

## Neumología y Cirugía de Tórax

Volumen  
Volume **61**

Número  
Number **1**

Enero-Marzo  
January-March **2002**

*Artículo:*




**Características clínicas, gasométricas y  
espirométricas en pacientes portadores  
de bronquiectasias con saturación  
superior e inferior a 91% de oxígeno**

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



**Medigraphic.com**



# Características clínicas, gasométricas y espirométricas en pacientes portadores de bronquiectasias con saturación superior e inferior a 91% de oxígeno

Sérgio Jamnik,<sup>1</sup> Ilka Lopes Santoro,<sup>2</sup> Maria Tereza Muniz Maldonado,<sup>3</sup> Lúcia Ande Santos,<sup>3</sup> Itamar Souza de Oliveira-Júnior<sup>4</sup>

**RESUMEN Objetivo:** Analizar las características clínicas, antecedentes personales, espirometría y gasometría de pacientes portadores de bronquiectasias, comparando los que tienen saturación de oxígeno  $\leq 91\%$  (grupo I) y aquellos con saturación  $> 91\%$  (grupo II). **Pacientes y métodos:** Se estudiaron 102 pacientes, 18 incluidos en el grupo I y 84 en el grupo II. **Resultados:** Más pacientes del grupo I presentaron expectoración verde-amarilla ( $p = 0.024$ ), en mayor volumen ( $p = 0.03$ ) y aseo bronquial matinal ( $p = 0.04$ ), en comparación con el grupo II. Asimismo, más pacientes del grupo I tuvieron sarampión ( $p = 0.033$ ) y alguna enfermedad en la infancia ( $p = 0.05$ ). La tuberculosis ocurrió en menor número en el grupo II ( $p = 0.03$ ). Los pacientes del grupo I tuvieron mayor número de infecciones en el último año ( $p = 0.021$ ). Se encontró asociación estadísticamente significativa en los resultados del  $VEF_1$ ,  $VEF_1/CVF$  y VVM, que presentaron valores menores en el grupo I en relación con el grupo II. **Conclusiones:** Los pacientes que tienen menor saturación de oxígeno (grupo I) presentaban alteraciones de los gases sanguíneos y espirométricas más intensas, probablemente debidas a un mayor número e intensidad de infecciones pulmonares en determinados períodos de tiempo, en comparación con el grupo II.

**Palabras clave:** Bronquiectasias, saturación de oxígeno, espirometría.

**ABSTRACT Objective:** To analyze clinical features, personal history and spirometric values of patients with bronchiectasis, comparing those with oxygen saturation  $\leq 91\%$  (group I) with those having a saturation  $> 91\%$  (group II). **Patients and methods:** We studied 102 patients, 18 in group I and 84 in group II. **Results:** More patients from group I presented yellowish green sputum ( $p = 0.024$ ), in greater volume ( $p = 0.036$ ) and morning bronchial clearance ( $p = 0.04$ ), compared with patients from group II. Likewise, more patients from group I had history of measles ( $p = 0.033$ ) or some childhood illness ( $p = 0.05$ ). Tuberculosis occurred in fewer patients from group II ( $p = 0.03$ ). Patients from group I had more infections in the last year ( $p = 0.021$ ). Results from  $FEV_1$ ,  $FEV_1/FVC$  and MVV were statistically lower in group I when compared with group II. **Conclusions:** Patients with lower saturation (group I) presented more intense abnormalities in blood gases and spirometric variables, probably due to a higher number of and more intense lung infections, in comparison with group II.

**Key words:** Bronchiectasis, oxygen saturation, spirometry.

## INTRODUCCIÓN

Las bronquiectasias no son una enfermedad por sí mismas, sino el estadio final de una gran diversidad de procesos patológicos. Fueron descritas por primera vez como entidad clínico-patológica en el año de 1819 por

René Laennec,<sup>1</sup> y consisten en la dilatación irreversible de uno o más bronquios. La tríada clásica de la enfermedad se caracteriza por infecciones bronquiales de repetición, tos crónica e hiperproducción diaria y persistente de expectoración durante meses o años.<sup>2-4</sup> Las bronquiectasias tuvieron un declive de su importancia en la última mitad del siglo XX, adquiriendo nueva relevancia en el decenio de los años 90, principalmente debido al aumento de la supervivencia de pacientes con SIDA.<sup>5,6</sup>

En nuestra unidad de atención a pacientes ambulatorios portadores de bronquiectasias, en la Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), algunos pacientes presentaban el nivel de oxígeno normal en la sangre, mientras que otros tenían hipoxemia, incluso algunos de ellos necesitando oxigenoterapia domiciliaria.

