



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Instituto Nacional de Cardiología IGNACIO CHAVEZ

LA ANATOMIA BRONQUIAL EN LA PREDICCIÓN DEL  
SITUS ATRIAL ISOMÉRICO

T E S I S

Que para obtener el Título de  
LA ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA

p r e s e n t a

Dra. LIGIA ALTAGRACIA ESTEVEZ MENA

*Man*  
Profesor Titular del Curso  
Dr. Ignacio Chavez Rivéza

Director de Tesis  
Alfonso Buendía Hernández



México, D. F.

1986

FALTA DE ORIGEN  
NO SE PUEDE



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Los niveles básicos para la secuencia diagnóstica en las cardiopatías congénitas se sitúan en los atrios, en los ventrículos y en las grandes arterias (1-7). La definición del situs atrial ha sido punto de controversia en la literatura, hecho que llevó a muchos investigadores a incluir dentro de las malformaciones congénitas del corazón a los síndromes de heterotaxia visceral (8,9). Se ha visto sin embargo, que no existe una relación absoluta entre los rasgos anatómicos a nivel del abdomen con las características estructurales de los atrios. Esta discrepancia se observa en los casos de poliesplenia que cursan con corazón normal o bien en los casos de asplenia que tienen un situs atrial definido (8,10,11). En tal circunstancia procuramos diagnosticar las cardiopatías congénitas infiriendo los rasgos anatómicos que permitan una correlación precisa (3).

En este trabajo analizaremos la correlación que existe entre la anatomía bronquial y la anatomía atrial en las cardiopatías congénitas complejas, procurando conocer la real utilidad de la morfología bronquial en la predicción del situs atrial.

#### MATERIAL

Estudiamos 90 casos de isomerismo bronquiales diagnosticados por anatomía, por la radiografía de tórax y penetrada o bien a través de una tomografía bronquial. Por medio del estudio anatómico o por el angiocardiógráfico definimos las

características de los atrios. En los casos con comprobación anatómica se correlacionó la arquitectura interna y externa de los atrios con el patrón bronquial y finalmente, correlacionamos la anatomía abdominal con los demás hallazgos. El material fue dividido en 2 grupos: uno con comprobación anatómica y el otro exclusivamente con comprobación radiológica.

Se consideran 4 tipos de situs: solitus (atrios normalmente relacionados), inversus (atrios invertidos espacialmente), isomerismo atrial derecho e isomerismo izquierdo.

a) Solitus: A nivel cardíaco se caracteriza porque el atrio derecho tiene una orejuela de forma triangular, de base ancha y vértice romo. El septum interatrial presenta la fosa oval, en la pared la crista terminalis y, entre ésta y la orejuela se encuentran los músculos pectíneos. El atrio derecho recibe las venas sistémicas y al seno coronario. El atrio izquierdo presenta una orejuela pequeña de base angosta, trayecto incurvado, sus paredes son lisas y recibe las venas pulmonares. Los bronquios son asimétricos, el derecho corto y epiarterial y el bronquio izquierdo más largo e hiipoarterial. A nivel abdominal el lóbulo mayor del hígado y la porción suprahepática de la vena cava inferior están a la derecha, constituyendo la unidad hepatocavoatrial. El resto de las vísceras no guardan una disposición constante (Fig. 1A).

b) Inversus (atrios espacialmente invertidos): es la imagen en espejo del situs solitus (Fig. 1B).

c) Isomerismo atrial derecho: Se caracteriza por simetría bilateral, con ambas orejuelas de morfología derecha, las características internas de los atrios también son derechas. El patrón bronquial muestra bronquios bilaterales cortos y epiarteriales, generalmente los pulmones son trilobulados, casi siempre el bazo está ausente (Fig. 1C).

d) Isomerismo atrial izquierdo: Al igual que el isomerismo derecho, existe simetría bilateral. Ambas orejuelas muestran rasgos anatómicos de orejuelas izquierda, y los atrios con características internas izquierdas. Los bronquios son hipoarteriales y largos, el bazo es generalmente bilobulado ó múltiple. Frecuentemente se acompaña de interrupción de la porción suprahepática de la vena cava inferior (Fig. 1D).

