

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

27  
ej.



CONTRIBUCION AL ESTUDIO ANATOMO MACROSCOPICO DE LA IRRIGACION ARTERIAL EN EL ESTOMAGO DEL CONEJO (ORYCTOLAGUS CUNICULUS)

UNICO EJEMPLAR

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A:

**ROGELIO ILDEFONSO GUTIERREZ REYES**

Asesores: M.V.Z. Santiago Aja Guardiola  
M.V.Z. Luis Miguel Berjón M.

MEXICO, D. F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PAPAS

SR. BONFILIO GUTIERREZ HONORATO.

E

SRA. IGNACIA REYES DE GUTIERREZ.

Con profundo y sincero cariño, amor y admiración que repetuosaa  
mente siento por ustedes.

Gracias papás, que Dios los bendiga.

**A MIS HERMANOS .**

**MARCOS  
TERESA  
JAVIER  
BEATRIZ  
DAVID  
TOMAS**

**Porque siempre nos comprendamos y amemos .**

**A TI MARIA MI COMPAÑERA.**

**Gracias por tu comprensión apoyo y amor.**

**A MIS HIJOS.**

**Erik Javier**

**Miguel Angel**

**Porque encuentren un futuro lleno de  
promesas para bien y que Dios los  
consERVE unidos.**

A MI AMIGA SILVIA REYES SALAS.

Gracias.

A MI TIO SR. DAVID REYES SOTO.

Por su valiosa colaboración.

**A MIS MAESTROS ASESORES**

**M.V.Z. Santiago Aja Guardiola.**

**M.V.Z. Luis Miguel Berjón M.**

**Con profundo respeto y admiración por su colaboración  
y enseñanzas, gracias.**

A MIS MAESTROS DE FACULTAD.

Gracias por las enseñanzas ofrecidas desinteresadamente.

A MI H. JURADO.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE LA  
FACULTAD

## CONTRIBUCION AL ESTUDIO ANATOMO MICROSCOPICO DE LA IRRIGACION ARTERIAL EN EL ESTOMAGO DEL CONEJO ORYCTOLAGUS CUNICULUS.

Gutiérrez Reyes Rogelio Ildelfonso

Asesores: M.V.Z. Santiago Aja Guardiola

M.V.Z. Luis Miguel Berjón M.

Se emplearon 30 ejemplares de la raza Nueva Zelanda, todos ellos clínicamente sanos, de diferente peso, sexo y edad, los animales fueron inyectados con 500 UI/kg de peso, de heparina en solución salina hipotónica por vía intraperitoneal y posteriormente sacrificados por una sobredosis de éter inhalado para después someterlos a un sangrado en blanco. Se procedió a efectuar el procedimiento general que consiste en colocar en decúbito lateral derecho sujetando los 4 miembros en X para facilitar la intervención; se procedió a hacer una incisión en el cuarto espacio intercostal izquierdo, interesando la piel, el tejido subcutáneo, los músculos propios, hasta diseccionar y cortar los músculos intercostales y la pleura parietal. Se localizó entonces el origen de la arteria aorta directamente en el corazón y en ella se hizo un pequeño corte y se introdujo una aguja hipodérmica sin punta y se adaptó la jeringa de plástico con el material a ser inyectado y después al completarse la maniobra de repleción se retiró la aguja y se ligó con hilo. Se emplearon: Técnica general, de repleción usando vinilita, utilizando vinilita y pyrolac, idénticas a las anteriores pero además insuflando al órgano y deshidratándolo, de repleción usando resina flexible, sin catalizador, de repleción usando resina rígida, de repleción usando pyrolac. Se utilizaron diferentes concentraciones de solución de ácido clorhídrico y pepsina para determinar, el tiempo de digestión apropiado, y se encontró que el uso de resinas sintéticas, para modelos vasculares y del órgano mismo es apropiado, ya que son de fácil manejo, obtención y rápida preparación. La irrigación del estómago se lleva a cabo por 3 ramas del tronco celíaco, la arteria gástrica, la arteria hepática y la arteria esplénica, cada una de las arterias tienen su propio campo de distribución y nutrición en el órgano, y la arteria gástrica se divide en 4 arterias para cada lado del órgano, la arteria hepática envía ramas a la porción derecha del estómago en ambas caras, y la arteria esplénica se dirige hacia la extremidad izquierda del órgano irrigado así las dos caras. La anastomosis entre las 3 ramas del tronco celíaco a nivel de distribución gástrica permite la formación de verdaderas redes vasculares, que aparecen en ambas caras y en la corvatura mayor del estómago. Se incluye un pequeño paquete de dibujos esquemáticos representativos.

## I INTRODUCCION

Es conocido por todos que el conejo doméstico ( Oryctolagus Cuniculus ), es una especie que tiene varias facetas de importancia ya sea a nivel de laboratorio, en la industria, en el deporte, en la alimentación, en la industria peletera y en otras áreas.

En el laboratorio, es una de las especies más usadas para desarrollar temas de investigación ( ( 6, 9, 10, 11, 16, 19, 23, 28 ) ), debido a su fácil obtención, comportamiento y manejo.

