

*Universidad de San Carlos de Guatemala*

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**Estudio Anátomo - Radiológico del Sistema Porta  
en Cadáveres Humanos**

**TESIS**

Presentada a la Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

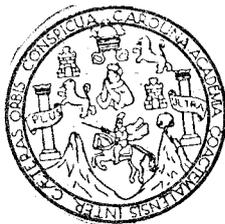
Por

*Raúl Gustavo Lima*

Ex-interno de los siguientes servicios del Hospital General: Segunda Medicina de Hombres, Segunda Cirugía de Hombres, Traumatología y Ortopedia de Hombres. Ex-practicante de las clínicas de: Traumatología y Ortopedia del Hospital General. Ex-asistente de Médico Residente por oposición del Servicio de Emergencia del Hospital General. Ex-interno de la Casa de Salud particular "Unión Médica". Ex-Vicepresidente del Consejo de Disciplina de la Facultad de Ciencias Médicas. (1957)

En el acto de su investidura de

**MEDICO Y CIRUJANO**



Guatemala, Noviembre de 1958.

## PLAN DE TESIS:

- 1.—Introducción.
- 2.—Historia.
- 3.—Anatomía.
- 4.—Material y técnica empleada.
- 5.—Características vasculares encontradas. Presentación de casos.
- 6.—Conclusiones.
- 7.—Bibliografía.

## INTRODUCCION:

Presentamos un estudio sobre la visualización radiológica del sistema venoso portal, efectuado después de inyectar a la luz de uno de sus vasos, una sustancia radio-opaca.

El presente trabajo se efectuó en cadáveres humanos, habiendo empleado únicamente un medio: sulfato de bario, que no tiene aplicación in vivo, y que se reduce a una apreciación radiológica del sistema porta.

No conociéndose hasta la fecha una sustancia radio-opaca inocua para inyectarse in vivo, en las cantidades apreciables para lograr resultados similares a los obtenidos, este trabajo tiene por finalidad ser una guía para la interpretación de los estudios flebográficos efectuados in vivo, así como para la enseñanza de la anatomía humana.

Siempre queda un amplio campo de experimentación y estudio de todo el territorio arterio-venoso y canalicular del cuerpo humano, necesario de efectuarse para el mejor conocimiento del organismo y en particular de las variaciones anatómicas que se presenten en nuestro medio.

## HISTORIA:

La investigación de la anatomía venosa hepática data de 1863 (3), cuando por primera vez se inyectó en cadáveres colorantes para estudiar la distribución en forma microscópica, teniéndose referencia de estudios selectivos en cuanto a territorios venosos y arteriales.

Con el perfeccionamiento de los medios de contraste hace algunos años, que permiten ser inyectados sin peligro en varios de los sistemas del cuerpo, la angiografía se volvió una técnica de diagnóstico aceptada, de ahí la profusión de estudios angiográficos, angiografía periférica, aortografía, angiografía cerebral, etc., lo que a su vez hace obligatorio tener los conocimientos adecuados para la interpretación de los resultados.

La investigación radiográfica del hígado in vivo se remonta al año de 1929 con Radt (3), quien usaba compuestos de Torio; luego se usaron para el efecto sustancias coloidales que se acumulan en la viscera para después iniciar el estudio radiográfico; dichas sustancias aún eran muy tóxicas por lo que fué necesario eliminarlas como medio de estudio in vivo, hasta llegar a la época actual en que contamos con magníficos medios, que es posible utilizarlos sin poner en mayor peligro al sujeto.

Daniels y asociados (4) efectuaron estudios de la hemodinámica en monos Macaca Mulatta, ligando la porta y observándolos en el pre y postoperatorio mediato y tardío. Creyeron que los resultados poco satisfactorios obtenidos se debían a: Colapso de las venas y al control defectuoso de la presión con que inyectaban el medio.

Los estudios anatómicos más recientes no radiológicos son debidos a Madden, Edwards (4) y Michelas (9), quienes inyectaron Latex y Vinyl Acetato con disección posterior de los vasos inyectados.

Estudio similar al nuestro fué realizado por Louis M. Rousset y colaboradores New York, N. Y. (11) en el año de 1953. Dichos autores clasificaron sus hallazgos en tres tipos principales de formación del tronco porta, tomando como base el ángulo de abertura de la unión porto-esplénico, así:

Angulo entre 90-140 grados: Tipo Trípode.

Angulo menor de 90 grados: Tipo Y.

Angulo mayor de 140 grados: Tipo T.

## ANATOMIA: (1-7.12)

**VENA PORTA:** Lleva al hígado la sangre de los órganos digestivos abdominales, está formada por la unión de tres venas voluminosas:

- 1.—Vena Mesentérica Superior.
- 2.—Vena Mesentérica Inferior.
- 3.—Vena Esplénica.

**VENA MESENTERICA SUPERIOR:** Corresponde al territorio de la arteria del mismo nombre, estando situada a la derecha de ella; tiene su origen en el intestino delgado y mitad derecha del intestino grueso, se une después de largo trayecto por detrás de la cabeza del Páncreas con las venas Mesentérica Inferior y Esplénica, recibiendo antes las venas Gastroepiploicas derechas.

**VENA MESENTERICA INFERIOR:** Corresponde a la arteria del mismo nombre y tiene como territorio la mitad izquierda del intestino grueso. Toma su origen en las venas Hemorroidales Superiores, sigue a la izquierda de la arteria recibiendo en su trayecto las venas colicas izquierdas. Para la mayoría de los autores esta vena se une a la Esplénica para formar la Porta.

**VENA ESPLENICA:** Corresponde a la arteria del mismo nombre, tiene su origen en la cara interna del Bazo a donde confluyen 6-8 ramas, dirigiéndose horizontalmente bordeando el borde superior del Páncreas por debajo y detrás de la arteria, uniéndose en ángulo recto con la vena Mesentérica Superior para dar origen a la vena Porta. En su trayecto recibe venas gástricas, gastroepiploicas izquierdas, pancreáticas y duodenales.

Ya formado el tronco de la vena Porta por detrás de la cabeza del Páncreas y más frecuentemente a nivel de la 2a. V.L., se dirige hacia el hilio hepático, siendo su longitud de 10 centímetros y su diámetro de 10 milímetros. Antes de dar sus

ramas intrahepáticas recibe las colaterales: Vena Coronaria Estomáquica, Pilórica, Cística y vena umbilical.

El sistema Porta no es cerrado, normalmente tiene anastomosis con el sistema de la vena Cava Inferior, y ambos sufren recargos cuando cualquiera de ellos es afectado por Patología obstructiva.

