

## ANATOMIA DE LA ARTERIA ESPLÉNICA

Esteban Jauregui

2ª Cátedra de Anatomía Normal.  
Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Córdoba.

### Resumen

Debido a la importancia y a los permanentes progresos en el tratamiento de diversas afecciones que involucran a órganos abdominales como el estómago, páncreas y bazo, me motivó a investigar anatómicamente a una de las ramas arteriales colaterales del tronco celiaco, la arteria esplénica, que es posiblemente la menos estudiada e históricamente relegada por los vasos que irrigan al hígado y estómago.

Partiendo de la base que el conocimiento anatómico es el inicio de todo saber médico y que sus conquistas le imprime permanentemente nuevos enfoques, es que me propuse investigar intensa y minuciosamente a la arteria esplénica.

Este trabajo detalla en el capítulo respectivo el material y métodos utilizados, que constan de cadáveres y fetos humanos fijados con formol y al estado fresco y que fueron sometidos a técnicas de disección, de inyección intra-arterial con resina para luego corroerlo con ácido y a estudios angiográficos; finalmente en seres vivos se efectuaron estudios arteriográficos selectivos por sustracción digital de la arteria esplénica.

En el capítulo de los resultados obtenidos se expresa que la arteria esplénica nace en todos los casos del tronco celiaco, siendo ésta la de mayor calibre con una longitud promedio de 10,6 cm. y de 2,3 flexuosidades en total. Se detallan también sus relaciones con órganos vecinos, con la vena homónima, sus ramas colaterales y terminales que en el ciento por ciento de los casos presentó una superior y otra inferior, e inmediatamente se subdivide en varias más a nivel del pedículo esplénico.

Las ramas colaterales encontradas fueron las siguientes:

- ramas arteriales pancreáticas que se encontraron en el 73% de los casos con un promedio de 1,8 de arterias en total.
- arteria esófagocardiotuberositaria posterior que se observó en el 33% de los casos.
- arteria polar superior que estuvo presente en el 53% de los casos.
- arteria polar inferior presente en el 33% de los casos.
- los vasos cortos estuvieron presentes en el 100 % de los casos, de los cuales el 73% fueron vasos cortos superiores y el 27% restante vasos cortos inferiores.
- arteria gastroepiploica izquierda observada en todos los casos estudiados.

Se considera la importancia anatómica de la arteria y glándula esplénica con sus múltiples variantes y relaciones; también se estudia el pedículo esplénico, que depende de la fijación posterior que tenga la cola del páncreas y la extensión hacia la izquierda de la transcavidad de los epiplones, observando que el pedículo transcurre a lo largo del epiplon pancreático-esplénico, teniendo un promedio de distancia de la cola del páncreas al hilio esplénico de 2,2 cm., con cifras extremas que van de 0 a 4 cm.; se detalla también el hallazgo de un 10% de bazos supernumerarios. Finalmente en nuestra experiencia sobre segmentación esplénica y basándonos en preparados por corrosión y en estudios arteriográficos, hemos encontrado que en un 62,5% tienen dos segmentos, en un 17 % tienen tres segmentos, en un 12,5% tienen cuatro segmentos y en un 8 % tienen cinco segmentos en total, en estos casos

generalmente por la llamativa importancia de las arterias polares. Así mismo se acepta que la circulación esplénica es terminal y que la división del bazo en segmentos que se encuentran separados por planos avasculares.

**Palabras Claves:** Arteria esplénica - Estudio Anatómico

### Abstract

Due to the importance and permanent improvements as regards the treatment of different diseases involving abdominal organs such as the abdomen, pancreas and spleen. I was inclined to investigate, both from the anatomic and surgical point of view, one of the collateral arterial branches of the celiac trunk, which is possibly considered to be one the least studied and, historically one of the most forgotten by the vessels irrigating the liver and stomach.

Considering the fact that anatomic understanding is the starting point of medical knowledge, and that its conquests give it permanently new fundamentals, I was determined to do research, intensely and thoroughly on splenic artery.

This research work relates in detail, on the corresponding chapters, the material and methods used, which consist on human bodies and foetus fixed with formol and in a fresh condition. These human bodies and foetus were submitted to dissection techniques of inter-arterial injection with resin, and then they were corroded with acid and angiographic studies. Finally selective arteriographic tests were performed on living beings by means of digitalis removal of the splenic artery.

The following chapter deals with the results obtained from said research work, showing that the splenic artery originates, in all cases, from the celiac trunk, and this artery is the most important with an average length of 10.6 centimeters and of 2.3 flexuosities in all. This chapter also enumerates the relationships existing between the splenic artery and neighboring organs, the homonymous vein, its

collateral and terminal branches which in the hundred percent of cases showed one superior and one inferior, to immediately subdivide in different ones at the level of the splenic pedicle.

The collateral branches found were the following:

- arterial pancreatic branches found in the 73 % of the cases with an average of 1.8 arteries in all.
- posterior esophaguscardiotuberosity artery appearing in a 33% of the cases.
- superior polar artery appearing in a 53% of the cases.
- inferior polar artery appearing in a 33% of the cases.
- the short vessels appeared in the 100% of the cases, from wich in a 73% were superior short vessels and in the remaining 27% inferior short vessels.
- the left gastroepiploon artery appeared in all the cases considered.

I have discussed the anatomic importance of the splenic artery and gland with their multiple variations and relationships. I have also considered the splenic pedicle, depending on the rear fixation which has the extremity of the pancreas and the splenic hillum of 2.2 centimeters, with final figures ranging from 0 to 4 centimeters. I have also mentioned the appearance of a 10% of super numerary spleems. Finally in our experience with splenic segmentation and with corrosion pharmaceutical preparation and arteriographic studies as the basic ingredients, we have found that in a 62.5% they have two segments, in a 17% they have three segments, in a 12.5% they have four segments, in a 12.5 % they have four segments and in an 8% they have five segments in all, in these cases generally due to the high importance of the polar arteris. Likewise, it is a truth universally accepted that splenic circulation is terminal and that spleen division into segments is separated by non-vascular levels.

**Key words:** Splenic artery - Anatomic study.

## Introducción

La importancia del estudio de la arteria esplénica, ha quedado en cierto modo relegada históricamente por la preponderancia de las investigaciones en relación con la circulación del hígado y del estómago, a pesar de tener el mismo origen común en el tronco (5-27-28-69-74-80). Sin embargo, ni en el pasado ni en la actualidad, ha dejado de tener vigencia la patología esplénica y mucho menos sus frecuentes lesiones traumáticas (46-51-67-68-77-81), a lo que debemos agregar, el incremento en el diagnóstico de las formaciones aneurismáticas de esta arteria (65-74-75-118).

Es importante destacar, que los estudios vinculados con la vena esplénica, han sido previos, debido al interés sobre la fisiopatología de los cuadros de hipertensión portal y su posible solución quirúrgica a través de las diversas anastomosis portosistémicas. Entre estos estudios se pueden mencionar los referidos a la derivación esplenorenal (52-92-54). Esto trajo como consecuencia un mejor estudio anatómico del origen, trayecto y calibre de la vena esplénica (3-24), puesto de manifiesto en décadas recientes con la introducción de la esplenoportografía (1-25-54) y en la actualidad con la arteriografía (9-23-33) y el eco-doppler color (59-63-70).

En relación a las funciones esplénicas, los conocimientos fueron apareciendo progresivamente desde fines del siglo XIX y fundamentalmente durante el actual. El estudio del compromiso esplénico en algunas enfermedades hematológicas fue la base para ir esclareciendo estas funciones. De la misma manera, la inmunología ha contribuido para adjudicar al bazo funciones de este tipo dentro del sistema reticuloendotelial, tanto en niños como en adultos (19-20-26-61). Todos estos hechos coinciden con la aparición de diversos estudios, tanto en animales como en humanos, sobre la exacta función y estructura anatómica del bazo, que llevaron a la aplicación de nuevos aspectos tácticos y técnicos, para la conservación parcial o total de este órgano (11-

16-22-43-60-91). Más aún, la conservación total de este órgano se plantea igualmente en la cirugía de órganos vecinos como el estómago y páncreas, que también están vinculados con la arteria esplénica (3-47-101-125).