En la industria el conejo representa una fuerte fuente de ingresos y de ocupación ya sea a nivel familiar o a nivel industrial, puesto que todos los subproductos son aprovechables ( 26 )

La piel es usada en peleterías, la grasa y orina en los laboratorios de cosmetología, las hormonas en laboratorios médicos, la carne para consumo humano, el pelo para manufacturar ropa; también en el deporte de la cacería, el conejo es uno de los animales más acosados o perseguidos ya sea como pretexto de alimentación o por el hecho de cegar - vidas animales, pero en fin se trata de un uso más del conejo. ( 26 ). Pero logicamente no sólo basta saber criar y alimentar a los conejos ; - para todas estas funciones y sobre todo para su utilización a nivel de laboratorios, es necesario tener los conocimientos profundos y exactos sobre su anatomía, fisiología, ecología, enfermedades y todo aquello

que bien por una u otra razón, sea necesario para poder valorar más detalladamente sus respuestas y datos valiosos y precisamente en el aspecto anatómico, particularmente en el tema de irrigación arterial del estómago del conejo, no se encontró en la literatura ( 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32) una descripción detallada sobre la irrigación arterial del mismo, como la existente para otras especies ( 1, 2, 5, 7, 14, 18, 30, )

Algunos autores hablan de trabajos de investigación realizados sobre el flujo sanguíneo del estómago del conejo ( 9, 19, 20, 22 ), pero no hablan de la estructura y distribución arterial del mismo, y no es coherente que no mencionen aspectos tan básicos como la angioarquitectura presente para nutrir un órgano de requerimientos como lo es la viscera gástrica de los conejos ( 9, 19, 20, 22 ).

Tomando en cuenta esta falta de información en el caso del conejo -- ( *Oryctolagus Cuniculus* ), como motivo suficiente para desarrollar y elaborar un trabajo se presenta esta tesis, cuyo objetivo primordial es la descripción del origen y distribución de las ramas que irrigan - las diferentes porciones del estómago. Sin embargo como para lograr dicho objetivo, es necesario emplear algunas técnicas especiales de demostración vascular en este trabajo se emplearán técnicas diferen-

tes a la usada tradicionalmente en el Departamento de Anatomía de esta Facultad, con el fin de dar a conocer un método sencillo, práctico y eficaz que facilite el estudio del sistema vascular. El simple conocimiento de la distribución anatómica de los vasos sanguíneos en causa suficiente para dar validez a un trabajo de investigación como éste.

## " REVISION DE LITERATURA "

En las referencias consultadas sobre la anatomía del conejo no se encontró alguna que en forma completa describa la irrigación de todas las porciones del estómago. Así mismo, puede constatarse - que entre los diversos autores existen diferencias notables en la - descripción de la irrigación del órgano mencionado, ya que comparan por lo regular una especie con las demás o simplemente hay dife - rencias en cuanto a trayectoria de las arterias. A continuación se expondrá en forma breve lo que cada autor consideró al hablar de la irrigación del estómago.

-Frederic (1871): " La arteria hepática da origen a tres arterias importantes, la gástrica, la hepática, la esplé nica y también menciona tres ramas importantes, una para el páncreas, otra superior y otra infe rior para el estómago.

La arteria hepática da cuatro ramas principales, denominadas pancreática, pilórica, gastroduode-  
nal y gastroepiplóica.

-Lesbre (1923): Reconoce al tronco celiac y menciona que la arteria esplénica es la más gruesa de las tres -

que se origina en dicho tronco ; también menciona que la arteria gástrica da una rama pulmonar, pero no menciona las ramas hepáticas , de la arteria hepática anota lo mismo que Frederic.

- Popesko(1954): Sólo esquematiza al tronco celíaco pero sin detalles de las ramas descendientes .
- Rowett (1965): En su libro de anatomía, sólo menciona al tronco celíaco, sin dar detalle de las arterias gástrica, hepática y esplénica .
- Getty (1966): En dibujos panorámicos sólo señala al tronco celíaco.
- Sisson ( 1972): Describe al mencionar al tronco celíaco del perro, que da la arteria hepática y que de allí se derivan la arteria gástrica y la arteria esplénica.
- Monroy Caballero: Menciona sólo las porciones irrigadas del estómago sin dar detalles de las ramas y describe brevemente al tronco celíaco. ( 1973)

Como puede notarse no se encontró un trabajo que abarque en conjunto y completamente la irrigación de las siguientes estructuras anató-

micas: duodeno, región esofágica, omento mayor, omento menor, re  
gión de las glándulas fúndicas, esófago, paredes del estómago.

En este estudio se hará referencia de la irrigación arterial de esas  
porciones anatómicas del estómago del conejo.

## II MATERIAL Y METODOS

En lo que se refiere a las técnicas de inyección vascular en el Departamento de Anatomía se usa generalmente un plástico líquido ( Pyrolac ). Con objeto de obtener moldes vasculares con características diferentes a las de este material, se probaron diversas resinas sintéticas como son las resinas rígidas y flexibles de la " polyester ". Las técnicas de replesión con estas resinas no han sido usadas hasta la fecha en estudios de esta índole que sepa.

Se utilizaron 30 conejos de la raza Nueva Zelanda, los cuales variaban en peso, sexo, edad.

Se emplearon diversas técnicas para el estudio del sistema arterial.

Técnica general.-Disección de animales en fresco y formolados.

Técnica de replesión usando vinilita.

Técnica de replesión usando vinilita y pyrolac.

Técnicas idénticas a las anteriores pero además insuflando el órgano y deshidratándolo. + +

Técnica de replesión usando resina flexible sin catalizador

Técnica de replesión usando resina rígida. +

Técnica de replesión usando pyrolac.