Las anastomosis de más interés las encontramos en los territorios:

- 1.—Vena coronaria Estomáquica y Venas Esofágicas Inferiores.
- 2.—Venas Hemorroidales superiores con las Medias e Inferiores.
- 3.—Venas Peritoneales e intestinales que van directamente a venas Renales, Lumbares y sacra Media sistema de Retzius).
- 4.—Vena Umbilical con la Tegumentaria del Abdomen (sistema de Sappey).
- 5.—Plexo periesplénico.
- 6.—Plexo perihepático.
- 7.—Venas Epiplóicas, diafragmáticas y del ligamento suspensorio que drenan hacia la mamaria interna y epigástrica.

## MATERIAL Y TECNICA EMPLEADA:

1.—En el presente trabajo se utilizaron cadáveres humanos con tiempo mínimo de 1 hora post-mortem y máximo de 16 horas.

2.—Para la inyección se usó solución de sulfato de bario 150 grs. para 1000 c.c. de agua, que fué la dilución que mejor contraste proporcionó, variando la cantidad inyectada entre 800 y 1200 c.c.

3.—Para la aplicación se usó un frasco corriente de suero con capacidad de 1000 c.c., con su equipo de venoclisis (Venopak) al cual se le intercala una perilla de hule para aumentar la presión del líquido a inyectar.

4.—Equipo mínimo de disección.

5.—Equipo de Rayos X.

**TECNICA:** Se practica incisión transversal izquierda subumbilical de 10 centímetros de longitud. Se localiza la vena Mesentérica inferior o una de sus afluentes (Colicas), que por su calibre permita la introducción del tubo plástico (Venopak) dentro de su luz; una vez logrado se aplican ligaduras en el trayecto de la vena canalizada para evitar que se derrame el medio de contraste.

Se procede a la inyección del medio de contraste el cual como ya vimos es variable en cuanto a cantidad; siendo necesario para lograr los resultados óptimos una presión no menor de 40 mm. de Hg., teniendo cuidado de mantener una solución homogénea.

La inyección debe efectuarse en las primeras horas post-mortem, lográndose así, mejor visualización y nitidez de las estructuras venosas en estudio.

A medida que logramos experiencia en el trabajo, tomamos como base para establecer el llenado completo del sistema Porta, el reflujo del medio de contraste a través del tubo, el cual se coloca a 15 centímetros de altura sobre el nivel del cadáver y sin ejercer presión en el sistema inyector. Estos cuidados se toman después de inyectado como mínimo 800 c.c. de la solución. También usamos como medio de comprobación

la coloración y aspecto general de las estructuras tales como hígado, vesícula biliar, epiplón, etc., las cuales adquieren en sus trayectos venosos coloración blanquecina.

Terminada la inyección se obstruye el tubo inyector procediéndose a suturar la incisión del cadáver.

A continuación se procede a tomar la radiografía; comprobada la perfecta colocación del cadáver en la mesa de rayos, se centra la placa tomando como límite inferior las espinas ilíacas anterosuperiores, tratando que la mayor incidencia de rayos lleguen a la zona hepática. La altura para todas las radiografías fué de 30 pulgadas foco película, con técnica variable en lo que respecta a la dureza de los rayos, según las proporciones de cada cadáver en estudio (La mayoría: 1 segundo de exposición, 20 pulgadas foco película, 100 miliamperios y 60—75 kilovoltios).

Comentarios: Los primeros casos fueron efectuando previamente una incisión en el cuello, que interesaba, las venas Yugulares y arterias Carótidas, colocando el cadáver en posición adecuada para facilitar la salida de sangre por dicha incisión. Con el curso de la experiencia vimos que lo anteriormente descrito no era necesario y que los resultados no se alteran.

Cuando el cadáver tiene pocas horas, el medio de contraste inyectado se mezcla con la sangre contenida en el sistema Porta, porque los cambios postmortem son mínimos, de ahí que los resultados son nítidos y de mayor valor.

A pesar de tener un llenado satisfactorio en todo el sistema, las zonas de unión de los grandes troncos parecen radiográficamente menos llenas, debido a la presión que ejerce la cabeza del Páncreas sobre la zona de unión.

En algunos casos nos fué difícil seguir el sistema usado en la mayoría, o bien con el interés de delimitar zonas vasculares especiales, optamos por practicar ligaduras y extirpación de todo el intestino delgado en forma selectiva.

La mayoría de los errores en la técnica se deben a:

- 1.—Poca cantidad de medio de contraste inyectado.
- 2.—No haberse encontrado en un principio la dilución más adecuada.
- 3.—Escape de medio de contraste por venas incindidas o bien que se rompieron durante la inyección.

## CARACTERISTICAS VASCULARES ENCONTRADAS. PRESENTACION DE CASOS:

El estudio se efectuó en 31 cadáveres, seis de los casos fueron eliminados por los pobres resultados obtenidos, debido a técnica defectuosa o bien a patología que dió origen al fallecimiento que en una u otra forma provocaba cambios anatómicos muy apreciables.

De los 25 casos sometidos al estudio y que sirven de base a el trabajo, presentamos 16 radiografías por considerarlas más claras y demostrativas.

**VENA PORTA:** La mayoría de las veces la unión de los vasos que la forman se efectúa a nivel del cuerpo de la 2a. V. L., se dirige oblicuamente hacia arriba y a la derecha hasta el hilio hepático donde se divide en dos ramas principales: derecha e izquierda; la primera corta y gruesa, la segunda larga y delgada.

Estas se dividen nuevamente siguiendo la característica dicotómica hasta llegar a ser capilares y sin tomar anastomosis entre ellas (sistema terminal).

Longitud: Máxima . . . . .	10.5 Centímetros
Mínima: . . . . .	4.5           "
La más frecuente . . . . .	6-8           "

Se mide desde su origen hasta su división en las dos ramas.

Diámetro: Máximo . . . . .	3 Centímetros
Mínimo . . . . .	0.8           "
El más frecuente . . . . .	1.4-1.6       "

Formación del Tronco Porta:

Unión de las dos Mesentéricas . . . . .	13 Casos: 52%
Unión Mesentérica Inferior a Esplénica. . . . .	9 Casos: 36%
Las tres llegan independientemente . . . . .	3 Casos: 12%

**VENA MESENTERICA INFERIOR:** Es la vena más delgada de las tres afluentes de la Porta con diámetro máximo de 0.8 Centímetros.

Cuando se une a la Mesentérica Superior esta unión se encuentra a una distancia máxima del tronco Porta de 2.5 Centímetros. Cuando la unión es a la Esplénica lo más alejado del tronco fué a 4 centímetros.

