientes con LCFA-TB que en los con EPOC ($67\% \pm 12$ vs $54\% \pm 9$; $p = 0,001$) al igual que la relación VEF_1/CVF posterior a broncodilatador ($65\% \pm 14$ vs $51\% \pm 7$; $p = 0,003$). No hubo diferencias en los demás índices espirométricos ni en los gases arteriales. La distancia recorrida en 6 minutos fue similar en ambos grupos de pacientes: 343 m (69%) en LCFA-TB y 361 m (76%) en EPOC. No hubo diferencias en la oximetría ni en la frecuencia cardíaca inicial ni final. En cambio, los pacientes con LCFA-TB presentaron una frecuencia respiratoria (FR) más elevada que los pacientes con EPOC, tanto al comienzo ($22,7 \pm 4,7$ vs $19,8 \pm 3,1$; $p = 0,05$) como al final de la prueba ($27,3 \pm 6,7$ vs $21,9 \pm 3,3$; $p = 0,01$). Aunque no hubo diferencias en el grado de disnea (escala de Borg: $1 \pm 0,7$ vs $1 \pm 0,5$ inicial, $3 \pm 1,5$ vs $2,5 \pm 0,8$ final). Además, existió una correlación significativa entre la FR y los puntos de la escala de Borg al inicio de la prueba ($r = 0,747$; $p < 0,001$) y al final de ésta ($r = 0,507$; $p = 0,01$). En conclusión, los pacientes con LCFA-TB tienen un comportamiento funcional parecido a los pacientes con EPOC, aunque por el componente restrictivo de su limitación ventilatoria presentan más polipnea y tienden a desarrollar más disnea con el ejercicio. La valoración de la respuesta al tratamiento en estos enfermos debiera considerar, además de la espirometría, pruebas de evaluación de disnea como la distancia recorrida en seis minutos.

Palabras claves: Limitación crónica al flujo aéreo, tuberculosis pulmonar, espirometría, distancia recorrida en 6 min, EPOC.

Introducción

La tuberculosis (TB) pulmonar se caracteriza por la formación de granulomas y focos de necrosis caseosa, que producen efectos destructivos en el parénquima pulmonar y ocasionan secuelas luego de la cura bacteriológica de la enfermedad¹. Estas secuelas de la TB, que incluyen grados variables de fibrosis, distensión vascular, retracción del parénquima y bronquiectasias, guardan relación con la extensión del proceso necrotizante pulmonar inicial².

Se ha descrito que hasta dos tercios de los enfermos que curan y quedan con secuelas pulmonares de TB pueden desarrollar, con el curso de los años, una limitación crónica al flujo aéreo (LCFA)³ la que, a su vez, puede conducir a insuficiencia respiratoria y corazón pulmonar⁴. Algunos autores han asociado el desarrollo de LCFA con la mala adherencia al tratamiento de la TB⁵, con la extensión de las lesiones pulmonares en la radiografía de tórax^{3,6} y el volumen de expectoración de los pacientes³, y con el número de episodios de TB⁴. Sin embargo, los mecanismos exactos que conducen a esta complicación de aparición tardía no están claramente establecidos.

Aunque los enfermos con LCFA secundaria a secuelas de TB (LCFA-TB) consultan por síntomas respiratorios con relativa frecuencia en nuestro medio, la información concerniente a esta condición es muy escasa en la literatura. Por este motivo, las decisiones terapéuticas en

estos enfermos suelen estar fundamentadas en los criterios de manejo de otras enfermedades tales como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)⁷ y el asma bronquial⁸.

Esta investigación fue diseñada con el propósito de describir y caracterizar una serie de pacientes con LCFA secundaria a secuelas de TB. Con este objetivo, se analizaron sus características clínicas y funcionales, las que fueron comparadas con los de una serie de pacientes con EPOC que presentaban un grado similar de limitación ventilatoria obstructiva (VEF_1).