Siendo el conocimiento anatómico el inicio de todo saber médico, tiene como ciencia un ordenamiento biológico, dando nuevos enfoques y progresos a los estudios anatómo-biológicos de los anatomistas, como a radiólogos, clínicos, cirujanos y biólogos; por este motivo nos propusimos un plan de estudio pormenorizado, en especímenes cadavéricos en estado fresco y fijados en formol, valiéndonos también de estrategias arteriográficas selectivas digitales de la arteria esplénica con su correlación anatómica correspondiente.

A través de nuestra experiencia obtenida con esta investigación, se demuestra que la multiplicidad de variaciones anatómicas de la arteria esplénica es tan significativa, que nunca será suficiente la profundización y actualización de su estudio y de la glándula esplénica.

## Material y Métodos

El material comprende el estudio de 50 especímenes humanos que se detallan a continuación:

- 20 cadáveres adultos de ambos sexos, fijados con formol y disecados según técnica.
- 6 fetos muertos de ambos sexos, fijados con formol y disecados según técnica.
- 10 blocks de necropsia de cadáveres frescos, de ambos sexos, inyectados con resina en la arteria esplénica para luego corroerlo en ácido.
- 10 estudios angiográficos por sustracción digital en personas adultas vivas de ambos sexos.
- 4 estudios arteriográficos convencionales en bazos fijados con formol, de cadáveres adultos de ambos sexos.

### Técnica de disección

Se realizó la clásica, algunas con microdisección como para el estudio del hilio esplénico.

### Técnica de inyección intra-arterial

Se emplearon jeringas y cánulas pequeñas de calibres diferentes, para inyectar la arteria esplénica. En nuestro caso particular, se utilizó una masa no acuosa, inyectada en frío, la resina paracolada (sal de cobalto + peróxido + pigmento). Se utilizaron páncreas y bazos frescos, para luego corroerlos en ácido muriático.

### Técnica de angiografía por sustracción digital

Se realizó la técnica de Seldinger (79) femoral en seres humanos de ambos sexos, registrándose así en múltiples incidencias por sustracción digital a la arteria y glándula esplénica.

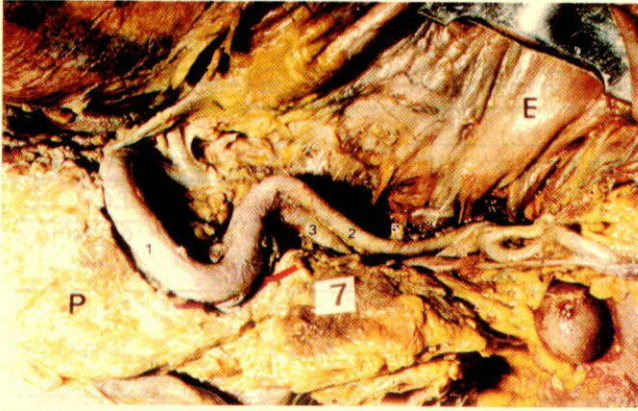
Técnica de arteriografía convencional en material cadavérico.

Se inyectó sustancia iodada al 75% en la arteria esplénica en cadáveres fijados con formol, para después registrarlos con equipos convencionales de radiología.

## Resultados

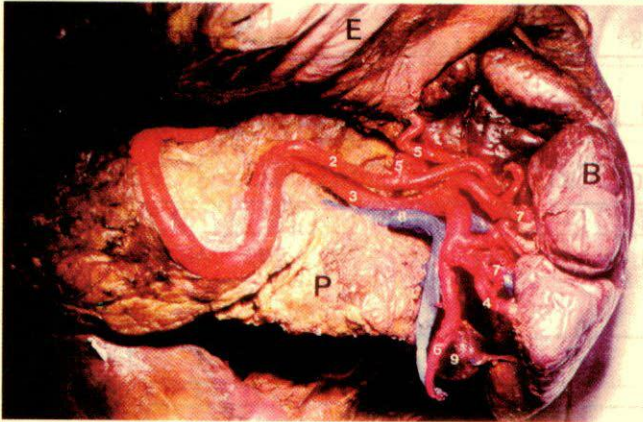
Los resultados del presente trabajo, se basan en el estudio de 20 cadáveres adultos, (figs. 1, 2,3,4) 6 fetos fijados con formol (fig. 5) y 10 piezas de necropsia de cadáveres adultos inyectados con resina corroídos en ácido (Figs. 6,7,8) Con particular interés en:

- |                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| a) Tronco principal:   | - nacimiento.   |  |
|                        | - longitud.   |  |
|                        | - flexuosidades.  |  |
|                        | - ramas arteriales terminales.                              |  |
| b) Ramas colaterales:  | - constantes:   | - ramas arteriales pancreáticas.           |
|                        |   | - vasos cortos.                            |
|                        |   | - Arteria gastroepiploica izquierda.       |
|                        | - variables:  | - arteria pancreática dorsal.              |
|                        |   | - arteria pancreática transversa.          |
|                        |   | - arteria esófagocardiotuberositaria post. |
|                        |   | - arterias polares superior e inferior.    |
| c) Pedículo esplénico: | - distancia de la división de la arteria esplénica al hilio |  |
|                        | - distancia entre la cola del páncreas al hilio esplénico.  |  |
|                        | - altura de la cola del páncreas con respecto al bazo.      |  |
| d) Relaciones:         | - con el páncreas.  |  |
|                        | - con la vena esplénica.                                    |  |



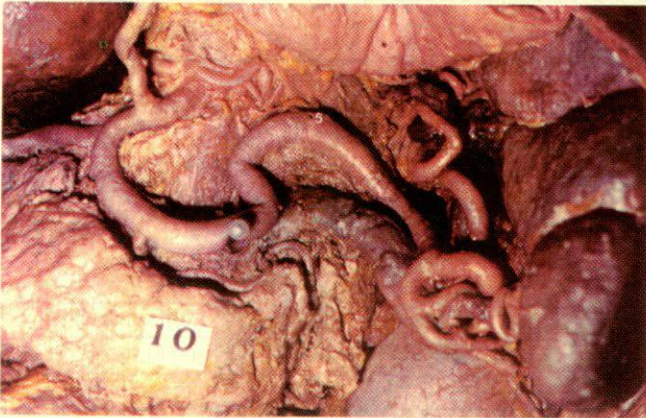
**Fig. 1.**

**B:** Bazo - **C:** Estómago - **P:** Páncreas - **1:** Art. Esplénica - **2:** Rama Superior - **3:** Rama inferior - **4:** Art. polar inferior - **5:** Art. esófago cardio tuberositaria posterior (colat. de la rama superior) - **6:** Art. gastroepiploica izquierda - **7:** Vasos cortos - **8:** Vena esplénica - **9:** Bazo supernumerario.



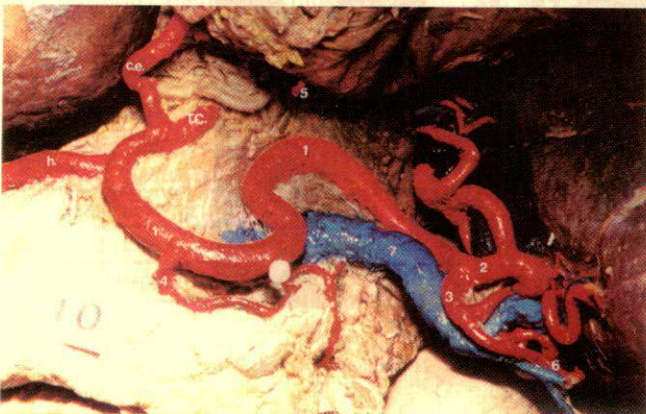
**Fig. 2.**

Vista con mayor aumento



**Fig. 3.**

**TC:** Tronco celiaco - **ce:** Art. coronaria estomáquica - **h:** Art. inferior - **4:** Art. pancreática dorsal - **5:** Art. esófago cardio tuberositaria posterior (seccionada) - **6:** Art. Gastroepiploica izquierda - **7:** Vena esplénica.