**VENA MESENTERICA SUPERIOR:** A veces llega a pocos milímetros del tronco Porta, en forma de varios vasos del mismo calibre.

Diámetro: Máximo . . . . .	1.5 Centímetros
Mínimo . . . . .	0.4 "
El más frecuente . . . . .	0.8 "

**VENA ESPLENICA:** Tiene un trayecto más o menos recto y ligeramente oblicuo de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Notamos que ha mayor crecimiento del bazo, la vena aumenta su longitud y así se vuelve tortuosa y más horizontal. Las características intraesplénicas no se pudieron estudiar con exactitud debido a la superposición de todo el sistema venoso gástrico, vasos cortos, epiploicos, etc.

Longitud: Máxima . . . . .	12 Centímetros
Mínima . . . . .	5.5 "
La más frecuente . . . . .	8 "

Diámetro: Máximo . . . . .	1.5 Centímetros
Mínimo . . . . .	0.4 "
Más frecuente . . . . .	0.8 "

**VENA CORONARIA ESTOMACICA:** Se ve perfectamente en 92% de los casos. En los otros no fué posible localizarla con certeza. En 17 casos (68%) llega a la vena Porta a una distancia máxima de 2.7 centímetros del tronco. En 6 casos (24%) llega a la vena Esplénica a una distancia máxima de la Porta de 2.3 centímetros, aunque dichas distancias son menores la mayoría de las veces.

La vena Pancreática-duodenal Superior, es visible en 60% de los casos, llega la mayor parte de las veces a la vena Porta, sobre su borde derecho (radiográfico).

La vena Gastroepiploica Derecha fué visible sólo en el 20% y generalmente entre a la vena porta.

Siguiendo la clasificación propuesta por Rousselot en tres tipos, nuestros resultados son los siguientes:

Tipo Trípode . . . . .	84%
Tipo Y . . . . .	12%
Tipo T . . . . .	8%

A continuación se presentan algunos datos encontrados por los siguientes autores, empleando diferentes métodos.

Disección: Testut, Gilfillan.  
 Molde de Latex y Vinyl Acetato: Madden, Edwards, Child.  
 Radiográfico: Rousselot y Colaboradores.

Formación del tronco Porta:

Unión de las Mesentéricas: 43%	Gilfillan.
29%	Child.
36%	Rousselot.

Testut sólo menciona que la unión se efectúa de la Mesentérica inferior con la Esplénica.

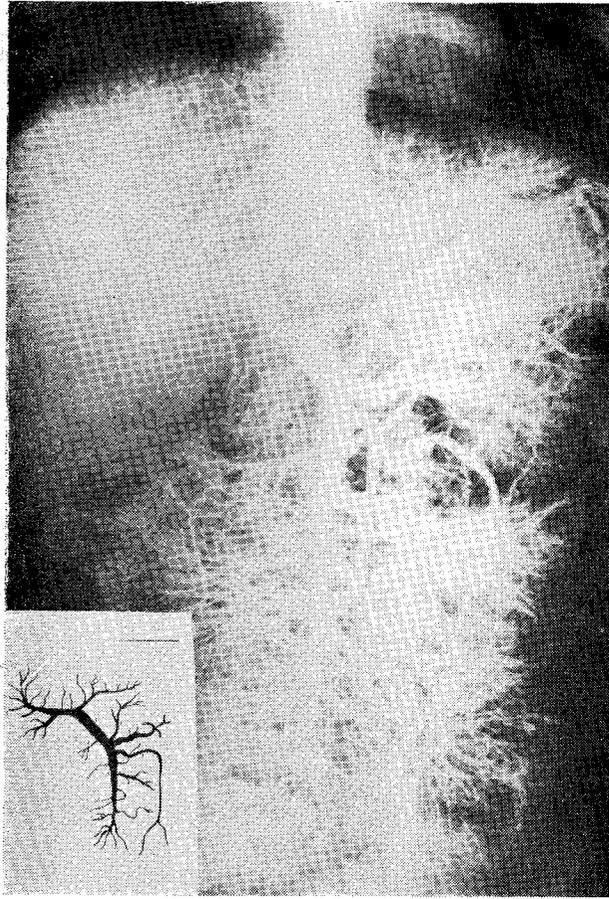
Diámetro de la Porta: Testut . . . . .	10 mm.
Michels . . . . .	8-14 mm. (200 autopsias)
Rousselot . . . . .	23 mm.

Longitud de la Vena Esplénica:

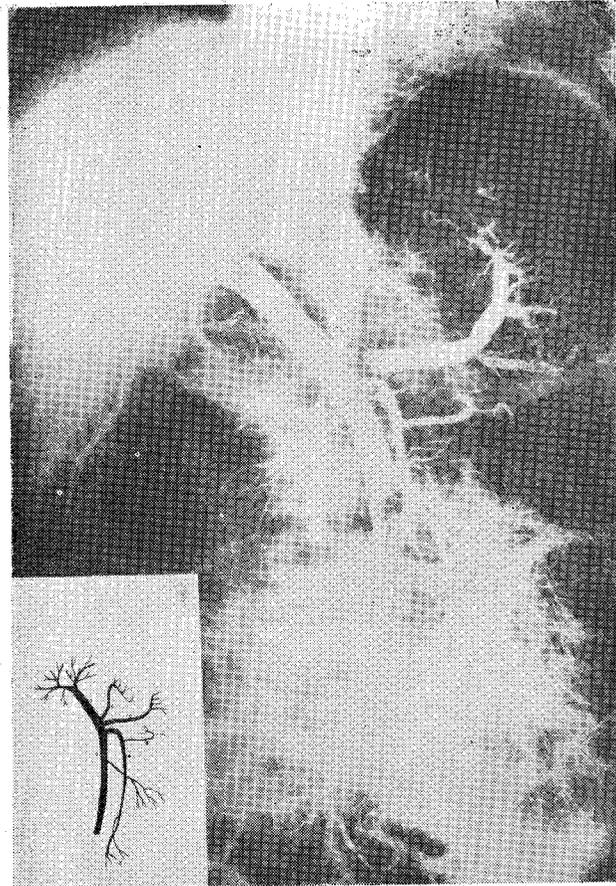
Gilfillan . . . . .	12 Centímetros
Testut . . . . .	10 "
Rousselot . . . . .	9 "
Child . . . . .	12.2 "

Porcentaje encontrado por Rousselot en sus casos y según su clasificación:

