

Variaciones en la formación de los arcos arteriales del mesosigmoides.

Variations in formation of arterial arches at the mesosigmoid.

Antonetti Carmen*, Correa María Andreína***, Moreno Pedro. **

Antonetti, Carmen, Correa, María Andreína, Moreno, Pedro. **Variaciones en la Formación de los Arcos Arteriales del Mesosigmoides.** 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. 2010; 17: 13-18.

RESUMEN

Se presenta el estudio realizado a 110 regiones anatómicas provenientes de fetos venezolanos, en edades gestacionales comprendidas entre la decimo primera y la cuadragésima semana de gestación, se realizó la disección del Meso Sigmoides, previamente inyectado con acetato de vinilo color rojo y preservado en formaldehído al 10%; pudiéndose observar diferencias con respecto a la formación de los Arcos Mesosigmoides; en este trabajo encontramos que de la muestra trabajada solo el 29,09% presentó los 4 Arcos Mayores, 19,09% 3 Arcos Mayores, 16,36% 2 Arcos Mayores y el 15,45% presentó la formación de 1 Arco Mayor, descritos por la literatura; así mismo se encontró la formación de 6 Arcos Mayores en un 6,36% y la formación de 5,7 y 8 Arcos mayores en un 4,54% para cada caso respectivamente; con respecto a los Arcos Menores se presentó 29,09% para una ausencia, 29,09 % 3 Arcos Menores, 13,63% 4 Arcos Menores, 8,18% para 2 y 6 Arcos Menores respectivamente, 6,36% 1 Arco Menor, 3,63% 5 Arcos Menores y 0,90% para la formación de 8 y 12 Arcos Menores de la muestra evaluada.

Palabras Clave: Arcos mesosigmoides mayores y menores, arteria mesentérica inferior.

SUMMARY

110 Venezuelan fetuses were dissected in order to observe the arterial arches at mesosigmoid region. The gestational ages were from 11 weeks to 40 weeks, they were red vinyl perfused, and stored in 10% paraformaldehyde. After a careful dissection we could observe: 1. only 29.09% presented the 4 major arches, 2. 19.09% 3 arches, 3. 16.36% 2 arches and 4. 15.45% presented the formation of 1 major arch, 5. also was found the formation of 6 major arches in 6.36%, 6. 5,7 and 8 arches 4.54% each one. 7. The smaller arches are present as follows: a. had no minor arches at all in 29.09%, b. 29.09% had 3 minor arches, c. 13.63% 4 minor arches, d. 8.18% had 2 and 6 minor arches respectively, e. 6.36% had 1 minor arch, f. 3.63% had 5 minor arches, and g. 0.90% had the formation of 8 and 12 minor arches respectively in the studied sample.

Key Words: Mesosigmoid major and minor arches, inferior mesenteric artery.

Financiamiento: 09.30.4583.2000 C.D.C.H-UCV.

Recibido: 11-04-2011 **Aceptado:** 01-06-2011

INTRODUCCIÓN

La afección del conocimiento acerca del cuerpo humano es una característica que ha acompañado al ser humano a lo largo de la historia e impulsado a grandes anatomistas a realizar disecciones y a describir las variaciones encontradas, resulta oportuno razonar la formación arterial de los arcos mesosigmoides mayores y menores.

Es de gran importancia conocer las posibles variaciones en la formación de los arcos mayores y los arcos menores en el mesosigmoides que se encargan de la irrigación del colon sigmoides; es de resaltar que ambos arcos (mayores y menores) se encargan de la irrigación del colon izquierdo, por eso debemos de enfatizar estas variaciones para que sean consideradas en la práctica médica.

Esto genera un amplio campo acerca de la irrigación del colon descendente y del sigmoides, así mismo nos permite mantener indemne esta región anatómica al momento de tener que realizar una intervención quirúrgica por el equipo de salud.

