

Necrosis isquémica del muñón gástrico

Análisis de 1 caso y revisión estadística

Dr. Roberto L. Estrugo

A propósito de un caso de necrosis isquémica del muñón gástrico se destacan los aspectos anatómicos, etiopatogénicos y terapéuticos más importantes de esta rara afección. Se insiste en el valor del drenaje del campo operatorio y en la realización de la gastrectomía total como conducta más segura.

Se realiza un análisis de la casuística internacional así como una revisión bibliográfica del tema.

Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS:
Gastrectomy / Postgastrectomy / Syndromes.

Presentamos un caso de necrosis isquémica postoperatoria del muñón gástrico; creemos es la primera observación en la literatura nacional.

Es una complicación muy poco frecuente de la cirugía gástrica.

Raramente se piensa en ella al plantear esta intervención. Su gravedad implica una alta morbimortalidad, por ello creemos obligatorio su conocimiento, así como la difusión de las pautas terapéuticas.

Su base etiopatogénica es yatrogénica: desvascularización gástrica excesiva en el curso de la gastrectomía. No trataremos en este trabajo las fistulas gastrocutáneas o peritonitis secundarias a necrosis gástricas postesplenectomías.

Tampoco trataremos las isquemias gástricas secundarias o trombosis arterial o venosa.

El primer caso fue presentado por Rutter (13) quien realizó una amplia revisión estadística de los 20 años anteriores a 1953.

El segundo caso fue comunicado por Spencer (14) en 1956. A posteriori se presentaron nuevos casos clínicos, así como estudios de la circulación arterial gástrica pedicular e intramural.

Para explicar claramente el mecanismo de la isquemia del remanente o muñón gástrico luego de la resección, haremos una breve reseña de la circulación arterial de suplencia del área proximal de este órgano.

El mayor aporte lo efectúa el tronco celiaco a través de la arteria coronaria estomáquica en la pequeña curva y por ramas de la esplénica

*Departamento de Cirugía del C.A.S.M.U.
e Instituto de Cirugía para Postgraduados.
Hospital Pasteur. Montevideo.*

en la gran curva. Los vasos cortos gástricos surgen de la arteria esplénica justo antes de su división en ramas terminales.

La arteria frénica izquierda, rama de la aorta o de un tronco común con el tronco celiaco, provoca ramas arteriales que irrigan el esófago bajo y el estómago adyacente en 56 % según Swigart (17). Las ramas esofágicas que nacen de la aorta de dirección descendente se anastomosan a sus homónimas ramas de la frénica izquierda y de la coronaria. Esta última las proporciona en 95 % de los casos (17).

La infrecuencia de esta complicación surge de la riqueza del plexo submucoso anastomótico que permite la comunicación circulatoria de las diferentes áreas gástricas.

Este sistema explica que la conservación de una arteria mayor (preferentemente dos) sea adecuada para irrigar el estómago con sangre arterial aún si las restantes son ligadas.

Brown y Derr (1) en 1952 en un estudio de la vascularización de 20 estómagos obtenidos por necropsia encontraron que inyectando sustancia de contraste por cualquiera de las cuatro arterias mayores se producía una amplia difusión del medio de contraste. Asimismo se mostraba la ausencia de arterias terminales en este órgano.

Visik (19) en un estudio sobre resecciones gástricas demostró que conservando un pedículo mayor y ligando los restantes no había necrosis, ni siquiera cambios de color.

Kilgore, Turner y Hardy (11) realizaron un trabajo experimental sobre gastrectomías en 49 perros. Demostraron el efecto de la ligadura de los troncos arteriales sobre el muñón gástrico.

La ligadura de las arterias pilórica, gastroepilóicas derecha e izquierda y la esplénica proximal a los vasos cortos conservando el tronco de la coronaria, produjo necrosis del muñón en 16,6 % de los perros.

La ligadura de todos los vasos y de la esplénica en forma distal a los vasos cortos mostró el 23 % de necrosis, mientras que lo mismo, pero ligando la esplénica en un punto proximal a la salida de los vasos cortos, produjo necrosis del muñón gástrico en el 58,3 % de los casos.

Presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay, el 27 de setiembre de 1978.

Residente de Cirugía del Ministerio de Salud Pública.
Dirección: Av. Rivera 5716 (Dr. R. L. Estrugo).

Otro estudio de los mismos autores mostró que el clearance del radioyodo inyectado en la pared gástrica de 9 perros disminuía con sucesivas ligaduras arteriales hasta llegar a cero al ligar todos los vasos.

La gran curva parece ser el sector más vulnerable a la isquemia (3).

En la circulación de suplencia gástrica se debe recordar la arteria frénica inferior izquierda, esencial según Thompson (18) en la circulación del remanente gástrico.

Greig, Anson y Coleman (6) en un estudio anatómico realizado en 425 cadáveres (850 hemicerpos) mostraron la variabilidad del origen de esta arteria que incluso puede producirse a nivel de la coronaria estomáquica en 2,6 % de los casos, hecho destacable según el tipo de resección que se realice. Asimismo una arteria hepática izquierda accesoria puede tener el mismo origen en 18 a 23 % de los casos, con la posibilidad de necrosis hepática luego de la ligadura de la coronaria estomáquica en su origen.

Cate y Dawson (3) en un estudio realizado en 25 perros en los que se realizaron gastrectomías de amplitud variable pero ligando los mismos pedículos arteriales concluyeron que las posibilidades de necrosis y perforación eran mayores cuanto más grande era el muñón gástrico.

Estos hechos anatómicos posibilitan según Jackson (10) que en las gastrectomías por neoplasma gástrico distal, en que la coronaria se liga alta para permitir la remoción de linfáticos, en un pequeño porcentaje se ligue también inadvertidamente la arteria frénica inferior izquierda. Esto mismo puede suceder según Hinton (9) en la resección gástrica, en gotiera por *ulcus yuxtacardiales*.

En las siguientes situaciones: pacientes ancianos con marcada arterioesclerosis, con cirugía previa en este sector o con lesiones inflamatorias a este nivel, el cirujano debe considerarlas como un riesgo calculado y realizar el máximo de esfuerzos en conservar los vasos cortos (16, 18) e inspeccionar el muñón gástrico por cambios de color o por ausencia de sangrado de los bordes de sección (7, 13, 14, 15), en la gastrectomía o aún en la sola esplenectomía en el área del epiplón gastroesplénico (8).

Respecto a la extensión de la resección gástrica existen dos opiniones encontradas, hay autores como Wangenstein (20) que destacan que frente a extensas resecciones gástricas (95 %) sin casi circulación de suplencia, no tuvo complicaciones. Maingot (12) secciona la coronaria en su origen y dice que el muñón gástrico (5 % restante) se mantiene con las arterias esofágicas y ramas de la frénica inferior izquierda.

Esta tendencia a realizar resecciones gástricas más amplias es debida a varios factores: 1) alta incidencia de carcinoma residual en el muñón gástrico; 2) insatisfacción con el procedimiento de Madlener para la úlcera gástrica yuxtaesofágica; 3) esfuerzos para disminuir la úlcera de la neoboca.

Contrarios a estas opiniones, Casebolt (2) y Kilgore, Turner y Hardy (11) dicen que si se ha ligado la coronaria en su origen y realizado la esplenectomía, la circulación gástrica queda tan comprometida que el cirujano está obligado a realizar la gastrectomía total. Esta aseveración está sostenida por la amplia evidencia experimental.

MATERIAL

☛ Luis Albert Ll., 43 años, de sexo masculino, obrero textil.

Fumador, etilista intenso, operado el día 20/7/76 por lesión ulcerada de pequeña curva gástrica (subcardial), comprobada radiológicamente.

Se practica una gastrectomía subtotal muy amplia, 80 a 90 %.

La lesión ulcerada penetra en el páncreas. Se realiza una gastroenteroanastomosis según técnica de Hoffmeister - Finsterer.