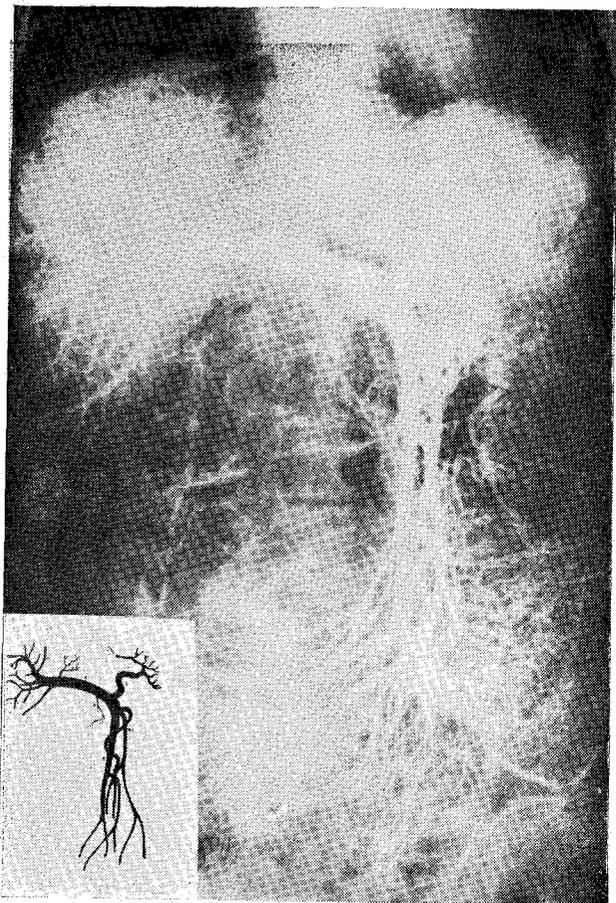
Tipo Trípode . . . . .	80%
Tipo Y . . . . .	10%
Tipo T . . . . .	10%



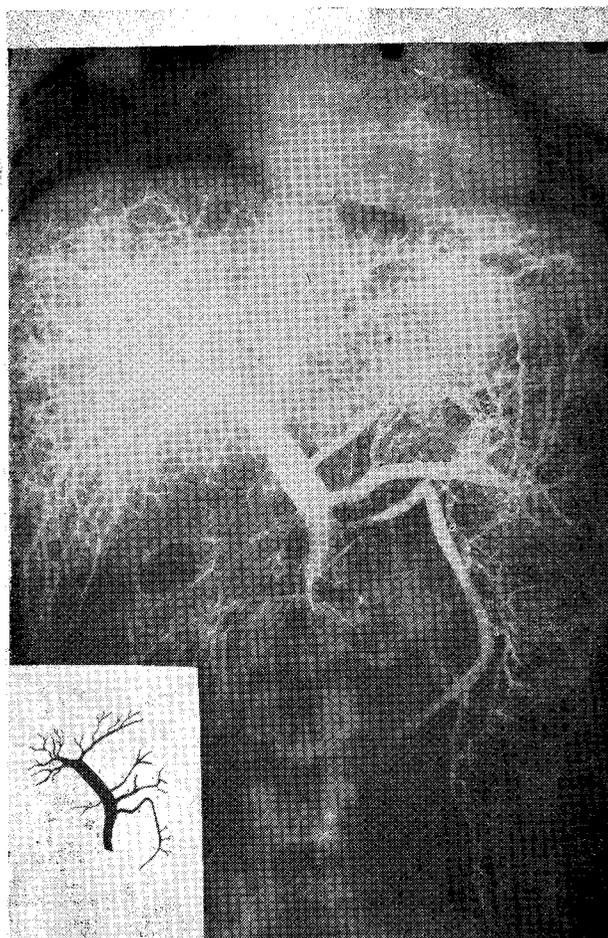
1.—Porta. 2.—Coronaria Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—Mesentérica Inferior llega a Mesentérica Superior observese tubo inyector: 5.—Mesentérica Superior con disposición escalonada de sus afluentes. 6.—Pancreático duodenal Sup. Colica Sup. Izquierda Perfectamente visible. Tipo Tripode Rousselot.



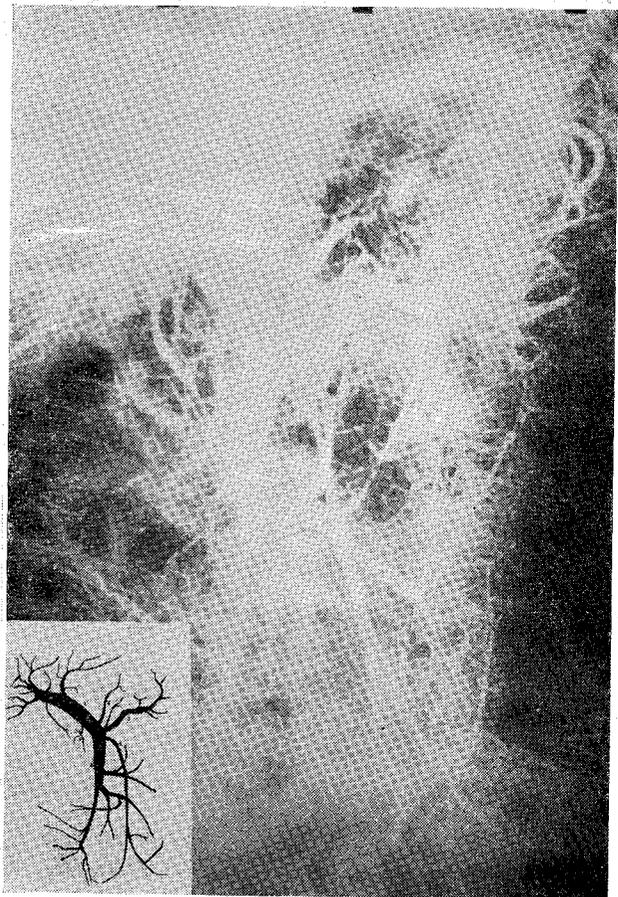
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. llega. 5.—M. Sup. 8.—Hemorroidal Sup. 9.—Colica Sup. Izq. Tipo Tripode Rousselot.