Material y Métodos

Ingresaron al estudio 25 pacientes con LCFA-TB, los que fueron seleccionados de los enfermos que asistían a controles regulares en el Policlínico de Enfermedades Respiratorias del Hospital de Valdivia entre julio de 2003 y enero de 2005, siguiendo un diagrama de flujo preestablecido. Para ingresar al estudio, los pacientes debían tener antecedentes fidedignos de tuberculosis, presentar secuelas en la radiografía de tórax y tener una espirometría con patrón obstructivo. Para los efectos de este estudio, las secuelas de TB fueron definidas como presencia de lesiones densas apicales, con retracción parcial de uno o ambos lóbulos superiores, ascenso de los hilios e hiperinflación del parénquima pulmonar remanente. Fueron excluidos los pacientes que habían fumado más de 5 cigarrillos

diarios previamente o habían presentado asma antes del episodio de TB. También fueron excluidos los pacientes con cualquiera de las siguientes condiciones: TB pulmonar activa, insuficiencia cardíaca descompensada, cardiopatía coronaria con infarto reciente, angina inestable, secuela motora de accidente vascular cerebral, tromboembolismo pulmonar recurrente, embarazo, tratamiento anticoagulante, hemofilia, retardo mental, deterioro psicoorgánico, mesenquimopatía con compromiso pulmonar, patologías con edema importante de extremidades inferiores o que impidieran deambular libremente, y administración de oxígeno domiciliario.

Los pacientes seleccionados fueron sometidos a una entrevista estructurada en la cual se consignaron datos clínicos (sexo, edad, peso, talla, comorbilidades y fármacos usados), antecedentes de su o sus episodios previos de TB, datos de laboratorio (hemograma, gasometría arterial respirando aire ambiental) y espirometría. Las mediciones espirométricas se realizaron de acuerdo con los criterios estandarizados de la Sociedad Torácica Americana⁹. En cada caso se obtuvo un mínimo de tres curvas reproducibles de espiración forzada y se seleccionó el mejor valor de CVF y VEF₁. La capacidad vital lenta se midió como una espiración lenta a partir de capacidad pulmonar total. Para calcular la capacidad inspiratoria (CI), el paciente debió respirar en forma tranquila en el espirómetro de modo de obtener una curva reproducible de volumen corriente. A continuación, se le pidió que inspirara profundamente y luego espirara completamente y de forma lenta, a fin de medir su capacidad vital lenta (CVL). El volumen de reserva espiratorio (VRE) fue medido mediante esta maniobra y la CI se calculó como CVL-VRE. Los valores obtenidos fueron comparados con los valores de referencia de la Sociedad Respiratoria Europea (ERS)¹⁰.

Además, todos los pacientes fueron sometidos a una prueba de caminata en el Policlínico de Respiratorio, la que fue controlada por un médico y dos internas de medicina siguiendo la normativa de la Sociedad Torácica Americana (ATS)¹¹. La prueba se realizó en una superficie plana, de 20 metros de largo, con señalización adecuada, en la cual el paciente caminó a su propio paso durante 6 minutos. Se midió la distancia recorrida y se registró la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno al inicio y al final de la prueba. También se midió el grado de disnea mediante la escala de Borg al inicio y al final de la prueba.

En forma paralela, doce enfermos portadores

de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), consultantes habituales del mismo policlínico, que presentaban un grado similar de obstrucción bronquial evaluado por el VEF₁, fueron escogidos como grupo control. Estos pacientes fueron estudiados de la misma forma descrita previamente.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para el análisis de variables nominales y ordinales y, según fuera su distribución, la prueba "t" de Student o la prueba "U" de Mann-Whitney para variables continuas. Se estableció el nivel de significación en 0,05.