En resumen los datos que nos brindan los textos básicos y clásicos de anatomía utilizados (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) sólo son el molde del cual se derivan múltiples variantes que debemos de tomar en consideración en nuestra práctica médica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo fue realizado en el Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico «José Izquierdo», de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

En la elaboración de este trabajo se observaron 110 regiones provenientes de fetos venezolanos, de ambos sexos, con edades gestacionales comprendidas entre la decimo primera y la cuadragésima semana de gestación, procedentes de la Maternidad Concepción Palacios,

* Jefa del Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. Instituto Anatómico «José Izquierdo». Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

** Estudiante de Pregrado de la Escuela de Medicina «Luis Razetti.» Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

*** Estudiante de Postgrado del Hospital José María Vargas de Caracas. Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

Hospital General del Oeste «Dr. José Gregorio Hernández» y del Hospital Universitario de Caracas; todos del área metropolitana de la gran Caracas, previa solicitud formalmente realizada por la Dirección del Instituto Anatómico «José Izquierdo,» de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela.

Para el procesamiento de los fetos fue necesario determinar la edad gestacional mediante la utilización de la medida de la longitud vertex-trasero (crow-rump) ⁽¹¹⁾, para facilitar el estudio de las arterias se utilizó la técnica de repleción, la cual consiste en colocar el feto en hiperextensión, se le realiza una incisión en la línea media del tórax en forma de Y invertida y se rechaza la piel hacia los lados; se realiza una apertura en el epigastrio y se aborda el mediastino anterior, para luego entrar en el pericardio y abordar el corazón; se requiere cortar los cartílagos paraesternales izquierdos para una mejor visualización del campo, luego se disecciona el arco aórtico y un segmento de la aorta descendente, se ligan con hilo de algodón los segmentos arteriales disecados, para luego introducirles un catéter N° 16 tanto al arco aórtico como a la aorta descendente y se inyectan de 15 a 20 cc de acetato de vinilo color rojo a través de cada catéter.

Posteriormente los fetos son colocados en solución de formaldehído al 10%. Las técnicas empleadas al momento de la repleción del feto han sido perfeccionadas para una mejor visualización del material a investigar, ulteriormente procedemos a realizar la técnica de evisceración en bloque de las vísceras toraco-abdominales con posterior disección sistemática de la región comprendida desde el nacimiento de la arteria mesentérica inferior, con la delicada disección de los arcos mayores y menores que comprende parte fundamental de la vascularización del colon descendente.

RESULTADOS

De los 110 casos observados en este estudio se dividió la muestra de acuerdo al sexo, en 67 casos (60,91%) pertenecen al sexo masculino y 43 casos (39,09%) pertenecen al sexo femenino (ver tabla I).

Tabla I. Distribución de Acuerdo al Sexo.

Género	N°	%
Masculino	67	60,91
Femenino	43	39,09
TOTAL	110	100

Fuente: Disecciones

En consecuencia la formación de los Arcos Mesosigmoides (mayores y menores) está dada principalmente por la anastomosis de la Arteria Mesentérica Inferior con la Arteria Sigmoidea (superior, media e inferior), esta anastomosis se observó en los 110 casos estudiados.

De los casos evaluados en este estudio se observó que en 40 casos (36,36%) la formación de los Arcos Mesosigmoides está dada por la anastomosis de la Arteria Mesentérica Inferior con la Arteria Sigmoidea Superior, en 30 casos (27,28%) se encuentra dada por la anastomosis de la Arteria Mesentérica Inferior con la Arteria Sigmoidea Media y que en 40 casos (36,36%) la anastomosis se produce entre la Arteria Mesentérica Inferior con la Arteria Sigmoidea Inferior (ver tabla II).

Tabla II. Formación de los Arcos Mesosigmoides.