**Fig. 4.**

Vista con mayor aumento

### Veinte preparados cadavéricos adultos fijados en formol

Preparado N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nacimiento.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.
Longitud. (cm).	11	7,8	8,3	5,5	13	13,5	7,5	7,2	9,8	12,5
Flexuosidades.	3	3	2	3	3	2	1	1	3	2
Ramas Art. Pancreáticas.	3	3	-	3	5	-	3	2	2	-
Art. Pancreática Dorsal.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Altura Nac. (cm).	7	2,8	2,2	1,8	-	-	4,6	3,7	2,8	4
Art. Pancreática Transversa.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Art. Esófagocardio-tuberositaria Post.	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Art. Polar Superior.	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Art. Polar Inferior.	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Vasos cortos:										
Superior	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2
Inferior	2	-	1	-	-	1	1	1	1	1
Total	5	2	4	3	2	3	4	3	3	3
Art. Gastro-epiploica Izq.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ramas Art. Terminales.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 1.

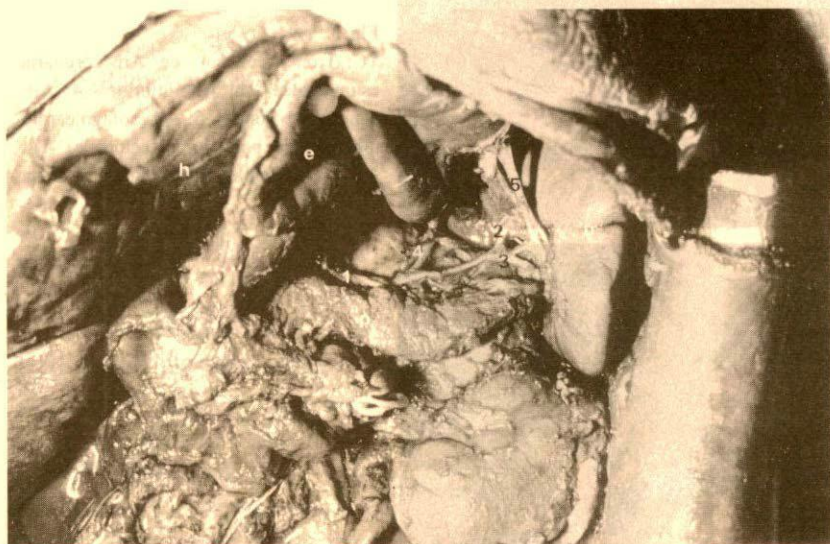


Fig. 5.

b: Bazo - e: Estómago - h: Hígado - p: Páncreas - 1: Art. esplénica - 2: Rama inferior - 4: Art. esófago cardio tuberositaria posterior - 5: Vasos cortos

Preparado N°	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nacimiento.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.
Longitud. (cm).	24,5	9,5	11,3	10,5	7,6	13,8	12,5	9,3	11,7	9,6
Flexuosidades.	5	3	2	2	2	4	2	3	3	1
Ramas Art. Pancreáticas.	4	1	4	2	2	-	-	3	3	2
Art. Pancreática Dorsal.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Altura Nac. (cm).	3,8	-	-	4,8	2,8	6,8	3,9	3,2	3,3	-
Art. Pancreática Transversa.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Art. Esófagocardio- tuberositaria Post.	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Art. Polar Sup.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
Art. Polar Inf.	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Vasos cortos:										
Superior	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2
Inferior	1	-	1	2	1	-	2	2	2	1
Total	4	2	3	5	4	3	5	4	5	3
Art. Gastro- epiploica Izq.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ramas Arteriales Terminales.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 2.

## Seis preparados fetales fijados en formol.

Preparado N°	1	2	3	4	5	6
Nacimiento.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.
Longitud (cm).	1,8	1,4	1,6	1,5	1,7	1,5
Art. Pancreática Dorsal.	SI	NO	NO	SI	NO	SI
Arteria Pancreática Transversa.	SI	NO	NO	SI	NO	SI
Art. Esófago- cardiotuberositaria Post.	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Art. Polar Superior.	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Art. Polar Inferior.	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Art. Gastroepiploica Izquierda.	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ramas Arteriales Terminales.	3	2	3	2	2	2
Altura de la cola del páncreas con respecto al bazo.	1/3 inferior	1/3 medio	1/3 inferior	1/3 inferior	1/3 medio	1/3 inferior

Tabla 3.

**Diez preparados cadavéricos adultos inyectados con resina.**

Preparado N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nacimiento.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.	T.C.
Longitud. (cm).	8,4	12,6	7,4	8,5	8,6	9,3	8,4	9,2	9,6	10,4
Flexuosidades.	2	4	2	3	1	2	2	2	3	2
Ramas Art. Pancreáticas.	2	2	3	2	2	1	-	2	-	1
Art. Pancreática Dorsal.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO
Art. Pancreática Transversa.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO
Art. Esófagocardio-tuberositaria Post.	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Art. Polar Superior.	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Art. Polar Inferior.	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Vasos cortos:										
Superior	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2
Inferior	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1
Total	2	1	3	2	3	3	2	3	2	3
Art. Gastroepiploica Izq.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ramas Arteriales Terminales.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 4.

**Porcentajes y promedios finales de treinta preparados cadavéricos adultos.**

Nacimiento Tronco celíaco:	100 %
Longitud (cm):	10,62 cm. < 7,2 cm. >24,5 cm.
Flexuosidades:	2,33
Ramas arteriales pancreáticas:	1,8 promedio. 27 % sin ramos arteriales. 73 % con ramos arteriales.
Arteria pancreática dorsal.	73 % presente
Altura del nacimiento (cm.).	3,83 cm.
Arteria pancreática transversa:	73 % presente.
Arteria esófagocardiotuberositaria post. :	33% presente.
Arteria polar superior:	53 % presente.
Arteria polar inferior:	33 % presente.
Vasos cortos:	3,13 promedio. 73% superior. 27 % inferior.
Arteria gastroepiploica izquierda:	100% presente.
Ramas arteriales terminales:	100% 2 ramas.
Bazos supenumerarios hiliares:	10 %.

Tabla 5.



## CORROSIÓN DE LA ARTERIA Y GLÁNDULA ESPLÉNICA

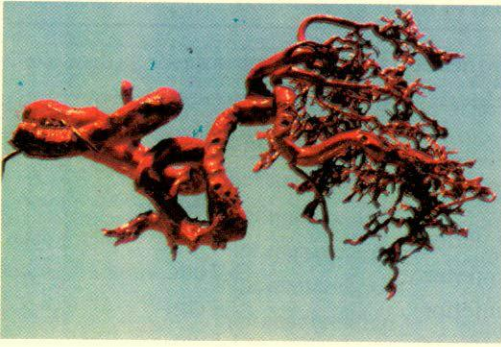


Fig. 6

1: Art. esplénica - 2: Rama superior - 3: Rama inferior - 4: Art. pancreática dorsal - 5: Art. gastro-epiloica izquierda - 6: Art. esófagocardiotuberositaria posterior.

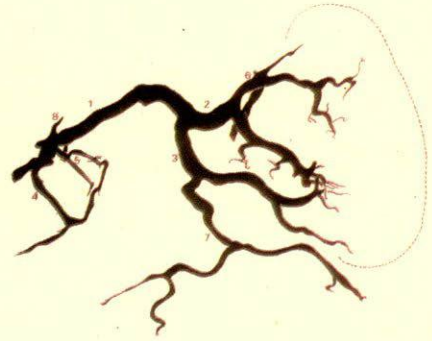
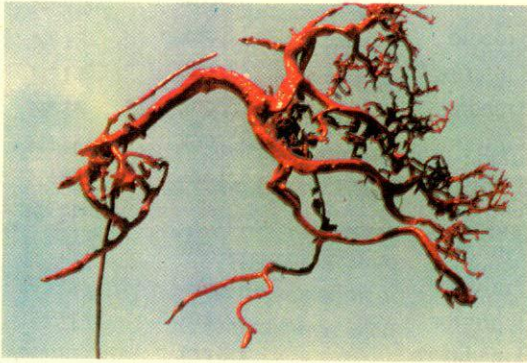


Fig. 7

1: Art. esplénica - 2: Rama superior - 3: Rama inferior - 4: Art. pancreática dorsal - 5: Ramas arteriales pancreáticas - 6: Vasos cortos - 7: Art. gastroepiloica izquierda - 8: esófago cardio tuberositaria posterior.

