

Variantes anatómicas de las arterias que irrigan al estómago. Revisión bibliográfica

Anatomic variants of the arteries that irrigate the stomach . Bibliographical Review.

Dra. Georgia Oliveros Viamontes; Dra. Mayda Durán Matos, Dra. Carmen Almaguer Rodríguez.

Instituto Superior de Ciencias Médicas Camagüey

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó una revisión bibliográfica de 25 autores con el fin de conocer la existencia de variantes anatómicas en la irrigación del estómago, de ellas 18 textos de Cirugía y Anatomía incluyendo los clásicos de esta última, la restante bibliografía corresponde a revistas. Se realizó una descripción del patrón general de la irrigación gástrica y las variantes anatómicas de su tronco de origen, así como las variantes existentes en las arterias que irrigan directamente a este órgano y otras fuentes de irrigación secundarias para el mismo. Llegando al conocimiento de que toda la irrigación procede del tronco celíaco el que emite tres arterias, pero en ocasiones una de ellas puede estar ausente. Las variantes de las arterias que irrigan directamente al órgano son abundantes, ya sea en cuanto a su origen o ramos procedentes de las mismas. La arteria que resultó de mayor importancia en el conocimiento de sus variantes es la gástrica izquierda, y la existencia de ramos gástricos secundarios cuya irrigación va destinada fundamentalmente al píloro y región cardíaca.

DeCS: ESTOMAGO/ anatomía & histología/ irrigación sanguínea.

ABSTRACT

A bibliographical review of 25 authors was carried out with the aim of knowing the existence of anatomic variants in the irrigation of the stomach, out of them 18 texts of surgery and anatomy including classics of the last one, the remaining bibliography corresponds to journals. A description of the general pattern of gastric irrigation and the anatomic variants of its origins, as well as the existing variants in the arteries that directly irrigates this organ and other irrigation sources secondary for it was performed. We reached to the conclusion that all irrigation comes from the celiac trunk which transmits three arteries but occasionally one of them may not be present. Variants of arteries that irrigate directly the organ are abundant either in its origin or branches departing from them. The artery that had greater importance in the knowledge of its variants is the left gastric, and the existence of secondary gastric branches whose irrigation is destined mainly to pylorus and the cardiac region.

DeCS: STOMACH/ anatomy & histology/ blood suply/

INTRODUCCIÓN

La estructura del tubo digestivo varia en dependencia del segmento de que se trate en correspondencia a la unidad que existe entre la forma y la función, así tenemos que al llegar al estómago este tubo sufre una dilatación para poder responder a sus funciones. Estos procesos requieren una gran cantidad de energía, tal es el caso que en la elaboración mecánica de los alimentos, la motilidad es indispensable para lograrse la mezcla de los mismos, no menos ocurre con la elaboración química que se logra gracias a la secreción de las glándulas, formándose el jugo gástrico (1,2). Lógicamente para realizar esta importancia función es necesario un aporte sanguíneo especialmente teniendo en cuenta además las características morfológicas de este órgano.(2).

En la práctica médica este órgano es asiento de muchas afecciones, tumores, úlceras, gastritis, estenosis del píloro. (3-10) y la mayoría de éstos requieren de tratamiento quirúrgico, por lo que es imprescindible el conocimiento de la irrigación

sanguínea, tanto de su distribución clásica como de cualquier variante que pueda aparecer (11-14).

El estómago es un órgano intraperitoneal cubierta por su pared anterior y posterior por las hojas del peritoneo; a nivel de las dos curvaturas estas hojas se separan para dar paso a los vasos sanguíneos de este órgano.(13-14).

Algunos autores de la bibliografía revisada (15-20) hacen referencia a que el aporte sanguíneo del estómago, duodeno y órgano vecinos (bazo y páncreas) presentan un comportamiento relativamente simple y uniforme, sin embargo la realidad es que tal disposición no se puede predecir y varía de modo constante, sin alterar las funciones del órgano sobre todo si tenemos en cuenta que la norma es polimorfa y está representada por muchas variantes de estructura que constituyen la variabilidad individual del organismo (18).