Antes de ser sacrificados los animales recibieron una dosis de - -

500 U/kg. de peso de heparina, disuelta en solución salina isotónica, por vía intra-peritoneal.- Una vez transcurridos 30 minutos, - fueron sacrificados por inhalación de éter y sangrados por corte de las arterias carótidas y venas yugulares colocándolos a continuación en posición vertical, con la cabeza hacia abajo durante 10 minutos . Al término de éstos, se procedió a preparar cada ejemplar para su - inyección vascular según el método para cada técnica en especial y las variedades para efectuar dichos métodos.

Comunicación personal, Sr. David Reyes Soto, Técnico en Plásticos y Resinas Sintéticas 1981 +

Comunicación personal M.V.Z. Sr. Santiago Aja Guardiola. Departamento Anatomía Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.N.A.M.

U. N. A. M. ++

## PROCEDIMIENTO GENERAL

Cada ejemplar fué colocado en decúbito lateral derecho, sujetando los cuatro miembros en " X " para facilitar la intervención. Se procedió entonces a hacer una incisión en el cuarto espacio intercostal izquierdo, interesando la piel, el tejido subcutáneo, los músculos propios, hasta disecar y cortar los músculos intercostales y la pleura parietal. Luego se abrió este espacio intercostal desde su porción dorsal ( articulación costo - vertebral ) hasta la región pectoral ( articulación condroesternal ), cortando los tejidos de arriba abajo y separando pueden también cortarse las costillas sexta y séptima en sus respectivas articulaciones, quedando así una "venta" torácica más amplia. Se localizó entonces el origen de la arte--ria aorta, directamente en el corazón, y se hizo en ella un pequeño corte por el que se introdujo una aguja hipodérmica sin punta de ca-libre apropiado para el diámetro del vaso, - esta aguja se sujetó -- fuertemente con ligadura de hilo de cañamo, evitándose con ésto - fugas en el material al momento de ser inyectado y los movimientos de la aguja misma. - Enseguida se adaptó la jeringa de plástico, con el material a ser inyectado, en la cabeza de la aguja; al completarse la maniobra de replesión se retiró la aguja y con el mismo hilo que

la sujetaba se ligó la aorta impidiendo así la salida del material . Los animales se mantuvieron en refrigeración durante tres días, en posición horizontal; concluído este tiempo se retiró la piel por disección fina en la totalidad del cuerpo.

Posteriormente se procedió a diseccionar el aparato digestivo, teniendo mucho cuidado de no romper vasos arteriales en el caso de las resinas plásticas rígidas, para después, según la técnica a seguir, insuflar el estómago y deshidratarlo, o bien sumergirlo en ácido clorhídrico y pepsina en solución al 20% para efectuar y obtener los moldes vasculares. A los cuatro días los órganos fueron lavados con agua corriente dentro de otro recipiente o mediante un fino chorro de agua, con ésta práctica se llevó a cabo con minuciosidad para evitar la aglomeración de los moldes, así como posibles rupturas de los mismos.

Este procedimiento general de preparación de los animales fue la base para ejecutar las técnicas especiales que son detalladas a continuación, con las variantes necesarias para llevar a cabo cada una de ellas.

### TECNICA GENERAL

Se efectuó la disección fina de cuatro animales, los cuales fueron tomados al azar y preparados con formol por vía aórtica, siguiendo las indicaciones del procedimiento general.

A su vez, fueron disecados en fresco cuatro animales también tomados al azar. La preparación y disección de estos ejemplares tuvo por obtener conocer la disposición arterial general en el aparato digestivo, y así poder identificar después los principales vasos arteriales, para evitar rupturas en los moldes al hacer la disección con las -- otras técnicas.

### TECNICA UTILIZANDO PYROLAC

Partiendo del procedimiento general explicado anteriormente, la repleción se llevó a cabo con plástico líquido en cuatro ejemplares, utilizando para este fin una variedad de colores para identificar los diferentes modelos.

Se tomó como referencia de saturación del plástico el llenado de los vasos de la piel y la completa erección del pene.

Los animales fueron digeridos para posteriormente sumergirlos en -- agua tibia para su estudio.

### TECNICA DE REPLESION UTILIZANDO VINILITA.

Se emplearon tres animales al azar, los cuales fueron sometidos a la técnica general y después se repletaron utilizando vinilita al 28 %, vía aorta.

Se pudo llegar a la repleción máxima tomando en consideración la erección del pene, y el llenado de los vasos de la piel; Después de esto se procedió a obtener los moldes vasculares según el procedimiento general.

### TECNICA UTILIZANDO VINILITA SIMPLE Y PYROLAC.

Se inyectaron 10 ml. de pyrolac en dos animales tomados al azar . Enseguida se retiró la jeringa y se conectó otra conteniendo 30 ml de vinilita al 28%. Con esta técnica en todos los animales apareció la erección del pene y llenado de los vasos sanguíneos de la piel. Se obtuvieron moldes vasculares de todos los animales después de ser disecados.

### TECNICA DE INSUFLACION DEL ORGANNO.

Después de la técnica general y el desarrollo de la técnica # 4, se procedió a disecar el órgano y lavarlo en su interior con un chorro

#### TECNICA DE REPLESION UTILIZANDO RESINA RIGIDA.

Partiendo del procedimiento general, la repleción se llevó a cabo por aorta utilizando resina rígida, la cuál para su preparación requiere de varios elementos.

En un recipiente de plástico o de vidrio se colocan 250 ml. 1) de resina, se agrega el 2% 2) de catalizador, que en ese caso serían -- 5 Ml y para rebajar el estado coloidal se emplea estireno 3).

Para poder gelar más rápido se utiliza acelerador en cantidad de - 1.5 ml. Después de repletar se dejaron los animales en decúbito - lateral durante dos días, para a continuación proceder con la disección del estómago y someterlo al proceso de la digestión y lavado.