En estos dos últimos tipos de situs pueden existir otros tipos de alteraciones del retorno venoso sistémico como la presencia de vena cava superior bilateral y venas suprahepáticas drenando independientemente a la aurícula venosa (12).

#### RESULTADOS

El patrón bronquial en el grupo con comprobación anatómica estuvo constituido por 38 casos de isomerismo derecho y cuatro casos con isomerismo izquierdo. De los casos con isomerismo bronquial derecho, 32 tenían hígado central y 6 tenían hígado lateralizado. Se encontró asplenia en 34 especímenes y presencia de bazo en 4. El aspecto exterior de las orejuelas mostró rasgos anatómicos de estructura derecha en 30 casos,

en un paciente hubo isomerismo izquierdo de ambas orejuelas, en 6 situs solitus y en otro situs inversus.

En los ejemplos con isomerismo bronquial derecho y atrial hubo concordancia entre la anatomía interna de los atrios, el patrón bronquial y las características externas de las orejuelas en 30 casos, en un paciente hubo isomerismo izquierdo de ambas orejuelas, en 6 situs solitus y en otro situs inversus.

En los ejemplos con isomerismo bronquial derecho y atrial hubo concordancia entre la anatomía interna de los atrios, el patrón bronquial y las características externas de las orejuelas en 30 casos. De los 8 pacientes que mostraron discrepancia entre el patrón bronquial y el aspecto externo de las orejuelas, observamos que el patrón bronquial coincidió en 7 casos con la anatomía interna de los atrios, discrepando sólo en un caso en que las características internas de los atrios era de tipo solitus al igual que el aspecto externo de sus orejuelas. En los 22 casos de isomerismo derecho sin comprobación anatómica no hubo discrepancia entre el patrón bronquial y el aspecto externo de las orejuelas, 18 casos tenían hígado central y 2 hígado lateralizado, mientras que en 2 casos no se contó con la posición de esta víscera. Se encontró asplenia en 17 casos, presencia de bazo en 3 y en 2 casos no fue precisado.

Fueron 4 los portadores de isomerismo izquierdo comprobado por anatomía. Todos tenían concordancia entre el situs bronquial y el aspecto externo de las orejuelas, pero uno,

presentó características internas de los atrios de tipo solitus. Dos de estos casos tenían hígado central y otros dos hígado lateralizado. Todos presentaron poliesplenía. Tuvimos 25 casos de isomerismo bronquial izquierdo sin estudio anatómico, otro paciente tenía isomerismo izquierdo de las orejuelas y poliesplenía, mientras que el situs bronquial era de tipo solitus para constituir 26 pacientes. En 25 enfermos, las orejuelas tenían rasgos anatómicos izquierdos, y en uno de situs solitus atrial. Se observaron en 2 casos, discrepancia entre el situs bronquial y el aspecto exterior de los atrios; el paciente tenía situs solitus bronquial con isomerismo atrial izquierdo de las orejuelas; se desconocen las características internas de los atrios. El otro caso correspondió a un paciente con isomerismo bronquial izquierdo, situs solitus atrial en quien durante el acto quirúrgico (septación del atrio) se comprobó que las características internas de los atrios eran de tipo izquierdo bilateralmente. De estos pacientes 14 tenían hígado central y 10 hígado lateralizado. Quince tenían poliesplenía, 5 bazo único y en 6 casos no se precisó esta víscera.

#### DISCUSION

Hasta la década pasada, se utilizaba la posición espacial de algunos órganos para definir el situs atrial. Estos eran el hígado, estómago y la vena cava inferior. Esta correlación aunque muy precisa en los defectos sencillos,

es poco útil en presencia de cardiopatías congénitas complejas (13,14,15,16). Por ello la búsqueda de una estructura que nos diera mayor especificidad en la determinación del situs atrial, fue motivo de varias investigaciones y al parecer el patrón bronquial ofrece un resultado más fiel en su relación con la anatomía de los atrios (13,16,17). Los estudios angiográficos mostraron que la estructura que ayudaba más a predecir las características internas de los atrios eran la morfología de las orejuelas, sin embargo, el atriograma sistematizado en los pacientes con cardiopatía congénita compleja implica un aumento en la morbilidad del procedimiento.