Partiendo de estas premisas realizamos el presente trabajo donde nos hemos trazado el objetivo de describir el patrón general y variantes de la norma en la irrigación del estómago.

DESARROLLO

De manera típica todo el riego sanguíneo de los órganos supramesocólicos como el hígado, vesícula biliar, bazo, estómago, duodeno y páncreas deriva del tronco celíaco y una pequeña porción procede de las arterias pancreatoduodenales inferiores procedente de la arteria (a) mesentérica superior (13,15,19,21,22).

El calibre del tronco celíaco varía entre 8-40mm cuando se presenta en forma típica. Como se describe generalmente origina tres ramas, la a.hepática común, la gástrica izquierda o coronaria estomáquica y la esplénica llamada también tronco hepato-esplénico gástrica, suele estar presente en un 25% de los casos. Esta forma de distribución del tronco celíaco con sus tres ramas solo se observa en el 55% de las personas, pues con frecuencia falta una de sus ramas típicas.

Así por ejemplo, se observa que el tronco celíaco puede emitir la a. gástrica izquierda y formar el tronco hepato-esplénico (3-5%), puede emitir la a.hepática común y formarse un tronco gastroesplénico (5.5%) u omitir la a. esplénica y formar el tronco hepatogástrico (1,5%). Pueden encontrarse otras variantes menos frecuentes como es que del tronco celíaco salgan otros ramos, pero en ningún caso éstas están destinadas al estómago. Todos los clásicos de la Anatomía describen la presencia del tronco celíaco, pero es *Netter* el único que habla de las variantes antes mencionadas.

El riesgo sanguíneo del estómago y porción abdominal del esófago puede proceder de 6 a. primarias y 6 a. secundarias (12).

Las primarias son la a. gástrica derecha e izquierda a lo largo de la curvatura menor; las a.gastroepiploicas derecha e izquierda a lo largo de la curvatura mayor y cada una de sus ramas van a ambas caras del estómago y se anastomosan libremente a los ramos cortos o fúndicos procedentes de la a.esplénica y pequeños ramos derechos de la región procedente de la a.gastroduodenal

Las a.secundarias, casi en su totalidad dan ramos para la región pilórica; muchas de ellas son procedentes de la a.pancreático duodenal superior, de la a.supraduodenal que se puede originar de varias arterias como son la a.gastroduodenal de la a.retroduodenal de la a.hepática o de la a.gástrica izquierda. Otra rama secundaria descrita por *Netter* es la a.retroduodenal (a.pancreaticoduodenal posterosuperior) procedente de la a.gastroduodenal, también la a.pancreática transversa y la a.pancreática dorsal, la primera de la a.gastroepiploica derecha o de la a.gastroduodenal y la segunda la a.esplénica y la a.hepática y la ultima es un ramo recurrente grueso procedente de la a.diafragmática inferior izquierda, su irrigación es destinada al cardias (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Ramas secundarias para la irrigación del estómago

Ramos	Origen	Destino
Pancreaticoduodenal superior	Gastroduodenal	Píloro
Supraduodenal	Gastroduodenal Retroduodenal Hepática Gástrica izquierda	Píloro
Retroduodenal (P.D.P.S)	Gastroduodenal	Píloro
Pancreática Transversa	Gastroepiploica derecha Gastroduodenal	Píloro
Pancreática dorsal	Esplénica Hepática	Píloro
Ramo recurrente Grueso	Diafragmática inferior izquierda	Cardias

De aquí se desprende la importancia que posee el conocimiento de la irrigación del estómago y principalmente de las variantes de la a.hepática, planteada por *Latarget* 5 esquemas de modalidad diferente y por *Netter* 8. De éstos, seis están en relación directa con la irrigación del estómago y son las siguientes:

1. La a.hepática ramo de la a.mesentérica superior.
2. La a.hepática derecha ramo de la a. mesentérica superior.
3. Bifurcación proximal de la a.hepática.
4. La a.hepática izquierda procedente de la a. gástrica izquierda.
5. La a. hepática izquierda accesoria de la a. gástrica izquierda.
6. La a. hepática derecha cruzando por delante del conducto colédoco en lugar de por detrás.