#### TECNICA DE REPLESION UTILIZANDO RESINA FLEXIBLE.

Es la misma técnica que la anterior pero en este caso se emplea re resina flexible. Este procedimiento facilitó la disección ya que la - resina es ligeramente flexible y no hubo rompimiento de vasos ; - además se utilizó en la técnica de insuflación y para la cual se - utilizaron cinco ejemplares.

fino de agua y utilizando catéteres de distinto grosor. Después de esto se procedió a montar en un aparato, constituido por una bomba de aire tipo pecera conectada a un frasco que contenía una solución de 50% de alcohol etílico y 50% de " thinner " costellanus industrial.

Por medio de mangueras en el esófago se conectó el órgano y se procedió a circular los vapores por el interior en este proceso el duodeno se obstruyó a propósito un poco para provocar una ligera presión dentro del estómago y así mantenerlo inflado como si se tratara de un globo, en el cual, por la preparación previa con resina color rojo vivo, las arterias se observaron con mucho detalle, además de ser más fácil la apreciación de la trayectoria de las ramas del tronco cefálico; aquí se emplearon cuatro animales tomados al azar.

#### TECNICA DE REPLESION SIN DEJAR GELAR LA RESINA.

En este caso se empleó, como en los demás, la técnica general y después se procedió a la disección de los animales, que en este caso fueron dos.

En esta técnica se presenta el inconveniente de extravación de resina. Sin embargo tiene la ventaja de que las vísceras son más --

resistentes al manejo propio de la disección.

Se utilizó resina roja y se pudo apreciar más claramente la trayectoria de algunos vasos y especial el tronco celíaco, así como también la arteria mesentérica craneal y la irrigación de la piel.

### III RESULTADOS

Los resultados del uso de los plásticos se organizan de la siguiente manera:

Descripción de las ramas del tronco celíaco, descripción de las ramas y sus colaterales y la anastomosis entre ellas, su ubicación y distribución, así como la interrelación que existe entre las distintas arterias que vascularizan las paredes del estómago.

También un pequeño diseño esquemático de la disposición del sistema arterial gástrico.

#### DESCRIPCION DEL TRONCO CELIACO

La arteria aorta, después de pasar por el hilato aórtico en el diafragma y después de haber recorrido aproximadamente 15 mm. caudalmente dá origen, por su cara ventral, a un vaso impar de aproximadamente 25 mm. de longitud, el tronco celíaco (esquema 1), El cual se dirige hacia la derecha y se involucra en la trayectoria del esófago (esquema 2). Al llegar al estómago se divide en tres ramas principales: La arteria gástrica, la arteria hepática y la arteria esplénica (esquema 3)

### DESCRIPCION DE LA ARTERIA GASTRICA

La arteria gástrica se dirige al estómago por el antro esofágico. Aquí se divide en más o menos 8 ramas: 4 ramas sobre la cara vísceral y 4 ramas sobre la cara parietal. Todas ellas se dirigen hacia la parte media del estómago e irrigan una porción de la extremidad izquierda del estómago ( esquema 4 ).

### DESCRIPCION DE LA ARTERIA HEPATICA

Presenta mayor longitud de la arteria gástrica y se dirige cranealmente hacia la derecha del estómago cara visceral y aquí proporciona pequeñas ramas pilóricas, otras gastro- duodenales y también gastro - epliplóicas derechas, de tal forma que cubre casi todo el aporte sanguíneo correspondiente a las caras viscerales y parietal de la extremidad derecha del estómago ( esquema 5 ). Después la arteria hepática se dirige al hígado penetrando en él.

### DESCRIPCION DE LA ARTERIA ESPLENICA

Esta arteria, como las anteriores, también se deriva del tronco cefálico y se dirige caudalmente hacia la extremidad izquierda del estómago, relacionandose con el omento mayor al cual irriga propor-

cionando entonces ramas como la arteria gástricoepiplóica izquierda, ramas cortas que van al estómago para luego penetrar al brazo y seguir su trayectoria (esquema 6).

Descripción de las ramas colaterales, de las arterias gástrica, hepática y esplénica.

### 1. ARTERIA GÁSTRICA

Se divide más o menos en cuatro ramas principales en la cara visceral y cuatro ramas principales en la cara parietal, las que durante su trayectoria emite ramas pequeñas que se dirigen hacia los lados del estómago y se anastomosan entre sí.

Estas ramas se citan con referencia al estómago, como izquierda, derecha y dos intermedios, en cada cara del estómago (esquema 7). Las ramas derechas se dirigen caudalmente e irrigan la cara visceral y la cara parietal respectivamente y las ramas que se originaban con las ramas gástrica de la arteria hepática, en la extremidad derecha del estómago (esquema 8), además de establecerse una profusa red de anastomosis entre ellas mismas en la curvatura mayor (esquema 9).

Las ramas intermedias en número de dos por cada cara se dirigen hacia la curvatura mayor a la que irrigan además de anastomosarse

con las gástricas izquierda y derecha y con la epiplóica, procedente de la arteria esplénica, también se establecen anastomosis de las ramas intermedias de la cara visceral y cara parietal, aunado esto a las anastomosis que se efectúan con las ramas colaterales gástricas ( esquema 9 y 10 ).

