

Consideraciones anatómicas de la arteria frénica inferior

Anatomical considerations on inferior phrenic artery

Pinto Joana, Padrón Diego, Centeno Greenmy, Antonetti Carmen

Pinto Joana, Padrón Diego, Centeno Greenmy, Antonetti Carmen. **Consideraciones anatómicas de la arteria frénica inferior.** Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas, Instituto Anatómico «José Izquierdo», Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas. 2012; 18: 32-37.

RESUMEN

Las arterias frénicas inferiores son ramas de la aorta abdominal y en menor porcentaje del tronco celiaco. El origen y número de ramas de esta arteria varían según el autor. De allí la necesidad de estudiar las variantes anatómicas enfocando esta investigación en el origen de las mismas. Fueron revisadas 69 regiones de fetos humanos de 20 a 40 semanas de gestación, previamente perfundidos con vinilo rojo y fijados en formol al 10%. Después de diseccionar y observar cuidadosamente las piezas, las encontramos originándose como: 1) rama de la aorta abdominal 73,9%, 2) Rama de la arteria frénica común (tronco común entre las arterias frénicas izquierda y derecha) 5,79%, 3) Rama del tronco celiaco 4,34%, 4) Rama de la aorta abdominal, contralateral a su lado tradicional 4,34%, 5) Rama de la aorta abdominal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior 4,34%, 6) Rama de la aorta abdominal en tronco común con la arteria renal 2,89%, 7) Rama de la arteria suprarrenal superior 1,44%, 8) Rama de la arteria renal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior 1,44%, 9) 2 arterias frénicas inferiores: una del tronco celiaco y otra de la arteria suprarrenal superior 1,44 %.

Palabras Claves: Arteria frénica inferior, Variaciones, Fetos humanos

Financiamiento: 09.30.4583.2000- CDCH-UCV

SUMMARY

The inferior phrenic arteries arise mainly from abdominal aorta, and in a lesser amount from coeliac trunk. Their origin and branching pattern varies accordingly in each Anatomy text. Thou the need to study the anatomical variations, and its origin. 69 human fetuses were studied; the gestational age was from 20 to 40 gestational weeks, they were red vinyl perfused, and 10% formalin fixed. After dissecting the series we observed: 1. - Arising from abdominal aorta in 73, 9 %. 2. - Arising from a common phrenic trunk (the trunk comprises both inferior phrenic arteries, left and right) 5, 79 %. 3. - As a branch from the coeliac trunk 4, 34 %. 4. - From the opposite side of the abdominal aorta 4, 34 %. 5. - As a branch from the abdominal aorta in a common trunk with inferior suprarenal artery 4, 34 %. 6. - As a branch from the abdominal aorta in a common trunk with renal artery 2, 89 %. 7. - As a branch from the superior suprarenal artery 1, 44 %. 8. - As a branch from the renal artery in a common trunk with the inferior suprarenal artery 1,44 %. 9. - 2 inferior phrenic arteries, one coming off the coeliac trunk and the other one from superior suprarenal artery 1,44 %.

Key Words: Inferior phrenic artery, Variations, Human fetuses.

Recibido: 04-05-2012. Aceptado: 22-06-2012.

INTRODUCCIÓN

Las ciencias morfológicas son fundamentales para el ejercicio de la medicina y es importante mantener una constante actualización de estos conocimientos, para así realizar una práctica médica óptima teniendo una mejor comprensión de nuestra especie.

El diafragma es un músculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y juega un papel importante en el mecanismo de la respiración. La irrigación del mismo viene dada fundamentalmente por las arterias frénicas superiores e inferiores, así como también en menor proporción por las arterias musculodiafragmáticas y pericardiofrénicas que no son estudiadas en esta investigación.

Las arterias frénicas inferiores son las encargadas de proporcionar la irrigación de la cara abdominal del diafragma, las mismas son descritas por los textos de anatomía básica (Rouviere y Delmas¹, Latarjet y Ruiz Liard², Moore³, Netter⁴, Testut, Latarjet⁵ y Gray⁶) como ramas parietales y bilaterales de la arteria aorta abdominal a nivel de la vértebra T 12 y en un porcentaje menor como ramas del tronco celiaco, estas dan origen de 1 a 3 arterias suprarrenales superiores y posteriormente a 2 ramas terminales, interna y externa.