<sup>1</sup> Doctor en Neumología, Médico de la Disciplina de Neumología, <sup>2</sup> Doctora en Neumología, Médica de la Disciplina de Neumología, <sup>3</sup> Médica del Curso de Especialización de la Disciplina de Neumología, y <sup>4</sup> Máster en Ciencias y Doctorado de la Disciplina de Neumología, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). I.S.O.-Jr. es miembro de la Sociedad Española Interdisciplinaria del SIDA (SEISIDA) y ex-pesquisador asociado del Heart Center of Tulsa, Tulsa, OK, EUA.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dr. Sérgio Jamnik, Rua: JASPE, nº 32 apto. 121, Aclimação 01531-060, São Paulo, São Paulo, Brasil

Decidimos estudiar las diferencias entre esas dos poblaciones, desde el punto de vista del cuadro clínico, antecedentes personales, infecciones pulmonares, valores de la gasometría y espirometría, debido principalmente a que no existen mayores referencias bibliográficas en la literatura específica. Nuestra hipótesis fue que la intensidad de destrucción de los pulmones está en relación con las alteraciones de los valores de la gasometría y espirometría, con la consecuente repercusión clínica.

## PACIENTES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre los años de 1998 y 2000, en el centro ambulatorio de bronquiectasias de la Universidad Federal de São Paulo (São Paulo, Brasil). Se incluyeron un total de 102 pacientes con diagnóstico confirmado por medio de tomografía computada de tórax con cortes delgados y de alta resolución. Todos los pacientes presentaban un cuadro de estabilidad de la enfermedad durante el estudio. Estos pacientes presentaron los siguientes criterios radiológicos para el diagnóstico de bronquiectasias: dilatación y engrosamiento de las paredes de los bronquios con imágenes en anillo, en rieles de tren y de empaquetamiento mucoso. Al inicio del estudio fueron evaluados después de un descanso de 30 min con un aparato de oximetría (de punta de dedo) para determinar la saturación periférica de oxígeno ( $SpO_2$ ) y fueron divididos en dos grupos: grupo I, aquellos pacientes cuya  $SpO_2$  era inferior o igual a 91%, y grupo II, aquellos con una  $SpO_2$  mayor de 91%. Este valor de corte es un poco mayor que los valores utilizados para el retiro de la oxigenoterapia en pacientes respirando aire ambiental ( $PaO_2 > 60$  mmHg y  $SaO_2 > 90\%$ ), pero es utilizado por el grupo de oxigenoterapia de nuestra Universidad para intentar aumentar la especificidad. Evaluamos en cada paciente el sexo, edad, signos y síntomas clínicos, las características de la expectoración (color y volumen), antecedentes personales, presencia y número de infecciones pulmonares en el último año, espirometría y medición de los gases arteriales.

En este trabajo no fueron estudiadas las imágenes radiológicas y tomográficas. Todos los pacientes permitieron, por medio de consentimiento informado, que las informaciones obtenidas fuesen utilizadas en este trabajo y el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en la Pesquisa de la UNIFESP/EPM.

Los datos obtenidos fueron comparados entre los dos grupos. Se utilizaron las siguientes estadísticas: media, chi cuadrada o prueba de Fisher, prueba *t* de Student o *U* de Mann-Whitney y prueba de *kappa*.<sup>7</sup> El resultado fue considerado estadísticamente significativo con  $p < 0.05$ .

El análisis estadístico fue evaluado por un experto en estadística de nuestra universidad.