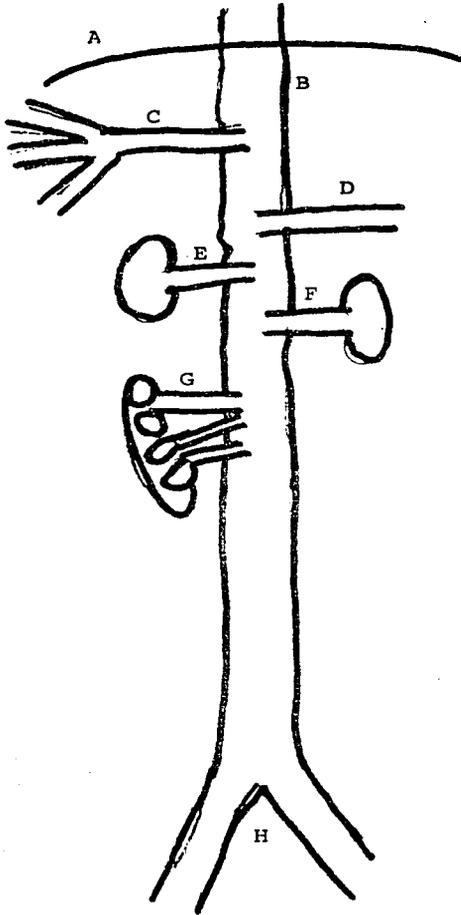
## 2. ARTERIA HEPATICA

La arteria hepática antes de penetrar al hígado dá ramas pilóricas, pancreáticas, gastroduodenales, gastroepiplóicas, e irriga parte del píloro, además del omento mayor, con pequeñas ramas y a la parte de la extremidad derecha del estómago y se anastomosan con las ramas gástricas derechas ( esquema 12 y 5 ).

## 3. ARTERIA ESPLENICA

La arteria esplénica da ramas colaterales, ramas cortas gástricas ramas que irrigan al amento mayor y a la extremidad ( esquema 6 y 13 ). Las ramas izquierdas se dirigen hacia la porción izquierda del estómago anastomosándose con las ramas cortas gástricas de la - arteria esplénica y con ramas cortas de la arteria gástrica interme-- dia para seguir su curso hacia la curvatura mayor, aquí se anastomo-- san con las de la cara ( esquema 9 y II )

ESQUEMA 1  
Estómago del conejo doméstico

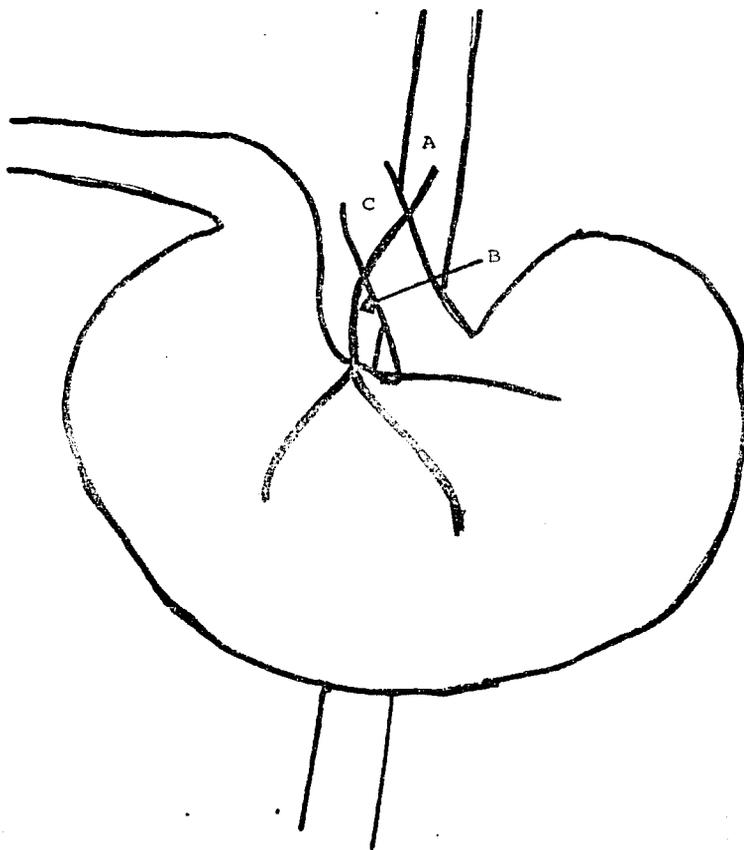


- A) .Diafragma
- B) .Aorta
- C) .Arteria celiaca
- D) .Mesentérica
- E) .Riñón derecho
- F) .Riñón izquierdo
- G) .Colon
- H) .Bifurcación

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

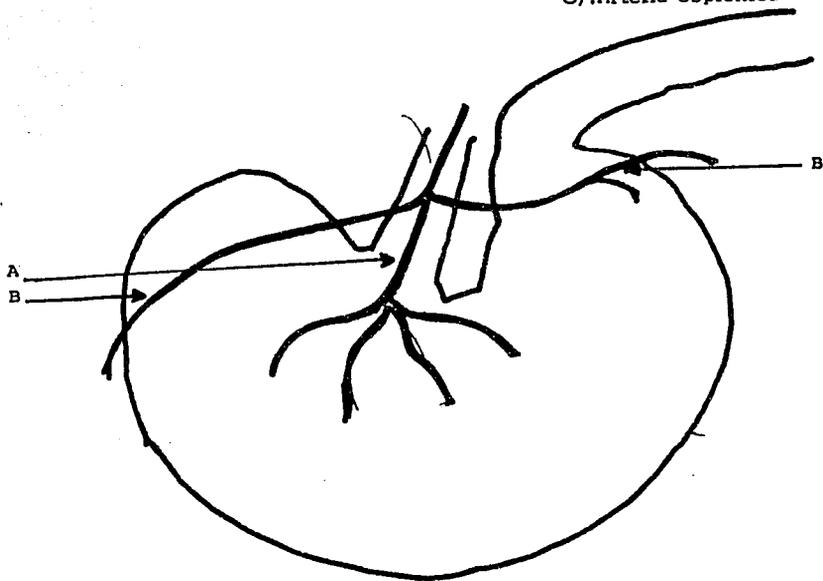
ESQUEMA 2  
Estómago del conejo doméstico  
CARA PARIETAL

