

## ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA ÚLCERA PEPTICA.— LA ACIDEZ GÁSTRICA FRENTE A LAS TÉCNICAS DE LA GASTRECTOMIA

VICTOR BARACCO GANDOLFO (\*)

La obtención experimental de úlceras pépticas similares a las humanas viene efectuándose desde el siglo pasado. Con tal finalidad se han utilizado una serie de experimentos que los podemos agrupar (18) considerando los "factores locales" que entran en juego, (irritantes del estómago, traumatismos de la pared abdominal, exposición a los rayos X, infección, obstáculos en las funciones pilórica y duodenal y obstáculos en el sistema circulatorio), los "factores sistémicos" que actúan sobre el estómago y duodeno (quemaduras, cincofeno, inmunización, trastornos de la nutrición y alteraciones endócrinas) y su producción experimental por "métodos quirúrgicos" (gastroenterostomía y desviación de las secreciones duodenales) entre los que se consideran diferentes factores, tales como la nutrición, acidez, susceptibilidad de la mucosa, factor mecánico, traumatismo operatorio, espasmo yeyunal y acción protectora de las secreciones duodenales.

Nosotros vamos a referirnos solamente a la producción experimental de las úlceras pépticas mediante los procedimientos quirúrgicos, basándonos en los estudios experimentales de Mann-Williamson (19), que la úlcera yeyunal ocurría en un perro, con bastante frecuencia, después de una gastroyeyunostomía, cuando el jugo pancreático alcalino y la bilis eran desviados en los últimos 15 cm. del ileon (Fig. 1). Hemos demostrado igualmente (2), conforme ha sido referido por Braun desde 1899 y precisado por Mc Master (18), que la incidencia de la úl-

---

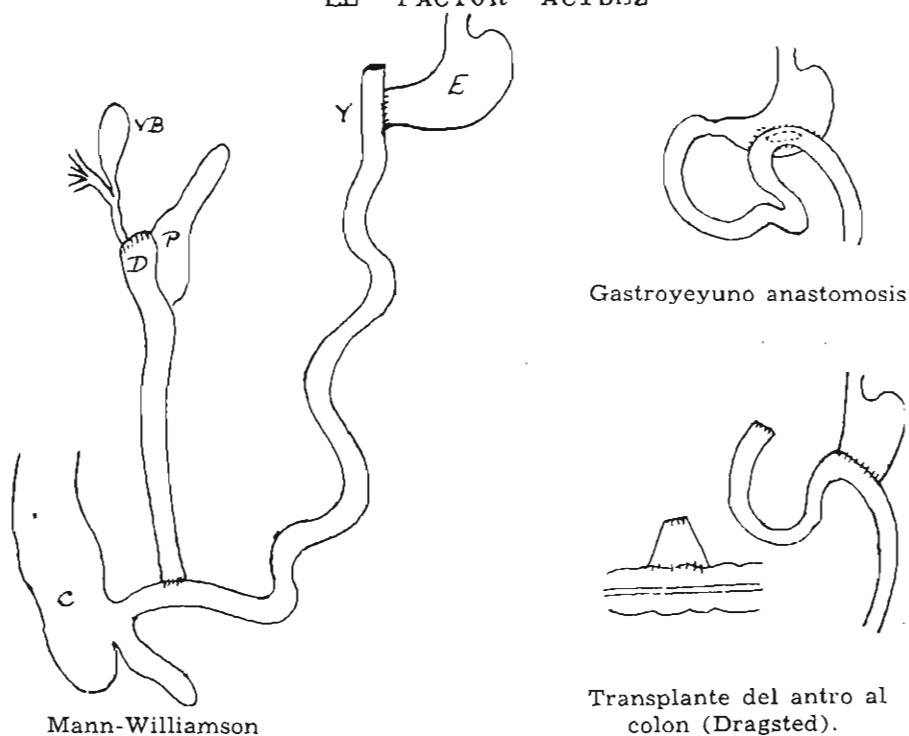
(\*) Departamento de Técnica Operatoria y Cirugía Experimental. Cátedra de Clínica Quirúrgica del Loayza.

cera subsecuente a la gastroenterostomía aumenta si la anastomosis es movida distalmente en el tracto digestivo. No se presentan úlceras después de las gastroduodenostomías, mientras que se presentan en las gastroyeyunostomías, obteniendo Mc Master hasta 100% en las gastroileostomías. Una serie de experiencias han demostrado que el duodeno es más resistente que el resto del intestino delgado, pareciendo estar relacionado con las secreciones de las glándulas de Brunner presentes en esta zona. Mc Cann (18) modifica la técnica de M-W dejando un segmento de duodeno pegado al píloro y restableciendo la continuidad con el yeyuno, obteniendo úlceras a nivel del yeyuno, quedando indemne el duodeno. Wangensteen (18) en una serie de experimentos concluye que el factor susceptibilidad de la mucosa intestinal en sus segmentos inferiores es mayor que a nivel del duodeno, aunque no consideró el factor nutrición que pudo haber influido indirectamente.

El presente estudio experimental, efectuado después de haber examinado la acción del factor vagal y antral sobre la acidez gástrica del perro (2), ha sido con la finalidad de contar con un animal de experimentación que fuese colocado en condiciones de hiperacidez, semejantes a las que se encuentran en la mayoría de los pacientes que padecen de úlceras duodenales, a fin de apreciar el valor de las diferentes técnicas de la gastrectomía frente a este nuevo estado. Es evidente que en el perro no se presentan úlceras gastroduodenales en forma espontánea y que sólo mediante los factores locales y sistémicos y con procedimientos quirúrgicos se logran obtenerlas. Los procedimientos quirúrgicos para obtener úlceras pépticas tales como el estómago de Mann-Williamson y las gastroentero-anastomosis (Fig. 1), han servido para conocer los diferentes factores que entran en juego en la producción de las úlceras, considerándose que la acidez gástrica y la susceptibilidad de la mucosa son los principales. Para demostrar el rol de la acidez se han efectuado diferentes experimentos a partir del momento en que M-W desviaron las secreciones alcalinas. Matthews con un divertículo de Meckel experimental logra reproducir las úlceras en un segmento de íleon libre de sustancias alimenticias. Gage, Ochsner y Hosoi con un tubo de curvatura mayor obtienen úlceras en el 100% con una anastomosis con el yeyuno y en el 71% cuando el tubo es de la curvatura menor. Goldberg y Marin con sacos de fundus gástrico obtienen úlceras en una anastomosis intestinal aislada (antiperistáltica). Harper observó que no se presentaban úlceras con el saco pilórico o cardiaco. En definitiva, por una serie de experimentos se ha demostrado que el jugo gástrico "per se" es capaz de producir la úlcera yeyunal postoperatoria.