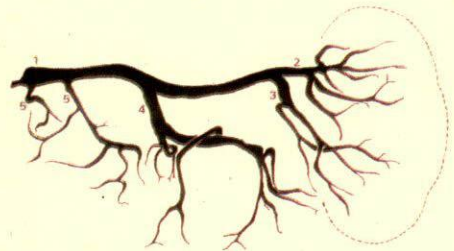
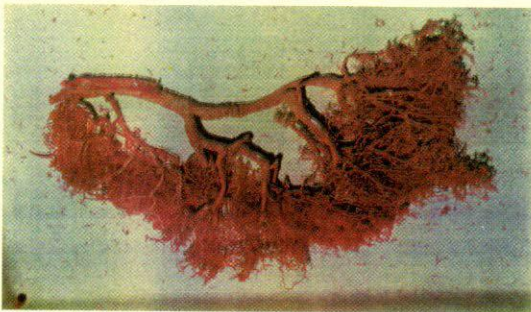


Fig. 8

1: Art. esplénica - 2: Rama superior - 3: Rama inferior - 4: Art. pancreática dorsal - 5: Ramas arteriales pancreáticas

**Pedículo esplénico.**

Preparados	Distancia entre la cola del páncreas y el hilio esplénico.	Altura de la cola del páncreas con respecto al bazo	Distancia desde la división de la arteria esplénica al hilio del bazo.
Nº 1	2,3 cm.	1/3 inferior	4 cm.
Nº 2	2,8 cm.	1/3 inferior	3,5 cm.
Nº 3	2,5 cm.	1/3 inferior	3,7 cm.
Nº 4	0 cm.	1/3 inferior	3,4 cm.
Nº 5	2,5 cm.	1/3 inferior	1,8 cm.
Nº 6	1,6 cm.	1/3 inferior	2,8 cm.
Nº 7	2,5 cm.	1/3 inferior	3,8 cm.
Nº 8	3,6 cm.	1/3 inferior	2,7 cm.
Nº 9	2,9 cm.	1/3 inferior	2,4 cm.
Nº 10	1,9 cm.	1/3 medio	2,2 cm.
Nº 11	1,8 cm.	1/3 medio	2,8 cm.
Nº 12	1,5 cm.	1/3 inferior	2,6 cm.
Nº 13	2,7 cm.	1/3 medio	2,9 cm.
Nº 14	2,6 cm.	1/3 inferior	5,9 cm.
Nº 15	4,5 cm.	por debajo del 1/3 inferior	3,9 cm.
Nº 16	2,5 cm.	1/3 inferior	1,4 cm.
Nº 17	0 cm.	1/3 inferior	1,5 cm.
Nº 18	2,8 cm.	1/3 inferior	3,6 cm.
Nº 19	0 cm.	1/3 medio	1,8 cm.
Nº 20	2,7 cm.	1/3 inferior	2,2 cm.
<b>Promedio</b>	<b>2,2 cm,</b>	<b>1/3 medio: 20%</b> <b>1/3 inferior: 80%</b>	<b>2,9 cm.</b>

Tabla 6.

## Relaciones de la arteria esplénica con el páncreas.

Preparado	1º segmento	2º segmento	3º segmento
Nº 1	suprapancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 2	suprapancreático	suprapancreático	suprapancreático
Nº 3	suprapancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 4	suprapancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 5	suprapancreático	supra y retropancreático	prepancreático
Nº 6	suprapancreático	suprapancreático	suprapancreático
Nº 7	suprapancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 8	suprapancreático	suprapancreático	suprapancreático
Nº 9	suprapancreático	supra y retropancreático	prepancreático
Nº 10	suprapancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 11	retropancreático	supra y retropancreático	prepancreático
Nº 12	suprapancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 13	retropancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 14	suprapancreático	suprapancreático	suprapancreático
Nº 15	retropancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 16	retropancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 17 *	suprapancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 18	retropancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 19	suprapancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 20	retropancreático	supra y retropancreático	prepancreático
Nº 21	suprapancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 22	suprapancreático	suprapancreático	suprapancreático
Nº 23	retropancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 24	suprapancreático	supra y retropancreático	suprapancreático
Nº 25	retropancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 26	retropancreático	supra y retropancreático	prepancreático
Nº 27	suprapancreático	suprapancreático	suprapancreático
Nº 28	suprapancreático	suprapancreático	prepancreático
Nº 29	suprapancreático	supra y retropancreático	prepancreático
Nº 30	retropancreático	supra y retropancreático	prepancreático
<b>Porcentajes:</b>	<b>supra.: 67 %</b> <b>retro: 33 %</b>	<b>supra.: 53 %</b> <b>supra. y retro.: 47 %</b>	<b>supra.: 50 %</b> <b>pre.: 50 %</b>

Tabla 7.

### Relaciones de la arteria esplénica con la vena esplénica.

Preparado	La arteria es por entero anterior a la vena	La arteria es en parte ant. y en parte post. a la vena.
Nº 1	SI	-
Nº 2	-	SI
Nº 3	SI	-
Nº 4	-	SI
Nº 5	SI	-
Nº 6	SI	-
Nº 7	SI	-
Nº 8	-	SI
Nº 9	SI	-
Nº 10	-	SI
Nº 11	-	SI
Nº 12	SI	-
Nº 13	SI	-
Nº 14	-	SI
Nº 15	-	SI
Nº 16	-	SI
Nº 17	SI	-
Nº 18	SI	-
Nº 19	-	SI
Nº 20	SI	-
Nº 21	SI	-
Nº 22	SI	-
Nº 23	SI	-
Nº 24	-	SI
Nº 25	-	SI
Nº 26	SI	-
Nº 27	SI	-
Nº 28	-	SI
Nº 29	SI	-
Nº 30	-	SI
<b>Porcentajes</b>	<b>57 %</b>	<b>43 %</b>

Tabla 8.

ARTERIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL

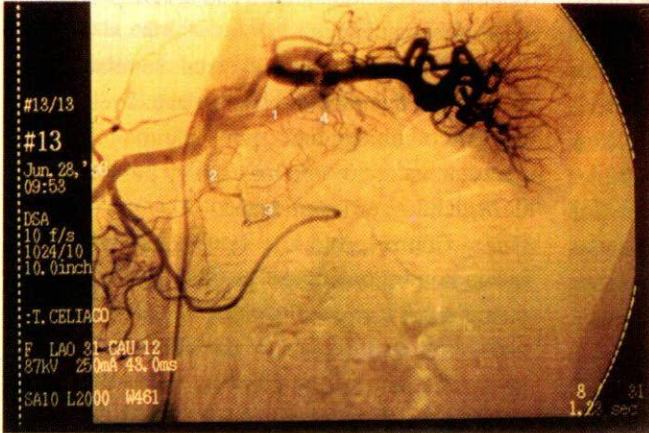


Fig. 9.

1: Art. esplénica - 2: Art. pancreática dorsal - 3: Art. pancreática transversal - 4: Ramas arteriales pancreáticas

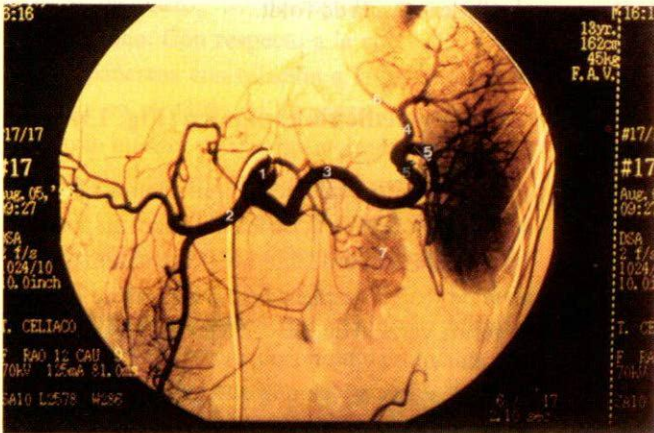


Fig. 10

1: Tronco celiaco - 2: Art. hepática - 3: Art. esplénica - 4: Rama superior - 5: Rama inferior - 6: Art. polar superior - 7: Bazo supernumerario.