Resultados

Ingresaron al estudio 25 pacientes con LCFA-TB y 12 pacientes con EPOC. Las principales características clínicas y funcionales del grupo LCFA-TB se describen en la Tabla 1. En comparación con el grupo EPOC, los pacientes LCFA-TB tuvieron un promedio de edad significativamente menor (58 ± 11 vs 69 ± 6 años; $p = 0,001$) y hubo predominio del sexo femenino ($20/5$ vs $2/10$; $p = 0,001$). Los pacientes con LCFA-TB habían presentado tuberculosis 35 ± 11 años antes. Por su parte, todos los pacientes EPOC habían fumado por más de 30 años. No se observaron diferencias en el índice de masa corporal actual, en la existencia de comorbilidades ni en las características del tratamiento broncodilatador entre ambos grupos. Ningún paciente había requerido ventilación mecánica previamente.

Con relación al estudio funcional respiratorio, no se encontró diferencias en los gases arteriales entre ambos grupos. En el estudio espirométrico ningún paciente del grupo LCFA-TB presentó un incremento del VEF₁ mayor al 15% ni superior a 200 ml luego de inhalar un broncodilatador. Por otra parte, tanto la relación VEF₁/CVF basal como su valor post-broncodilatador fueron significativamente mayores en la serie LCFA-TB que en la de EPOC (Tabla 2). Aunque en la serie LCFA-TB se observó una tendencia a presentar un menor valor de CVF basal y de CVF luego de broncodilatador (expresado como valor porcentual respecto al valor teórico) en comparación con el grupo EPOC, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En 18 pacientes LCFA-TB y en 11 pacientes EPOC se midió la capacidad inspiratoria, la que alcanzó al 63,2% (límites: 28-106) y al 58,5%

Tabla 1. Características clínicas y espirométricas de los pacientes con LCFA-TBC

n	Sexo/Edad	Año TBC	IMC ^{&}	Valores basales			Valores post broncodilatador		
				CVF*	VEF ₁ *	VEF/CVF	CVF*	VEF ₁ *	VEF/CVF
1	F/39	1981	27	48,6	35,2	62	68,6	37,2	47
2	F/67	1960	31	52,9	48,8	75	55,2	57,6	85
3	F/65	1963	31	76,2	71,6	75	80,8	73,9	73
4	F/69	1965	27	42,5	39,1	75	46,4	42,0	74
5	F/54	1962	28	39,7	33,2	71	41,7	35,6	72
6	F/46	1960	31	22,5	24,3	79	24,3	18,8	75
7	F/59	1979	25	45,1	28,9	53	64,3	37,4	48
8	M/65	1986	18	74,5	37,1	38	70,9	42,9	47
9	F/56	1974	29	53,9	52,3	82	57,5	56,0	82
10	M/52	1978	23	51,2	32,9	52	65,3	39,4	49
11	F/62	1960	30	26,2	27,6	85	27,3	31,4	93
12	F/51	1975	22	60,0	60,0	83	53,8	51,3	79
13	F/72	1948	21	53,0	44,4	67	60,5	48,8	65
14	F/54	1977	31	66,7	38,7	50	75,3	43,5	50
15	F/48	1965	27	29,8	24,6	71	36,6	29,5	69
16	F/56	1964	26	61,6	54,6	75	62,9	57,0	77
17	M/71	1954	30	82,8	79,1	73	92,0	79,1	60
18	F/69	1958	35	47,1	34,7	58	80,0	42,6	42
19	M/78	1956	25	76,3	64,8	65	81,3	67,8	64
20	M/44	1982	31	60,0	51,9	71	62,6	57,5	75
21	F/54	1970	22	68,6	49,5	62	73,6	48,0	56
22	F/34	1986	27	76,1	59,7	67	74,6	62,0	71
23	F/58	1983	26	44,1	37,1	70	77,1	46,8	51
24	F/67	1974	31	59,1	39,5	54	62,6	41,1	53
25	F/74	1962	32	42,3	35,1	66	51,6	41,0	63
	Promedio		27,4	54,4	44,2	67,2	61,9	47,5	64,8

[&] Índice de masa corporal actual.

* Valores expresados como % del valor teórico.