Todos estos datos son un gran aporte para el acto quirúrgico, sobre todo aquellas arterias que se dirigen al hígado procedentes de la a.gástrica izquierda.

Comenzaremos la descripción de las variantes de la irrigación del estómago con la a.gástrica izquierda, ésta nace del tronco celíaco en un 90% generalmente en su primera rama (14,15,23); pero puede originarse de la a.hepática, de a. esplénica o de la a.aorta (12). Es más gruesa que la derecha con la que se anastomosa a lo largo de la curvatura menor (esquema1).

No todos los autores plantean que se bifurca en un ramo anterior y posterior, solo *Netter* y *Latarget* hacen alusión a esto; antes de esta bifurcación emiten ramos cardioesofágicos, coincidiendo también con *Romero Torres* el cual menciona a *Dischamps* en la descripción de este ramo para la irrigación del extremo cardioesofágico del estómago.

Con frecuencia existe una a.gástrica izquierda accesoria que incluye una gruesa a.gástrica izquierda procedente de la a.hepática; una gruesa rama gastroesofágica posterior que procede de la a.esplénica y una delgada rama cardioesofágica procedente del tronco celíaco, a.aorta, a.esplénica o a. diafragmática inferior (12).

Los ramos terminales de la a.gástrica izquierda se anastomosan con los ramos de la a.gástrica derecha, es lo más frecuente, pero pueden anastomosarse con los ramos gástricos cortos procedentes de la terminal esplénica o con los ramos cardioesofágicos de la a.diafragmática inferior. La anastomosis a nivel del cardias puede ser muy extensa o muy escasa.

En la cuarta parte de la población la a.gástrica izquierda origina una gruesa a.hepática izquierda destinada a la irrigación del lóbulo izquierdo del hígado, fundamentalmente al segmento lateral izquierdo. Cuando ocurre la sección de éste se desvasculariza este segmento. Desde el punto de vista funcional nunca la a.hepática es accesoria porque siempre cada una irriga una determinada región hepática. La sección de la a.hepática procedente de la a.gástrica izquierda produce isquemia y necrosis mortal del lóbulo izquierdo hepático en el término de 7 a 16 días como se ha revisado en exámenes postmortem. (12).

En vista de la frecuencia de variantes anatómicas de la a. gástrica izquierda se debe realizar un examen exploratorio para determinar el tipo de arteria gástrica izquierda.

La a. gástrica derecha se origina de la a. hepática propia como lo plantea *Llorca, Prives, Sinelnikov, Rouviere (14,18,19,23)*, y otros como *Gardner y Netter (12,16)*, aunque estos últimos plantean que se puede originar también de la a. hepática común, es mucho más delgada que la izquierda, sobre todo se anastomosa con el ramo posterior de esta última en el 8% de los casos, en estudios realizados por Netter la a. gástrica derecha se origina de la arteria supraduodenal o se ramifica en la primera porción del duodeno (esquema 2).

Al revisar lo descrito por *Attila, Romero y Benavides(11,24,25)* (esquema 2 comprobamos la importancia del conocimiento de las arterias gástricas derechas e izquierdas cuando plantean que existen tres zonas de localización de la úlcera:

- En el bulbo duodenal.
- En la curvatura menor porción vertical.
- En la zona prepilórica sobre la vertiente posterior de la curvatura menor.

Las úlceras de la curvatura menor (porción vertical) son las responsables en mayor proporción del grupo de hemorragias graves y masivas. La localización de la úlcera y la gravedad de la hemorragia pueden deberse en la proyección de las arterias principales antes mencionadas y de la a. gastroduodenal en relación con la cara posterior del bulbo duodenal.

Las úlceras gástricas no necesitan estar exteriorizadas más allá de la serosa del órgano para alcanzar a lesionar los gruesos pedículos vasculares de la curvatura menor.