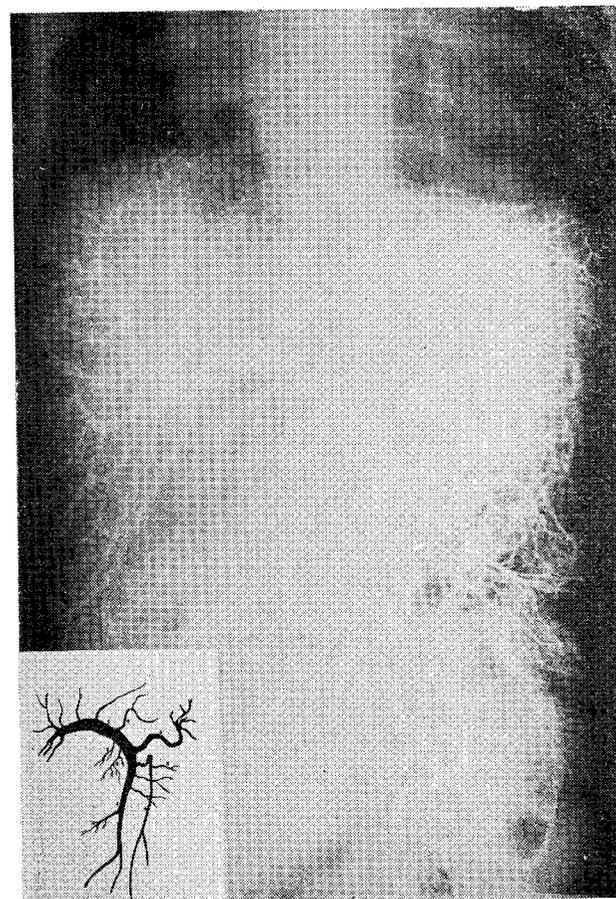
1.—Porta. 3.—Esplénica; corta, tortuosa. 4.—M. Inf. llega en cañón de fusil a 5.—M. Sup. mesenterio desplazado hacia la Izq. 6.—Pancreático duodenal Sup. Tipo Y de Rousselot.



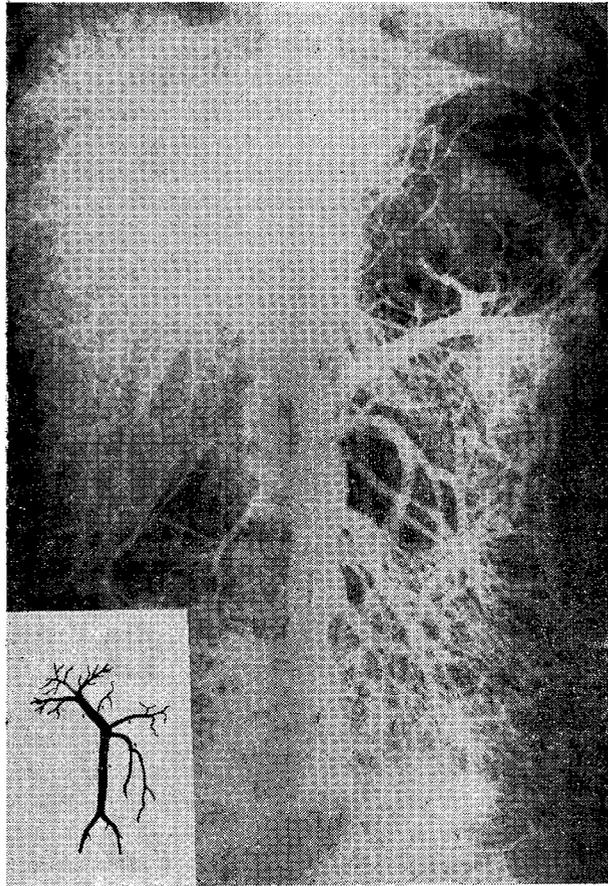
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. llega a 5.—M. Sup. 6.—Pancreático duodenal Sup. Tubo inyectado en M. Inf. nótese colica media y superiores. Se eliminó intestino delgado, quedando esa fija. Tipo Tripode Rousselot.



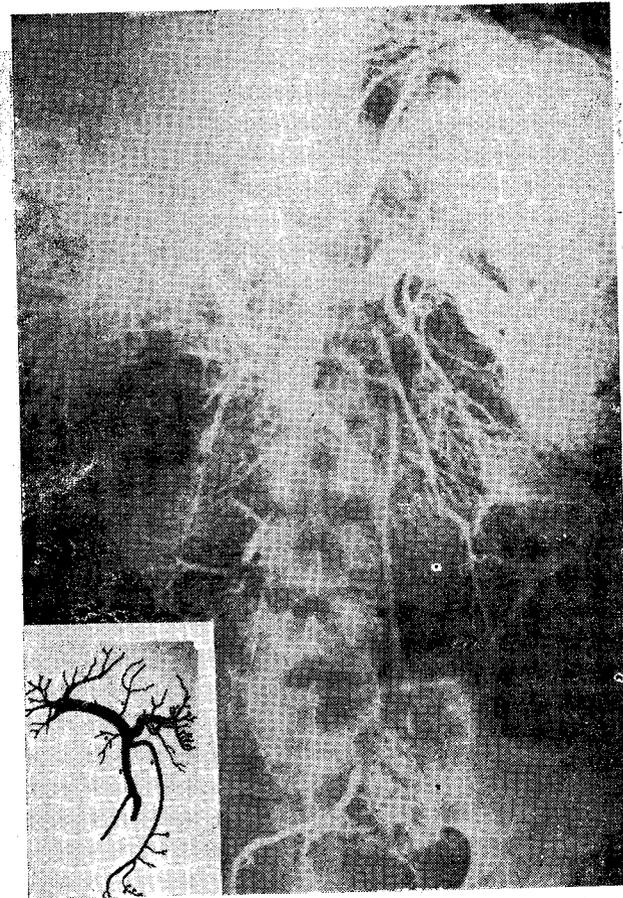
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. Ulega a M. Sup. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático duodenal Sup. Esplénica formada por 8 troncos. Tipo tripode Rousselot.



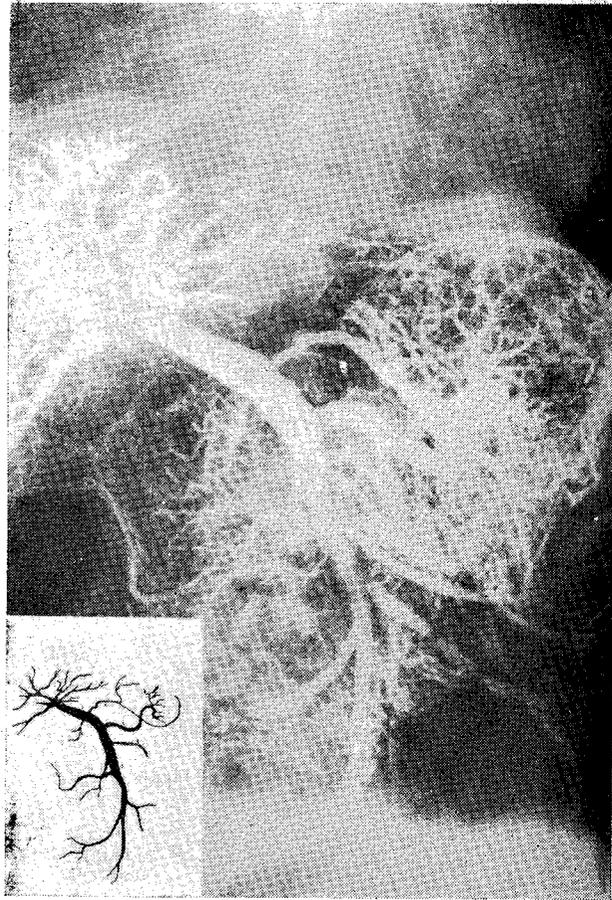
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. Ulega a M. Sup. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático duodenal Sup. 7.—Gastroepiploica Izq. Aumento del tamaño del hígado marcado. Tipo T Rousselot.