ARTERIAS CADAVERICAS

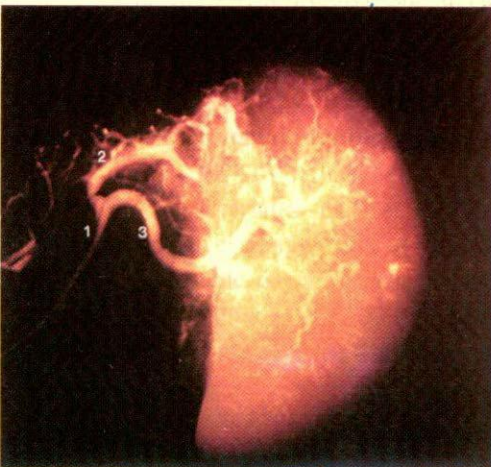


Fig. 11.

1: Art. esplénica - 2: Rama superior - 3: Rama inferior.

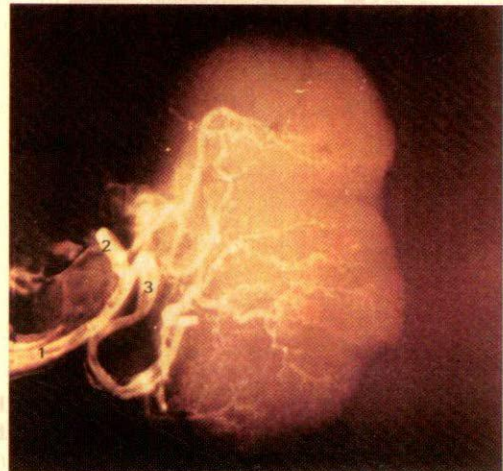


Fig. 12.

1: Art. esplénica - 2: Rama superior - 3: Rama inferior.

## Comentario y Discusión

La arteria esplénica en el cien por ciento de nuestros preparados y estudios es rama colateral del tronco celiaco, además es la de mayor calibre en relación con la arteria hepática común y coronaria estomáquica.

Presenta en todo su recorrido múltiples curvaturas con un promedio de 2,3 flexuosidades en total, diferenciándose de las arterias fetales que en su totalidad tienen dirección rectilínea.

Tiene una longitud promedio de 10,6 cm. con cifras extremas que van de 7,2 cm. a 24,5 cm. y la dividimos al igual que otros autores en tres segmentos: (85 - 95)

- primer segmento o proximal: se relaciona con el istmo del páncreas y la curvatura menor del estómago, ubicándose por encima de la glándula a nivel de su borde superior, es decir suprapancreática en un 67% de los casos y por detrás de la glándula o retropancreática en un 33% de los casos.

- segundo segmento o medial: en relación con el cuerpo del páncreas, es el segmento de mayor longitud, formando en

todo su recorrido un canal por encima de la glándula en el 53% de los casos, y alternando debido a sus flexuosidades con la cara posterior en el 47% restante.

- tercer segmento o distal: se relaciona con la cola del páncreas hasta alcanzar el hilio esplénico ubicándose por encima de la glándula en el 50% de los casos y por delante de la glándula en la otra mitad.

Con respecto a la vena homónima, en nuestras observaciones la arteria se ubica siempre por arriba de la vena, siendo anterior en el 57% de los casos, y anterior y en parte posterior con respecto a la vena en el 43% de los casos restantes. Es importante recordar, que la vena esplénica hace cuerpo con el páncreas a través de la fascia de Toldt.

### Hilio y pedículo esplénico (Fig. 13)

El hilio esplénico se encuentra en la cara anterointerna o gástrica del bazo, un poco por delante del borde interno, presentando una serie de fositas dispuestas una encima de otra en forma vertical que sirven para dar paso a los



Fig. 13  
Hilio y pedículo esplénico  
(múltiples ramas arteriales)

vasos y nervios esplénicos. Tiene un ancho de aproximadamente 1 cm. y se extiende a lo largo de esta cara, siendo su longitud generalmente no menor de un tercio de esta extensión.

El pedículo esplénico, que depende de la fijación posterior que tenga la cola del páncreas y la extensión hacia la izquierda de la trascavidad de los epiplones, se encuentra a lo largo del epiplon pancreático-esplénico. En nuestros casos encontramos que el promedio de distancia de la cola del páncreas al hilio esplénico es de 2,2 cm. con cifras extremas que van de 0 a 4,5 cm. encontrando en tres de los preparados, es decir el 15 %, en que la cola del páncreas tiene una relación directa con el bazo, no formando así pedículo esplénico. Con respecto a la altura de la cola del páncreas con relación a la glándula esplénica, en el 80% de los casos se ubica en el tercio inferior de la cara anterointerna del bazo y en el 20% restante en el tercio medio.

La arteria esplénica, que en el ciento por ciento de los casos se dividió en dos ramas arteriales terminales, una superior y otra inferior, se efectuó a una distancia del hilio esplénico de 2,9 cm. de longitud promedio, con cifras extremas que van de 1,8 cm. a 4 cm. y que luego de ésta división se subdividieron en ramas hiliares en número de 2 a 6 arterias en total.

Debemos hacer notar también, que en 12 preparados de 30 del total, es decir en un 40 %, la arteria esplénica se dividió antes de alcanzar el pedículo esplénico.

### **Ramas arteriales colaterales**

Ramas arteriales pancreáticas: son vasos que irrigan el cuerpo y cola del páncreas de cantidad variable, encontrándose presentes en el 73 % y ausentes en el 27 % de los casos, dando como promedio el de 1,8 arterias en total.

Vasos cortos o gástricas cortas: según Michels (57) se dividen en un grupo superior corto, uno medio y otro inferior largo; son de número variable, con un promedio de 3,1 arterias en total en nuestras observaciones,

perteneciendo las ramas superiores cortas en un 73% de los casos y en un 27 % como ramas inferiores largas pudiendo ser colaterales tanto del tronco principal como así también de sus ramas terminales, e incluso de la gastroepiploica izquierda.

Arteria gastroepiploica izquierda: es la que transcurre en la vecindad de la curvatura mayor del estómago en el espesor del epiplon gastro-cólico, nace normalmente del último segmento de la arteria esplénica y a veces de su rama inferior, es frecuentemente tortuosa y se la encontró en el ciento por ciento de los casos.

Arteria pancreática dorsal o magna o de Haller: se origina en el primer segmento de la arteria esplénica, es el vaso que irriga el cuerpo y cola del páncreas y se continúa a la izquierda con el nombre de arteria pancreática transversa; en algunos casos se extiende mas allá del páncreas y llega a irrigar la glándula esplénica transcurriendo por el epiplon pancreático-esplénico. Son arterias que las hemos observado en el 73% de los casos, siendo su nacimiento a una distancia promedio de 3,8 cm. proximales de la arteria esplénica.

Arteria esófagocardiotuberositaria posterior o gástrica posterior: irriga al estómago a nivel de la unión esófago-gástrico, presentándose únicamente en el 33 % de los casos y tiene su origen en el segundo segmento o medial de la arteria esplénica.

Arterias polares: son arterias que penetran directamente al parénquima esplénico por fuera del hilio del mismo. Michels (57) y Skandalakis (85) encontraron que la arteria polar superior estaba presente en un 65% y la inferior en un 82%; en nuestro trabajo la presencia de la arteria polar superior es de un 53 % y la inferior de un 33 % de los casos, cifras indudablemente inferiores a las referidas por éstos autores.

### **Bazos accesorios**

Por lo general se presentan en un porcentaje que varía entre el 10 al 30 % de las observaciones cadavéricas, en su mayoría se localizan a nivel del hilio esplénico o en las

proximidades de la cola del páncreas; son de tamaño muy pequeño semejantes a los ganglios linfáticos y de consistencia blanda. No revisten importancia médica pero suelen tener repercusión sobre todo en la indicación de esplenectomía total por enfermedades hematológicas, donde es imprescindible localizarlos y extirparlos. En nuestro estudio, el hallazgo de bazos accesorios fue del 10 % de los casos, todos ubicándose en el hilio esplénico.

