

**Segmentación broncopulmonar: norma anatómica en el hombre adulto**

**Bronchopulmonary segmentation: Anatomic norma in the adult man**

**Dra. Sirvan Saladrigas Sarduy <sup>I</sup>; Dra. Mayda Durán Matos <sup>II</sup>**

<sup>I</sup> Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Instructor. Instituto Superior de Ciencias Médicas "Carlos J. Finlay". Camagüey, Cuba.

<sup>II</sup> Especialista de II Grado en Anatomía Humana. Profesora Auxiliar.

## **RESUMEN**

**Fundamento:** Las enfermedades broncopulmonares son muy comunes, especialmente las infecciones y supuraciones que frecuentemente dejan secuelas permanentes o conllevan a la muerte del paciente. **Objetivo:** Describir el patrón común y las variantes anatómicas de la

segmentación broncopulmonar en el hombre adulto, al tener en cuenta su número y origen.

**Método:** Se realizó un estudio observacional descriptivo con una muestra de 100 (25 %) bloques broncopulmonares en un universo constituido por 400 fallecidos a los que se le realizó necropsia en el departamento de medicina legal del Hospital Provincial "Amalia Simoni" de Camagüey, entre abril de 2004 y marzo de 2006. **Resultados:** La mayor parte de las piezas presentaron la distribución de la segmentación broncopulmonar que se corresponde con el patrón común. **Conclusiones:** Existió un predominio de las variantes de número respecto a las de origen.

**DeCS:** Adulto; autopsia; bronquios/patología; pulmón/patología

## ABSTRACT

**Background:** Bronchopulmonary diseases are very common, specially infections and suppurations that frequently let permanent sequelae or cause the death of the patient.

**Objective:** To describe the common pattern and the anatomic variants of bronchopulmonary segmentation in the adult man, when taking its number and origin into account. **Method:** A descriptive observational study was carried out with a sample of 100 (25%) bronchopulmonary blocks in a universe constituted by 400 dead persons to the ones

a necropsy was performed in the legal-medicine department at "Amalia Simoni" Provincial Hospital, of Camagüey, from April 2004 to March 2006. **Results:** The great part of pieces presented the distribution of bronchopulmonary segmentation that correspond with the common pattern. **Conclusions:** A predominance of the variants of number in relation to the ones belonging to origin existed.

**DeCS:** Adult; autopsy; bronchi pathology; lung/pathology

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las enfermedades broncopulmonares son muy comunes, especialmente las infecciones y supuraciones que frecuentemente dejan secuelas permanentes o conllevan a la muerte del paciente. En entidades como la bronquiectasia, aspergilosis pulmonar, hidatosis, quistes y neoplasias el enfoque quirúrgico constituye un verdadero reto para el cirujano torácico.<sup>1-3</sup>

En las neoplasias pulmonares el crecimiento y localización del tumor provocan síntomas clínicos y radiológicos que condicionan tácticas terapéuticas específicas. También en

procesos como la TB pulmonar las intervenciones quirúrgicas combinadas con la quimioterapia muestran un éxito de prácticamente cien por cien.<sup>1</sup>

En el caso de la bronquiectasia el enfoque quirúrgico actual se basa en la conservación del tejido pulmonar, sobre todo en los casos locales. En estos pacientes la broncoscopia se realiza como parte del estudio preoperatorio y es preciso obtener imágenes de todos y cada uno de los segmentos broncopulmonares.<sup>4, 5</sup>

De esta manera la localización de las lesiones en los distintos segmentos tiene particular repercusión clínica y radiológica, lo que permite determinar tácticas diagnóstico terapéuticas, por lo que se hace necesario que los médicos que atienden enfermos torácicos se familiaricen con la anatomía bronquial desde el punto de vista broncográfico, radiológico y quirúrgico.<sup>3,4</sup>

Existe un tipo más frecuente de árbol traqueobronquial, pero son muchas las variaciones que deforman la anatomía normal y oscurecen los puntos de referencia para efectuar la broncoscopia. Éstas se describen escasamente a pesar de los problemas que provocan en el diagnóstico y tratamiento de algunas enfermedades y el obstáculo que representan en procedimientos como la biopsia e intubación.<sup>3, 5, 6</sup>