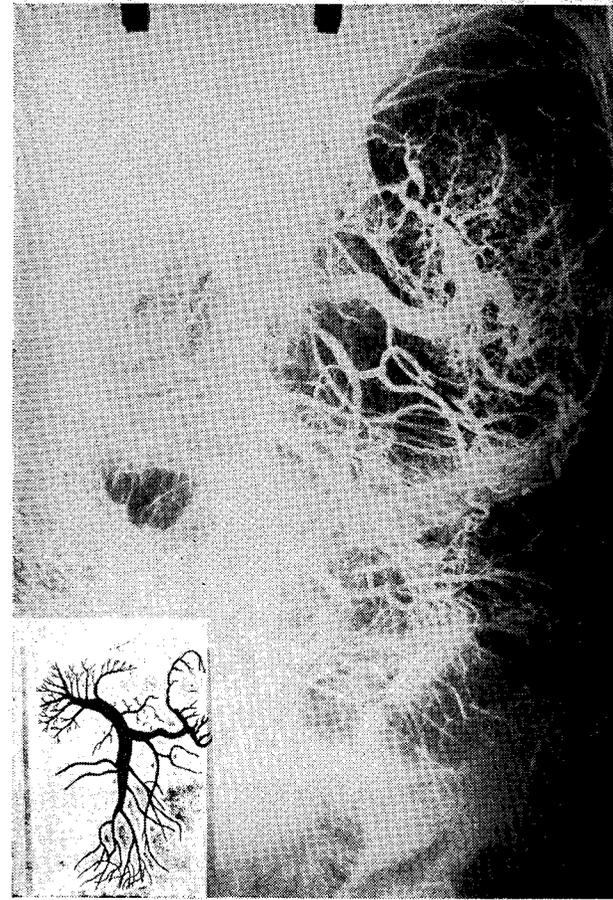
1.—Porta. 2.—Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. a 5.—M. Sup. entra en forma de dos vasos gruesos en cañón de fúsil. Tipo Y Rousselot.



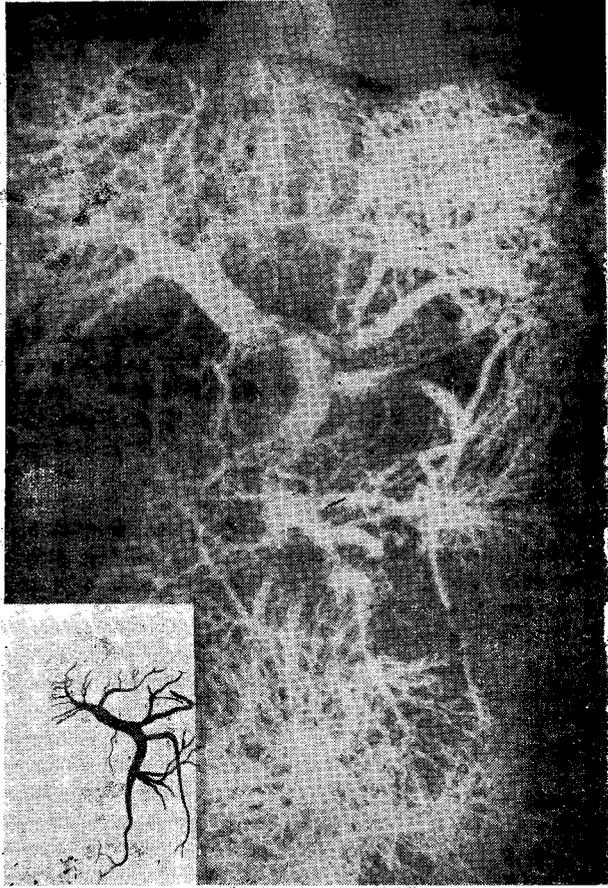
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inferior. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático-duodenal Sup. 8.—Hemorroidales Sup. Obsérvese aumento de tamaño de Hígado y bazo, esplénica formada por 6 ramas y tortuosa. Se eliminó intestino delgado. Tipo Tripode Rousselot.



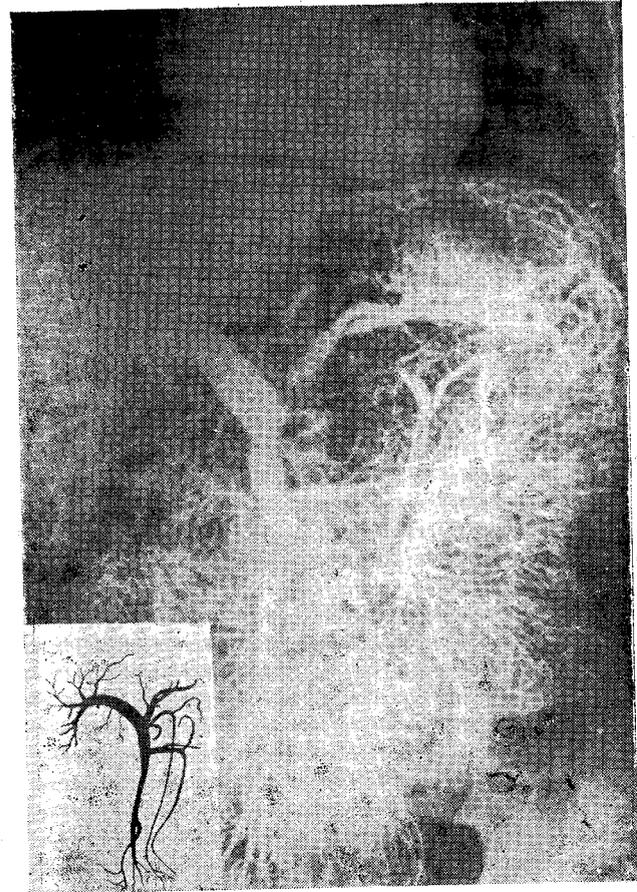
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica; Larga, Tortuosa.  
4.—M. 5.—Mesenterio Superior. Inf. a Esplénica. 6.—Pancreático-  
duodenal Sup. Hígado pequeño. Tipo T. Rousselot.