### Segmentación esplénica

Los primeros estudios experimentales sobre el concepto de estructuras segmentarias de la circulación esplénica, fueron realizadas a principios del siglo XIX por Assolant (16) en 1802, quien demostró que la ligadura de una de las ramas terminales de la arteria esplénica en el perro se acompañaba de necrosis de la zona irrigada por dicha rama; pero fue Funaroli (37) en 1901 quien propuso la aplicación de esta técnica en el hombre, después de realizar en el perro una esplenectomía parcial tras la ligadura arterial segmentaria correspondiente.

Según Huu (43) la inyección de contraste de la arteria esplénica demuestra una segmentación del bazo de acuerdo a las lobulaciones externas del mismo, encontrando entre las escotaduras zonas relativamente avasculares.

Una vez que la arteria esplénica da sus ramas terminales penetra en el bazo y después de un corto trayecto sin dar colaterales se dividen y subdividen en ramas de menor calibre, de tal manera que se lo puede dividir en tres zonas:

- la hiliar, que anatómicamente es la que está mejor definida, ya que sus ramas penetran a la glándula radialmente sin emitir vasos colaterales en una extensión aproximada de 3,5 cm.

- la intermedia, que es donde la división en ramas se hace evidente a 2,5 cm. de profundidad.

- la periférica, que es la de menor espesor siendo las ramas terminales muy

abundantes y las que se anastomosan entre sí, lo que explicaría las grandes hemorragias aún en los casos de heridas capsulares pequeñas.

Estudios experimentales angiográficos a nivel del hilio esplénico realizados por Dixon (22) en 1980, demuestran que las ramas mayores de la arteria esplénica sirven para irrigar segmentos definidos siendo muy infrecuentes las anastomosis entre sí (10%).

Christo (16) en 1962, verificó en 40 moldes de solución de vinilité, la existencia de dos a cinco zonas vasculares en el bazo separadas entre sí por planos avasculares o prácticamente avasculares, con la siguiente distribución:

- a) bazos con dos zonas vasculares 12,5%.
- b) bazos con tres zonas vasculares 40%.
- c) bazos con cuatro zonas vasculares 40%.
- d) bazos con cinco zonas vasculares 7,5%.

Gutierrez Cubillos (41) en 1969, demuestra en 84 bazos humanos inyectados con sustancia plástica coloreada y tratados con técnicas de corrosión, que la arteria esplénica se divide en dos ramas terminales en el 90 % de los casos y determina dos territorios arteriales superpuestos bien delimitados y separados por un plano avascular perpendicular al eje del órgano formado por segmentos en número de 2 a 4, superpuestos en sentido cráneo-caudal y separados por planos intersegmentarios avasculares transversales.

Ferreira (29) en 1982, estudió la distribución intraparenquimatosa de la arteria esplénica en 35 cadáveres de fetos y adultos mediante la inyección de látex con el objeto de establecer segmentos resecables con el menor sangrado, describiendo dos modelos que iban de cuatro a cinco segmentos en total.

Gupta y col. (40) en 1976, estudiaron 50 bazos humanos en moldes por corrosión, encontrando que en el 84 % sólo estaban presentes dos segmentos, el superior y el inferior y en el 16 % restante tres segmentos, el superior, el medio y el inferior.

Existe hasta nuestros días, en base a los trabajos nombrados anteriormente y al igual que nuestro estudio, coincidencia en el hecho de que la arteria esplénica se divide en dos



ramas arteriales (superior e inferior) y que delimitan igual número de segmentos en el mayor porcentajes de los casos (18-83-97).

La importancia de éstos conceptos anatómicos reside en que la ligadura de alguna de las ramas de la arteria esplénica antes de penetrar en el parénquima, dejará la zona segmentaria correspondiente isquémica, lo que permitirá extirpar el segmento del bazo deseado con escasa hemorragia. Esto lo hemos podido comprobar en las arteriografías cadavéricas a través de las ramas terminales de la arteria lienal, que en ninguna oportunidad conseguimos ver pasar el medio de contraste de una zona a otra.

Finalmente, nuestra experiencia basada en los preparados por corrosión y por los estudios angiográficos y arteriográficos, se pudo establecer la siguiente distribución segmentaria (Fig. 14):

- 15 bazos presentan 2 segmentos esplénicos (62,5%).
- 4 bazos presentan 3 segmentos esplénicos (17%).
- 3 bazos presentan 4 segmentos esplénicos (12,5%).
- 2 bazos presentan 5 segmentos esplénicos (8%).

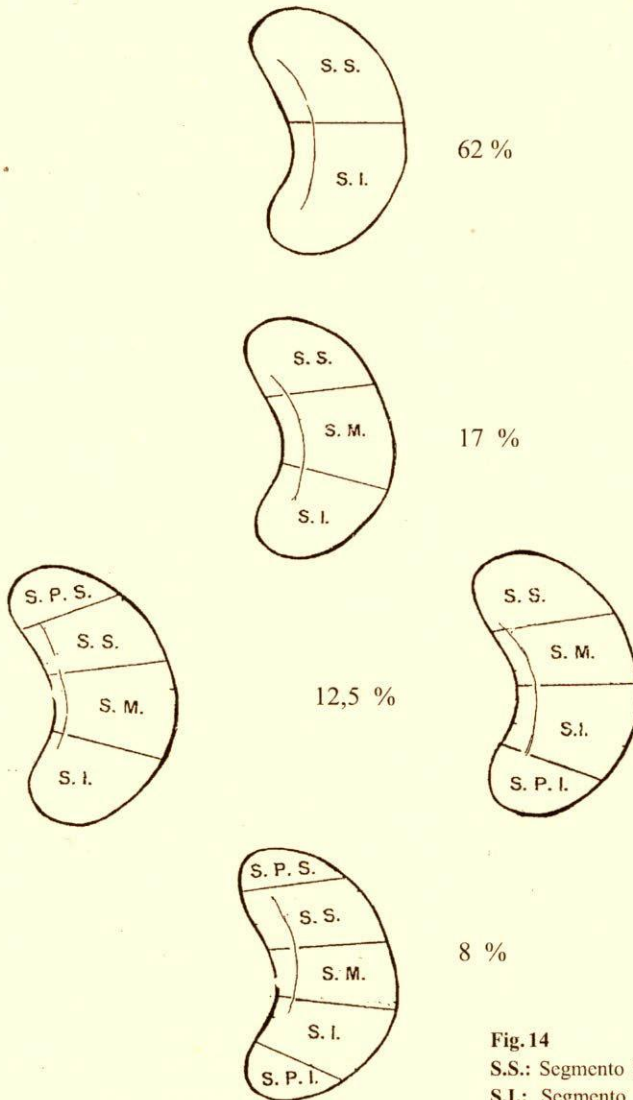


Fig. 14

S.S.: Segmento Superior - S.M.: Segmento Medio - S.I.: Segmento inferior - S.P.S.: Segmento polar superior - S.P.I.: Segmento polar inferior

### Conclusiones

- 1- Que mediante la disección clásica y microdisección en cadáveres adultos y fetales fijados con formol, se determina con exactitud el nacimiento, longitud, flexuosidades, ramas terminales y colaterales constantes y variables de la arteria esplénica; también se precisa el pedículo esplénico y las relaciones de la arteria con la vena esplénica y la glándula pancreática.  
Se demuestra así la multiplicidad de variaciones anatómicas que presenta esta arteria.
- 2- Que mediante la angiografía por sustracción digital en seres humanos vivos, la arteriografía convencional y la técnica de inyección intra-arterial con resina paracolada en cadáveres frescos, demuestra que la circulación arterial de la glándula esplénica es terminal, dividiendo al bazo en segmentos que se encuentran separados por planos avasculares.  
Nuestra experiencia basada en dichas técnicas, se pudo establecer que el 62,5 % de los preparados presentan dos segmentos esplénicos, el 17 % tres, el 12.5 % cuatro y el 8 % cinco segmentos.