FIGURA 1

## EL FACTOR ACIDEZ



Mann-Williamson

Transplante del antro al  
colon (Dragsted).

Existen dos formas de evitar las lesiones ulcerosas, ya sea por eliminación de la acidez libre en los perros de M-W, o alterando el nivel de drenaje duodenal a fin de permitir una mezcla de las secreciones duodenales con el contenido gástrico al abandonar el estómago. Matthews y Dragstedt no observan reducción de las úlceras en los perros de M-W con resección del antro. Steinberg y Proffitt resecaron subtotalmente el estómago y redujeron al 10% las úlceras. Ivy reduce al 27% con amplias gastrectomías. En animales fundusectomizados el volumen de secreción es la mitad de la de los perros de M-W de control y secretan menos histamina. Estos experimentos son concluyentes para afirmar que la acidez es el factor más importante en la etiología de la úlcera péptica postoperatoria.

Hemos reproducido previamente los trabajos de Dragstedt sobre la reimplantación del antro gástrico en el colon (9, 10, 11, 12), obtenien-

do animales de experimentación con evidente hiperacidez, conforme fué demostrado en el Laboratorio de Chicago. Hemos creído conveniente contar con un animal que tuviese la acidez gástrica elevada y efectuar en ellos las técnicas de gastrectomía más comúnmente utilizadas, tales como la resección gástrica con anastomosis yeyunal (Tipo Billroth II) y con anastomosis duodenal (tipo Billroth I), con resecciones de un tercio, medio y dos tercios de estómago, con la finalidad de ver el comportamiento del intestino delgado, sea duodeno o yeyuno, frente a la mayor o menor resección gástrica en perros con hiperacidez establecida por un trasplante del antro gástrico al colon.

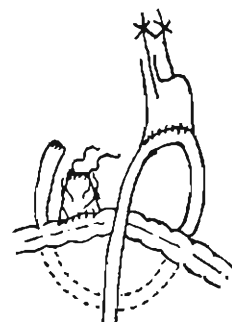
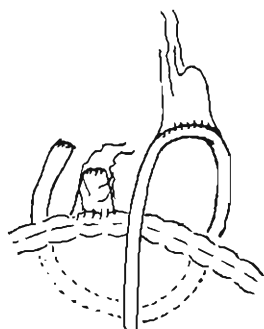
### MATERIAL Y METODOS

Se han utilizado para este estudio 100 perros adultos, aparentemente sanos, de peso que oscilaban entre 10 y 20 kilos, sometidos a dieta variada de los alimentos del Hospital Loayza. Los animales procedentes de la Perrería Municipal no fueron sometidos a ningún tratamiento previo.

Algunos días antes de efectuarse la intervención quirúrgica se les practicaba una extracción fraccionada del jugo gástrico mediante un sondaje del órgano y previa anestesia general con Halatal. Obtenido el residuo gástrico en ayunas se estimulaba la secreción con una solución de alcohol, para luego extraer cada 15 minutos, hasta obtener 5 a 7 muestras de jugo gástrico. Los dosajes fueron realizados por el Laboratorio de Clínica Médica a cargo del Dr. Naranjo Gosh, a quien damos las gracias por su valiosa ayuda.

Las operaciones se efectuaron con anestesia general por vía endovenosa (Halatal). El plan quirúrgico puede resumirse a lo siguiente : incisión mediana y liberación de la curvatura mayor y menor del antro gástrico dejándole las arterias pilórica y gastroepiploica derecha indemnes. Sección del estómago a nivel de la unión del antro con el cuerpo gástrico y en su unión con el duodeno. Se sutura el orificio pilórico y el lado opuesto se anastomosa con el colon transversal (isoperistáltico). Este tiempo del trasplante del antro gástrico al colon es común para todos los perros. En un lote de animales se restableció la continuidad con la anastomosis del estómago al duodeno y en otro grupo con el yeyuno. Dentro de cada uno de los lotes se efectuaron resecciones gástricas variadas, eliminando un tercio del estómago, o más amplias, al resecar medio estómago o mayores aún, con extirpación de los dos tercios del órgano. En uno y otro grupo se hizo el agregado

FIGURA 2  
BILLROTH II



Vaguetomía Bilateral

BILLROTH I



Vaguetomía Bilateral

de una resección bilateral de los nervios vagos por vía abdominal, previa apertura y cierre del diafragma (Fig. 2).

Durante el acto operatorio la sangre perdida por hemorragia era reemplazada por suero endovenoso. En el post-operatorio se le aplicaron antibióticos y antálgicos. La dieta fué a base de leche los primeros días para ampliarse posteriormente. Se observaron y anotaron en una hoja clínica los síntomas y signos más importantes de cada animal a fin de ver la época de aparición de las úlceras pépticas.

Un primer lote de 25 perros fué utilizado en el estudio de los factores antral y vagal sobre la secreción gástrica y un segundo lote de 75 perros fueron operados según las técnicas de Billroth I y Billroth II.

La mortalidad fué elevada por procesos respiratorios agudos y por shock.