Para la realización de los estudios de gasometría utilizamos el aparato ABL 330 (Radiometer, Copenhagen, Dinamarca). Para el estudio de la espirometría se usó el equipo Vitatrace VT170 SLIMX (Promédico, Rio de Janeiro, Brasil) con programa para ordenador de la Engológica (Ingengeria de Sistemas Ltda, Rio de Janeiro, Brasil) con las especificaciones técnicas según la *American Thoracic Society* y la *Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*.

## RESULTADOS

De los 102 pacientes estudiados, 45 eran varones y 57 mujeres. Formaron parte del grupo I un total de 18 (17.6%) pacientes, y de 84 (82.4%) en el grupo II.

En el grupo I la edad fue de  $60.0 \pm 13.3$  años (promedio  $\pm$  desviación estándar), siendo integrado por 6 varones y 12 mujeres. En el grupo II la media de edad fue de  $53.0 \pm 16.5$  años, siendo 39 varones y 45 mujeres. No hubo diferencia significativa entre las características de los grupos (*Cuadro 1*).

No hubo diferencia entre los grupos en relación a signos y síntomas (*Cuadro 2*). Tanto en el grupo I como en el grupo II la proporción de pacientes con expectoración fue muy alta (100% vs 86.9%, respectivamente). En el grupo I hubo un mayor número de pacientes con expectoración de coloración verde-amarilla (88.9% vs grupo II, 57.1%), volumen expectorado superior a 10 mL (94.4% vs grupo II, 69.1%) y aseo bronquial matinal (72.2% vs grupo II, 47.0%) y la diferencia entre los grupos fue estadísticamente significativa (*Cuadro 2*).

Aunque la mayoría de los pacientes supieron relatar si tuvieron o no enfermedades propias de la infancia, algunos otros no supieron informarlo. En el grupo I, 11 de 13 pacientes y en el grupo II 49 de 83 tuvieron enfermedades propias de la infancia ( $p = 0.05$ ). En el grupo I, 7 presentaron sarampión y 4 coqueluche. En el grupo II, 21 sólo tuvieron sarampión, 13 sólo coqueluche y 15 las dos enfermedades. La diferencia fue estadísticamente significativa entre los grupos (*Cuadro 3*). Entre otros antecedentes personales, un pequeño número relató la aspiración de cuerpo extraño. Los pacientes del grupo II tuvieron 49.4% de antecedentes de tuberculosis en relación a 77.7% del grupo I y esta diferencia fue estadísticamente significativa (*Cuadro 3*).

La mayoría de los pacientes de ambos grupos presentaron infecciones pulmonares durante el último año (88.8% vs 82.1%) y no se encontró asociación estadísticamente significativa entre ellos. La media del número de infecciones entre los pacientes del grupo I fue de 2.61 y del grupo II 1.95. En el grupo I, 61.2% de los pacientes

tuvieron 3 a 4 infecciones en el último año, mientras que en el grupo II esto ocurrió en el 45.3% de los pacientes. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas (*Cuadro 4*).

Conforme se observa en el *cuadro 5*, las diferencias entre los grupos en cuanto a volumen espiratorio forzado al primer segundo [tanto en valores absolutos ( $VEF_1$ ) como en porcentaje ( $VEF_1/P$ )], ventilación voluntaria máxi-

**Cuadro 1.** Características de los pacientes y hábito tabáquico entre los grupos estudiados.

	Grupo I	Grupo II	P
No. de pacientes	18 (17.6%)	84 (82.4%)	–
Varones	6	39	0.45
Mujeres	12	45	
Edad (años)	60.0 ± 13.3	53.0 ± 16.5	0.80
Fumadores	9 (50%)	39 (46.4%)	0.98
Paquetes/años	41.0 ± 32.3	30.0 ± 34.6	0.25

Las cifras corresponden a frecuencias o media ± desviación estándar.