- A). Arteria aorta
- B). Tronco celíaco
- C). Esófago



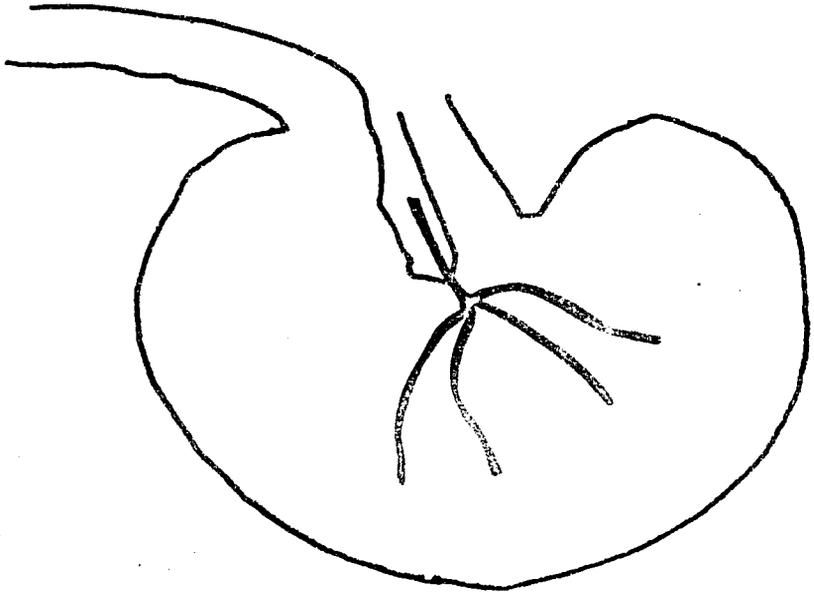
ESQUEMA 3  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria gástrica
- B). Arteria hepática
- C). Arteria esplénica



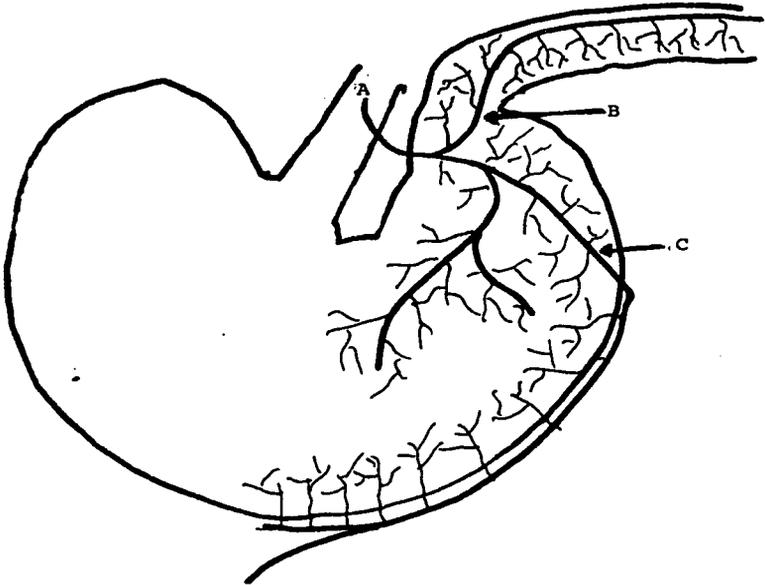
ESQUEMA 4  
Estómago del conejo doméstico  
CARA PARIETAL

A). Arteria gástrica



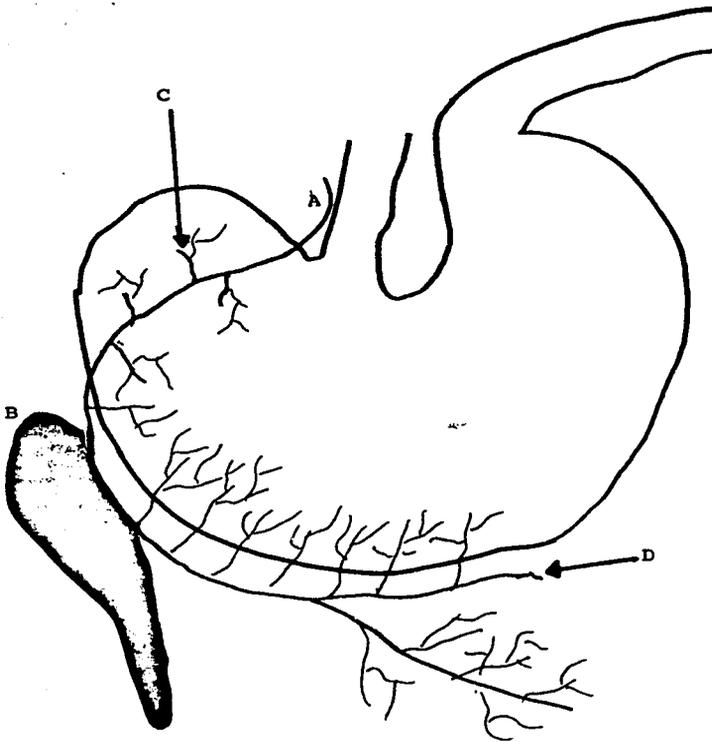
ESQUEMA 5  
Esquema del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria hepática
- B). Arteria gastroduodenal
- C). Arteria gastroepiploica derecha