Existen pocos estudios enfocados en las variantes que pueden encontrarse en el origen de estas arterias y la mayoría concuerdan con las descripciones realizadas por los textos de anatomía clásica, es por ello que la presente investigación ha sido orientada a la búsqueda de dichas variantes, para así proporcionar un conocimiento mucho más amplio acerca de este aspecto que resulta fundamental para la práctica quirúrgica y al mismo tiempo permite la obtención de datos propios de nuestro país, que posteriormente podrán ser punto de comparación con las variaciones encontradas en otras regiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se estudiaron 69 regiones de fetos humanos venezolanos, de ambos sexos, con edad gestacional comprendida entre 20 a 40 semanas, provenientes de la Maternidad Concepción Palacios, Hospital Universitario de Caracas y Hospital General del Oeste «José Gregorio Hernández», previa solicitud formal realizada por la Dirección del Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela. Dichos fetos inicialmente fueron perfundidos con acetato de vinilo de color rojo para la mejor visualización y estudio de las estructuras arteriales, previa toracotomía media ampliada hasta ambos rebordes costales por medio de una incisión en forma de Y invertida y separación de los planos hasta la exposición del pericardio. Se abordó el corazón exponiendo el arco aórtico y se introdujo un catéter n° 16 para la inyección de 15 a 20 cc de acetato de vinilo y luego se canuló la aorta descendente en su trayecto torácico para la inyección adicional de resina. Posteriormente los fetos fueron colocados en una solución de formaldehído al 10% para su conservación y se procedió a realizar la evisceración en bloque de las vísceras toracoabdominales, en las cuales fueron disecadas las regiones de interés, con la finalidad de lograr la visualización del nacimiento y trayecto de las arterias frénicas inferiores derecha e izquierda, y posterior tabulación de los resultados.

RESULTADOS

Posterior a la disección y observación minuciosa de las 69 regiones estudiadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

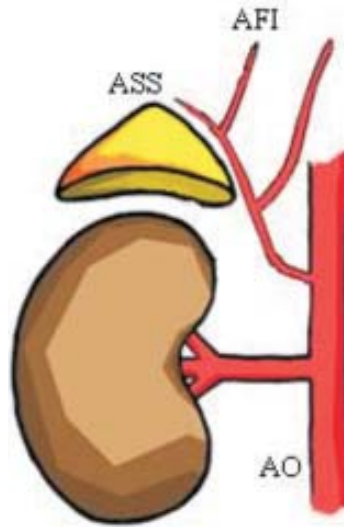
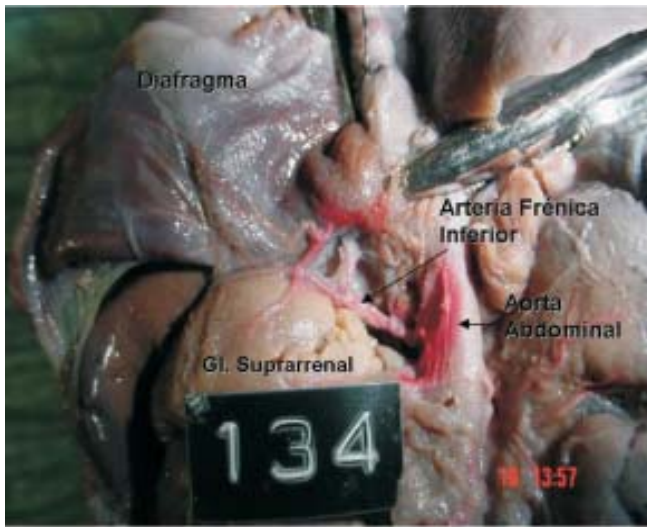
1. Presencia de Arteria Frénica Inferior según el lado (izquierdo o derecho): 35 piezas se encontraban en el lado izquierdo lo que corresponde a un 50,72% y 34 piezas en el lado derecho, que corresponde a un 49,27%. (Ver tabla I).
2. Las variaciones encontradas en cuanto al origen de la Arteria Frénica Inferior fueron las siguientes: en 51 piezas (73,91%) ésta era rama de la aorta abdominal (figura 1), en 4 piezas (5,79%) se encontró como rama de la arteria frénica común (tronco común entre las arterias frénicas inferiores izquierda y derecha), se observaron 3 casos (4,34% respectivamente) de cada una de las siguientes variaciones: rama del tronco celiaco, rama de la aorta abdominal contralateral a su lado tradicional y rama de la aorta abdominal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior; se observaron 2 piezas (2,89%) que se originaban a partir de la aorta abdominal en tronco común con la arteria renal y finalmente se observó 1 caso (1,45% respectivamente) de cada una de las siguientes variaciones: rama de la arteria suprarrenal superior (figura 2), rama de la arteria renal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior y 2 arterias frénicas inferiores: una del tronco celiaco y otra de la arteria suprarrenal superior (figura3). (Ver tabla II).