Después de un período de observación de dos meses o más, tiempo mínimo indispensable para el desarrollo de las úlceras que se inician entre las 2 a 4 semanas, se le sacrifica al animal previo tubaje gástrico de control. En la autopsia se observan todas las alteraciones anatómicas que puedan presentarse a nivel de la anastomosis gastro-intestinal y del trasplante del antro gástrico al colon. Los estudios anatomopatológicos fueron realizados por el Dr. Javier Arias, del Departamento de Anatomía patológica de la Cátedra de Clínica Quirúrgica, a quien agradezco por sus valiosos datos.

Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los doctores Félix Grillo, Víctor Tejada y Armando Ugarte y al Interno Carlos Vidal, del Departamento de Técnica Operatoria y Cirugía Experimental, por su valiosa ayuda en los trabajos operatorios, y a los Internos Mayorga, Muro y Romero por su colaboración en las exploraciones clínicas y control de los animales.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En el grupo correspondiente al Billroth II con reconstrucción del aparato digestivo uniendo el muñón gástrico al yeyuno (asa corta), se hicieron resecciones de un tercio, medio y dos tercios del estómago a fin de observar el comportamiento de la gastroyeyunostomía frente a la acidez elevada del estómago (Fig. 2). Fueron útiles para el control final los perros N° 42, 44, 77 y 87 (resección de un tercio del estómago), N° 81 y 99 (resección de medio estómago) y 89 (resección de dos tercios del estómago). Otro lote de animales fué operado siguiendo los mismos lineamientos con agregado de una vaguectomía bilateral por vía abdominal, sirviendo para el control los perros N° 91 (resección de un tercio), N° 130 (resección de medio) N° 112 (resección de dos tercios).

El control clínico de este grupo de animales puso de manifiesto que, pasado el período de recuperación anestésica, el perro iniciaba su alimentación con apetito para luego aparecer las manifestaciones de instalación de una úlcera, ya sea por presencia de anorexia y vómitos, ya sea por gran apetito pero con adelgazamiento simultáneo, o apreciación franca de melena. Revisando las diferentes hojas clínicas se puede observar que entre 2 a 4 semanas se manifiesta el cuadro sintomático anotado, con los siguientes porcentajes en 10 animales: 8 casos

FIGURA 3

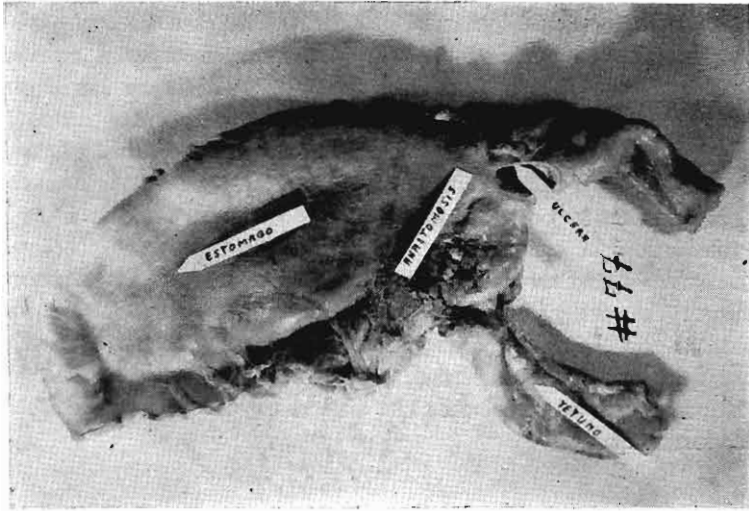
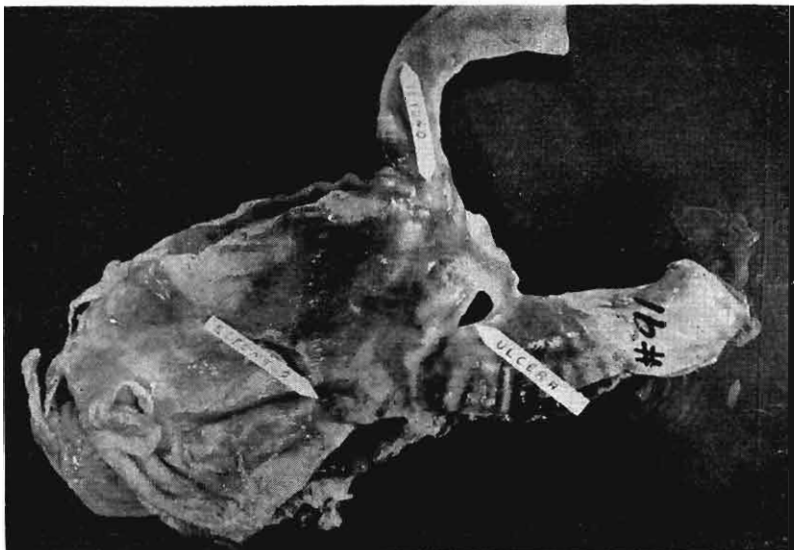


FIGURA 4



de anorexia, 7 melenas, 6 con vómitos y adelgazamiento que fluctuaba de unos a otros animales y con un promedio de 5,6 kgr. De un total de 10 perros, 7 animales fallecieron por perforaciones de una úlcera (Nº 42, 44, 77, 87, 89, 91 y 99) en un plazo que fluctuó entre 17 y 43 días (fig. 3). Los tres perros restantes no fallecieron, presentando el perro 112 una úlcera perforada pero bloqueada que lo mantuvo vivo hasta la necropsia realizada a los 64 días. El perro 130 no presentó ulceraciones y se le sacrificó en el plazo de dos meses. El perro 81, considerado en el lote aunque falleció a los 11 días, no acusaba en ese momento ninguna lesión ulcerosa por encontrarse en un período previo a las 2 a 4 semanas en las que se manifiestan las ulceraciones pépticas.