Según *Latarget (15)* las a. gástricas no son arterias terminales, este carácter anastomótico es favorable al funcionamiento del órgano y a la cirugía gástrica, pero favorece también las hemorragias gástricas de las úlceras, carcinomas o éxtasis venoso en la hipertensión portal. Se puede verificar que la ligadura de las cuatro arterias principales del estómago no acarrea la necrosis del órgano, y aún así resulta importante para detener la hemorragia. Este autor revela que en estudios realizados por *Barlow* se demostró la existencia de anastomosis arterio-venulares en la pared del órgano.

Generalmente la a. gastroduodenal nace de la a. hepática común (75%), pero en casos de división del tronco celíaco nace de la a. hepática izquierda, de la derecha o de la media, otras variaciones de origen pueden ser de la a. mesentérica superior, a. aorta o incluso directamente del tronco celíaco (12).

La a. gastroepiploica derecha es más gruesa que la a. gastroepiploica izquierda y en su curso sobre la línea media de la curvatura mayor se anastomosan.

El arco gastroepiploico infragástrico formadas por ambas gastroepiploicas proporcionan una rama al píloro (12,18).

Las aberraciones de la a. gastroepiploica derecha comprenden (esquema 3):

- Origen de la a. mesentérica superior.
- Origen de la a. cólica media o a. pancreaticoduodenal superior.
- Anastomosis con la cólica media.
- Origen de la a. gastroduodenal derivada de la a. mesentérica superior

La a.gastroepiploica izquierda generalmente nace del extremo distal del tronco esplénico, planteado esto por clásicos de la Anatomía (14, 18, 23). Con menos frecuencia se origina de la terminal esplénica pero de su extremo inferior o en una de sus ramas. Puede estar reemplazada por 2 ó 3 vasos donde el principal procede del tronco esplénico y los otros dos de la a. polar esplénica inferior (22) sus vertientes son (esquema 4):

- Ramos fúndicos (de 2 a 4).
- Varias a. gástricas cortas ascendentes
- Ramos para la cola del páncreas
- Varias a. gastroepiploicas cortas y largas descendentes
- A. polar esplénica inferior
- A. epiploica izquierda que desciende por el epiplón mayor

El arco arterial anastomótico de la curvatura mayor es llamado arco de *Barkow* y la necrosis del omento mayor se debe a la secuela causada por la desvascularización mediante una sección del arco de *Barkow* (8), puesto que las arterias gastroepiploicas emiten ramos al epiplón mayor.

No se describen variantes anatómicas de las ramas gástricas breves procedentes de la a. esplénica, pues solo *Netter* plantea que pueden proceder de la a. gastroepiploica izquierda antes descrita.

CONCLUSIONES

En el patrón general de la irrigación del estomago encontramos que toda es procedente del tronco celiaco formando dos arcos anastomóticos a cargo de las a. gástrica izquierda y derecha en la curvatura menor y las a. gastroepiploicas izquierda, derecha y gástricas breves en la curvatura mayor.

El tronco de origen en la irrigación del estómago es el tronco celíaco que generalmente emite tres ramos arteriales (a. hepática común, a.gástrica izquierda y la a. esplénica). Aunque en ocasiones puede estar ausente uno de estos ramos.

Existen abundantes variantes de la norma en los vasos que irrigan al estómago, observando que todos presentan variantes en cuanto a su origen excepto la a.gastroepiploica izquierda que siempre se origina de la a. esplénica.

De la a.gástrica izquierda se describen cinco variantes y de la a.gástrica derecha dos variantes en la curvatura menor y en la mayor once variantes , seis corresponden a la a.gastroepiploica izquierda y cinco a la derecha.

Existen otras fuentes de irrigación del estómago llamados ramos secundarios que irrigan la región pilórica en su mayoría y el cardias.