Tabla I. Distribución según lado

Lado	Nº de Piezas	%
Derecho	34	49,27
Izquierdo	35	50,72
Total	69	99,99

Fuente: Disecciones de fetos humanos.

Figura 1. Arteria frénica inferior rama de aorta abdominal



ASS: Arteria suprarrenal superior.
AFI: Arteria frénica inferior. AO; Aorta abdominal

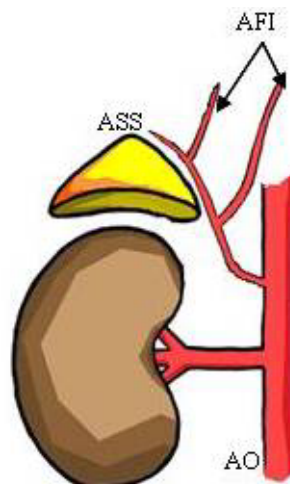
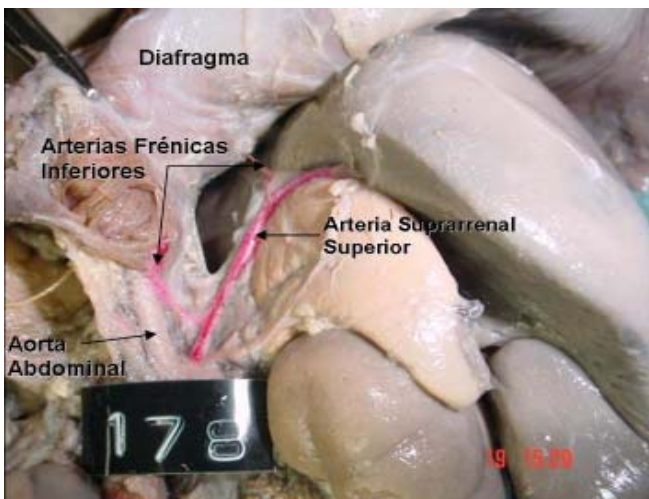
Figura 1: Disección de bloque addominal, región renal y suprarenal izquierda, vista posterior, se observa arteria frénica inferior originándose a partir de la aorta abdominal

TABLA II. Variaciones en el origen de la Arteria frénica inferior

Origen	Derecha (n°)	Izquierda (n°)	Total	%
A partir de la aorta abdominal	24	27	51	73,91
Arteria frénica común	2	2	4	5,79
Tronco Celíaco	2	1	3	4,34
Aorta abdominal contralateral a su lado tradicional	2	1	3	4,34
Aorta abdominal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior	0	3	3	4,34
Aorta abdominal en tronco común con la arteria renal	2	0	2	2,89
Arteria suprarrenal superior	1	0	1	1,45
Arteria renal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior	1	0	1	1,45
2 arterias frénicas inferiores: una del tronco celiaco y otra de la arteria suprarrenal superior	0	1	1	1,45
Total	34	35	69	99,96

Fuente: Disecciones de Fetos Humanos.