Tabla 2. Comparación de las características funcionales en pacientes LCFA-TBC y EPOC

	LCFA-TBC (Promedio ± DE)	EPOC (Promedio ± DE)	p
pH	7,37 ± 0,23	7,39 ± 0,64	ns*
PO ₂ (mmHg)	79,1 ± 12,8	73,4 ± 9,6	ns
PCO ₂ (mmHg)	37,6 ± 6,1	33,4 ± 4,6	ns
CVF basal ¹	54,4 ± 16,3	64,1 ± 21,1	ns
CVF post BD ¹	61,8 ± 17	70,3 ± 19,4	ns
VEF ₁ basal ¹	44,1 ± 14,6	45,6 ± 18,2	ns
VEF ₁ post BD ¹	47,5 ± 14	46,6 ± 19,6	ns
VEF ₁ / CVF basal	67,1 ± 11,5	54 ± 9,1	0,001
VEF ₁ / CVF post BD	64,8 ± 13,9	51,3 ± 7,3	0,003
Capacidad inspiratoria ¹	63,2 ± 19,4	58,5 ± 18,5	ns

¹ Los valores espirométricos se expresan como porcentaje del valor teórico.

* ns = no significativo. BD= broncodilatador.

Tabla 3. Prueba de caminata de 6 min en pacientes LCFA-TBC y EPOC

	LCFA (Promedio ± DE)	EPOC (Promedio ± DE)	p
Distancia recorrida en 6 min (m)	342,9 ± 72	360,9 ± 65	ns *
Distancia corregida (%)	69,3 ± 14,9	75,5 ± 15,9	ns
Oximetría inicial (%)	96,2 ± 2,1	95,9 ± 2,2	ns
Oximetría final (%)	94,8 ± 6	94 ± 3,7	ns
Frecuencia cardíaca inicial (min ⁻¹)	81,2 ± 11,9	84,2 ± 14	ns
Frecuencia cardíaca final (min ⁻¹)	93 ± 18,8	97,8 ± 14,3	ns
Frecuencia respiratoria inicial (min ⁻¹)	22,7 ± 4,7	19,8 ± 3,1	0,05
Frecuencia respiratoria final (min ⁻¹)	27,3 ± 6,7	21,9 ± 3,3	0,01
Escala de Borg de disnea inicial	1 ± 0,7	1 ± 0,5	ns
Escala de Borg de disnea final	3 ± 1,5	2,5 ± 0,8	ns

* ns = no significativo

(límites: 27-90) del valor teórico en cada grupo respectivamente, diferencia que no fue estadísticamente significativa.

La distancia recorrida en 6 minutos, y la proporción de ésta respecto al valor teórico, no fueron diferentes en ambos grupos de pacientes (343 m (69%) en LCFA-TB y 361 m (76%) en EPOC); tampoco hubo diferencias en la saturación de oxígeno ni en la frecuencia cardíaca inicial ni final (Tabla 3). En cambio, el grupo LCFA-TB presentó una frecuencia respiratoria más elevada tanto al comienzo ($22,7 \pm 4,7$ vs $19,8 \pm 3,1$; $p = 0,05$) como al final de la prueba ($27,3 \pm 6,7$ vs $21,9 \pm 3,3$; $p = 0,01$) comparado con los pacientes EPOC, aunque no hubo diferencias en el grado de disnea medido por la escala de Borg ($1 \pm 0,7$ vs $1 \pm 0,5$ inicial, $3 \pm 1,5$ vs $2,5 \pm 0,8$ final). Además, existió una correlación lineal significativa entre la frecuencia respiratoria y los puntos de la escala de Borg al inicio de la prueba ($r = 0,747$; $p < 0,001$) y al final de ésta ($r = 0,507$; $p = 0,01$).