Los controles de la acidez gástrica practicados antes del acto operatorio y del fallecimiento o necropsia del animal (Fig. 4), nos pusieron de manifiesto la elevación de los valores de la acidez libre y total después de practicarse el transplante del antro gástrico al colon aun en perros que habían sufrido resecciones de medio y dos tercios de estómago; por otro lado, la vaguectomía bilateral no neutralizó la acidez producida por el factor antral. En los casos Nº 42 y 44, en que aparecen valores más reducidos en el tubaje de control, se debe a que fueron practicados en los animales moribundos y con la úlcera ya perforada, horas antes de hacerle la necropsia respectiva. En otros animales fué imposible practicar el tubaje de control porque amanecieron muertos (Nº 81, 87 y 89).

El estudio necrópsico realizado en los 10 animales (Fig. 5), además de los procesos de perivisceritis y peritoneales, puso de manifiesto la presencia de 8 ulceraciones yeyunales, 7 perforadas a peritoneo libre y causantes del fallecimiento de los perros. De estas úlceras, 5 eran solitarias y localizadas en la parte proximal de la anastomosis gastroyeyunal y 2 múltiples con perforación de una de ellas (Nº 44 con localización de la úlcera en plena boca anastomótica). Un caso (Nº 112) presentaba una ulceración yeyunal de 6 cm. de diámetro bloqueada por el pancreas y vísceras vecinas que no llevaron al animal a la muerte y fué sacrificado a los 64 días, conforme a nuestro plan de trabajo. Los dos casos restantes no presentaron lesiones ulcerosas, uno de ellos (Nº 81) con resección de medio estómago pero con un control de solo 11 días, que se presenta en la casuística con la finalidad de comprobar que el inicio de las ulceraciones es posterior a esa fecha; y el otro (Nº 130) con resección de medio estómago y vaguectomía bilateral sacrificado a los 60 días, en el que se encontró una yeyunitis al estudio histológico. Solamente un caso (Nº 42) presentó, simultáneamente con una úlcera yeyunal perforada, la presencia de una úlcera gástrica.



Resumiendo, sobre un total de 10 perros con gastrectomías tipo Billroth II y trasplante del antro gástrico al colon, algunos de ellos con vaguectomía, se presentaron 8 animales con úlceras yeyunales (7 perforadas y 1 bloqueada) y 2 sin lesiones ulcerosas, salvo una yeyunitis en uno de ellos y el otro animal que quizás no deba ser considerado en la serie. Dentro de las úlceras solo una se encontraba localizada en la boca anastomótica.

En el grupo correspondiente al Billroth I, en el que se reconstruyó el tubo digestivo uniendo el muñón gástrico con el duodeno, con trasplante del antro gástrico al colon (Fig. 2), fueron útiles para el control final los perros N° 30, 41, 43, 68 y 76 (resección de un tercio de estómago), N° 74 y 78 (resección de medio estómago) y N° 62 y 82 (resección de dos tercios de estómago). Otro lote de animales fué intervenido con iguales lineamientos pero con el agregado de una vaguectomía bilateral por vía abdominal, utilizándose para el control los perros N° 88, 90 y 111 (resección de un tercio de estómago) y N° 98 (resección de medio estómago), no sobreviviendo el tiempo suficiente ningún animal con resección de dos tercios de órgano.

El control clínico de este grupo de animales indicó una evolución con menores síntomas del lado digestivo, ya que su presencia fué en el siguiente porcentaje: 7 melenas, 5 anorexia, 5 vómitos, 2 hematemesis y 1 diarrea, con adelgazamiento que fluctuaba de unos animales a otros con un promedio de 2,6 kgs. (Fig. 3). De un total de 13 perros, 10 animales presentaron úlceras pépticas (N° 41, 43, 68, 74, 82, 88, 90, 98 y 111) y 3 fueron normales (N° 30, 62 y 78). De los casos con úlceras pépticas solamente fallecieron los N° 82 y 88 por ese motivo y antes del plazo de 60 días en que sacrificábamos los animales (uno de ellos — N° 88— por úlcera perforada). Los 8 casos restantes se les controló la ulceración después de los 60 días en que se practicaba la necropsia.

Los controles de la acidez gástrica practicados antes del acto operatorio y del fallecimiento o necropsia del animal (Fig. 4), indicaron la elevación de los valores de la acidez libre y total como consecuencia del trasplante del antro gástrico al colon. Un dato interesante es que los animales que no presentaron ulceraciones pépticas (N° 30, 62 y 78) los valores de la acidez se encontraron dentro de sus límites iniciales a pesar de haberse practicado el trasplante del antro gástrico al colon, con resecciones en el N° 30 de un tercio del estómago, en el N° 78 medio órgano y en el N° 62 dos tercios del mismo. Es decir, en los animales en que se conserva los valores de la acidez no se presentaron ulceraciones a nivel de la boca anastomótica y del intestino. Sin embargo, dentro del grupo de los ulcerosos, los N° 43 y 68 conservando los