Anastomosis para la Formación de los Arcos.	N°	%
Anastomosis entre la Arteria Mesentérica Inferior con la Arteria Sigmoidea Superior.	40	36,36
Anastomosis entre la Arteria Mesentérica Inferior con las Arteria Sigmoidea Media.	30	27,28
Anastomosis entre la Arteria Mesentérica Inferior con la Arteria Sigmoidea Inferior.	40	36,36

Fuente: Disecciones

De los casos examinados en este estudio se observó la formación de cuatro arcos mayores en 32 casos (29,09%), tres arcos mayores en 21 casos (19,09%), dos arcos mayores en 18 casos (16,36%), un arco mayor en 17 casos (15,45%), seis arcos mayores en 7 casos (6,36%) y la formación de 5,7 y 8 arcos mayores (4,54%) respectivamente cada uno de ellos (ver tabla III, Figs. 1 y 2.)

Tabla III. Formación de los Arcos Mayores

Arcos Según Presentación	N°	%
Formación de 1 Arco Mayor.	17	15,45
Formación de 2 Arcos Mayores.	18	16,36
Formación de 3 Arcos Mayores.	21	19,09
Formación de 4 Arcos Mayores.	32	29,09
Formación de 5 Arcos Mayores.	5	4,54
Formación de 6 Arcos Mayores.	7	6,36
Formación de 7 Arcos Mayores.	5	4,54
Formación de 8 Arcos Mayores.	5	4,54
TOTAL:	110	100

Fuente: Disecciones

Con respecto a la formación de los arcos menores se analizó la formación de tres arcos menores en 32 casos (29,09%), cuatro arcos menores en 15 casos (13,63%), la formación de dos y seis arcos menores en 9 casos (8,18%) respectivamente, un arco menor en 7 casos (6,63%) y la formación de ocho y doce arcos menores en 1 caso (0,90%) de la muestra respectivamente. Debemos de considerar que un alto porcentaje (29,09%) de la muestra 32 casos presentaron ausencias de arcos menores (ver tabla IV, Figs. 3 y 4).

Tabla IV. Presencia de los Arcos Menores.

Arcos Según Presentación	Nº	%
Formación de 3 Arcos Menores	32	29,09
Formación de 4 Arcos Menores	15	13,63
Formación de 6 Arcos Menores	9	8,18
Formación de 2 Arcos Menores	9	8,18
Formación de 1 Arco Menor	7	6,36
Formación de 5 Arcos Menores	4	3,63
Formación de 8 Arcos Menores	1	0,90
Formación de 12 Arcos Menores	1	0,90
Ausencia	32	29,09
TOTAL:	110	100

Fuente: Disecciones



Figura N° 1: En esta imagen podemos observar la presencia de 4 arcos mayores y la ausencia de los arcos menores. 1: Primer Arco Mayor; 2: Segundo Arco Mayor; 3: Tercer Arco Mayor y 4: Arco Mayor.