### Referencias

1. Abeatici S., Campi L.. Sur les possibilités de l' angiographie hepaticque. La visualization du sisteme porte. Recherches experimentales. Acta Radiol. 36: 381, 1951.
2. Akita N., Iwanaga T., Furukawa H. et al. Significance of total gastrectomy with preserving pancreas and splenectomy for superior pancreatic Lymph nodes dissection for gastric carcinoma. J. Gastroenterol. Surg. 22: 2236; 1889.
3. Aranega C., Oviedo H., Dutari C., et al.. Anatomía quirúrgica de la vena esplénica y renal izquierda. Instituto y Cátedra de Anatomía Normal. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba 1986.
4. Aranega C., Sezin M., Gramática L., et al.. Anatomía quirúrgica del Hígado. Instituto y Cátedra de Anatomía Normal . F.C.M., Univ. Nac. de Cba. 1975
5. Belou P. Revision anatómica del sistema arterial. Ed. Oceanía Bs. As. 1934.
6. Boerma E.J., Klopper P.J., Verderhyde H.D. Save the spleen. An experimental study on the effects of three tissue adhesives on deep wounds of liver and spleen. Neth J Surg. 33: 10, 1981.
7. Borley N.R., McFarlane J.M., Ellis H.. A comparative study of the tortuosity of the splenic artery. Clin. Anat. 8(3): 219-21; 1995.
8. Boyden E.A. The intrahiliar and relatad segmental Anatomy of the lung. Surgery 18: 700. 1945.
9. Boudghene F., Faintuch J.M., Bigot J.M.. Anatomie radiologique de l' aorte abdominale. Encydedpedie Medico-Chirurgicale (Paris) 32210 C50: 1-9; 1992.
10. Buntain W. L., Gould H. R., Mauli Kl.. Predictability of splenic salvage by computed tomography. J. Trauma 28: 24 - 34, 1988.
11. Bourgeon O R, Moviel J.. La chirurgie conservatrice de la rate; splenorraphie, splenectomia partielle. Press. Med. 7: 303-306, 1966.
12. Breil Ph., Bahnini M. A., Fékété F. Partial splenectomy using the TA stapler. Surg. Ginecol Obstet. 163: 575- 576, 1986.
13. Casiraghi J.C., Anapios R., Cuneo J. Anatomía del cuerpo humano, funcional y quirúrgico. Ed. Ursino. 4: 168-174, 1980.
14. Conti S.. Splenic artery ligation for trauma: au altemative to splenectomy. Am. J. Surg. 140: 445-447, 1980.
15. Couinaud C. Bases anatómicas des hetatectomies gauche et droit reglées. Techniques qui en decoulent. Jour. Chir. 70: 933. 1954.
16. Christo M.C. Bases anatómicas de las esplenectomías parciales sistematizadas. Dia Med. 96 : 2538; 1962.
17. Christo M.C.. Segmental resections of the spleen. Report on the first eight cases operated on. Hospital (Rio) 62: 575; 1962.

18. Dalton M.L., Wets R.H. Fate of dearterialized spleen. Arch. Surg. 92: 32; 1966.
19. Delfraissy J.F., Brivet F., Dormont J.. Complications infectieuses el splenectomies. Chirurgie 108: 327-331, 1982.
20. Di Cataldo A., Puleo S., Li Destri G., et al. Splenic trauma and overwhelming post-splenectomy infection. Br.J.Surg.74:343-345, 1987.
21. Di Dio L. J. A. Anatomía aplicada das veins renais. A importancias "piuce aortico mesentérica". As zonas vasculares renais. Anals Fac. Med. Univ. Minas Gerais 16:51. 1956.
22. Dixon J.A.F., Miller D., Mc Closkey et al. Anatomy and techniques in segmental splenectomy. Surg. Gyned.Obstet. 150: 516;1980.
23. Dos Santos R.. Technique de l' aortographie. Joumal Int. de chirurgie 6: 1; 1937.
24. Douglass B.E., Baggenstoss, and Hollinshead WH, The anatomy of the portal vein and its tributaris. Surg. Gin. Obst. 91: 562, 1950.
25. Dreyer B., Budtz-Olsen O.E.. Splenic venography-demonstration of portal circulation with diodone. Lancet 1: 530-531, 1952.
26. Ellis E.F., Smith R.T.. The role of the spleen in immunity with special reference to post-splenectomy problem in infants. Pediatrics 37: 111-119, 1966.
27. Falconer G., Griffiths E.. Anatomy of the blod vessels in the region of the pancreas. Br. J. Surg. 37: 334; 1950.
28. Fernández Cruz L., Astudillo E. y Pera C.: Importancia de las anomalías vasculares en la cirugía del hígado, vías biliares y páncreas. Rev. Esp. Aparat. Digest. 38: 1; 1972.
29. Ferreira L. N., Pelisch A. M., Califano L.. Bases anatómicas de las esplenectomías parciales regladas. Rev. Argent. Cirug. 42: 279-280; 1982.
30. Finochietto R.. Esplenectomías parciales. Pren. Med. Arg. 47: 2861-2862, 1960.
31. Flancbaun L., Dauteribe A., Cox E. F.. Splenic conservation after multiple trauma in sdults. Surg. Ginecol Obst 162: 469 - 473, 1986.
32. Funaroli G. Splenectomía parziali ed emostasia splenica. Giomale Médico del Rel Esercito 49: 1160-1166, 1901.
33. Gamier G. Rappels embriologyque et anatomique el anatomie radiologique du tronc coeliaque. Simep. Editions 23-29; 1969.
34. Gerber A.B., Lev M., Goldberg S.L.. The surgical anatomy of the splenic vein. Am. J. Surg. 82: 339; 1951.
35. Gramática L., Dutari CH., Lada P. et. al. Pancreatectomia distal con conservación del bazo. Operación de Warshaw. Rev. Arg. de Cirug. 61: 158. 1991.
36. Gramática L., Lada P., Gramática L. (h). Conservacao do baco durante a pancreatectomia corporocaudal. Revista do Colegio Brasileiro de Cirugioes. Vol. XXII, N° 4: 227, 1995.
37. Gramática L., Sezin M.. Cirugía de vías biliares, páncreas y bazo. Dirección Gral de Publicaciones. Univ. Nac. de Cba. 1989.
38. Gramática L (h). Cirugía conservadora del bazo. Posibilidades tácticas y técnicas. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Argentina, 1996.
39. Graves F. T. The anatomy of the intrarenal arteries and its aplication to segmental resection of the kidney. Brit J. Surg. 42: 132. 1954.
40. Gupta C.R., Gupta S.C., Aurora A.K. et al. Vascular segments in human spleen. J. Anat. 121- 127: 613 ; 1976.
41. Gutierrez Cubillos C. Segmentación esplénica Rev. Esp. Enf. Ap. Digest. 29: 341-350. 1969.
42. Henschen C. Die chirurgische Anatomie der Milzgefasse. Schueiz Med. Woch. 58: 164-177, 1928.
43. Huu N. Territoires arteriels de la rate. Etude experimentale. Possibilites de résection partelle réglée de la rate. Presse Med. 64: 1749-1751, 1956.
44. Kay C.J., Pawar S., Rosenfield A.T.. Sonography of splenic absceses. En Raymond H:W.. Zwiebel W.J. eds seminaris in ultrasound: absceses . Vol 4