En 1970 Van Mierop y cols (13), mostraron por primera vez la correlación estrecha que existe entre la anatomía atrial y bronquial. En 1975 Partridge y cols (6,18) propusieron criterios matemáticos para distinguir los bronquios, utilizando un índice entre el tamaño del bronquio derecho y el izquierdo obtenido al dividir el tamaño del bronquio más corto entre el más largo. Encontraron que un índice de 1.5 ó menos era diagnóstico de isomerismo. El diagnóstico de bronquio lateralizado se correspondió con un índice de 2.0 ó mayor. El bronquio más corto era el derecho mientras que el más largo era el morfológicamente izquierdo. En la implementación de la anatomía bronquial para inferir el situs atrial no se habían reportado excepciones hasta 1977 (19). En 1979 Caruso y Decker (20) publican tres casos de discordancia entre el situs bronquial y el atrial. Eran pacientes asplénicos con situs ambiguus

abdominal, el primero tenfa bronquios en situs inversus con situs solitus atrial (tanto del aspecto externo como de las caracterfsticas internas), el segundo tenfa situs solitus bronquial con isomerismo atrial derecho y el tercero isomerismo bronquial izquierdo con situs solitus atrial. En estos tres casos las caracterfsticas externas de las orejuelas coincidi6 con las caracterfsticas internas de los atrios.

Como se pudo observar en los resultados de este estudio, en la gran mayoria de los casos hubo concordancia entre el situs bronquial, el aspecto externo de las orejuelas y la morfologia interna de los atrios, cuando ésta última fue determinada. En 8 casos de isomerismo bronquial derecho se encontró discordancia entre la morfologia de las orejuelas y el tipo de situs bronquial. Es importante sin embargo, que en 7 de ellos la característica anatómica interna de las orejuelas era de tipo derecho, concordando así con el situs bronquial. El otro tenfa aspecto interno de situs solitus atrial. En los casos con isomerismo bronquial izquierdo con comprobación anatómica se observó un caso en el que siendo el patrón bronquial y el aspecto externo de las orejuelas de tipo izquierdo, la anatomía interna de las orejuelas era de situs solitus, fallando ambos parámetros en el diagnóstico del situs atrial. En otro caso con isomerismo bronquial izquierdo se obtuvo la evidencia de orejuelas con morfologia externa de situs solitus e interna de levoisomerismo.

Los datos aquí expuestos comprueban que la anatomía bronquial es el parámetro hasta ahora más fiel para inferir el situs atrial. Aunque existen algunas excepciones, estas son de poca importancia aún más si consideramos la buena correlación de la anatomía interna de los atrios con el patrón bronquial. Por tales hallazgos pensamos que en el secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas, el primer paso es definir la anatomía atrial por medio del patrón bronquial. Las excepciones que obligaron a un atriograma derecho e izquierdo serían:

1. Bronquios lateralizados con vena cava inferior del mismo lado del bronquio izquierdo.
2. Onda P del electrocardiograma dirigido hacia abajo en -- presencia de isomerismo bronquial izquierdo.
3. Isomerismo bronquial derecho en presencia de corazón con conexión ventrículo-arterial concordante y retorno venoso normal.

T A B L A 1

TIPO DE ISOMERISMO	COMPROBACION ANATOMICA	SIN COMPROBACION ANATOMICA
ISOMERISMO DERECHO	38	22
ISOMERISMO IZQUIERDO	4	26

Tabla que muestra los tipos de isomerismo atrial y los subgrupos en que fueron divididos en este estudio.

