

ESTUDIO MORFOLOGICO DEL SITIO NIVEL DE ORIGEN Y DISTRIBUCION DE LAS ARTERIAS CORONARIAS EN EL HOMBRE

ESTUDIOS POSMORTEM EN LA ALTURA

Dr. Miguel A. Inchauste Rioja *

TRABAJO REALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLOGICAS DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

RESUMEN

En 50 corazones estudiados por disección, se determinó el sitio y nivel de origen de las ostias coronarias y el territorio de irrigación de las arterias coronarias en corazones de la altura. Los sitios de origen de las ostias mostraron predominio POSTEROLATERALIZQUIERDO (PLI) para la ostia izquierda (62%), y un origen ANTERIOR (ANT) para la ostia derecha (52%). El nivel o altura de origen más frecuente de la ostia izquierda fué extrasinusal (60%) y comisural para la ostia derecha (52%). Las mayores variaciones de distribución vascular, se encontraron en la cara diafragmática y el apex cardíaco. En relación a estas variaciones se encontraron tres tipos de irrigación coronaria: la normal en 72%, la izquierda en 24% y la derecha en 4% de los casos.

PALABRAS CLAVE: CORAZÓN, OSTIAS CORONARIAS, CIRCULACIÓN CORONARIA.

INTRODUCCION

Resultan muy complejas las variaciones de sitio, nivel de origen de las ostias y territorio de irrigación de las arterias coronarias en el hombre, (1-2-3-4-5) mucho más si se toma en cuenta estudios en la altura (3.600 m.s.n.m.). En tal sentido, si bien es cierto que el sitio de origen está en el seno aórtico de Valsalva, el punto de discordia tiene vinculación con las dos grandes escuelas de anatomía existentes en el mundo, como son la clásica escuela francesa y la actual escuela anglosajona; las cuales utilizan diferente nomenclatura para la nominación del patrón anatómico valvular de las valvas aórticas (6-7-8-9-10). El nivel de origen, tiene relación directa con una línea bicomisural, extendida entre las dos comisuras del respectivo seno aórtico, existiendo por lo tanto los niveles extrasinusal (encima de la línea), comisural (a nivel de la línea) y sinusal (debajo de la línea o sea dentro del seno) para el origen de las os-

tias (11-12-13). Simultáneamente, se efectuaron numerosos estudios para clasificar la variedad de formas de distribución de las arterias coronarias, con el fin de elaborar determinados tipos de irrigación coronaria (14-15-16). La arteria coronaria derecha finaliza su recorrido habitualmente en el surco interventricular posterior como arteria interventricular posterior derecha (rama descendente posterior), aunque puede prolongarse hasta la pared posterior del ventrículo izquierdo. La arteria coronaria izquierda emite dos ramas de importancia, la arteria interventricular anterior (rama descendente anterior), que desciende por el surco interventricular anterior, rodeado a menudo el apex cardíaco, y ascendiendo en un corto trayecto por el surco interventricular posterior. La otra rama de importancia es la arteria circunfleja izquierda (rama auriculoventricular izquierda), que recorre el surco auriculoventricular izquierdo y termina en la pared posterior del ventrículo izquierdo, aunque existen variaciones de distribución.

Tomando en cuenta la distribución vascular en la cara diafragmática, es posible diferenciar los siguientes tres tipos de distribución coronaria (17):

1.TIPO NORMAL (COMPENSADO)

En el cual la cara diafragmática está irrigada tanto por la arteria interventricular posterior derecha como por la circunfleja izquierda.

2. TIPO IZQUIERDO

En el cual la cara diafragmática está irrigada casi en su totalidad por la arteria circunfleja izquierda, la cual termina como arteria interventricular posterior izquierda.

3.TIPO DERECHO

En el cual la cara diafragmática está irrigada por la arteria interventricular posterior derecha o sus ramas para el ventrículo izquierdo.

El propósito del presente trabajo, fué determinar el sitio y nivel de origen de las ostias coronarias, además de establecer los tipos de irrigación coronaria en base a la distribución de las ramas de mayor importancia, e intentar un esquema de clasificación según frecuencia de distribución.

* Profesor Titular de Anatomía Humana Y Neuroanatomía, Facultad de Medicina Universidad Mayor de San Andrés.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 50 corazones humanos de adultos de ambos sexos, cuya procedencia fué tanto del Pabellón de Ciencias Morfológicas de la UMSA, como también de autopsias realizadas en la morgue del Hospital de Clínicas. El 80% de las piezas estudiadas fueron fijadas con solución de formaldehído al 10%, mientras que el restante 20% se sometieron a REVECAD 989 (i) por un lapso de 24 a 48 horas.