FIGURA 5

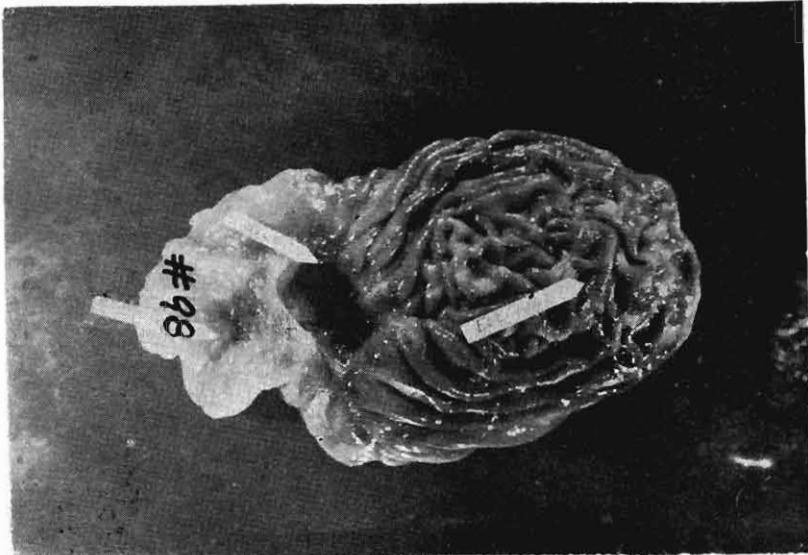
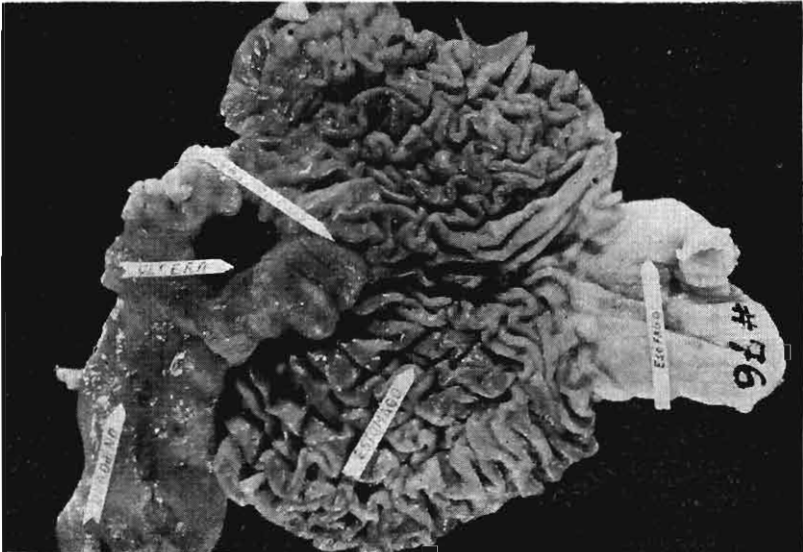


FIGURA 6



valores casi semejantes A LOS INICIALES, a pesar del trasplante del antro gástrico al colon, presentaron úlceras pépticas. Hay que remarcar que la mayor parte de este grupo tienen un incremento marcado de la acidez libre y total.

La necropsia realizada en los 13 animales (Fig. 5) puso de manifiesto la presencia de 10 perros con ulceraciones pépticas, siendo el úlcus solitario en 8 de los casos y doble en 2 de ellos. De los 10 casos con úlceras se presentó perforación en un solo perro (Nº 88). La localización de la úlcera fué en su mayor porcentaje a nivel de la boca anastomótica (6 casos sobre 10), menor porcentaje en el duodeno (3 sobre 10) y un solo caso a nivel del estómago (Nº 41). Los 3 animales restantes no presentaron ulceraciones. El caso Nº 30 con resección de un tercio de estómago que no llevó sino a una discreta elevación de la acidez gástrica después del trasplante del antro; el caso Nº 62 con resección de dos tercios de estómago y valores de la acidez que no se elevaron y el caso Nº 78 con resección de medio órgano y valores de la acidez que se mantuvieron en su cifra.

Resumiendo, sobre un total de 13 perros con gastrectomía tipo Billroth I y trasplante del antro gástrico al colon, algunos de ellos con vaguectomía, se presentaron 10 úlceras pépticas (9 no perforadas y 1 perforada) y 3 sin lesiones ulcerosas. La localización de las úlceras fueron a nivel de la boca anastomótica en su mayoría y aún en el estómago, con escaso porcentaje en el duodeno.

#### COMENTARIO

Basados en las experimentaciones y enseñanzas de los diferentes investigadores a fin de demostrar la mayor resistencia del duodeno frente al contenido ácido del estómago, que la opuesta por el yeyuno frente al jugo digestivo alto, nosotros hemos efectuado las experiencias transformando nuestros animales en hiperácidos, dejando de un lado los experimentos que desvían los líquidos alcalinos (19) o anastomosamos segmentos intestinales demasados bajos (18) a fin de provocar ulceraciones pépticas. Nuestro objetivo ha sido colocar a estos perros en iguales condiciones de técnica operatoria en la que se encuentran los humanos gastrectomizados, con la única diferencia que la hiperacidez se la hemos provocado con la técnica empleada por Dragstedt (9) a fin de suplir la ausencia de este factor en el animal de experimentación, ya que es de todos conocido que no se formen úlceras en ellos. Nos hemos basado también en que a través de los años, la mayor parte

de la experimentación y de los trabajos ponen en relieve que el factor acidez y la resistencia de la mucosa gastrointestinal juegan los roles primordiales en la producción de la úlcera péptica. Elevando el factor acidez en todos estos animales vamos a demostrar la susceptibilidad de la mucosa duodenal y yeyunal frente a una hiperacidez y no frente a trucos experimentales que aislan los jugos alcalinos o toman segmentos muy bajos de intestino que normalmente no se emplean en la técnica operatoria humana.

Hemos observado en el ASPECTO CLINICO, el mayor compromiso del estado general por el adelgazamiento tan acentuado de los perros que se les practicaba la gastrectomía y anastomosis gastroyeyunal; que los síntomas ulcerosos eran más frecuentes y las hemorragias más marcadas, dando un cuadro más espectacular que en los animales en los que la gastrectomía iba seguida de una gastroduodeno anastomosis.

LOS CONTROLES DE LA ACIDEZ eran semejantes ya que en ambos grupos la elevación fué debida al factor antral que actúa sobre las glándulas del muñón gástrico residual. Las variaciones entre los grupos de Billroth I y II no tienen razón de ser, pero un estudio de sus valores en cuanto al tamaño de la resección sería un punto interesante a revisar, aunque en el grupo del Billroth I la ausencia de úlceras se presentó en 3 perros con resecciones de un tercio, medio y dos tercios del estómago, que indican que la cantidad de resección variable fué necesaria para neutralizar la elevación de la acidez y no provocar ulceraciones en la gastroduodeno anastomosis. En tal caso interviene el factor susceptibilidad individual. Por otro lado, los casos N° 43 y 68, con resección de un tercio de estómago presentaron ulceraciones en la boca anastomótica y duodeno a pesar de que los valores de la acidez se mantuvieron dentro de los límites iniciales. Uno y otro grupo nos indican que cada animal es un caso especial y que el tamaño de la resección puede ser favorable a uno y desfavorable para otro, ya que, además de la acidez interviene el factor de la susceptibilidad de la mucosa frente a los valores mas o menos elevados del ácido clorhídrico y otros elementos del jugo gástrico. Debe contemplarse a cada ulceroso como una entidad y no encuadrarlo dentro de un esquema general de tratamiento quirúrgico.