T A B L A 2

POSICION DEL HIGADO EN ISOMERISMO ATRIAL

TIPO DE ISOMERISMO	HIGADO CENTRAL	HIGADO LATERALIZADO	NO PRECISADO
DERECHO	50	8	2
IZQUIERDO	16	12	2

Tabla que muestra la posición del hígado en los situs atrial isomérico

T A B L A 3

TIPO DE ISOMERISMO	UNICO	MULTIPLE	AUSENTE	NO PRECISADO
DERECHO	6	1	51	2
IZQUIERDO	5	19		6

Esta tabla muestra las características del bazo en situs isomérico derecho e izquierdo.

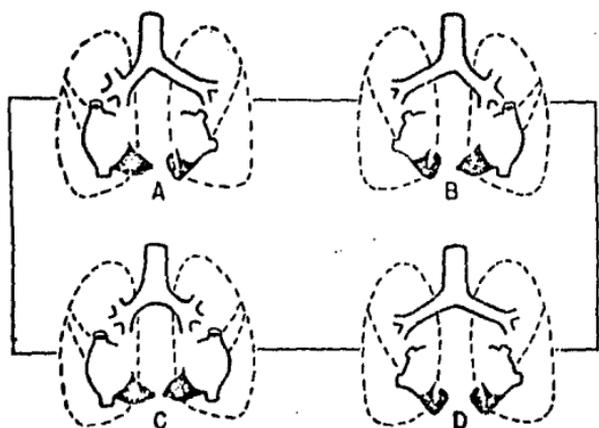


Figura 1. Esquemas para demostrar los elementos morfológicos utilizados para el diagnóstico del situs solitus (A), inversus (B), isomerismo derecho (C) e isomerismo izquierdo (D).

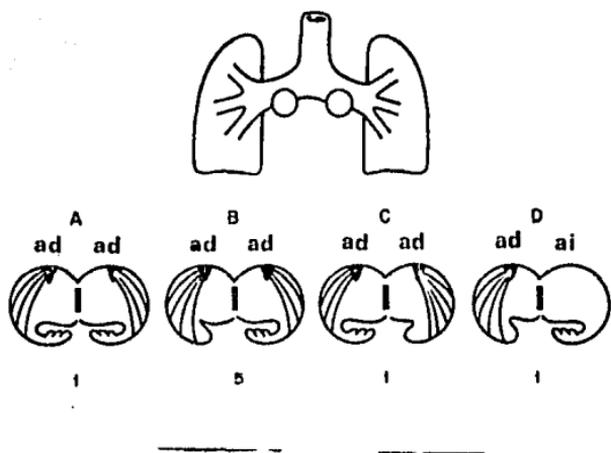


Figura 2. Los esquemas muestran las discrepancias del grupo de isomerismo derecho con comprobación anatómica.

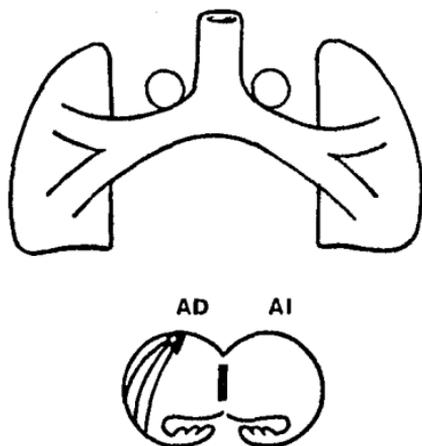


Figura 3. Esquema que muestra el caso de isomerismo bronquial izquierdo y orejuela con características internas de tipo solitario (grupo con comprobación anatómica).



(B)



Figura 4. El esquema (A) muestra el caso con situs solitus bronquial, orejuelas de razgos izquierdas, en que se desconoce las características internas de los atrios. El (B) representa el paciente con atrios y patrón bronquial de tipo izquierdo y orejuelas con razgos anatómicos de tipo solitus.