Fijada la pieza, se aisló el tronco aórtico por disección anatómica, el cual fué abierto a través de una incisión longitudinal situada en la pared posterior de la aorta ascendente, prolongándose la diéresis en la pared del ventrículo izquierdo hasta el apex cardíaco. Para el estudio de la posición de las valvas aórticas, se tomó en cuenta la posición anatómica de estudio del corazón, identificándose las ostias coronarias en el seno aórtico de origen respectivo. Para la determinación del nivel de las ostias, se usó como referencia una línea que pasa por las comisuras del respectivo seno aórtico (línea bicomisural).

Se consideraron ostias sinusales a aquellas que se encontraban debajo de la línea bicomisural, ostias comisurales las que coincidían con la línea y extrasinusales aquellas que se situaban por encima de la línea. Para el estudio de los vasos coronarios, se hicieron previamente lavados de los vasos coronarios con solución fisiológica salina, bajo presión de 100 mm. de mercurio, para luego insuflar preparados de gelatina mezclada con fuccina fenicada para coloración. Los especímenes fijados con REVECAD 989 fueron insuflados con ANGIOGEL ROJO (ii) y ACRILICO DENTAL para preparados de corrosión. En todos los especímenes preparados con el procedimiento indicado, se estudiaron a nivel de las ostias el sitio de origen respecto a la situación de la valva aórtica y el nivel o altura de origen respecto a la línea bicomisural; y la distribución coronaria de irrigación tanto a nivel de la cara diafragmática como a nivel del apex.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación, se refieren a los tres puntos planteados anteriormente. Los sitios de origen de las ostias coronarias muestran un predominio de ubicación postero-lateral-izquierda (PLI) para la ostia izquierda (62%), mientras que la ubicación anterior (Ant) correspondió a la ostia derecha (52%). (Cuadros 1 y 2).

El nivel o altura de origen con respecto a la línea bicomisural, corresponde a extrasinusal (60%) para la ostia izquierda y comisural (52%) para la ostia derecha (Cuadros 3 y 4, respectivamente).

La distribución de las ramas en estudio, corresponden básicamente a los dos territorios estudiados.

(i) Preparado del grupo de investigación del Dr. Arene

(ii) Preparado del grupo de investigación del Dr. Arene

La cara diafragmática mostró irrigación por las arterias interventricular posterior derecha y circunfleja izquierda en 72% de las muestras, en 24% de las mismas la arteria circunfleja izquierda irrigaba esta cara, mientras que en 4% la arteria interventricular posterior derecha se distribuía por toda la cara diafragmática. (Cuadro 5). A nivel del apex cardíaco se observó que la arteria interventricular anterior habitualmente rodea el apex y se distribuye en la cara posterior del mismo a nivel del surco interventricular posterior: mientras que la arteria interventricular posterior derecha termina en la cara diafragmática a nivel del surco interventricular posterior siendo una rareza su llegada al apex. (Cuadros 6 y 7). Todos los resultados obtenidos, se compararon con estudios reportados en otros países, tomando el mismo patrón de distribución para las arterias coronarias (Cuadros 8, 9 y 10), mientras que para el estudio del sitio y nivel de origen se tomaron datos de la escuela anglosajona y el reporte de la Escuela Paulista de Medicina (cuadros 11 y 12).

DISCUSION

Todos los hallazgos del presente trabajo, fueron analizados comparativamente con relación a otros reportes, y es así que pueden comentarse los siguientes hechos:

El sitio de origen en relación a la frecuencia encontrada (62% PLI y 52% ANT) para cada ostia respectivamente, nos indica indirectamente que el patrón anatómico valvular predominante en nuestro medio es el citado por los autores anglosajones de una valva anterior en cuyo seno aórtico tiene su origen la ostia de la arteria coronaria derecha y dos valvas posteriores (postero-lateral-derecha y postero-lateral-izquierda) en la última de las cuales tiene su origen la ostia izquierda. Esto implica que el patrón valvular clásico de la escuela francesa (patrón fetal de la escuela anglosajona) de dos valvas anteriores y una posterior, que está en vigencia en la enseñanza de la anatomía en nuestra facultad de medicina, NO TIENE CONCORDANCIA CON LA REALIDAD OBJETIVA DEL PRESENTE ESTUDIO.

El nivel o altura de origen de las ostias varía de una a otra, ya que mientras el origen extrasinusal es más frecuente para la ostia izquierda, el origen comisural lo es para la ostia derecha. Estos resultados contrastan con los reportados por COSTA FILHO Y PRATES de la Escuela Paulista de Medicina, quienes indican una mayor frecuencia de origen sinusal para ambas ostias en 100 corazones estudiados.