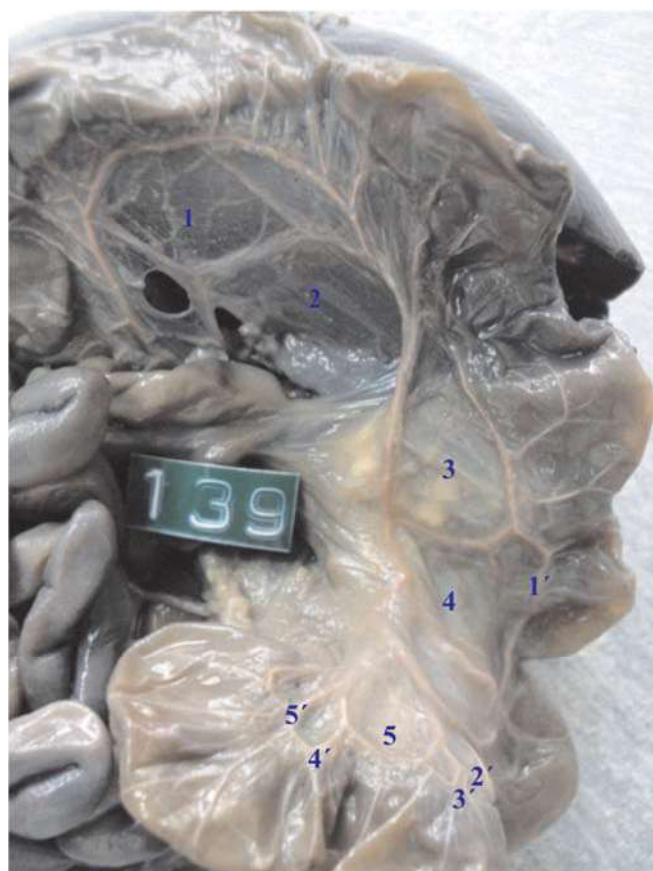


Figura N° 2: En esta fotografía podemos observar la presencia de 5 arcos mayores y 5 arcos menores. 1: Primer Arco Mayor; 2: Segundo Arco Mayor; 3: Tercer Arco Mayor; 4: Arco Mayor; 5: Quinto Arco Mayor, 1': Primer Arco Menor, 2': Segundo Arco Menor, 3': Tercer Arco Menor, 4': Cuarto Arco Menor y 5': Quinto Arco Menor.



Figura N° 3: En esta imagen podemos observar la presencia de 4 arcos mayores y la ausencia de los arcos menores. 1: Primer Arco Mayor; 2: Segundo Arco Mayor; 3: Tercer Arco Mayor y 4: Arco Mayor.



Figura N° 4: En esta fotografía podemos observar la presencia de 7 arcos mayores y de 12 arcos menores. 1: Primer Arco Mayor; 2: Segundo Arco Mayor; 3: Tercer Arco Mayor, 4: Arco Mayor 5: Quinto Arco Mayor, 6: Sexto Arco Mayor, 7: Séptimo Arco Mayor, 1': Primer Arco Menor, 2': Segundo Arco Menor, 3': Tercer Arco Menor, 4': Cuarto Arco Menor, 5': Quinto Arco Menor, 6': Sexto Arco Menor, 7': Séptimo Arco Menor, 8': Octavo Arco Menor, 9': Noveno Arco Menor, 10': Décimo Arco Menor, 11': Décimo Primer Arco Menor y 12': Duodécimo Arco Menor.

DISCUSIÓN

- Fernando Quiroz Gutiérrez ⁽¹⁾ en su texto de anatomía se hace referencia a un tronco común dado por la Arteria Mesentérica Inferior de la cual nacen las arterias sigmoideas (superior, media e inferior); la arteria sigmoidea inferior da dos ramas que penetran el mesocolon y llegan al colon íleo pélvico donde se dividen en ramas ascendentes que se anastomosan con las ramas ascendente y descendente emitidas por la arteria sigmoidea media, en un dibujo esquemático se pueden observar dos arcos mayores (arcos principales.) En nuestra investigación se observó que en 18 casos (16,36%) se evidencio la presencia de dos arcos mayores, el autor no hace referencia a los arcos de segundo orden ó arcos menores.
- Warwick y Williams ⁽²⁾ los autores mencionan las

anastomosis de las arterias sigmoideas (superior, media e inferior), en una ilustración se pueden observar 4 arcos mayores o de primer orden y 3 arcos menores o de segundo orden. En el estudio se observó esta descripción ilustrativa hecha por los autores; la presencia de 4 arcos mayores en 32 casos (29,09%) y de 3 arcos menores en 32 casos (29,09%), coincidiendo con el dibujo de los autores.