Lo mismo sucedió en el grupo del Billroth II con el caso N° 130, que no presentó ulceraciones, pero sí una yeyunitis. Los valores de la acidez después del transplante se encontraban similares a los iniciales. Por otro lado, los perros N° 42 y 77 con resecciones de un tercio de estó-

mago presentaron úlceras pépticas a pesar de que los valores de la acidez se mantuvieron dentro de las cifras iniciales.

Sin embargo, es evidente que la hiperacidez está presente en la mayoría de los perros que presentan ulceraciones, no pareciendo estar en relación su aparición ni con la amplitud de la resección gástrica ni con la aplicación simultánea de la vaguectomía bilateral, en este tipo de animal en que el trasplante del antro gástrico al colon produce hiperacidez por acción de la gastrona.

LOS ESTUDIOS ANATOMO-PATOLOGICOS fueron sumamente interesantes. Los informes precisan que las dimensiones de las úlceras variaban entre 1 y 9 cm. de diámetro, con bordes netos en sacabocados, con un promedio aproximado de 3,7 cm de diámetro. En los bordes de las ulceraciones es muy discreta la reacción inflamatoria, notándose en el fondo fajas de necrosis y tejido de granulación. La mucosa inmediata que rodea al cráter no presenta casi proceso inflamatorio, al igual que la mucosa distal. Los controles previos y posteriores de la mucosa gástrica descartaron la presencia de gastritis. Este tipo de ulceración, semejante a la humana, con excepción de la ausencia de la inflamación en la mucosa proximal y distal del órgano, se presentó en los grupos del Billroth I y II. Existen diferencias entre ambos grupos, ya que en los animales en que se utilizó el yeyuno para unirlo al estómago, de 10 perros 8 tuvieron ulceraciones que se encontraban todas perforadas a peritoneo libre (con excepción de 1 caso que estaba bloqueada), con localización de 7 de ellas en pleno yeyuno y solamente 1 caso en la boca anastomótica. Dos casos no presentaron úlceras pépticas, pudiendo descartar a uno de ellos, quedando un solo caso indemne y en el que se constató la presencia de yeyunitis. Otro dato interesante fué que de 8 casos con úlceras 5 fueron simples y 3 casos con úlceras múltiples.

En el grupo en que se utilizó el duodeno para la reconstrucción, de los 13 perros, 10 presentaron ulceraciones pero con sólo 1 caso de perforación; notándose además que la localización era sobretudo en la boca anastomótica (6 casos) y solamente 3 en el duodeno y 1 caso en el estómago. Lo que nos hace ver la mayor resistencia de la mucosa duodenal en comparación con la yeyunal, frente al factor hiperacidez. El número de ulceraciones era simple en 8 casos y doble en solo 2 casos (una a nivel del duodeno y otra en la boca anastomótica). Los tres casos que no presentaron ulceraciones no tenían lesión inflamatoria en el duodeno.

## CONCLUSIONES

- 1.— El trasplante del antro gástrico al colon eleva los valores de la acidez libre y total, permitiéndonos un animal de experimentación con hiperacidez.
- 2.— En 10 animales, con hiperacidez y gastrectomía tipo Billroth II, se obtuvieron 8 casos de úlcera yeyunal, todas perforadas. La localización de las úlceras era en pleno yeyuno y solamente un caso en la boca anastomótica. De las 8 úlceras, 3 de ellas eran múltiples.
- 3.— En 13 perros, con hiperacidez y gastrectomía tipo Billroth I, se obtuvieron 10 casos con úlceras pépticas, con sólo un caso de perforación. La localización habitual fué la boca anastomótica y solamente 3 casos en el duodeno. De los 10 casos sólo 2 fueron dobles.
- 4.— Los controles clínicos de los animales pusieron en evidencia que la úlcera péptica se instalaba entre las 2 a 4 semanas de haberse transformado a los perros en hiperácidos, con manifestaciones de hambre excesivo, adelgazamiento, vómitos, melena. Es evidente que los animales con anastomosis gastroduodenal soportan mejor la ulceración, por ser los síntomas menos intensos.
- 5.— El tamaño de la resección gástrica en los tipos I y II no está de acuerdo estricto con la presencia o ausencia de las ulceraciones pépticas, aunque existe una relación evidente entre la ausencia de la elevación de la acidez y la no formación de las úlceras, pudiendo igualmente decir que un alto porcentaje de los perros ulcerosos presentan hiperacidez.
- 6.— La resección bilateral de los vagos por vía abdominal, pero con apertura del diafragma, no neutraliza la hiperacidez provocada por el trasplante del antro gástrico al colon y tampoco su consecuencia inmediata que es la úlcera péptica.
- 7.— Los estudios anatómo-patológicos macro y microscópicos ponen en relieve la similitud de las úlceras pépticas experimentales con las humanas, con excepción de la ausencia de los procesos inflamatorios en la mucosa gástrica.
- 8.— Se aconseja la gastrectomía tipo Billroth I, que utiliza el duodeno para la reconstrucción digestiva, por ser la que da menos lesiones ulcerosas y de tipo mas leve; lo mismo que las resecciones gástricas amplias a fin de disminuir la acidez del muñón gástrico residual dado que se desconoce la susceptibilidad de la mucosa intestinal en cada animal.