El tipo de distribución coronaria encontrado en el presente estudio, tiene conclusiones sorprendentes en base a otros reportes. Si bien es coherente la distribución de TIPO NORMAL en forma comparativa, el TIPO IZQUIERDO tiene un alto índice de frecuencia en relación a la totalidad de estudios con el mismo patrón de estudio; mientras que el TIPO DERECHO tiene el más bajo índice de frecuencia reportado en la actualidad.

El conocimiento de las verdaderas relaciones de las ostias de las arterias coronarias desde el punto de vista anatomofuncional del corazón, es importante en el campo de la cinecoronariografía, así como la utilidad para la cirugía cardíaca específicamente relacionada con el tratamiento quirúrgico de las malformaciones congénitas que necesitan una aortotomía como vía de acceso.

Bajo condiciones fisiológicas los distintos tipos coronarios solo son de interés anatómico; mientras que bajo condiciones patológicas se les atribuye un significado práctico en función a su distribución a nivel miocárdico.

SUMMARY

In 50 adult hearts of both sexes, the source place of the coronary ostium, its situation in relation to the bicomisural line, and the coronary distribution were studied. The source place has a relationship with angiosaxon pattern (one anterior valve, and two posterior valves). The left ostia situation in relation with the LEFT-POSTERO-LATERAL (LPL) aortic sinus, in 60% it was extrasinusal, 24% comisural, and 16% sinusal. The mean right coronary ostia was 52% comisural, 38% extrasinusal and 14% sinusal. The coronary distribution showed normal type in 72%, left type in 24%, and right type in 4% of the cases.

CUADRO 1

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DEL SITIO DE ORIGEN DE LA OSTIA IZQUIERDA

SITIO	NUMERO	PORCENTAJE
ANT	3	6%
PLI	31	62%
ALI	9	18%
IZQ	7	14%
TOTAL	50	100%

ANT = Anterior
 PLI = Postero-Lateral-Izquierda
 ALI = Antero-Lateral-Izquierda
 IZQ = Izquierda

CUADRO 2

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DEL SITIO DE ORIGEN DE LA OSTIA DERECHA

SITIO	NUMERO	PORCENTAJE
ANT	26	52%
PLD	3	6%
ALD	17	34%
DER	4	8%
TOTAL	50	100%

ANT = Anterior
 PLD = Postero-Lateral-Derecha
 ALD = Antero-Lateral-Derecha
 DER = Derecha

CUADRO 3

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE NIVEL DE ORIGEN DE LA OSTIA IZQUIERDA

NIVEL	NUMERO	PORCENTAJE
Extrasinusal	30	60%
Comisural	12	24%
Sinusal	6	8%
TOTAL	50	100%

CUADRO 4

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DEL NIVEL DE ORIGEN
DE LA OSTIA DERECHA**

NIVEL	NUMERO	PORCENTAJE
Extrasinusal	19	38%
Comisural	26	52%
Sinusal	8	10%
TOTAL	50	100%

CUADRO 5

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
DE LAS ARTERIAS QUE IRRIGAN CARA DIAFRAGMATICA**

ARTERIAS	NUMERO	PORCENTAJE
A.C.I	12	24%
A.IV.P	2	4%
Ambas	36	72%
TOTAL	50	100%

ACI = Arteria Circunfleja Izquierda
AIVP = Arteria Interventricular Posterior Derecha

CUADRO 6

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
DE LA ARTERIA INTERVENTRICULAR ANTERIOR
A NIVEL DEL APEX CARDIACO**

DISTRIBUCION	NUMERO	PORCENTAJE
Apex	10	20%
Delante	6	12%
Detrás	34	68%
TOTAL	50	100%

CUADRO 7

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
DE LA ARTERIA INTERVENTRICULAR POSTERIOR
A NIVEL DEL APEX CARDIACO**

DISTRIBUCION	NUMERO	PORCENTAJE
Apex	10	20%
Delante	6	12%
Detrás	34	68%
TOTAL	50	100%

CUADRO 8

DISTRIBUCION DE LOS TIPOS CORONARIOS SEGUN OBSERVACIONES PROPIAS (*)

TIPO CORONARIO	NUMERO	PORCENTAJE
Tipo Normal	36	72%
Tipo Izquierdo	12	24%
Tipo Derecho	2	4%
TOTAL	50	100%

(*)Estudio realizado en la ciudad de La Paz a una altitud de 3.600 metros sobre el nivel del mar.