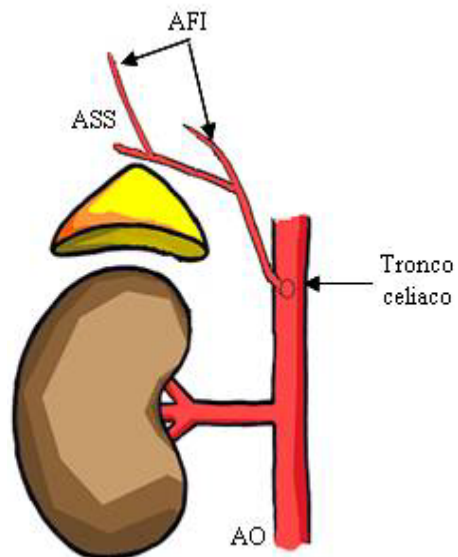
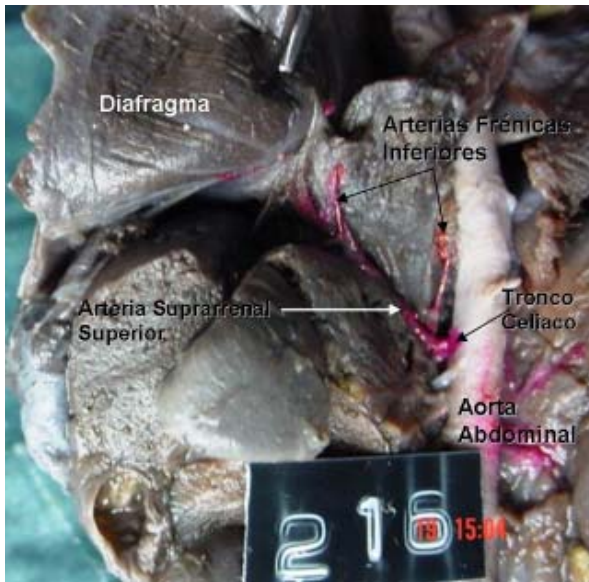
Figura 2. Arteria Frénica inferior rama de la arteria suprarrenal superior.



ASS: Arteria suprarrenal. AFI: Arteria frénica inferior. AO: Aorta abdominal

Figura 2: Disección de bloque abdominal, región renal y suprarenal izquierda, vista posterior, se observa arteria frénica inferior originándose a partir de la Aorta abdominal