A las 72 hrs. del postoperatorio, con hidratación oral comienza con fiebre de 39°C. rectal. A las 96 hrs. sigue febril, presenta taquicardia de 100 p.p.m., dolor en hemiventre superior a predominio en hipocondrio izquierdo.

☛ Al examen: sudoroso, pálido, con dolor y defensa en hipocondrio izquierdo y reacción peritoneal franca en el resto del abdomen.

Se recomienza terapia parenteral de reposición y se reinterviene con el diagnóstico de peritonitis difusa aguda postgastrectomía al 5º día del postoperatorio.

Reintervención (Dr. Estrugo): La exploración muestra peritonitis purulenta difusa aguda, al llegar al foco operatorio, encontramos la extremidad distal de la sonda nasogástrica (colocada en el preoperatorio) en la cavidad peritoneal.

A nivel del muñón gástrico, que es muy pequeño, se aprecia en su sector correspondiente a la pequeña curva un aspecto necrótico - verdoso, falto de vitalidad, con 2 orificios, uno alto de 1 cm., a través del que emerge la sonda nasogástrica casi sobre el cardias, en

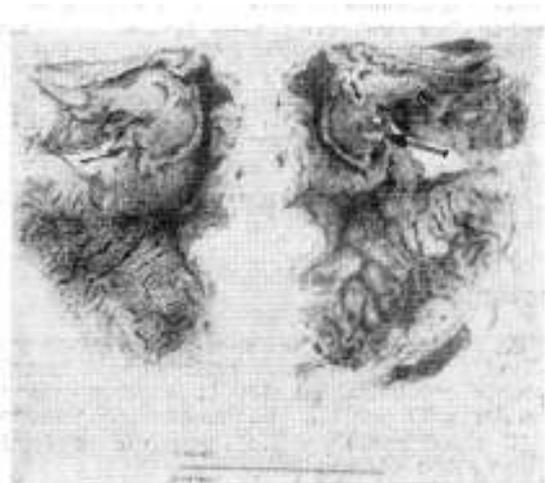


FIG. 1.— Fotografía de pieza anatómica. En ella se aprecia mejor en la mitad der. del pequeño muñón remanente, la zona de necrosis y perforaciones.

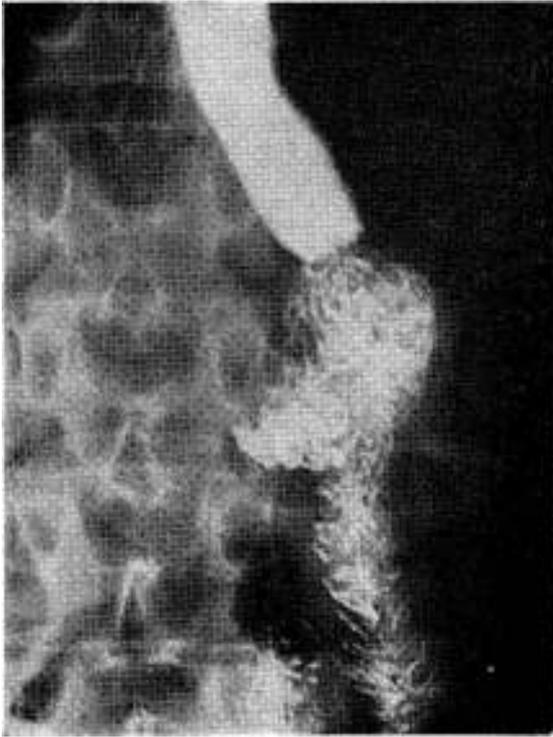


FIG. 2.—Esófago yeyunograma postoperatorio. Se aprecia el buen calibre anastomótico.

la extremidad superior de la gotiera. Más abajo también sobre la gotiera otra dehiscencia de diámetro algo mayor.

Se procede a la gastrectomía total con restitución del tránsito digestivo por esofagoyeyunostomía terminolateral en Y de Roux.