CUADRO 9

FRECUENCIA DEL TIPO IZQUIERDO SEGUN DATOS BIBLIOGRAFICOS

AUTORES	PORCENTAJE	MUESTRA
Gross (1921)	12%	100
Cranicianh (1922)	10%	200
Campbell (1929)	14%	100
Schlesinger (1940)	18%	225
James (1961)	19%	106
Hettler (1966)	17%	130
Baroldi (1967)	8%	387
Hoffman (1970)	17%	100
Blunk (1971)	20%	50
Ludinghausen (1975)	9%	100
Kalbfeisch (1976)	8%	400
Inchauste (1989)	24%	50

CUADRO 10

FRECUENCIA DEL TIPO DERECHO SEGUN DATOS BIBLIOGRAFICOS

AUTORES	PORCENTAJE	MUESTRA
Gross (1921)	20%	100
Cranicianh (1922)	10%	200
James (1961)	18%	106
Baroldi (1967)	17%	387
Vasko (1971)	16%	56
Kalbfeisch (1976)	10%	400
Inchauste (1989)	4%	50

CUADRO 11

NIVEL DE ORIGEN DE LA OSTIA IZQUIERDA SEGUN DATOS REVISADOS

AUTORES	EXTRASINUSAL	COMISURAL	SINUSAL
	%	%	%
Costa Filho	29%	12%	59%
Inchauste	60%	24%	8%

CUADRO 12

NIVEL DE ORIGEN DE LA OSTIA DERECHA SEGUN DATOS REVISADOS

AUTORES	EXTRASINUSAL %	COMISURAL %	SINUSAL %
Costa Filho	20%	13%	67%
Inchauste	28%	52%	10%

REFERENCIAS

- (1) Jamea T.N. Anatomy of the coronary arteries. Third Edition. Ed. Barcelona: Labor, 1979.
- (2) Kalbfleisch H., & Hort W. Distribución de las arterias coronarias en el hombre. Medicina Alemana. 17: 2056-75, 1985.
- (3) Kaltenbach M., Krehan G., & Hober H.J. Hallazgos de la arteriografía coronaria. Medicina Alemana. 26: 2100-22, 1985.
- (4) Ogden J.A., & Kabemba J.M. Les variation des arteries coronaries. Acta Cardiológica. 25: 487-500, 1980.
- (5) Santos Ferreira A., Ferreira J.D., & Guedes J.B. Estudio anatomico-radiologico das arterias coronarias. Arq. Anato., Antrop. (Lisboa). 35:7-55, 1987.
- (6) Forte V. Estudio Anatomico da valva aortica e dos ostios das arterias coronarias no homem. Tesis. Escola Paulista de Medicina, Sao Paulo, 1972.
- (7) Gardner E., Gray D.J., & O'Rahilly R. Anatomía. Estudio regional del cuerpo humano. Tercera edición. Barcelona: Salvat, 1978.
- (8) Lomonico P., Moore W., & Hutching G. Rotation of the Junction of the Outflow Tract and Great Arteries in the Embryonic Human Heart. The Anatomical Record. 216: 544-49, 1986.
- (9) Merklin R.J. Position and orientation of the heart valves. American Journal of Anatomy. 125: 375-380, 1989.
- (10) Rouviere H., Delmas A. Anatomia Humana Descriptiva y Topográfica. 8va. edición. Masson. Madrid, 1987.
- (11) Parolari J.B., Moraes I.N. Sobre a origem das arterias coronarias no homem. Fl. Clín.Biol. (S.P.) 22N 193-95, 1984.
- (12) Mantorino Italo, Biazotto Walter. Disposicao espacial de transicao aoartocoronarias no homem. Revista Brasileira de Ciencias Morfológicas. 3: 110-115, 1986.
- (13) Costa Filho O.M., Prates J.C. Estudio Anatomico dos ostios das arterias coronarias em crianacas. Revista Iatros 2: 32-34, 1985.
- (14) Kubik S., Tondury T., & Cserhati M. Atlas fotografico a color del cuerpo humano. Tercera edición. Labor, Barcelona, 1982.
- (15) Edwards J. E. Atlas de Congenital Anomalies of the Heart and Great Vessels. Fst Ed. London. Springfield. 1980.
- (16) Luisada A.A Development and Structure of the Cardiovascular System. Sixth Ed. New York. Mac Graw Hill, 1971.
- (17) Effer D. B. Surgery for Coronary Disease. American Sciences. 219:36:43, 1978.
- (18) Didio J. L. A. Sinopse de Anatomia, 1er Ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1974.