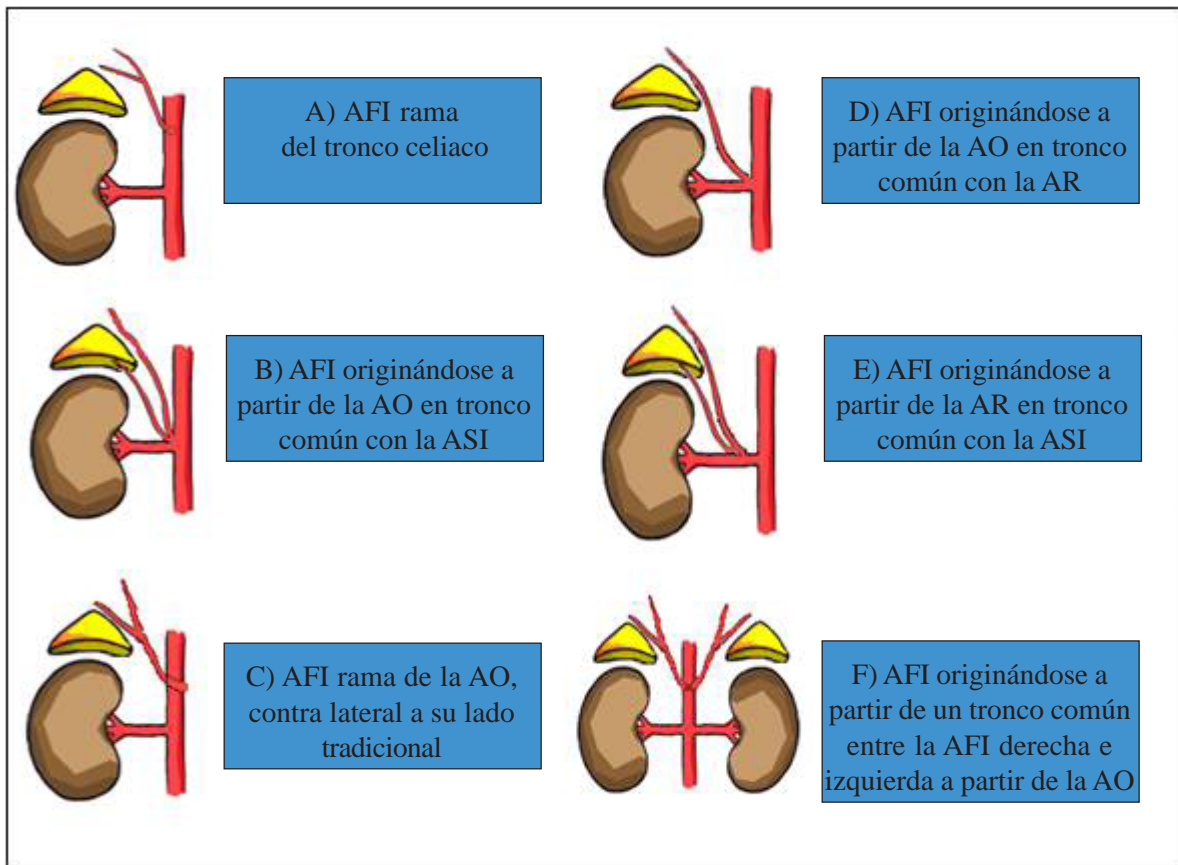
Figura 3. 2 arterias frénicas inferiores: una del tronco celiaco y otra de la arteria suprarrenal superior



ASS: Arteria suprarrenal superior.
AFI: Arteria frénica inferior. AO: Aorta abdominal

Figura 3: Disección de región renal y suprarenal izquierda, vista posterior, se observaron dos arterias frénicas inferiores, una originándose a partir del tronco celiaco y la otra a partir de la arteria suprarrenal superior

Figura 4. Variaciones en el origen de la arteria frénica inferior



AFI: arteria frénica inferior. AO: aorta abdominal. ASi: arteria suprarrenal inferior. AR: arteria renal

DISCUSIÓN

La presencia de la arteria frénica inferior en las regiones estudiadas fue constante (99,9%), encontrándose diversos puntos de origen de la misma.

En la mayoría de los casos 73,9% se observó la distribución descrita por los textos clásicos de anatomía, (Rouviere y Delmas¹, Latarjet y Ruiz Liard², Moore³, Netter⁴, Testut, Latarjet⁵ y Gray⁶.), los cuales describen el origen de esta arteria como una de las primeras ramas de la aorta abdominal.

Por otro lado el 26,1% restante presentó variantes en el origen, con respecto a lo dicho anteriormente, entre ellas destaca una, a la cual hace mención Moore³ de la siguiente manera: «Las arterias Frénicas inferiores casi siempre constituyen las primeras ramas de la aorta abdominal, sin embargo a veces surgen del tronco celiaco». Lo que es respaldado por Patrella y col.⁷, Feller y Woodburne⁸, Pulakunta y col.⁹, Bergman y col.¹⁰ y Pick y Anson¹¹ en sus respectivas investigaciones. En nuestro estudio dicha variante estuvo presente en un 4,34% de los casos.

Otra de las variantes descritas por estos autores es la presencia de un tronco común entre las arterias Frénicas inferiores derecha e izquierda, partiendo desde la aorta abdominal, lo cual fue observado en un 5,79% de las regiones estudiadas.^(8,9,10,11,12)

De igual manera observamos el origen de la arteria frénica inferior a partir de la arteria renal, en un 1,45% la cual es descrita por diversos autores como poco común.^(9,10,11,12)

También se observó el origen de la arteria frénica inferior en tronco común con otras arterias: junto a la arteria suprarrenal inferior en un 4,34% y junto a la arteria renal en 2,89%, partiendo de la aorta abdominal y a partir de la arteria renal en tronco común con la arteria suprarrenal inferior en un 1,45%.