**Cuadro 2.** Signos, síntomas y características de la expectoración entre los grupos.

	Grupo I	Grupo II	P
Disnea	15 (83.3%)	71 (84.5%)	0.81
Tos	18 (100%)	78 (92.8%)	0.54
Dolor torácico	9 (50%)	33 (39.3%)	0.62
Expectoración	18 (100%)	73 (86.9%)	0.23
Color de la expectoración			
Verde-amarilla	16 (88.9%)	48 (57.1%)	0.024
Blanca	2 (11.1%)	36 (42.8%)	
Volumen > 10 mL	17 (94.4%)	57 (69.1%)	0.036
Hemoptisis	10 (55.6%)	48 (57.1%)	0.097
Aseo bronquial matinal	13 (72.2%)	39 (47.0%)	0.04

**Cuadro 3.** Enfermedades propias de la infancia y antecedentes personales en los dos grupos.

	Grupo I	Grupo II	P
Pacientes con enfermedades propias de la infancia	11 (84.6%)	49 (59.0%)	0.05
Sarampión	7 (63.6%)	36 (73.5%)	0.033
Coqueluche	4 (36.3%)	28 (57.1%)	0.80
Cuerpo extraño	0	5 (5.9%)	0.69
Tuberculosis	14 (77.7%)	40 (49.4%)	0.031

ma [tanto en valores absolutos (VVM) como en porcentaje (VVMP)] y relación  $VEF_1$ /capacidad vital ( $VEF_1/CVF$ ) se mostraron estadísticamente significativas. La media de los valores de la saturación de oxihemoglobina ( $SaO_2$ ) en el grupo I fue de  $88 \pm 7.1$  y en el grupo II  $95 \pm 1.8$ . Tanto en el grupo I como en el grupo II en sólo un paciente los valores no fueron compatibles con los resultados de la oximetría (89 a 91). La diferencia entre los grupos fue significativa. La diferencia entre los grupos con respecto al bicarbonato sérico ( $HCO_3^-$ ) también fue significativa (*Cuadro 6*).

**Cuadro 4.** Infecciones pulmonares en el último año.

	Grupo I	Grupo II	P
Pacientes con infecciones pulmonares	16 (88.8%)	69 (82.1%)	0.80
No. de infecciones	2.61 ± 0.20	1.95 ± 0.15	0.021
Más de 3 infecciones/año	11 (61.2%)	38 (45.3%)	–

Las cifras corresponden a frecuencias o media ± desviación estándar.

**Cuadro 5.** Resultados de la espirometría.

	Grupo I	Grupo II	P
CV (L)	2.12 ± 0.81	2.39 ± 0.8	0.29
CVP (%)	70 ± 21.2	75 ± 22.5	0.45
$VEF_1$ (L)	1.10 ± 0.7	1.49 ± 0.7	0.014
$VEF_1/P$ (%)	45 ± 19.1	58 ± 23.5	0.047
$VEF_1/CVF$ (%)	49 ± 12.5	75 ± 19.7	< 0.0001
VVM (L)	35 ± 17.4	57 ± 29.5	0.0132
VVMP (%)	43 ± 24.5	61 ± 25.3	0.0273

Las cifras corresponden a media ± desviación estándar.

**Cuadro 6.** Resultados de la gasometría arterial.

	Grupo I	Grupo II	P
pH	7.40 ± 0.02	7.39 ± 0.04	0.31
$PO_2$	62.0 ± 9.65	73.5 ± 12.10	0.001
$PCO_2$	43.76 ± 5.45	41.81 ± 7.26	0.33
$HCO_3^-$	27.90 ± 3.48	25.90 ± 3.85	0.035
$SaO_2$	88 ± 7.1	95 ± 1.8	< 0.0001

Las cifras corresponden a media ± desviación estándar.

## DISCUSIÓN

Entre las diversas funciones de los pulmones, una de las principales es la oxigenación de la sangre que pasa por él. Cualquier lesión que perjudique su actividad puede provocar hipoxemia. En este trabajo utilizamos la oximetría no invasiva de pulso, que mide la  $SpO_2$  a través de la piel (habitualmente en el dedo), por ser una manera sencilla de seleccionar a los pacientes de los grupos I y II. La  $SpO_2$  correlaciona bien con la saturación de oxígeno medida a través de la gasometría arterial (con error de 1 a 2%).<sup>8</sup> En nuestro trabajo la saturación medida en la gasometría arterial presentó concordancia con la  $SpO_2$  medida por oximetría ( $kappa = 0.93$ ). Solamente dos pacientes presentaron resultados discordantes con relación a estas dos técnicas.