Luego de lavado peritoneal abundante se colocan tres drenajes, uno en cada gotera parietocólica y el restante suprapúbico al fondo del saco de Douglas.

Al 5º día presenta una pequeña fistuleta que se manifiesta por la salida de pus a través del drenaje del hipocondrio izquierdo, confirmada por la aparición de azul de metileno ingerido y confirmada radiológicamente mediante ingestión de sustancia de contraste.

Se comienza con alimentación parenteral hasta diez días después.

Alta a los 49 días del ingreso, en buen estado, con cierre de la fistula clínica y radiológicamente.

COMENTARIO

En una revisión estadística de los casos publicados en la literatura internacional recogimos la casuística de sólo 11 autores quienes reunieron 17 casos, a ellos se suma el nuestro.

El sexo masculino fue levemente predominante sobre el femenino.

La lesión primaria fue el *ulcus gastroduodenal* en 13 de los 18 casos (72%), de ellos 11 topografiados en estómago y 2 en duodeno (de éstos últimos uno se asoció a hernia hiatal).

La distribución topográfica de las lesiones gástricas correspondió en 7 casos a la pequeña curva de las cuales 4 fueron úlceras yuxtacardiales, 3 casos en cara posterior (1 yuxtacardial) y la restante a nivel pilórico.

Los cinco casos restantes correspondieron: 4 a adenocarcinomas y el restante a un reticulosarcoma gástrico.

La primera intervención fue la gastrectomía —subtotal en 16 casos con resecciones que oscilaron entre 75 y 95%, de pared gástrica, la mayoría entre 80 y 90%— y hemigastrectomía en 2 oportunidades.

En 9 casos se practicó esplenectomía, en 4 casos por radicalización en neoplasmas, 3 por desgarro en el acto operatorio y los 2 restantes por lesión ulcerada que hacía pensar en una lesión maligna.

La ligadura de la arteria coronaria estomáquica en su base se realizó en 9 casos, para permitir una buena disección linfática en los neoplasmas o por la amplitud de la exéresis en las úlceras muy altas.

La ligadura de la arteria esplénica se efectuó en 2 casos, en ellos existía penetración ulcerosa en páncreas erodando o casi la arteria esplénica.

La vagotomía se realizó en 2 oportunidades en gastrectomía, por úlcus en un caso asociada a esplenectomía por desgarro y el restante a reparación de una hernia hiatal.

Destacamos que una gastrectomía asociada a una de estas 3 maniobras como son la esplenectomía, la ligadura de la coronaria en su origen y/o la esplénica, y la vagotomía contribuyen a disminuir la vascularización del muñón con aumento de la posibilidad de necrosis.

La primera manifestación de complicación postoperatoria ocurrió entre las primeras 24 hrs. y 15 días subsiguientes. Se observó: fístulas gastrocutáneas, 3 casos; peritonitis, 2 casos (entre ellos el nuestro que se manifestó a los 4 días); absceso subfrénico en 2 oportunidades; hemorragia postoperatoria, 1 caso; vólvulo gástrico y evisceración, 1 caso de cada uno.

En cinco pacientes no hubo reintervención; sólo se los sometió a terapéutica médica. Sobrevivió un solo paciente, al que se le practicó aspiración nasogástrica y de la fistula gastrocutánea. La mortalidad fue por tanto de 80%.

En tres casos se practicó yeyunostomía de alimentación y decompresión. Murieron los tres pacientes (100%).

En un caso se reintervino por hemorragia postoperatoria, por sangrado de la esplénica; se practicó hemostasia y esplenectomía. En el postoperatorio establece una necrosis isquémica del muñón gástrico y muere al 7º día de la reintervención.

En dos casos se practicó refuerzo de sutura con muerte de ambos pacientes (100%).

En un caso de fistula gastrocutánea luego de drenar un absceso subfrénico bilateral, se reintervino por segunda vez realizándose una yeyunostomía en Y de Roux y yeyunostomía de alimentación a la Witzel, falleciendo dos días después.