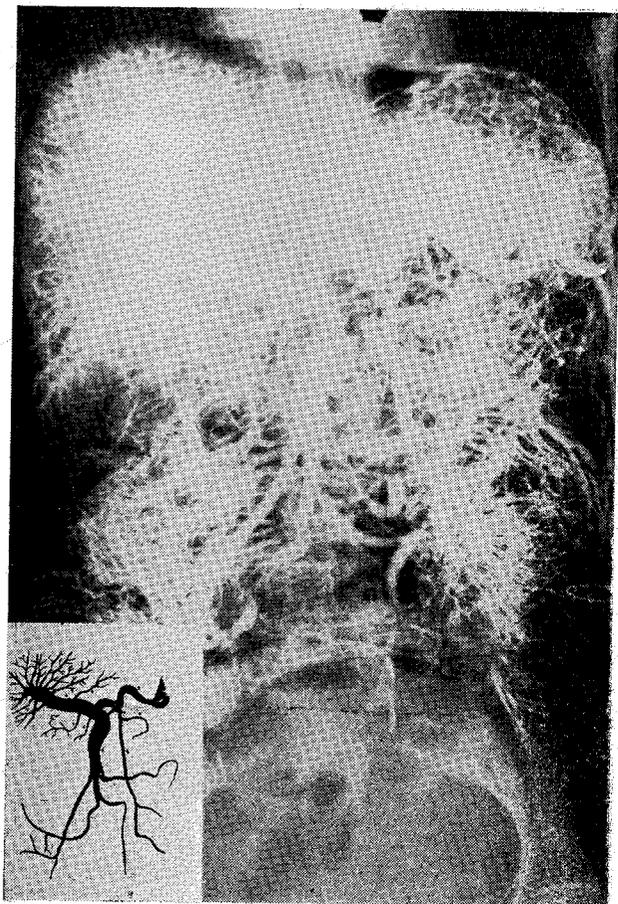
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inferior a  
Esplénica. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático duodenal Sup. 9.—Colica  
Sup. Izq. Tipo Tripode Rousselot.



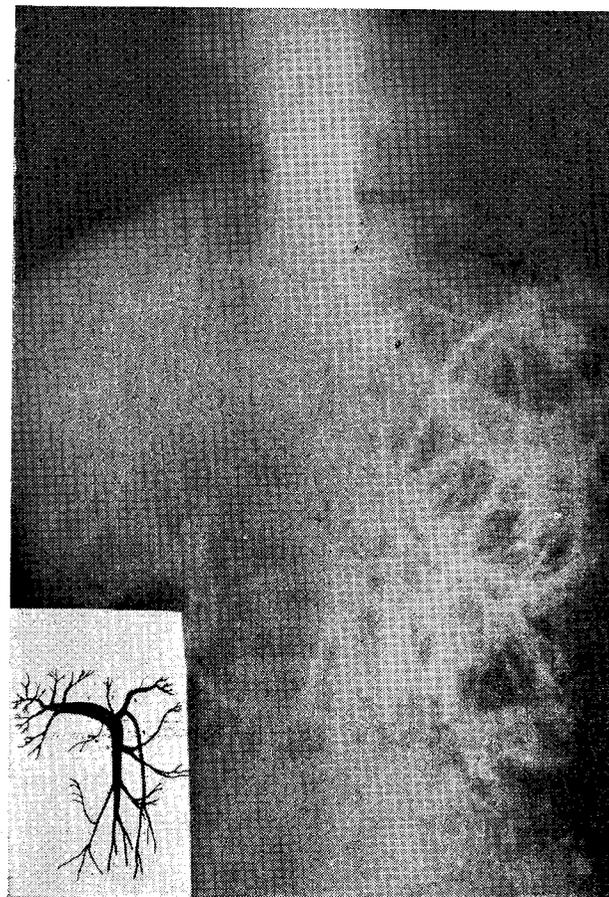
1.—Porta. 2.—Coronaria Estomáquica llega a 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. con colicas bien claras. Entra en. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático duodenal Sup. Hígado pequeño. Tipo T. de Rousselot.



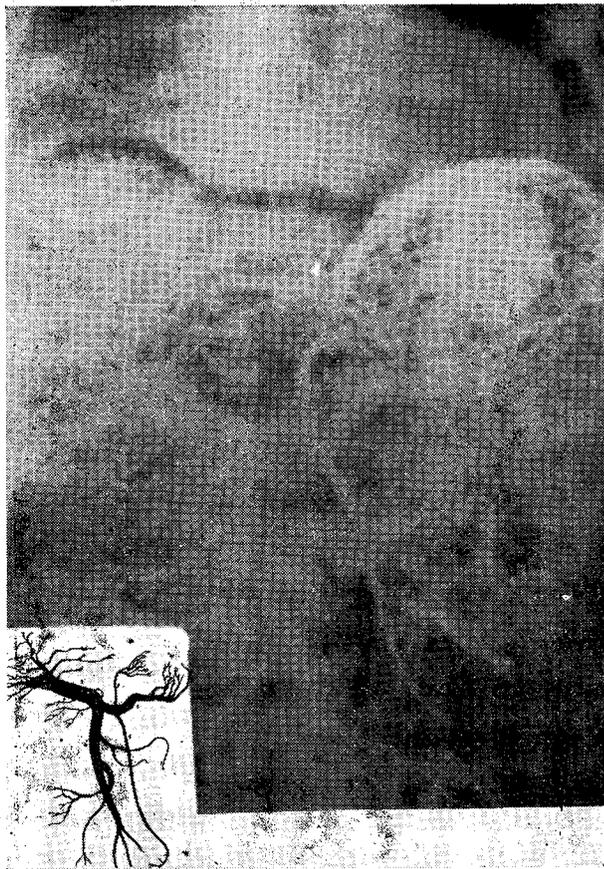
1.—Porta. 2.—Coronaria Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inferior: Independiente. 5.—M. Superior. 6.—Pancreático duodenal Sup. 7.—Gastroepiploica Der. 9.—Colica Superior Izq. Tipo: Y Rousselot.