Por otra parte se han descrito variantes de origen de la arteria frénica inferior a partir de las arterias hepática y gástrica izquierda, las cuales no fueron observadas en nuestra investigación.^(9,10,11,12)

Finalmente se observaron variaciones interesantes tales como la arteria frénica inferior originándose a partir de la arteria suprarrenal superior en un 1,45% y la presencia de dos arterias frénicas inferiores, una rama del tronco celiaco y otra de la arteria suprarrenal superior en un 1,45% de los casos, dichas variantes no se encontraron descritas en los diversos trabajos de

investigación revisados en la búsqueda de bibliografía relacionada con el tema.

Podemos concluir que las ciencias morfológicas poseen un enfoque dinámico, ya que existen diversas variaciones anatómicas que nos transforman en individuos únicos y que se deben tomar en cuenta para una correcta práctica médica.

CONCLUSIONES

- El origen encontrado más frecuentemente de la arteria Frénica inferior, es a partir de la Aorta Abdominal.
- Se encontró un 26,1% de variantes en el origen de la arteria Frénica inferior, tales como a partir del tronco celiaco y también naciendo a partir de las arterias Suprarrenales.
- Se observaron variantes de las cuales no se hace mención en la literatura. Estas son, a partir de la arteria suprarrenal superior y presencia de dos arterias Frénicas inferiores, una rama del tronco celiaco y otra de la arteria suprarrenal superior en el mismo caso.
- En nuestra casuística basada en fetos humanos venezolanos no se observó origen de la arteria frénica inferior a partir de la arteria hepática, ni de la arteria gástrica izquierda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Rouviere H. y Delmas A.** Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo 2. 9na. ed. Ed. Masson S.A. USA. 1994. pp. 177.
2. **Latarjet M., Ruiz Liard A.** Anatomía Humana Tomo II. 4ta. ed. Ed. Médica Panamericana; Bogotá – Colombia. 2005. pp. 906.
3. **Moore K.L., Dalley A.F.** Anatomía con orientación clínica. 4ta ed. Ed. Médica Panamericana; USA 2003. pp. 295.
4. **Netter F.H.:** Atlas de Anatomía Humana. 2da. ed. Ed. Masson S.A. Barcelona. 2000. pp. 181.
5. **Testut L. Latarjet A.** Compendio de Anatomía Descriptiva. Libro IV. 2da. ed. Ed. Masson. Barcelona; reimpresión 2004. pp. 285.
6. **Gray H.** Anatomy. Nueva York: Ed. Baunty Books; 1977. pp. 227.
7. **Petrella, S., Rodrigues, C., Sgrott, E., Fernandez, G., Marques, S., Prates, J.** Origing of Inferior phrenic arteries in the celiac trunk. Int. J. Morphol. 24(2): 275-276, 2006.
8. **Feller, I., Woodburne, R.** Surgical Anatomy of the Abdominal Aorta. Departments of Anatomy and Surgery, University of Michigan Medical School, Ann Arbor. Annals of Surgery December 1961.

9. **Pulakunta, T., Kumar Potu, B., Gorantla, V., S. Rao, M., Madhyastha, S., Ramana, V.** The origing of the inferior phrenic artery: a study in 32 South Indian cadavers winth a review of the literature. *J Vasc Bras* 2007;6(3):225-230.
10. **Bergman, R., Affi, A., Miyauchi, R.** Inferior Phrenic Artery. *Illustrated Encyclopedia of Human Anatomic Variation: Opus II: Cardiovascular System: Arteries: Abdomen.*
11. **Pick, J., Anson, B.** The inferior phrenic artery: Origin and suprarenal branches. *Anat. Rec.*, Vol. 78, Issue 4, pp.. 413–427, December 1940.
12. **Loukas, M., Hullett1, J., Wagner, T.** Clinical anatomy of the inferior phrenic artery. *Clin Anat.*, Vol. 18, Issue 5, pp. 357–365, July 2005.