FIGURA 3

## CONTROLES CLINICOS

## BILLROTH II

Perro No.	Anorexia	Vómito	Hemateme.	Melena	Diarrea	Adelgazam.	Control
42	+	+		+		4 kg.	28 d.
44	+	+		+		8 kg.	33 d.
77	+					3 kg.	19 d.
81	+	+				5 kg.	11 d.
87	+	+		+		4 kg.	49 d.
89	+	+		+		7 kg.	45 d.
91	+	+		+		6,5 kg.	43 d.
99	+			+		6 kg.	42 d.
112				+		7 kg.	64 d.
130						5,5 kg.	63 d.

## BILLROTH I

Perro No.	Anorexia	Vómito	Hemateme.	Melena	Diarrea	Adelgazam.	Control
30						2 kg.	100 d.
41						No	77 d.
43	+			+		2,5 kg.	60 d.
62						1 kg.	67 d.
68	+	+		+		5,5 kg.	60 d.
74						No	66 d.
76	+			+		1 kg.	60 d.
78						3 kg.	61 d.
82	+	+	+	+		5 kg.	52 d.
88	+		+	+		1 kg.	22 d.
90		+		+	+	8 kg.	64 d.
98		+				2 kg.	63 d.
111		+		+		3 kg.	62 d.

FIGURA 4 CONTROLES DE LA ACIDEZ GASTRICA (unidades clínicas)  
BILLROTH II

Perro No.	Fecha	Acidez libre	Acidez total
42	Inicial : 25- 8-55 Control : 28- 9-55	5-40-20-20-80-25 0-10-30-15- 0	26-85-80-30-90-90 10-30-50-30-15
44	Inicial : 12- 9-55 Control : 19-10-55	0- 0- 0- 0-10-13-24 0- 0- 0-	8- 8-11-10-13-30-38 8- 8- 8-
77	Inicial : 7- 2-56 Control : 13- 2-56	60- 0-25-10- 0- 0- 0 0- 0- 0- 0-10-10-15	90-13-45-30-20-15-15-10 25-10-10-10-10-25-20-30
81	Inicial : 17- 3-56 Control : Falleció	0- 0- 0- 0- 0- 0-35	20-15-20-12-10-10-15-80 --- ---
87	Inicial : 6- 4-56 Control : Falleció	0- 0- 0- 0- 0- 0- 0	20-15-13-13-10-15-15-15 --- ---
89	Inicial : 10- 4-56 Control : Falleció	65-25-32-34-90-83-56-80	100-45-50-63-100-115-81-93 --- ---
91	Inicial : 12- 4-56 Control : 24- 5-56	0- 0- 0- 0- 0- 0- 0 0- 0- 0-10-20-30-41	14-12- 8-11- 8- 7- 7- 8 66-10- 5- 7-49-66-73-71
99	Inicial : 26- 4-56 Control : 4- 5-56	30-10- 0- 0- 0- 0-10 80-17- 0- 9- 6- 5-10-14	50-18-12-12-10-12-12-24 132-51-24-41-38-47-47-54
112	Inicial : 30- 5-56 Control : 26- 7-56	35- 0- 0- 9-32-53-69-72 28-30-45-45-60-62-84-110	69-23-26-43-64-80-120-118 32-47-50-65-65-73-88-120
130	Inicial : 14- 7-56 Control : 15- 9-56	0- 0- 0- 0- 0- 0-14- 0 4- 0- 0- 0- 0-10-10-10	18-11-20-20-20-20-40-20 16-10-16-16-28-30-35-45



## BILLROTH I

Perro No.	Fecha	Acidez libre	Acidez total
30	Inicial : 4- 5-55 Control : 31- 8-55	50. 8-33-24-44-75-78-88-73	100. 62-58-70-72-95-100-116-120-102
41	Inicial : 5- 8-55 Control : 2-11-55	0 0 0 0 0- 0 0-10-45-45-43-50-40-30	10-10-15-16-22- 40-10-20-60-60-52-60-60-50
43	Inicial : 3- 9-55 Control : 7-11-55	-25-32-30-34-40- 0 0- 25 5 0 0	-47-50-45-50-60-12-10 55-25-15-15
62	Inicial : 16-12-55 Control : 23- 2-56	0 0 0 0 0- 0 0- 0 0 0 0 0- 0 0- 0	10 9-10-10-12-12-25-32 6-14-11-16-20-18-25-29
68	Inicial : 7- 1-56 Control : 6- 2-55	37 0 0 6-11-23-43-40 20 0 0-10-25-30-38-43	58-17-18-26-35-42-60-66 50-15-25-33-36-50-58-60
74	Inicial : 30- 1-56 Control : 9- 4-56	0 0 0 0 0-15-20-15 37-22-25-60-74-81-82-80	10-12-15-20-25-42-42-36 59-43-45-89-100-105-102-100
76	Inicial : 4- 2-56 Control : 10- 4-56	20 0-20-30-35-50-60-75 0 0 9-19-27- 5-70-80	80-15-35-54-56-68-85-100 22 9-25-40-55-33-100-109
78	Inicial : 10- 2-56 Control : 11- 4-56	0 0 0 0 5-20-45-63 0 0 0-12-22-37-40-28	10-10-12-18-28-39-63-79 10-10-24-27-44-54-60-43
82	Inicial : 6- 3-56 Control : 11- 5-56	0 0 0 0 8-10- 7 37 0 7-15-19-22-32-46	10 7 6 6-17-24-30-31 60-19-29-30-40-46-52-70
88	Inicial : 10- 4-56 Control : Falleció	28 0-11-40-57-80-40-28 — — — —	70-13-35-71-91-100-62-48 — — — —
90	Inicial : 11- 4-56 Control : 18- 5-56	15-10-10-10 0 5 5-10 52 0-25-60-80-100-108-100	30-30-27-34-25-30-30-45 90-18-65-81-110-128-130-118
98	Inicial : 25- 4-56 Control : 2- 6-56 Control : 3- 7-56	0 3 0 0 0 0 0- 0 27 0-20-40-68-70-88-100 21-11-79-100-92-62-58-47	5-12 7-10-10-10-22-32 72-23-50-75-100-110-148-136 43-19-90-112-102-81-72-62
111	Inicial : 18- 5-56 Control : 16- 7-56	40 8-40-54-41-54-40-68 45 0-36-47-62-80-77-40	85-32-76-92-80-87-78-100 90-11-60-80-100-115-113-65