Discusión

Los resultados de este estudio demuestran que los pacientes con LCFA-TB presentan alteraciones de la función respiratoria comparables a los pacientes con EPOC. Si bien la patogenia de ambas enfermedades es diferente, decidimos estudiar enfermos con valores de VEF₁ similares, como una manera de hacer equiparable el grado de obstrucción bronquial en ambos grupos. Una característica de los enfermos con LCFA-TB es la presencia de lesiones fibrosas y retráctiles, frecuentemente localizadas en uno o

ambos lóbulos superiores, lo que genera hiperinflación del parénquima restante. De esta manera, la limitación ventilatoria que ellos desarrollan tiene un componente restrictivo debido a las lesiones fibrosas y cicatrices del parénquima y un componente obstructivo determinado por la remodelación de las vías aéreas medianas y finas y por la hiperinflación del parénquima remanente^{12,4}. Por su parte, los pacientes con EPOC, producto de la limitación al flujo aéreo, desarrollan hiperinflación dinámica, especialmente con el ejercicio¹³. Nuestros resultados son consistentes con las características antes descritas. Los pacientes con LCFA-TB de nuestra serie presentaron disminución de la CVF y de la relación VEF₁/CVF y, a la vez, tuvieron una capacidad inspiratoria disminuida. La principal diferencia en la espirometría, en comparación con los pacientes EPOC, consistió en el mayor valor de la relación VEF₁/CVF, tanto basal como posterior a broncodilatador, que presentaron los pacientes con LCFA-TB, lo que es explicable por la capacidad vital reducida producto de sus lesiones fibrosas. El índice VEF₁/CVF, con un valor inferior a 0,7 posterior al uso de broncodilatador es ampliamente utilizado como criterio diagnóstico espirométrico en EPOC¹⁴, aunque no existe un consenso establecido a este respecto¹⁵. En la población de pacientes con LCFA-TB este criterio podría carecer de utilidad, debido a la capacidad vital disminuida que muchos de ellos presentan. De hecho, 13 de nuestros 25 pacientes tuvieron VEF₁/CVF mayor a 0,7 no obstante todos presentaban valores extremadamente reducidos de VEF₁. La ausencia de otras diferencias entre el grupo LCFA-TB y el grupo EPOC podría ser explicada por el tamaño de la

serie, puesto que se observaron tendencias en algunos parámetros que no alcanzaron a ser significativas.

Las publicaciones de estudios clínicos sobre pacientes con LCFA secundaria a lesiones tuberculosas son muy escasas, debido a la baja prevalencia que tiene la TB en los países desarrollados. A pesar de ser una patología relativamente habitual en nuestro medio, las publicaciones nacionales sobre este tema son infrecuentes. Ancic y colaboradores estudiaron a 19 pacientes mediante provocación bronquial con histamina, en promedio 15 meses después de haber completado el tratamiento anti-tuberculoso¹⁶. Ninguno era fumador ni tenía antecedentes de patología respiratoria previa y en sólo cuatro de ellos el VEF₁ basal era inferior al 80% del valor teórico. Nueve de los 19 pacientes presentaron hiperreactividad bronquial, lo que traduce una incidencia significativamente más elevada que en la población general. La hiperreactividad bronquial, a juicio de estos autores, podría explicar los síntomas obstructivos que presentan estos enfermos. A diferencia de esta serie, nuestros pacientes presentaron CVF y VEF₁ reducidos (54% y 44% respectivamente) y el grado de limitación ventilatoria no guardó relación con la edad ni con la antigüedad del episodio de tuberculosis.

Uno de los síntomas más frecuentes que experimentan los pacientes con LCFA-TB, al igual que los pacientes con EPOC, es disnea de esfuerzo. El desarrollo de disnea durante el ejercicio depende de la integración de las funciones respiratoria, cardíaca y muscular periférica¹⁷ y, por lo tanto, la percepción de disnea varía considerablemente entre pacientes que poseen el mismo grado de obstrucción bronquial medido mediante el VEF₁¹⁸. Tampoco existe una correlación entre el alivio de la disnea que producen los broncodilatadores y los cambios en el VEF₁. Lo anterior ha llevado a buscar otras formas de evaluación de la enfermedad que relacionen la dificultad respiratoria con actividades de la vida diaria, como la escala de disnea del Medical Research Council (MRC)¹⁹ y la prueba de caminata de seis minutos²⁰.