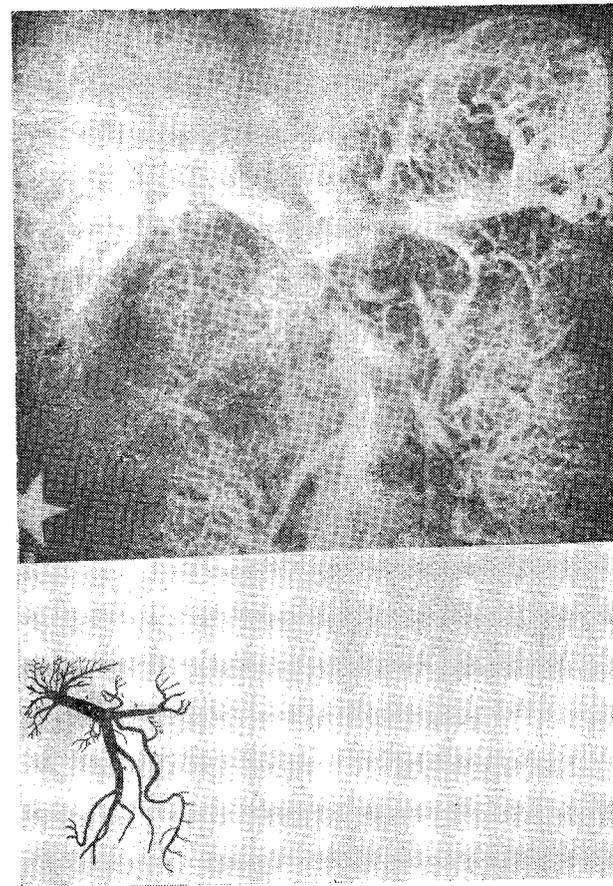
1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica larga tortuosa, Bazo pequeño. 4.—M. Inf. a Esplénica. 5.—M. Sup. en forma de varios vasos gruesos y en cañón de fúsil. 6.—Pancreático-duodenal Sup. 7.—Gastroepiploica Derecha Tipo Tripode Rousselot.



1.—Porta. 2.—Coronaria Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. va a Esplénica 5.—M. Sup. 6.—Pancreático duodenal Sup. Nótese C. Estomáquica ligada por Gastrectomía. Colica superior y media Izq. nítidas. Tipo Y de Rousselot.



1.—Porta. 2.—C. Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. va a Esplénica así como coronaria estomáquica. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático-duodenal Sup. 7.—Gastroepiploica derecha. Obsérvese sombra redonda blanca en zona gástrica por escape a través de un vaso.



1.—Porta. 2.—Coronaria Estomáquica. 3.—Esplénica. 4.—M. Inf. llega a Esplénica. 5.—M. Sup. 6.—Pancreático-duodenal Sup. 7.—Gastroepiploica Der. 9.—Cólica Sup. Izq. Tipo: T Rousselot.

## CONCLUSIONES:

- 1.—Hemos presentado un procedimiento que pone a nuestro alcance un medio fácil, práctico, demostrativo y de poco costo, para el estudio de la anatomía humana, en lo referente a sistemas caniculares y vasculares.
- 2.—Es un buen medio para la enseñanza y que de aplicarse, daría buenos frutos para la adquisición de conocimientos sólidos.
- 3.—Debido a la gran cantidad de material no utilizado en nuestros anfiteatros, en poco tiempo se podría tener un estudio completo de todos los sistemas mencionados.
- 4.—Por lo fácil, lo práctico, es un método que nos puede demostrar con claridad una vez aplicados medios selectivos, territorios vasculares, sus derivaciones, anomalías y demás características de interés.
- 5.—Algunas colaterales (Pilórica, Gastroepiploíca Izq., Etc.) no aparecen en el estudio, debiendo efectuarse técnicas especiales para identificarlas.
- 6.—Creemos es fácil y sería más práctico regular la cantidad de medio a inyectar, tomando en consideración el peso del cadáver, aunque con los medios usados como guía los resultados fueron buenos.
- 7.—El estudio efectuado en cadáveres frescos proporciona datos más veraces y reales ya que en ellos no se han efectuado cambios postmortem de importancia.
- 8.—Los datos de nuestro trabajo tienen mayor similitud con los obtenidos por Madden, Edwards, Child y Rousselot, probablemente porque todos ellos hicieron sus estudios en cadáveres frescos y con llenado del sistema venoso.

9.—Siguiendo a Rousselot, los datos obtenidos por estos métodos son más exactos, debido a que, como en el vivo el sistema porta se estudia con contenido líquido.

Vo. Bo.

Dr. Julio E. Castillo S.

Imprimase:

Dr. Ernesto Alarcón B.  
Decano.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.—Anson, Barry S.  
Atlas Of Human Anatomy.  
W. B. Saunders Company. 1951.  
Philadelphia and London.
- 2.—Beteta, Oscar Enrique.  
Esplenopografía Transparietal.  
Tesis 1954. Facultad de Ciencias Médicas.
- 3.—Bockus, H. L.  
Gastroenterology.  
W. B. Saunders Company.  
Philadelphia and London.
- 4.—Child, Charles G.  
The Hepatic Circulation and Portal Hypertension.  
W. B. Saunders Company.  
Philadelphia and London. 1954.
- 5.—Dogliotti, A. M.; Abeatici, S.  
Transparietal Splenoportal Roentgenography  
and research on Portal Hypertension.  
Turin, Italy. Surgery 35. 503; 1954.
- 6.—Domarus A. V.; Farreras, P.  
Medicina Interna, 5a. Edición.  
Manuel Marín y Cía., Editores.  
Provenza, 273 Barcelona.
- 7.—Gray's Anatomy.  
Lea and Flebiger.  
Philadelphia. 1936.
- 8.—Maingot, Rodney.  
The Management of abdominal Operations.  
The Mcmillan Company. New York. Volumen II. 1957.

9.—Michels, Nicholas A.

Blood Supply and Anatomy of the Upper Abdominal organs, with a Descriptive Atlas. J. B. Lippincott Company. 1955.

10.—Pons, Agustín Pedro.

Patología y Clínica Médicas, Salvat Editores, S. A. 1957.

11.—Rousselot, L. M. Ruzicka, F. F. y Doehner, G. A.

Portal Venography via the Portal and Percutaneous Splenic Routes: anatomic and clinical studies. Surgery, 1953. 34: 557-569. Sept.

12.—Testut, L.

Tratado de Anatomía Humana. 8a. Edición, Salvat Editores, S. A. 1951.

13.—Thorek, M.

Técnica Quirúrgica Moderna. Tomo III, Salvat Editores, S. A. 1953.