En los dos grupos las características generales y el hábito tabáquico fueron semejantes, ya que no hubo diferencia estadística entre ellos, y por lo tanto son factores que no influyeron en los resultados obtenidos. Los principales síntomas (disnea, tos, dolor torácico y expectoración) ocurrieron igualmente en la mayoría de los sujetos de los dos grupos. Cuando se analizaron las características de la expectoración, los pacientes del grupo I presentaron mayor volumen, coloración verde-amarilla y aseo matinal más frecuente. Las características clínicas de los pacientes con bronquiectasias generalmente reflejan una enfermedad grave con persistente producción de grandes volúmenes de esputo purulento, frecuentes exacerbaciones y evidentes bronquiectasias en la radiografía.<sup>9,10</sup> Como se mostró en el *cuadro 4*, los pacientes con menor saturación (grupo I) presentaron el año previo un mayor número de infecciones, y más del 60% de ellos tuvieron más de 3 infecciones en ese periodo.

Entre los pacientes con empeoramiento del intercambio gaseoso (grupo I) la incidencia de sarampión fue mayor y con valor significativo cuando se comparó con el grupo II. En la fase catarral del sarampión existe inflamación de la mucosa del aparato respiratorio, con la consecuente destrucción de la mucosa, en mayor o menor grado, en todo el árbol respiratorio. Especialmente en los niños más pequeños, este proceso puede llevar a cuadros obstructivos graves y por consecuencia a la producción de bronquiectasias.<sup>11-13</sup>

En el trabajo de Field<sup>14</sup> los pacientes con bronquiectasias y con antecedentes de tuberculosis tuvieron un mejor pronóstico, lo que no ocurrió en el estudio de Ellis y col.<sup>15</sup> En nuestro estudio más del 77% de los pacientes del grupo I tuvieron antecedentes de tuberculosis, comparado con un 49.4% en el grupo II. Esto ocurre porque en países en desarrollo el tratamiento de la tuberculosis es tardío e irregular, llevando a lesiones con intercambio gaseoso inadecuado que resulta en hipoxemia.<sup>16,17</sup>

No hubo diferencia estadística entre los dos grupos en cuanto a antecedentes de cuerpo extraño en las vías aéreas, ya que en el grupo II sólo tuvimos 5 casos mientras que en el grupo I no hubo ninguno; esto es debido a que generalmente las bronquiectasias que se forman están localizadas y tienen mínima alteración en el intercambio gaseoso.<sup>13</sup>

En nuestro trabajo se observó una disminución más intensa del  $VEF_1$  y de la VVM (tanto en sus valores absolutos como en su porcentaje) y de la relación  $VEF_1/CVF$  en el grupo I, en comparación con el grupo II, lo que demuestra una mayor obstrucción al flujo aéreo en los primeros, con el consiguiente empeoramiento del intercambio gaseoso e hipoxemia de mayor intensidad, como se observa en la  $PO_2$  y  $SO_2$  del *cuadro 6*. Las características funcionales de los pacientes con bronquiectasias son inicialmente aquéllas de obstrucción de flujo aéreo. El sitio exacto y el mecanismo de la obstrucción del flujo aéreo han sido debatidos exhaustivamente, teniéndose como posibles responsables el colapso anormal de las vías aéreas centrales, la obstrucción de las vías aéreas periféricas y de los bronquiolos, y el enfisema. Una minoría de los pacientes tuvo un defecto funcional restrictivo o una alteración mixta (obstructiva y restrictiva). La causa de la restricción en estos pacientes es poco clara, pero puede deberse a una fibrosis intersticial peribronquial o a enfermedades persistentes.<sup>6,13,16-20</sup>

En conclusión, podemos decir que los pacientes con bronquiectasias que tienen menor saturación de oxígeno presentan alteraciones de los gases sanguíneos y espirométricas más intensas, probablemente debidas a un mayor número e intensidad de infecciones pulmonares en determinados periodos de tiempo. Podemos deducir que los pacientes del grupo I tienen mayor alteración de vías aéreas que los pacientes del grupo II, pero esto necesita ser comprobado en el futuro.