Es sabido que los pacientes con EPOC severa presentan hiperinflación dinámica durante el ejercicio, porque se reduce el tiempo para la espiración debido al aumento de resistencia de la vía aérea fina²¹. De esta forma, los pacientes empiezan a respirar en la porción más elevada de la curva presión-volumen, requiriendo mayores cambios de presión para producir un mismo cambio de volumen, con el consiguiente incre-

mento del trabajo respiratorio. Es posible que este mismo patrón de respiración sea desarrollado por los pacientes con LCFA-TB durante el ejercicio. Al presentar un componente restrictivo en su limitación ventilatoria, los pacientes con LCFA-TB tienden a desarrollar mayor frecuencia respiratoria, lo que quedó evidenciado en la prueba de caminata que realizaron. Por otra parte, debido al componente obstructivo de su limitación, es posible que desarrollen hiperinflación dinámica y reduzcan la capacidad inspiratoria a un volumen tal que se genere disnea. De hecho, se ha demostrado que cuando el volumen de reserva inspiratorio se acerca a 500 ml se produciría un incremento brusco de la disnea, que obliga al paciente a detener el ejercicio²². Además, en pacientes con EPOC que tienen disminuida su capacidad inspiratoria basal, al administrar broncodilatadores se produce un incremento mayor de la CI que en aquellos pacientes que tienen una capacidad inspiratoria basal normal. Este cambio se correlaciona estrechamente con la mejoría de la sensación de disnea, por lo cual el incremento de la CI traduciría una reducción de la hiperinflación dinámica²³.

Nuestra investigación presenta ciertas limitaciones que requieren ser discutidas. El número de pacientes estudiados fue reducido, lo que explica que algunas mediciones como la CVF y la CI, si bien presentaron tendencias, no alcanzaron diferencias significativas. Igualmente, no se pudo medir la capacidad inspiratoria en la totalidad de la serie de pacientes. La diferencia de edad que presentan ambos grupos pudiera constituir un sesgo de selección que influyera en los resultados. Sin embargo, los pacientes con LCFA-TB tuvieron valores más reducidos de CVF y de VEF₁ que los pacientes con EPOC, en circunstancias que por su menor edad debiera esperarse valores más elevados. Un nuevo estudio estandarizado que incluya varios sitios y un mayor número de pacientes permitiría resolver estas limitaciones.

En conclusión, los pacientes LCFA-TB presentan valores comparables en términos de gases arteriales y espirometría a los pacientes EPOC, con excepción del índice VEF₁/CVF que tiende a ser más cercano a la normalidad. Por este motivo, no se debiera descartar la existencia de una limitación ventilatoria obstructiva tomando en cuenta un valor de VEF₁/CVF mayor a 0,7 de forma aislada. Considerando que la disnea es un síntoma central en estos enfermos y que la correlación de ésta con el VEF₁ no es óptima, la medición de la capacidad inspiratoria

y de la distancia recorrida en seis minutos deberían ser utilizadas preferentemente para valorar la respuesta al tratamiento en los enfermos con LCFA secundaria a secuelas de tuberculosis pulmonar.