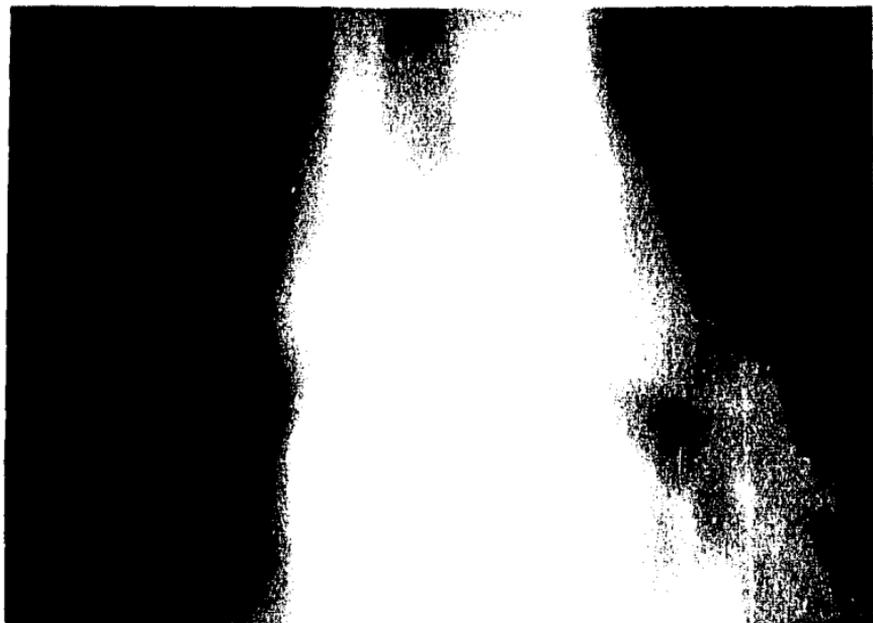


Figura 5A. Tomografía bronquial mostrando  
isomerismo izquierdo.

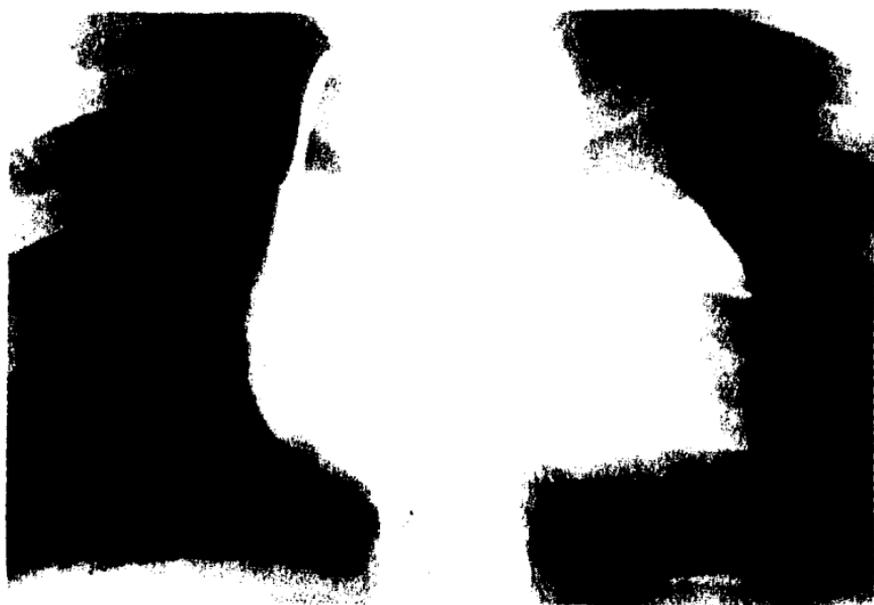


Figura 58. Atrlograma del mismo paciente que muestra situs solitus de las orejuelas.