<i>Autor</i>	<i>Edad Sexo</i>	<i>Enfermedad</i>	<i>1ª interv.</i>	<i>Intervalo</i>	<i>Complicación postoperatoria</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Evol.</i>
RUTTER 1953	40 a. Masc.	Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal	72 hs.	Fístula gastrocutánea	Enterostomía	†
SPENCER 1954	54 a. Masc.	Cáncer gástrico	Gastrect. subtotal ensanchada	36 hs.	Fístula gastrocutánea	Gastrect. total (Y de Roux)	Buena
STUART 1957	61 a. Masc.	Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal	8º día	Absceso subfrénico	Gastrect. total (Y de Roux)	†
	72 a. Masc.	Úlcera gástrica + Hernia hiatal	Gastrect. subtotal	6º día	Peritonitis vólvulo gástrico	Refuerzo de sutura fijación muñón gastr.	†
FELL 1958	57 a. Masc.	Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal ensanchada		Peritonitis	Regastrect. parcial (Y de Roux)	Buena
	53 a. Fem.	Sarcoma gástrico	Gastrect. subtotal ensanchada		Peritonitis	†
JACKSON 1959		Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal	36 hs.	Peritonitis	†
CASEBOLT 1959	76 a. Masc.	Hemorragia digest. Úlcera duodenal Hernia hiatal	Hemigastrect. Vagotomía Repar. hernia hiatal	8º día	Fístula gastrocutánea	Yeyunostomía	†
	72 a. Fem.	Úlcera gástrica Litiasis biliar	Gastrect. subtotal + Colectect.	8º día	Evisceración	Gastrect. total	†
THOMPSON 1963	76 a. Masc.	Cáncer gástrico	Gastrect. (85%) subtotal + Esplenect.	4º día		†
	53 a. Fem.	Úlcera gástrica (Sosp. malig.)	Gastrect. (85%) subtotal + Esplenect.	7º día		Yeyunostomía	†
	73 a. Fem.	Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal (90%)		Hemorragia postoperat. art. esplénica	Esplenectomía	†
	71 a. Masc.	Cáncer gástrico	Gastrect. subtotal ensanchada	4º día		Gastrect. total (Y de Roux)	Buena
KILGORE 1964	60 a. Fem.	Úlcera duodenal	Gastrect. subtotal + Esplenect.	15º día	Fístula gastrocutánea	Resutura	†
	83 a. Fem.	Hemorragia digestiva Úlcera gástrica Art. esplénica erodada	Hemigastrect. Ligadura arteria esplénica	15º día	Fístula gastrocutánea	†
STRODE 1970	57 a. Masc.	Úlcera gástrica (Sosp. malig.)	Gastrect. subtotal ensanch. (sin esplenect.)	8º día	Abscesos subfrénicos Fístula gastrocutánea	Drenaje peritoneal (67 días después Y de Roux) + Yeyunost.	†
GRAVES 1970	46 a. Fem.	Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal Vagotomía troncular Esplenectomía	7º día	Fístula gastrocutánea	Aspiración gastr. y del drenaje	Buena
ESTRUGO 1976	43 a. Masc.	Úlcera gástrica	Gastrect. subtotal	4º día	Peritonitis	Gastrect. total (Y de Roux)	Buena

Se realizó regastrectomía parcial y reconstrucción en Y de Roux en un caso con buena evolución.

La regastrectomía total con esofagoyeyunotomía en Y de Roux se efectuó en 5 casos con 2 muertes postoperatorias, una a la hora y la restante a los 10 días del postoperatorio.

Finalizando el análisis de esta pequeña casuística podemos destacar que de 18 casos recogidos fallecieron 13, 72 % del total, altísima mortalidad en cuya base inciden la falta de conocimiento de la afección, la demora en el diagnóstico y lo inadecuado de la conducta terapéutica.

Se ha dicho que la circulación arterial gástrica es excepcionalmente abundante y en consecuencia el margen de seguridad ante la agresión quirúrgica es muy amplio. Frente a esto ya hemos visto situaciones que posibilitan la aparición de esta complicación.