Bibliografía

- 1.- DHEDA K, BOOTH H, HUGGETT J H, JOHNSON M A, ZUMLA A, ROOK G A W. Lung Remodeling in Pulmonary Tuberculosis. *J Infect Dis* 2005; 192: 1201-10.
- 2.- FARGA V. Tuberculosis. Ed. Mediterráneo, Santiago de Chile, 1992, Pág. 35-42.
- 3.- WILLCOX P A, FERGUSON A D. Chronic obstructive airways disease following treated pulmonary tuberculosis. *Respir Med* 1989; 83: 195-8.
- 4.- HNZDO E, SINGH T, CHURCHYARD G. Chronic pulmonary function impairment caused by initial and recurrent pulmonary tuberculosis following treatment. *Thorax* 2000; 55: 32-8.
- 5.- AL-HAJJAJ M S. Predictive factors of poor lung function in cured tuberculosis patients. *Bahrain Med Bull* 2002; 24: 19-22.
- 6.- KRISHNA K, BOND S, ARTVINLI M, et al. Pulmonary function in treated tuberculosis; a long term follow-up. *Am Rev Respir Dis* 1977; 115: 402.
- 7.- PAUWELS R A, BUIST A S, CALVERLEY P M, JENKINS C R, HURD S S, the GOLD Scientific Committee. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1256-76.
- 8.- <http://www.ginasthma.com/GuidelineList.asp> Global Strategy for Asthma Management and Prevention. NIH Publication N° 02-3659. (Consultada).
- 9.- AMERICAN THORACIC SOCIETY. Standardization of spirometry: 1994 update. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1107-36.
- 10.- STOCKS J, QUANJER P H. Reference values for residual volume, functional residual capacity and total lung capacity. ATS Workshop on lung volume measurements. Official statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1995; 8: 492-506.
- 11.- ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7.
- 12.- PLIT M L, ANDERSON R, VAN RENSBURG C E J, PAGE-SHIPPI L, BLOTT J A, FRESEN J L, et al. Influence of antimicrobial chemotherapy on spirometric parameters and pro-inflammatory indices in severe pulmonary tuberculosis. *Eur Respir J* 1998; 12: 351-6.
- 13.- DÍAZ O, VILAFRANCA C, GHEZZO H, BORZONE G, LEIVA A, MILIC-EMILI J, et al. Role of inspiratory capacity on exercise tolerance in COPD patients with and without tidal expiratory flow limitation at rest. *Eur Respir J* 2000; 16: 269-75.
- 14.- CELLI B R, MACNEE W; ATS/ERS Task Force. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J* 2004; 23: 932-46.
- 15.- CELLI B R, HALBERT R J, ISONAKA S, SCHAU B. Population impact of different definitions of airway obstruction. *Eur Respir J* 2003; 22: 268-73.
- 16.- ANCIC P, RIOSECO P, MÉNDEZ E. Hiperreactividad bronquial inespecífica en Tuberculosis Pulmonar inactiva. *Rev Méd Chile* 1985; 113: 287-90.
- 17.- JONES P W, KAPLAN R M. Methodological issues in evaluating measures of health as outcomes for COPD. *Eur Respir J* 2003; 21: Suppl 41, 13s-8s.
- 18.- MAHLER D A, HARVER A. A factor analysis of dyspnea ratings, respiratory muscle strength, and lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145: 467-70.
- 19.- BESTALL J C, PAUL E A, GARROD R, GARNHAM R, JONES P W, WEDZICHA J A. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999; 54: 581-6.
- 20.- MARÍN J M, CARRIZO S J, GASCON M, SÁNCHEZ A, GALLEGO B A, CELLI B R. Inspiratory capacity, dynamic hyperinflation, breathlessness, and exercise performance during the 6-minute-walk test in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1395-9.
- 21.- O'DONNELL D E, REVILL S M, WEBB K A. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 770-7.
- 22.- O'DONNELL D E, VODUC N, FITZPATRICK M, WEBB K A. Effect of salmeterol on the ventilatory response to exercise in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J* 2004; 24: 86-94.
- 23.- DI MARCO F, MILIC-EMILI J, BOVERI B, CARLUCCI P, SANTUS P, CASANOVA F, et al. Effect of inhaled bronchodilators on inspiratory capacity and dyspnoea at rest in COPD. *Eur Respir J* 2003; 21: 86-94.

Correspondencia a:
Patricio Jiménez P.
Casilla 567, CP 5099200
Valdivia
E-mail: pjimenez@uach.cl