- Moore y Dalley ⁽³⁾ observan que la presencia de 3-4 arterias sigmoideas y en una ilustración se puede observar la presencia de 4 arcos principales y de 3 arcos secundarios. En el estudio se pudo evidenciar la presencia de 3 arterias sigmoideas (superior, media e inferior) y la formación de 4 arcos principales en 32 casos (29,09%) y de 3 arcos secundarios en 32 casos (29,09%) siendo lo más frecuente coincidiendo con la ilustración del autor.
- Rouvière ⁽⁴⁾ menciona que la Arteria Mesentérica Inferior da un tronco común del cual se originan las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) y que las mismas se ramifican y se pueden localizar en la parte media del colon sigmoideo algunos arcos arteriales de segundo orden, en una ilustración esquemática se pueden evidenciar la presencia de 5 arcos principales y la ausencia de los arcos secundarios. En nuestra investigación se pudo observar el tronco común de las arterias sigmoideas y la formación de 5 arcos principales en 5 casos (4,54%) y la ausencia de los arcos secundarios en 32 casos (29,09%); el autor no hace referencia a la cantidad de arcos secundarios, sólo menciona la existencia de los mismos.
- Snell ⁽⁵⁾ en un dibujo descriptivo se pueden observar la presencia de 2 arcos mayores y de 3 arcos menores, el autor no hace referencia a la formación de los arcos de primer y de segundo orden. En nuestro estudio se evidencio la formación de 2 arcos mayores en 18 casos (16,36%) y de 3 arcos menores en 32 casos (29,09%)
- Bouchet ⁽⁶⁾: en su descripción hace referencia a la presencia de 3 arterias sigmoideas, superior o primaria, media o secundaria e inferior o terciaria; las arterias sigmoideas se unen entre sí constituyendo los arcos de primer (Arcos Mayores), segundo (Arcos Menores) y hasta arcos de tercer orden, según su descripción las variaciones de las arterias sigmoideas son frecuentes (por exceso o por defecto) y el tipo normal sólo se encuentra en la mitad de los casos.