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar el patrón común y las variantes anatómicas de la segmentación broncopulmonar teniendo en cuenta el número y origen de los segmentos.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio observacional descriptivo en un universo constituido por 400 (25 %) fallecidos a los que se le realizó necropsia en el departamento de medicina legal del Hospital Provincial "Amalia Simoni" de Camagüey entre abril de 2004 y marzo de 2006. De manera intencionada se seleccionó una muestra de 100 pacientes cuya causa de muerte no estuvo relacionada con enfermedades cardiovasculares ni broncopulmonares; se excluyeron además los fallecidos por envenenamiento, muerte súbita de causa desconocida y bloques deteriorados durante la extracción, los cuales no fueron útiles por no reunir los requisitos para la investigación. Se incluyeron los adultos cuya causa de muerte fue provocada por traumatismo, quemadura, accidente automovilístico, ahorcamiento, shock eléctrico y ahogados.

Los bloques broncopulmonares fueron lavados con agua corriente y fijados en una solución de formalina al 5 %, se efectuó su inmersión en dicha preparación después de la inyección de los mismos con esta solución por un período de un mes.

Se realizó la disección macroscópica de los bloques sin separar al pulmón derecho del izquierdo y se describieron los segmentos broncopulmonares en cada pulmón al teniendo en cuenta las variables de número y origen.

Aspectos a tener en cuenta para la descripción de los segmentos broncopulmonares de acuerdo a la variable de número:

#### **Para pulmón derecho**

10 segmentos broncopulmonares.

Más de 10 segmentos broncopulmonares.

Menos de 10 segmentos broncopulmonares.

#### **Para pulmón izquierdo**

De 9 a 10 segmentos broncopulmonares.

Más de 10 segmentos broncopulmonares.

Menos de 9 segmentos broncopulmonares.

La descripción de los segmentos broncopulmonares según el origen se basó en los siguientes aspectos:

Origen del segmento en la tráquea.

Origen del segmento en el bronquio principal correspondiente.

Origen del segmento en el bronquiolar correspondiente antes de su división dicotómica.

Origen del segmento en otro segmento broncopulmonar.

Origen en otro bronquio.

Origen a otro nivel.

## **RESULTADOS**

Del total de piezas disecadas el 57 % de los bloques broncopulmonares presentaron la distribución de la segmentación descrita como patrón común y el 43 % variantes anatómicas ([Tabla 1](#)).

De las 57 piezas con patrón común en 38 (66,7 %) se observaron 10 segmentos en el pulmón derecho y 9 en el izquierdo. Sin embargo en 19 (33,3 %) se constataron 10 segmentos en ambos pulmones ([Tabla 2](#)).

Del total de bloques con variantes (43), en 26 se observaron de número para un 60,5 %, en 14 de origen para un 32,5 %; mientras que el 7,0 % presentó ambas variantes con solo 3 bloques ([Tabla 3](#)).

En cuanto a las variantes de número, los segmentos broncopulmonares supernumerarios fueron los más frecuentemente encontrados con un 64,5 %; mientras que un 35,5% perteneció a las variantes por defecto ([Tabla 4](#)).

En relación a las variantes de origen predominó la salida del bronquio segmentario en el inicio del bronquio lobar correspondiente pero a un nivel más alto que lo habitual. Esta se presentó en 12 (70,6 %) piezas, de las cuales 11 fueron exclusivamente del pulmón derecho y una en ambos pulmones. En todos los pacientes el bronquio segmentario apical del lóbulo inferior (B 6) se originó al mismo nivel de emergencia del bronquio lobar medio (BLM), por lo que en estas piezas el lobar inferior (BLI) y el tronco basal (TB) coinciden. Otras de las variantes fue el origen del bronquio segmentario en otro bronquio, la cual se observó en cuatro bloques disecados (23,5 %), todas en el pulmón izquierdo. En dos de las piezas el bronquio segmentario anterior (B3) se originó en el ramo lingular (RL) antes de su división dicotómica y en otros dos bloques el bronquio segmentario posterior (B2) partió también del ramo lingular antes que se dividiera dicotómicamente. Por último se observó que en solo una de las piezas anatómicas estudiadas del lado derecho (5,9 %), el bronquio segmentario posterior (B2) se originó del bronquio lobar superior (BLS) antes de su división ([Tabla 5](#)).