FIGURA 5 CONTROLES OPERATORIOS Y ANATOMO-PATOLOGICOS  
BILLROTH II

Perro No.	Tipo Operación	No. úlceras	Localización	Perforadas	Normales	Necrop.
42	Resec. 1/3 estómago	2	Estóm. y yeyuno	1 yeyun.		28 d.
44	Resec. 1/3 estómago	varias	Boca anastomót.	sí		33 d.
77 (foto)	Resec. 1/3 estómago	1	Yeyuno	sí		19 d.
81	Resec. 1/2 estómago	—			sí	11 d.
87	Resec. 1/3 estómago	1	Yeyuno	sí		49 d.
89	Resec. 2/3 estómago	1	Yeyuno	sí		45 d.
91 (foto)	Resec. 1/3 estómago Vaguetomía bilat.	1	Yeyuno	sí		43 d.
99	Resec. 1/2 estómago	varias	Yeyuno	sí (1)		42 d.
112	Resec. 2/3 estómago Vaguetomía bilat.	1	Yeyuno	sí		64 d.
130	Resec. 1/2 estómago				Yeyunitis	63 d.

## BILROTH I

Perro No.	Tipo Operación	No. úlceras	Localización	Perforadas	Normales	Necrop.
30	Resec. 1/3 estómago				si	100 d.
41	Resec. 1/3 estómago	1	Estómago			77 d.
43	Resec. 1/3 estómago	1	Boca anastomót.			60 d.
62	Resec. 2/3 estómago				si	67 d.
68	Resec. 1/3 estómago	2	Duodeno			60 d.
74	Resec. 1/2 estómago	2	Boca anast. Duod.			66 d.
76 (foto)	Resec. 1/3 estómago	1	Boca anastomót.			60 d.
78	Resec. 1/2 estómago				si	61 d.
82	Resec. 2/3 estómago	1	Boca anastomót.			52 d.
88	Resec. 1/3 estómago Vaguetomía bilat.	1	Boca anastomót.	si		22 d.
90	Resec. 1/3 estómago Vaguetomía bilat.	1	Boca anastomót.			64 d.
98 (foto)	Resec. 1/2 estómago Vaguetomía bilat.	1	Duodeno			63 d.
111	Resec. 1/3 estómago Vaguetomía bilat.	1	Duodeno			62 d.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.— ALVAREZ WALTER.— Introducción a la Gastroenterología. 1952. Edit. Científico Médica. Barcelona.
- 2.— BARACCO VICTOR.— Úlcera péptica experimental. Estudio analítico de la función antral y vagal. Revista de la Academia Peruana de Cirugía. 1956.
- 3.— BIKOV y KURTZIN.— Teoría córtico-visceral de la patogenia de la enfermedad ulcerosa. Editorial Stilcograf. Bs. As. 1955.
- 4.— BOCKUS H.— Gastroenterología. 1951. Editorial Salvat.
- 5.— CASTRO RIAL M.— Úlceras experimentales por implantación del antro gástrico en el colon transversal. Arch. Med. Experimental 1953. 16 (431-498).
- 6.— CASTRO RIAL M.— Fisiología de los estómagos operados por las técnicas de Polya y Billroth-Haberer. Arch. Med. Experim. 1954. 1. (76-85).
- 7.— DRAGSTEDT L. y col. Vagotomy and the MANN-WILLIAMSON ulcer. Surg. Gyn. Obst. 1948, 87 (749).
- 8.— Quantitative studies of the mechanism of gastric secretion in health and disease. Annals of Surg. 1950, 132 (626).
- 9.— Effect of transplantation of antrum of stomach on gastric secretion in experimental animals. Am. J. Phys. 1951., 165 (386).
- 10.— Experimental gastroyeyunal ulcers due to antrum hiprefunction. Arch. of Surg. 1951, 63 (298).
- 11.— Experimental hiprefunction of the gastric antrum with ulcer formation. Ann. of Surg. 1951, 134 (332).
- 12.— Hiprefunction of antrum and gastric ulcer. Ann. of Surg. 1954, 140 (396).
- 13.— DUKES H.— La fisiología de los animales domésticos. 1943. Comstock Publ. Co. Ithaca N. Y.
- 14.— EVANS, SHIRL y DRAGSTEDT.— Stimulating effects of vagotomy on gastric secretion in Heidehain Pouch Dogs. Am. J. Phys. 1953, 174 (219).
- 15.— FERREIRA J.— Patología de la úlcera gastroduodenal. 1954. Edit. El Ateneo.
- 16.— GUASTAVINO G.— Gastrectomía experimental. Su aplicación humana. 1944. El Ateneo.
- 17.— HAMMER M.— Método de alterar la incidencia de las úlceras experimentales en los animales de Dragstedt. Arch. of Surg. 1952, 64/6 (773).
- 18.— IVY, GROSSMAN, BACHRACH.— Úlcera péptica. 1954. El Ateneo. Bs. As.
- 19.— MANN, WILLIAMSON.— La producción experimental de la úlcera péptica. Annals of Surg. 1923, 77 (409).
- 20.— MARKOWITZ J.— Cirugía experimental. 1949. Ed. Williams. Baltimore.
- 21.— MAYORGA E.— Los factores antral y vagal en la etiología de las úlceras pépticas experimentales. Tesis de Bachiller. Facultad Medicina Lima. 1955.

- 22.— TURCO y otros.— Vagotomía en la úlcera gastroduodenal. Estudio experimental. Pr. Med. Arg. 1949, 2121.
- 23.— WOODWARD E. y DRAGSTEDT.— Effect of resection of antrum of stomach on gastric secretion in Pavlov Pouch Dogs. Am. J. Phys 1950, 162 (99).
- 24.— Late effects of antrum resection on gastric secretion. Am. J. Phys. 1953, 173 (89).