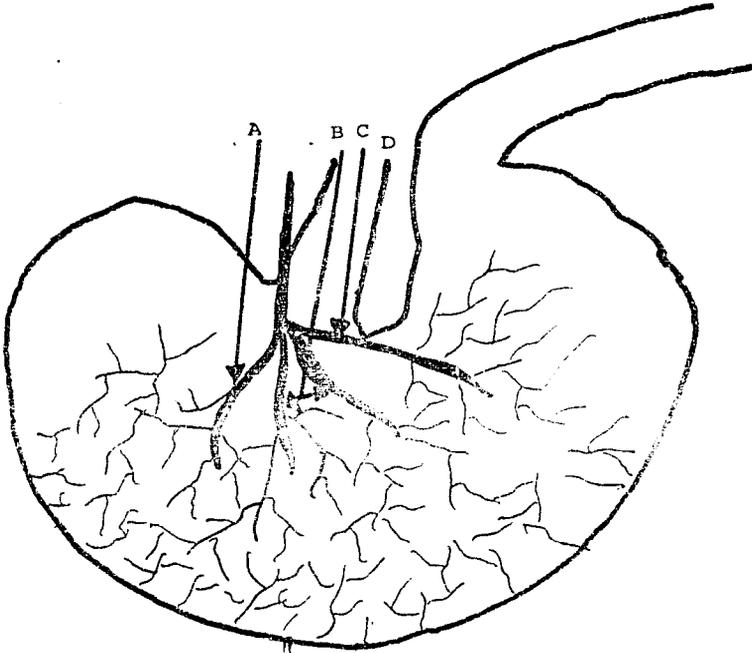
ESQUEMA 6  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria esplénica
- B). Bazo
- C). Ramas de la arteria esplénica
- D). Arteria gastroepiploica izquierda



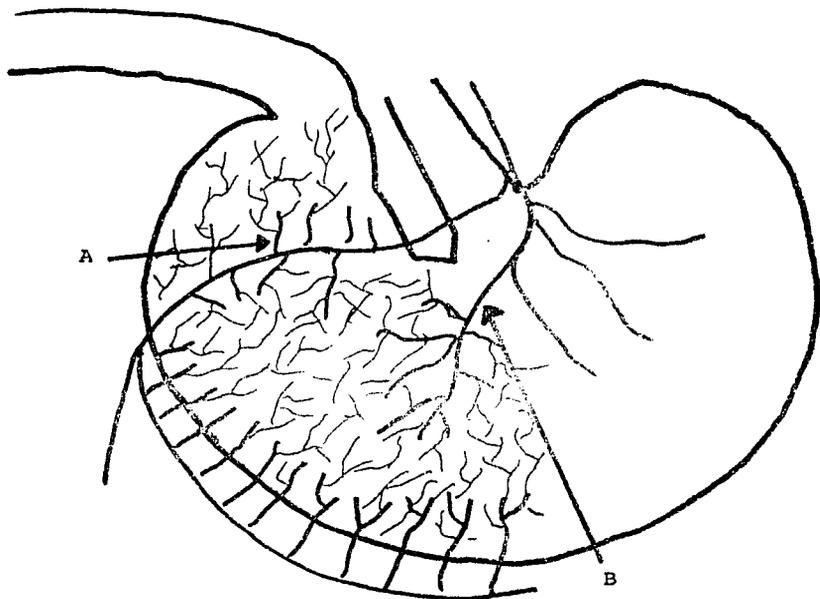
ESQUEMA 7  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria gástrica izquierda  
B)C). Arterias gástricas intermedias.  
D). Arteria gástrica derecha

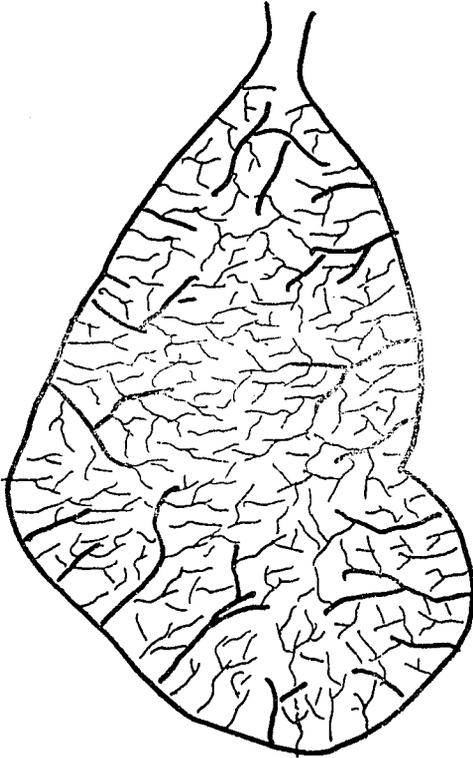


ESQUEMA 8  
Estómago del conejo doméstico  
CARA PARIETAL

- A). Ramas gástricas de  
la arteria hepática.  
B). Arteria gástrica -  
derecha