En la gastrectomía subtotal por neoplasma o úlcera gástrica, la posibilidad de necrosis isquémica del muñón gástrico es una complicación potencial especialmente cuando se asocia con esplenectomía, vagotomía o reparación de hernia hiatal.

En las úlceras yuxtacardiales, Hinton (9) plantea la gastrectomía en gotiera ligando en el origen de la coronaria estomáquica pero conservando todos los vasos cortos de la gran curva.

Cuando el restablecimiento del tránsito digestivo se realiza mediante la técnica de Billroth I es aconsejable preservar una adecuada circulación de suplencia del muñón. Esto sucede especialmente cuando se realiza simultáneamente gastrectomía, vagotomía y cuando se focaliza la atención en la movilización gástrica extensa para obtener una anastomosis sin tensión (16).

La esplenectomía en un gastrectomizado es capaz de desencadenar la necrosis isquémica del muñón como hemos visto en la casuística.

Según Jackson (10) es necesario por tanto frente a la posibilidad de desvascularización gástrica la colocación adecuada de un drenaje en la vecindad de la anastomosis, máxime si la úlcera estaba penetrada en el páncreas (15).

El reconocimiento de una peritonitis postoperatoria en ausencia de drenajes es difícil.

Cuando se reconoce a través del drenaje o de una dehiscencia parietal, contenido entérico, esto constituye un alto índice de sospecha de muñón gástrico isquémico.

Una maniobra útil es instilar el estómago con colorante como azul de metileno, si aparece en el drenaje se confirma el diagnóstico y se debe proceder a la reintervención (4, 14).

Graves (5) prefiere la instilación gástrica con sustancia de contraste. El estudio radiológico permite ver la cavidad, tamaño y trayecto de la fistula.

Varios autores (2, 4, 14), indican como única conducta la reexploración precoz, es aquí donde cremos se juega la vida del paciente.

En cinco de los casos no reintervenidos se produjeron cuatro muertes, 80 % de mortalidad. Graves (5) en forma opuesta mantiene el criterio de aspiración gástrica y del drenaje

en las fistulas gastroduodenocutáneas antes de que las paredes de la fistula se vuelvan rígidas. Este tratamiento fue efectivo en los tres casos que menciona en su trabajo.

En el campo operatorio podemos no demostrar una perforación evidente pero la consistencia está disminuida, la mayoría de las veces en la gran curva y luego en la pequeña curva supraanastomótica.

Las soluciones quirúrgicas pueden ser varias, desde una plicatura con puntos de Lembert frente a una pequeña área isquémica como plantea Harrison (8) a otras de mayor entidad.

La resutura en territorio isquémico no es aconsejable según hemos visto en la revisión de la casuística. Murieron todos los casos en los que se realizó.

La regastrectomía parcial con gastroenteroanastomosis en Y de Roux se realizó en un solo caso con éxito (4).

Finalmente y de común acuerdo con la mayoría de los autores, frente a áreas de necrosis más extensas se debe realizar la gastrectomía total como el método más seguro y como vimos, el que produjo mayor número de sobrevividas, 60 %.

CONCLUSIONES

Esta complicación postgastrectomía es poco frecuente pero significa un llamado de atención para quienes dicen que la vascularización gástrica es tan abundante que este órgano puede tolerar cualquier tipo de resección.

Frente a resecciones gástricas extensas debemos observar el tronco de la coronaria estomáquica y conservar si se origina en la arteria frénica inferior izquierda.

Observar durante el acto operatorio el sangrado de los bordes de sección gástrica y el color del muñón residual.

Dejar drenaje en la vecindad del foco operatorio frente a resecciones altas, extensas o cuando haya habido penetración pancreática.

Reintervenir precozmente frente a la sospecha de peritonitis o fistula gastroenterocutánea.

Proscribir la resutura como maniobra terapéutica.

Recomendar la gastrectomía total como método más seguro (el de menor mortalidad) frente a la necrosis isquémica del muñón gástrico.