## DISCUSIÓN

En esta investigación se considera que el patrón común para la distribución de la segmentación broncopulmonar es variable, se describieron diez segmentos en el pulmón derecho y nueve en el izquierdo o diez en ambos pulmones. En la mayor parte de las piezas estudiadas se pudo observar cómo la distribución de los segmentos broncopulmonares en el hombre adulto se corresponden con el patrón común; mientras que en un menor por ciento de ellas se presentaron variantes anatómicas, lo que coincide con el criterio de los autores revisados.<sup>7, 8, 9</sup>

De esta manera podemos constatar en este trabajo que en la mayor parte de los bloques se presentan 10 segmentos en lado derecho y 9 en el izquierdo, tal como lo describe la bibliografía. Sin embargo en un 33.3% de las piezas se muestran 10 segmentos

broncopulmonares bilateralmente, así como lo describen algunos autores, aunque en menor cuantía.<sup>11-14</sup>

En este estudio predominaron las variantes de número y las de origen son totalmente infrecuentes. Algunos autores aseguran que este tipo de variante en el árbol bronquial casi siempre se debe al desplazamiento de los bronquios segmentarios y subsegmentarios, hecho encontrado en un 7 % de 100 muestras estudiadas.<sup>6, 12, 15</sup>

En este trabajo predominaron los segmentos broncopulmonares supernumerarios respecto a los segmentos por ausencia con un 64,5 % y 35,5 % respectivamente, éstos se originan al dividirse el bronquio por dicotomía y predominan en el lóbulo superior.<sup>16-19</sup>

En algunos estudios se han encontrado segmentos basales supernumerarios que tienen gran importancia por ser sitios comunes de abscesos pulmonares.<sup>15, 20</sup>

Dentro de las variantes de origen en esta investigación predominan el origen del bronquio segmentario en el inicio del bronquio lobar correspondiente, lo que coincide con la bibliografía revisada que plantea que es común que el bronquio segmentario apical del lóbulo inferior se origine en el inicio del bronquio lobar inferior, por lo que en estas piezas el bronquio lobar inferior y el tronco basal coinciden.<sup>5, 7, 15</sup>

Algunos autores plantean que cuando algún bronquio segmentario no se origina del bronquio lobar correspondiente casi siempre lo hace del bronquio lobar más próximo, pues es raro que aparezca en lóbulos diferentes, cuestión que se corrobora en este estudio.<sup>1, 2, 9</sup>

En cambio en la enciclopedia de variantes anatómicas se reportan muestras donde el bronquio segmentario posterior del lóbulo superior se origina del bronquio lobar superior. Esta variante no se encontró en esta investigación.<sup>15</sup>

## **CONCLUSIONES**

De las piezas disecadas la mayor parte presentó la distribución de la segmentación broncopulmonar, esto se corresponde con el patrón común, se describieron 10 segmentos en el pulmón derecho y 9 en el izquierdo ó 10 en ambos pulmones.

De las variantes de número predominaron los segmentos supernumerarios en relación a los de por ausencia que se presentan al dividirse el bronquio por dicotomía y es más frecuente en el lóbulo superior. Los basales supernumerarios son de gran importancia por ser sitios comunes de abscesos pulmonares.

Las variantes de origen son infrecuentes y cuando se presentan predomina el origen del bronquio segmentario en el inicio del bronquio lobar correspondiente, es común que el