Resulta de gran importancia el conocimiento de las variantes, especialmente de la a.gástrica izquierda para el tratamiento de afecciones quirúrgicas, fundamentalmente al nivel de la curvatura menor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guyton A. Funciones secretoras del tubo digestivo. Tratado de Fisiología Médica 8ed. México: Interamericana;1989. p 742-51.
2. Smith T. Fisiopatología del tracto gastrointestinal. Principios biológicos de la enfermedad. La Habana: Científico Técnica; 1983.
3. Alvarez A. González Carbajal M. Efectos de la zeolita sobre lesiones gástricas indebidas por etanol en ratas. Rev Cubana Inv. Biomédicas 1995;14(1):36-39.
4. Alirio Verturelli. A, Mayro B. Juan Díaz B. Esófago yeyuno anastomosis con sutura continua en gastrectomía total por cáncer gástrico. Rev Cubana Cir 1996;48(4):348-350.
5. Paniagua Esteves M, Penal Jiménez F. Flujo sanguíneo de la neurona gástrica. Componentes subepitelial. Métodos terapéuticos de la gastritis alcalina. La Habana: Editorial Academia; 1998. p5.
6. Madden J. Gastrectomía total, esplenectomía, pancreotomía parcial. Atlas y técnicas de Cirugía. T1. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica; 1983. p-3000-10.
7. Echevarría Vaillant E. Mariano Sánchez V. Abdomen, estómago y duodeno. Manual de procedimientos de diagnóstico y tratamiento en Cirugía. 3ed. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1987. p 388-408.
8. Nyhus Lloyd M, Baker R. The stomach and duodenum. Anatomic consideration gastroduodenal surgery. 2ed. Vol I. Ed. Litte Brown; 1992. p. 627.
9. Khirurgia. Result of stomach resisting by billioth 2 with compression gastroenteanastomosis 1999;12(4):29-32.
10. Edward M, Capelan O. Gastrointestinal. Year book surgery. Moscú: Editorial Office Mosby; 1995. p 296.

11. Attila Esendez I. Historia de la Cirugía Gástrica. Rev. Chilena. Cirg 1992;49 (1):107-9.
12. Netter HF. Anatomía del estómago y del duodeno. Sistema digestivo. Conducto superior. T3. Vol 3. 1ed. Barcelona: Salvat; 1983.p 56-61.
13. Festur L, Latarget A. Aorta abdominal. Tratado de Anatomía Humana. T2. Barcelona: Salvat; 1996. p. 193.
14. Llorca FO. Vascularización e irrigación gástrica. Anatomía Humana 5ed. La Habana: Científico Med. 1980; p 508-9.
15. Latarjet Ruiz L. Sistema digestivo abdominopelviano. Anatomía Humana. Vol 2. 2ed. Editorial Panamericana; 1989. p 1463.
16. Gardner G. Esófago, estómago e intestino. Anatomía. 5ed. Edit. Interamericana; 1989. p 442-3.
17. Martini Fideirre H. Timmons M. The abdominal aorta human anatomy. 2ed. Edit Prentice Han. 1997. p 557-0
18. Prives M, Lesenkov N. Ramos de la aorta abdominal. Anatomía Humana. T3 5ed. Moscú: Edit Mir; 1989. p 81-3.
19. Sinelnikov RD. Arterias del tronco. Aorta abdominal. Atlas de anatomía humana. T2. 4ed. Moscú: Edit Mir; 1986. p330-4.
20. Wyrhkapit. Sistema cardiovascular que va a los órganos del aparato digestivo. Anatomía Cromodinámica 3ed. México: Fernández Editores; 1983.
21. Kin A. Eogle MD. Cambriar.. Assessment of cardiac risk before abdominal aorte surgery. New England Jr Med 1994; 331(2):480.
22. Laurence H. Mather Jr. Esophagus. Stomach and lassne soc. Clinical Anatomy Principles. 1ed. 1996; p 521.
23. Rouviere N, Delmar A. Corazón y vasos del tronco. Arterias del tronco. Anatomía Humana Topográfica y funcional. T2. 9ed. Barcelona: Editorial Masson; 1992. p181-7.
24. Romero Torres. Tratado de Cirugía. T2. México: Interamericana; 1998. p 1468.
25. Benavides Vastille C. Cirugía de las lesiones gástricas. Rev. Chilena Cirg 1997;49(3):280-288.

Recibido: 15 de enero de 2000

Aprobado: 12 de diciembre de 2000