- Testut y Latarjet ⁽⁷⁾: refieren en su descripción que las arterias sigmoideas provienen de la Arteria Mesentérica Inferior que generalmente son tres arterias (superior, media e inferior) en el colon sigmoideas, como en toda asa móvil existen varias series de arcos arteriales que proceden de las divisiones sucesivas de las arterias sigmoideas. El número de estos arcos superpuestos es variable también su posición en el mesosigmoideas según refiere el autor.
- Leeson y Leeson ⁽⁸⁾ describen que las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) emiten ramas ascendentes y descendentes que forman asas que se conectan entre sí y de las cuales nacen vasos rectos que se distribuyen en el colon descendente; en un dibujo esquemático se pudo observar 4 arcos principales y 6 arcos secundarios. En nuestro estudio pudimos evidenciar que las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) emiten ramas ascendentes y descendentes que se anastomosan entre sí formando arcos mayores (Arcos de Primer Orden) y arcos menores (Arcos de Segundo Orden), con lo cual coincidimos con estos autores; con respecto al dibujo esquemático presentado por los autores se encontró la formación de 4 arcos principales en 32 casos (29,09%) y 6 arcos secundarios en 9 casos (8,18%) coincidiendo con la descripción realizada por los autores.
- Latarjet y Ruiz Liard ⁽⁹⁾ observan que las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) se dividen en una rama ascendente y otra descendente que se anastomosan entre sí; para formar los arcos mayores y menores; se pudo ver en una imagen esquemática 4 arcos mayores y 3 arcos menores. En nuestro estudio se pudo observar las anastomosis de las arterias sigmoideas descritas por los autores y la presencia de 4 arcos mayores en 32 casos (29,09%) y de 3 arcos menores en 32 casos (29,09%) coincidiendo con la descripción realizada por los autores.
- Netter ⁽¹⁰⁾: En la ilustración esquemática de su prestigioso Atlas se puede observar que las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) nacen de un tronco común originado de la Arteria Mesentérica Inferior, con respecto a los arcos mayores se pueden observar cuatro arcos mayores y tres arcos menores. En nuestro trabajo pudimos observar el mencionado tronco común originándose de la Arteria Mesentérica Inferior y la presencia de cuatro arcos mayores en 32 casos (29,09%) y de arcos menores en 32 casos (29,09%) coincidiendo con la descripción realizada por el autor.
- Komblith y col ⁽¹²⁾ estos no expresan la formación de los arcos mayores ni de los arcos menores, en una ilustración esquemática se pudo observar la presencia de 3 arcos mayores debido a las anastomosis de las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) y la presencia de 2 arcos menores. En nuestro estudio se pudo evidenciar la presencia de los arcos mayores y menores debido a las anastomosis de las arterias sigmoideas, con respecto a los arcos mayores evidenciamos la presencia de 3 arcos mayores en 21 casos (19,09%) y de 2 arcos menores en 9 casos (8,18%) coincidiendo con lo descrito por los autores.
- Shuang-Qin Yi y col ⁽¹³⁾ en su descripción anatómica refieren que la aorta descendente da origen a la Arteria Mesentérica Inferior la cual da un tronco común del que nacen las arterias sigmoideas, en una fotografía podemos observar cuatro arcos principales y la ausencia de los arcos secundarios. En nuestro trabajo pudimos observar que la aorta descendente da origen a la Arteria Mesentérica inferior y al tronco común de las arterias sigmoideas (superior, media e inferior), con respecto a la fotografía pudimos observar la presencia de cuatro arcos mayores en 32 casos (29,09%) y la ausencia de los arcos menores en 32 casos (29,09%) coincidiendo con el caso reportado por la autora.
- Niculescus y col ⁽¹⁴⁾ mencionan que la Arteria Mesentérica Inferior da un tronco común del cual se originan las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) y que dicho tronco emite dos ramas en 26 casos (26%), 3 ramas en 68 casos (68%) y rara vez 4,5 ó 6 ramas en 6 casos (6%) en una de las fotografías se pueden observar tres arcos principales y la ausencia de los arcos secundarios. En nuestro trabajo se pudo evidenciar la presencia de la arteria sigmoidea superior en 40 casos (36,36%) de la arteria sigmoidea media en 30 casos (27,28%) y de la arteria sigmoidea inferior en 40 casos (36,36%), la presencia de tres arcos mayores en 21 casos (19,09%) y la ausencia de los arcos secundarios en 32 casos (29,09%)
- Lorenzini y col ⁽¹⁵⁾ refieren dos arcos principales y dos arcos secundarios (arcadas según los autores), en nuestro trabajo pudimos evidenciar dos arcos principales en 18 casos (16,36%) y dos arcos secundarios en 9 casos (8,18%)

- Vandamme y col ⁽¹⁶⁾ observaron que la Arteria Mesentérica Inferior da un tronco común del cual nacen las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) y describen la presencia de dos arcos mayores, no mencionan los arcos secundarios. En nuestro trabajo encontramos el mencionado tronco común y en 18 casos (16,36%) la presencia en la formación de dos arcos mayores.
- Siqueira y col ⁽¹⁷⁾: describen que la aorta descendente da origen a la Arteria Mesentérica Inferior y que de esta se originan las arterias sigmoideas (superior, media e inferior) las cuales se anastomosan formando arcos de primer orden (arcos mayores) y arcos de segundo orden (arcos menores), en sus esquemas pudimos evidenciar la formación de seis arcos mayores y de tres arcos menores. En nuestro trabajo pudimos evidenciar que de la aorta descendente se origina la Arteria Mesentérica Inferior dando origen a seis arcos mayores en 7 casos (4,54%) y tres arcos menores en 32 casos (29,09%) coincidiendo con lo descrito por los autores.

En nuestro trabajo de investigación observamos, que según las diversas literaturas consultadas para la realización de esta investigación hallamos una variación importante en la formación de los arcos mesosigmoides, esta variación esta ocasionada por la ausencia (29,09%) de ramas de la arteria mesentérica inferior.