bronquio segmentario apical del lóbulo inferior se origine en el inicio del bronquio lobar inferior, por lo que en estas piezas el bronquio lobar inferior y el tronco basal coinciden.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim TS, Lee KS, Han J, Im JG, Seo JB, Kim JS. Mucoepidermoid carcinoma of the tracheobronchial tree: radiographic and CT findings in 12 patients. *Radiology* (on line) 1999 (fecha de acceso 06/05/04); 27 (3-4): 126-32. URL Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/queri.fcgi>
2. Chen F, Aoyama A, Itoi S, Veno T, Sahara S, Ozawa Y. Surgical treatment of pulmonary aspergillosis: Department of thoracic surgery and respiratory medicine (on line) 2003 (fecha de acceso 26/04/05); 56 (7): 519-24. URL Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/queri.fcgi>
3. WR. Puig, CD. Borjas, I. A. Torres. *Morfología Humana. Tomo II.* Cuba: Editorial Ciencias Medicas. 2002. p. 239.
4. RD Cole, Currie DC; Zim WL. Cancer of the Breast: CT evaluation: *Radiology* (on line) 2005 (fecha de acceso 16/11/07); 7 (1): URL Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/queri.fcgi>
5. FH. Netter. *Atlas of human anatomy.* 2nd Ed. Canada: Learning System; 2001.p.191.
6. Willian J. Larsen, L.S. Sherman, Steben Potter, Willian J. Scott. *Human Embriology.* 3th ED. New York: Churchill Livingstone; 2001.p.143-54.
7. *Atlas de vías aéreas en niños: bronquios. Variantes anatómicas:* Universidad Pontifica de Chile (on line) 2003 (fecha de acceso 21/04/05) URL Disponible en : <http://escuela.med.puc.cl/publ/AtlasVíaAérea/índiceAérea.htm/>
8. Maciejuw Ski R, Jarros M, Jarros B, Hermanowicz T. Variability of modes of division of the superior lobar bronchi in the right and left lungs: *Folia Morphol* (on line) 2001 (fecha de acceso 06/05/04); 55 (3): 167-74. URL Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/queri.fcgi>
9. S. González. Aparato respiratorio. Malformaciones del pulmón. Lecciones de anatomía patológica (en línea) ( fecha de acceso 19 de Febrero de 2004); Disponible en: [http://escuela.med.puc.cl/publ/anatomiapatologica/02respiratorio/2malf\\_pulmon.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/anatomiapatologica/02respiratorio/2malf_pulmon.html) \_25k
10. Chaye B, Szapiro D, Fanchamps JM, Dondelinger RF. Congenital bronchial abnormalities revisited: Department of medical Imaging (on line) 2001 (fecha de acceso 26/04/05 ); 21 (1): 105-19.

11. Patrino V, Kuorea H, Dougenis D. Bronchial carcinoid of an accessory tracheal bronchus: Department of Cardiothoracic Surgery, Greece (on line) 2001 (fecha de acceso 29/03/05); 71 (3): 1034-5. URL Disponible en: <http://www.ncbi.nih.gov/entrez/queri.fcgl>
12. Conacher ID. Implications of a tracheal bronchus for adult anaesthetic practice: Department of cardiothoracic anaesthesia, Freeman Hospital (on line) 2001 (fecha de acceso 29/03/05); 86 (1): 155-6. URL Disponible en: <http://www.ncbi.nih.gov/entrez/queri.fcgl>
13. Harrison, Braunmald, Fanci, L. Kasper, L. Hauser, Longo, L. Hamson. Principios de Medicina Interna. VOL I. 15to Ed. Madrid: Mc Craw-Hill; 2003.p. 1729-32.
14. M. Prives, N. Lisenkov, V. Buahkovich. Anatomía Humana. T II. 5ta Ed. Moscú: Editorial MIR; 1984.p.128-42.
15. Illustrated encyclopedia of human anatomics variation. Opus IV. Organ Systems. Respiratory Systems. mmwr (en línea) junio 2002 (25 de marzo de 2003); Disponible en: <http://www.vh.org/adult/provider/anatomy/anatomicsvariants/organsistem/regions/respiratorysystem/text/lungstraquea.html>.
16. MR Agur, MJ Lee. Grant's Atlas of Anatomy 10th Ed. Canada: Lippincott Williams and Wilkins; 1999.p. 36-9.
17. Cecil, Lee Goldman, Claude Bennett. Tratado de Medicina Interna. VOL I. 21ra Ed. Madrid: Mc Craw-Hill; 2000.p.413.
18. Ferreras-Rosman. Tratado de Medicina Interna. 12mo Ed. Barcelona: CD-RUM; 2000. p. 540-42.
19. LH. Bannister, MM. Berry, P. Collins, M. Dyson, JE. Dussek, W.J. Ferguson. Gray's Anatomy. 38th Ed. Gran Bretaña: Editorial Board; 1999.p. 1653-56.
20. F.H. Netter. Atlas of Human Anatomy. 2th Ed. Canada: Learning System; 2001.p. 191.

Recibido: 21 de abril de 2008.

Aceptado: 21 de noviembre de 2008.

*Dra. Sirvan Saladrigas Sarduy. Ave Mónaco Edificio 43 Apto 8 Rpto. Julio A. Mella. Camagüey*  
[siri@finlay.cmw.sld.cu](mailto:siri@finlay.cmw.sld.cu)