- N. York, Grune and Stratton 91; 1983.
45. Keramidas DC; The ligation of the splenic artery in the treatment of traumatic rupture of the spleen. *Surgery* 85: 530, 1979.
  46. King D.R., Lobe T.E.. Selective management of injured spleen. *Surgery* 90: 677; 1981.
  47. Latajet M., Ruiz Liard A. *Anatomía Humana. Panamericana Ed. 2: 1575-1597-1983.*
  48. Long C.D., Bakshi K.R., Kahn M.B., et al.. Giant splenic artery aneurysm. *Ann. Vasc. Surg.*, 7(5): 474-8; 1993.
  49. Looten J. Vaisseaux spléniques et lobule splénique chez l'homme. *Journ. de l'Anat.* 46:48. 1910.
  50. Los M.G., Goureviych A.. The peritoneal anatomy of the spleen, with special references to the operation of partial gastrectomy. *Br. J. Surg.* 52: 202; 1965.
  51. Loyarte H. Bazo quirúrgico. *El Día Médico.* XXXIV N° 73. 1962.
  52. Maddsen M. S., Petersen T. H., Sommer H.. Segmental portal hypertension. *Ann Surg* 204: 72-77, 1986.
  53. Martini R., Perez Gimenez P., Gil O.A.. Delimitación cromática para esplenectomía segmentaria. Hemostasia comparativa por electrocoagulación y laser de CO<sub>2</sub>. *Rev. Argent. Cirug.* 63: 32-36; 1992.
  54. Martinez Marull A. Esplenoportografía. Estudio experimental y Clínico. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba.
  55. Mattar S.G., Lumsden A.B.. The management of splenic artery aneurysms: experience with 23 cases. *Am. J. Surg.* 169(6): 580-4; 1995.
  56. McGinnis H.D., DeLuca S.A.. Splenic artery aneurysms. *Am-Fam-Physician*, 47(5): 1199-202; 1993.
  57. Michels N. A.. The varational anatomy of the spleen and splenic artery. *Am. J. Anat.* 70: 21, 1942.
  58. Michels N.A.. Blod suply and anatomy of upper abdominal organs, with descriptive atlas. Philadelphia, Lippincott: 201-235, 1955.
  59. Mittelstaedt C.A.. *Ecografía abdominal Ed. Churchill Livingston Inc. N. York EEUU* 8:561-565, 1987.
  60. Morgenstem L., Schapiro S.J.. Techniques of splenic coservation. *Arch. Surg.* 114: 449; 1979.
  61. Moms DH y Bullock FD. The importance of the spleen in resistance to infection. *Ann. Surg.* 70: 513-521, 1919.
  62. Mozes M.F., Spigos D.S., Jonasson O., Thomas P.A.. Transcatheteric partial splenic embolization for azathioprine intolerance in renal transplant recipients. *Transplant Proc* 11: 45-48, 1979.
  63. Nakamura T., Moriyasu F., Ban N. et al. Quatitative measurement of abdominal arterial blood flow using image-directed Doppler ultrasonography: superior mesenteric, splenic, and common hepatic arterial blood flow in normal adults. *Journal-Artide JCU-J-Clin- Ultrasound.* 17(4):261-8, 1989.
  64. Okajima K., Isozaki H.. Splenectomy for treatment of gastric cancer: Japanese s10 avnarianla Whrlrl. *I Shirn I Q* 537-540. I 995.
  65. Pedrosa C.S. *Diagnóstico por imagen. Interamericana-Mac Graw Hill. Tomo I, 2:44-45, 1990.*
  66. Peper W.A., Allor D.R., Petron E.L., Magilligan D.J.. Pigs skin as a topical hemostat in arterial, liver, and splenic injuries. *Surgery* 99: 557-563, 1986.
  67. Perry J.F. Injuries of the spleen. *Curr. Probl. Surg.* 25: 754-832, 1988.
  68. Petrovsky V., Gigaury V.S., Milonov O.B., Perwelman M.I., Mlinchik V.E., Gotye S.V., Sagarov I.S.. Surgical application of tissue adhesives. *World. J. Surg.* 4: 331-336, 1980.
  69. Pierson J.M.. The arterial blood supply of the pancreas. *Surg. Gined. Obstet.* 77: 426; 1943.
  70. Pietri H., Boscaini M., Determination of a splenic volumetric index 8 by ultrasonic scanning. *J. Ultrasound Med.*, 3: 1S, 1984.
  71. Praderi L. A. Distribución vascular esplénica. Segmentación anastomosis vasculares. *Actas: Vlquote Congreso Uruguayo de Cirugia.* 342-3450, 1955.
  72. Reid M.M.. Splenectomy sepsis, immunisation, and guidelines. *Lancet* 344: 970-971, 1994.

73. Rignault D., Mine J. and Moire D.. Splenoportographic changes in chronic pancreatitis. *Surgery* 63: 371, 1968.
74. Rio Branco P. Essai sur l'quote anatomie et la medicine operatoire du tronc coeliaque et de ses branches et de l'quote artere hepatiche en particulier. These. Paris 1912.
75. Robey E, Mullen J.T. and Schamb C.W.. Blunt transection of the pancreas treated by distal pancreatectomy, splenic salvage and hyperalimentation. *Ann Surg* 196: 695-699, 1982.
76. Saadon K.M.P.. Diagnostic Angiography Digital. Substraction angiography. Saunders W.B. Company 7: 103-123; 1983.
77. Shackford S. R., Molin M.. Tratamiento de lesiones del bazo. *Clin Quir North Am* 3: 603 - 628, 1990.
78. Schumacher M.J.. Serum immunoglobulin and transferrin levels after childhood splenectomy. *Arch. Dis. Child* 45: 114-117, 1970.
79. Seldinger S.I.. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiol. (Estocolmo)* 39: 368; 1953.
80. Sezin M., Gramática L., Aranega C. et. al.. Analisis anátomo-quirúrgico de conjunto del pediculo hepático inferior. *Pren. Médi. Argent.* 66: 395, 1977.
81. Sherman R.. Management of trauma to the spleen. *Adv. Surg.* 17: 37-71, 1984. 108. Sherman N. J., Asch M. J.. Conservative surgery for splenic injuries. *Pediatrics* 61: 267-271, 1978.
82. Sow M.L., Dia A., Ouedraogo T.. Anatomic basis for conservative surgery of the spleen. *Surg. Radiol. Anat.* 13(2): 81-7; 1991.
83. Spigos D. G., Tan W. J., Mozes M. F. y cols. Splenic embolization *Cardiovasc Intervent Radiol* 3: 282 - 288, 1980.
84. Sylvester P.A., Stewart R., Ellis H.. Tortuosity of the human splenic artery. *Clin. Anat.* 8(3): 214-8; 1995.
85. Skandalakis J.E., Gray S.W., Rowe J.S.(Jr). *Anatomical Complications in General Surgery*. Copyright, by Mc Graw-Hill inc., U.S.A. 1983.
86. Taourel P., Bruel-Montpellier M.. Arteriographie digestive: Anatomie normale et variantes . *Fiches Radiologiques Schering*, 1-9; 1986.
87. Tarsitano F.. Anatomia quirúrgica del pediculo esplénico. *Sem. Med.* 169:513; 1986. 117. Taure D. Anatomía de desarrollo. ED. Científico Médico. Barcelona 1947.
88. Taylor J.L., Woodward D.A.. Splenic conservation and the management of splenic artery aneurysm. *Ann-R- Coll-Surg-Engl*, 69(4): 179-80; 1987.
89. Testut L., Latarjet A.. *Tratado de Anatomia Humana* Ed. Salvat. T. 4: 730-734. 9a Edición 1964.
90. Upadhyaha NC., Nayak S. Experimental study of splenic trauma in monkeys. *J. Pediatr. Surg.* 6:676-773, 1971.
91. Vadra J.E.. Traumatismos esplénicos. *Tratamiento Conservador. Rev. Argent. Cirug.* 1989; 57: 40-46.
92. Valentine R.J. Rossi M.B., Myers S.I., et. al.. Splenic infarction after splenorenal arterial bypass. *J. Vasc. Surg.* 17(3): 602-6, 1993.
93. Warrem W.D., Millikan W.J.. Selective transsplenic de compression procedure: Changes in technique after 300 cases. *Contemp Surg.* 18: 11, 1981.
94. Warshaw A.L. Conservation of the spleen with distal pancreatectomy. *Arch. Surg.* 123: 550-553, 1988.
95. Williams P., Warwick R.. *Gray Anatomia*. Salvat Ed. 1: 785-789, 2:1501-1506. 35a Edición 1985.
96. Witte C.L., Corrigan J.J., Witte M.H., et. al. Splenic artery ligation in experimental hypersplenism. *Surgery* 80: 581-585, 1976.
97. Woodbume R.T.. The arteries of the pancreas. *Anat. Rec.* 111: 255. 1951.