## BIBLIOGRAFIA.

1. Shinebourne E.A., Macartney F.J., Anderson R.H.: Sequential chamber localization-logical approach to diagnosis heart disease. *Br. Heart. J.* 38: 327, 1976.
2. Tynan M.J., Becker A.E., Macartney F.J., Quero-Jiménez M., Shinebourne E.A., Anderson R.H.: Nomenclature and classification of congenital heart disease. *Br. Heart J.* 41: 544, 1979.
3. Macartney F.J., Partridge J.B., Shinebourne E.A., Tynan M.J., Anderson R.H.: Identificación of atrial situs. *Paediatric Cardiology 1977*; Churchill Livingstone, Edinburgh 1978.
4. Macartney F.J., Zuberbuhler J.R., Anderson R.H.: Morphological considerations pertaining to recognition of atrial isomerism. Consequences for sequential chamber localization. *Br. Heart. J.* 44: 657, 1980.
5. Anderson R.H., Macartney F.J., Shinebourne E.A., Tynan M.J.: Definitions of cardiac chambers in "Paediatric Cardiology 1977", Churchill Livingstone, Edinburgh 1978.
6. Díaz-Gongorra G., Attie F., Quero-Jiménez M., Muñoz-Castellanos L., Anderson R.H., Tynan M., Baño-Rodrigo A.: La secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas. *Arch. Inst. Cardiol. Mex.* 52: 69-78, 1982.
7. Van Praagh R.: Terminology of congenital heart disease. Glossary and commentary. *Circulation* 56: 139, 1977.
8. Van Mierop L.H.S., Gessner I.H., Schiebler G.L.: Asplenia and polysplenia Syndrome. *Birth Defects: Original Article Series.* Vol. III, No. 1: February, 1972.

9. Franco-Vazquez J.S.: "Heterotaxia visceral con cardiopatía: Revisión anatomopatológica de 21 casos". Gaceta Médica de México 102 (5): 533, 1971.
10. Ivemarck B.I.: "Implication of agenesis of the spleen on the pathogenesis of the cono-truncus anomalies in childhood: Analysis of the heart malformations with splenic agenesis syndrome with fourteen new cases". Acta Paediat. 44: 11, 1955. Dupl. 104.
11. Putshar W.G.J., Manion W.C. Congenital absence of the spleen and associated anomalies. Am. J. Clin. Path. 26: 429, 1956.
12. Macartney F.J., Zuberbuhler J.R., Anderson R.H.: Morphological considerations pertaining to recognition of atrial isomerism. Consequences for sequential chamber localization. Br. Heart. J. 44: 657, 1980.
13. Van Mierop L.H.S., Eisen S., Schiebler G.L.: The radiographic appearance of the tracheobronchial tree as an indicator of visceral situs. Am. J. Cardiol. 26: 432, 1970.
14. Liberthson R.R., Hastreiter A.R., Sinha S.N., Bharati S., Novak G.M., Lev M.: Levocardia with visceral heterotaxy-isolated levocardia: Pathologic anatomy and its clinical implications. Am. Heart. J. 85: 41, 1973.
15. Lev M., Liberthson R.R., Eckner F.A.O.L., Arcilla R.A.: Pathologic anatomy of dextrocardia and its clinical implications. Circulation 37: 979, 1968.
16. Lev M., Liberthson R.R., Goldon J.G., Eckner F.A., Arcilla R.A.: The pathologic anatomy of mesocardia. Am. J. Cardiol. 28: 428, 1971.

17. Landing B.H., Lawrence T.K., Payne V.C., Wells T.R.: Bronchial anatomy in syndromes with abnormal visceral situs, abnormal spleen and congenital heart disease. *Am. J. Cardiol.* 28: 456, 1971.
18. Partridge J.B., Scott O., Deverall P.B., Macartney F.J.: Visualization and measurement of the main bronchi by tomography as an objective indicator of thoracic situs in congenital heart disease. *Circulation* 51: 188, 1975.
19. Brandt P.W.T., Calder A.L: Cardiac connections; the segmental approach to radiologic diagnosis in congenital heart disease. *Current problems in diagnosis radiology* 7: 1, 1977.
20. Caruso G., Becker A.E.: How to determine atrial situs. Considerations initiated by 3 cases of absent spleen with a discordant anatomy between bronchi and atrial. *Br. Heart. J.* 41: 559, 1979.