## REFERENCIAS

1. Laennec RTH. De l'auscultation médiate ou traite du diagnostic des maladies des poumons et du cœur, fonde, principalement sur ce nouveau moyen d'exploration. Paris: Brosson et Chaude; 1819.
2. Lima-Filho MT, Marques JCS, Esgaib NM. Bronquiectasia. En: Cukier A, Nakatani J, Morrone N, editores. Pneumologia. Atualização e reciclagem, volumen II. São Paulo: Atheneu; 1997: 177-180.
3. Stockley RA. Bronchiectasis. New therapeutic approaches based on pathogenesis. Clin Chest Med 1987; 8: 481-494.
4. Keinstinen T, Saynajakangas O, Tuuponen T, Kivela SL. Bronchiectasis: an orphan disease with a poorly-understood prognosis. Eur Respir J 1997; 10: 2784-2787.
5. Masterton RG. Novas estratégias para o tratamento da fibrose cística e da bronquiectasia. Janssen-Alag; 2000: 1-8.

6. Bogossian M, Romaldini H. Supurações pulmonares. En: Padio FC, Ramos J, Do Valle JR, editores. Atualização terapêutica. Manual prático de diagnóstico e tratamento. São Paulo: Artes Médicas; 2001: 134-139.
7. Friedman LM, Furberg CD, De Mets DL. Fundamental of clinical trials. 2 ed. Massachusetts: PSG Publishing; 1985: 193-200.
8. Rossi JA, Oliveira MVC, Lombardi MCA. Oxigenioterapia prolongada domiciliar. En: Cukier A, Nakatani J, Morrone N, editores. Atualização e reciclagem, volume II. São Paulo: Atheneu; 1997: 167-173.
9. Hansel DM. Bronchiectasis. Radiol Clin North Am 1988; 36: 107-125.
10. Public Health Laboratory Service. PHLS clinical laboratory standard operating procedure for the investigation of sputum. B. SOP 8: version 1. PHLS: London.
11. American Academy of Pediatrics, Committee on Infectious Diseases. Vitamin A treatment of measles. Pediatrics 1993; 91: 5-20.
12. Freire LMS, Menzes FR. Sarampo. En: Tonelli E, Freire LMS, editores. Doenças infecciosas na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Medsi; 2000: 851-883.
13. Barker AF, Bordana EJ. Bronchiectasis: update of an orphan disease. Am Rev Respir Dis 1988; 137: 969-978.
14. Field CE. Bronchiectasis third report on a follow up study of medical and surgical cases from childhood. Arch Dis Child 1969; 44: 551-561.
15. Ellis DA, Thornley PE, Wightman AJ, Walker M. Present outlook in bronchiectasis: clinical and social study and review of factors influencing prognosis. Thorax 1981; 36: 659-664.
16. Bogossian M, Santoro IL, Jamnik S, Romaldini H. Bronquiectasias: estudo de 314 casos. Tuberculose x não tuberculose. J Pneumol 1998; 24: 11-16.
17. Luce JM. Bronchiectasis. En: Murray JFE, Nadel JA, editores. Textbook of respiratory medicine, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1994: 1398-1417.
18. Pereira CAC, Barreto SP, Simões JG, Nakatani J. Valores de referência para a espirometria em uma amostra da população brasileira. J Pneumol 1992; 18: 10-22.
19. Pasteur MC, Hellinwell SM, Houghton SJ, Webb SC, Foweraker JE, Coulden RA, Flower CD, Bilton D, Keogan MT. An investigation into causative factors in patients with bronchiectasis. Am J Respir Crit Care Med 2000; 162: 1277-1284.
20. Roberts HR, Wells AU, Milne DG, Rubens MB, Kolbe J, Cole PJ, Hansell DM. Airflow obstruction in bronchiectasis: correlation between computed tomography features and pulmonary function tests. Thorax 2000; 55: 198-204.