RESUME

Nécrose isquémique du moignon gastrique

A propos d'un cas de nécrose isquémique du moignon gastrique on signale les aspects anatomiques, étiopathologiques et thérapeutiques plus importants de cette maladie. On insiste sur la gastrectomie totale comme le procédé le plus sûr à suivre; on souligne aussi la valeur du drainage du champ opératoire.

On fait un analyse de la casuistique internationale, ainsi qu'une révision bibliographique à ce sujet.

SUMMARY

Ischemic necrosis of gastric stump

The author reports on a case of ischemic necrosis of gastric stump with reference to its outstanding anatomical, etiopathogenic and therapeutical characteristics. Considerable value is attached to drainage of operative field. Total gastrectomy is considered the safest procedure.

The paper includes an analysis of national case material and a bibliographic review of the subject.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BROWN JR and DERR JW. Arterial blood supply of human stomach. *Arch Surg*, 64: 616, 1952.
2. CASEBOLT BT. Ischemic anastomotic breakdown and gangrene of the gastric remnant following subtotal gastrectomy. *J Inter Coll Surgeons*, 31: 269, 1959.
3. CATE WR and DAWSON RE. The viability of proximal gastric remnants following radical subtotal gastrectomy and gastroduodenostomy (an experimental study). *Surgery*, 41: 401, 1957.
4. FELL SC, SEIDENBERG B and HIRWITTE S. Ischemic necrosis of the gastric remnant. An uncommon complication of radical subtotal gastrectomy. *Surgery*, 43: 490, 1958.
5. GRAVES HA, NELSON A, BYRD BF. Gastrocutaneous fistula. As a postoperative complication. *Ann Surg*, 171: 656, 1970.
6. GREIG HW, ANSON BJ and COLEM SS. The inferior phrenic artery. Types of origin in 850 body - halves and diaphragmatic relationship. *Qua Bull N W Univ Med School*, 25: 345, 1951.
7. HARKINS HN (Discusión del trabajo de P. Jackson, 10).
8. HARRISON BF, GLANGES E, SPARKMAN RS. Gastric fistula following splenectomy. Its cause and prevention. *Ann Surg*, 185: 210, 1977.
9. HINTON JW and LOCALIO SA. Surgical management of gastric ulcer high on the lesser curvature. *Arch Surg*, 60: 267, 1950.
10. JACKSON PP. Ischemic necrosis of the proximal gastric remnant following subtotal gastrectomy. *Ann Surg*, 150: 1071, 1951.
11. KILGORE TL, TURNER MD and HARDY JD. Clinical and experimental ischemia of the gastric remnant. *Surg Gynecol Obstet*, 118: 1312, 1964.
12. MAINGOT R. Operaciones abdominales. Buenos Aires, Panamericana, 1966.
13. RUTTER AG. Ischemic necrosis of the stomach following subtotal gastrectomy. *Lancet*, 2: 1021, 1953.
14. SPENCER FC. Ischemic necrosis of remaining stomach following subtotal gastrectomy. *Arch Surg*, 73: 844, 1956.
15. STRODE JE. Perforation of an ischemic proximal gastric remnant following gastric resection. *Surg Clin North Am*, 50: 301, 1970.
16. STUART JR and JORDAN PH. Unusual complications of subtotal gastric resection. *Arch Surg*, 74: 459, 1957.
17. SWIGART LL, SIEKERT RG, HAMBLEY WE and ANSON BJ. The esophageal arteries. An anastomotic study of 150 specimens. *Surg Gynecol Obstet*, 90: 234, 1950.
18. THO IPSO J and NW. Ischemic necrosis of proximal gastric remnant following subtotal gastrectomy. *Surgery*, 54, 435, 1963.
19. ISIK AH. Measured radical gastrectomy. *Lancet*, 1: 505, 1948.
20. WANGENSTEEN OH. Segmental gastric resection for peptic ulcer. *J.A.M.A.*, 149: 18, 1952.