CONCLUSIONES

- Se pudo evidenciar una gran variabilidad en la formación de los arcos mayores y de los arcos menores.
- Se encontró un alto porcentaje (29,09%) en la presentación de la formación de tres arcos menores.
- Se evidencio un alto porcentaje (29,09%) de ausencia de los arcos menores.
- Se evidencio un alto porcentaje (29,09%) en la presentación de cuatro arcos mayores.
- Se encontró un (0,90%) la presencia en la formación de doce arcos menores, no descrita en los libros de anatomía.
- Se encontró un (0,90%) la presencia en la formación de ocho arcos menores, no descrita en los libros de anatomía.
- No se encontró diferencia en el patrón vascular con relación al sexo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. **Quiroz Gutiérrez F.** Tratado de Anatomía Humana. Tomo I y II. Ed. Librería de Porrúa. México. 1944, p. 118-120.
2. **Warwick R; Williams P. Gray's Anatomy.** Ed. Logman. Londres. 1973, p. 664-666.
3. **Moore K; Dalley A.** Anatomía con Orientación Clínica. Ed. Médica Panamericana. México. 2008, p. 271-274.
4. **Rouvière H; Delmas A.** Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo II. Ed. Masson. España. 2006, p. 211-214.
5. **Snell, R.** Anatomía Clínica para Estudiantes de Medicina. Ed. Mc Graw Hill. México. 2001, p. 228-231.
6. **Leeson R; Leeson T.** Anatomía Humana. Ed. Interamericana. México. 1975, p. 257-260.
7. **Latarjet M; Ruiz Liard A.** Anatomía Humana. Tomo II. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2005, p. 1478-1491.
8. **Bouchet A.; Cuilleret J.** Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo de Abdomen. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1979, p.330-339.
9. **Testut L; Latarjet A.** Tratado de Anatomía Humana. Tomo IV. SALVAT Ed. 1977, p. 382-394. Barcelona- España.
10. **Netter F.** Atlas de Anatomía Humana. Ed. Masson. España. 2005, p. 296.
11. **Patten B. M;** Métodos de medición de los embriones en: Embriología Humana. Buenos Aires, Ed. El Ateneo. 1953. p. 199.
12. **Komblith P; Boley S; Whitehouse B.** Anatomía de la Circulación Esplácnica. Ed. Interamericana Mc Graw Hill. México. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Volumen I. 1992, p 17-19.
13. **Shuang-Qin Yi; Jun Li; Hayato Terayama; Munekazu Naito; Akira Iimura; Masahiro Itoh A** Rare Case of Inferior Mesenteric Artery Arising from the Superior Mesenteric Artery, with A Review of the Literature. Surgical and Radiology Anatomy. 2008 mar 30 (2) 159-165 Epub J: 10.
14. **Niculescu MC; Niculescu V; Ciobanu IC, Daescu E; Jianu A, Sisu AM; Petrescu CI; Motoc A.** Correlations Between the Colic Branches of the Mesenteric Arteries and the Vascular Territories of the Colon. Department of Anatomy and Embryology «Victor Babes» University of Medicine and Pharmacy. Rom J Morphol Embryol. 2005; 46 (3): 193-197.
15. **Lorenzini L; Bertelli L; Lorenzi M.** Arterial Supply in the Left Colonic Flexure. Istituto di Chirurgia Generale, Università degli Studi di Siena. Ann Ital Chir. 1999; 70 (5):691-698.
16. **Vandamme JP; Bonte j; Van der Schueren G.** Re-evaluation of the Colic Irrigation from the Inferior Mesenteric Artery. Acta Anat (Basel.) 1982; 112 (1): 18-30.
17. **Siqueira SL, Lázaro da Silva A.** Arterial Anatomy of the Sigmoid Colon Useful for Colon Take down Techniques. Departamento de Cirurgia do Aparelho Digestivo, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Arq Gastroenterol. 2003; 40 (4): 209-215.