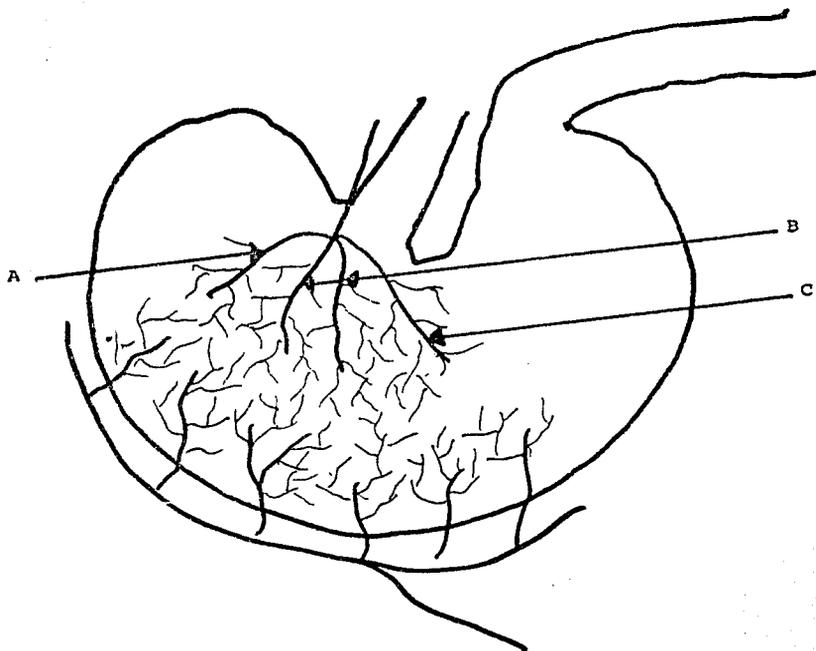


ESQUEMA 9  
Estómago del conejo doméstico  
VISTA DEL CUBITO DORSAL



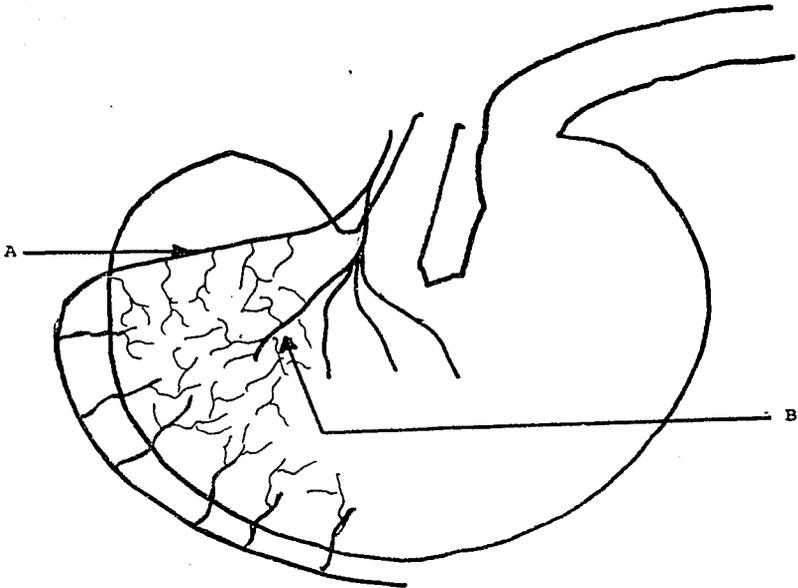
ESQUEMA 10  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria gástrica izquierda
- B). Arterias gástricas intermedias
- C). Ramas gástricas de la arteria esplénica.



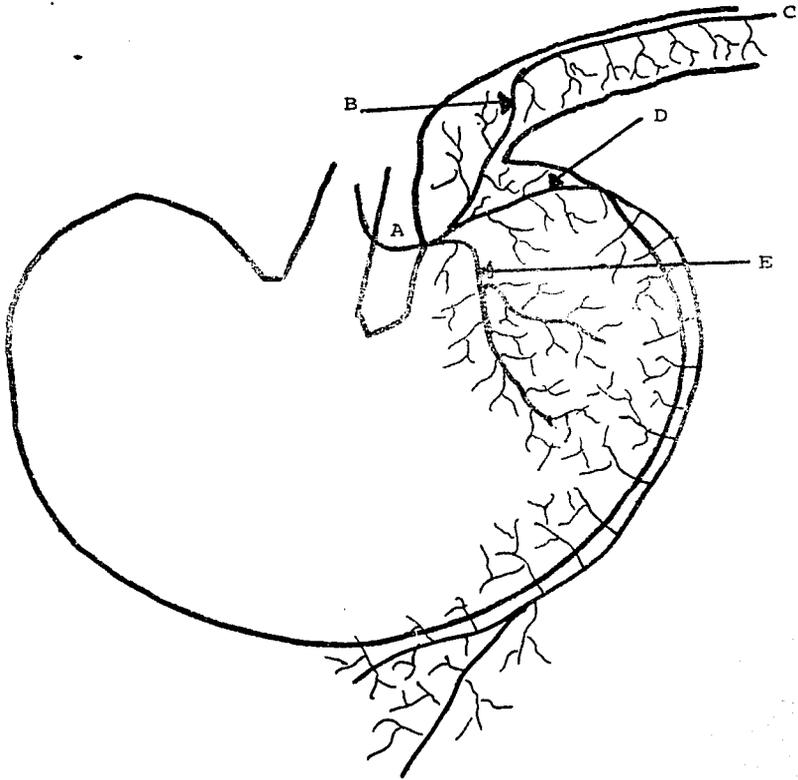
ESQUEMA 11  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria esplénica  
B). Arteria gástrica  
izquierda.



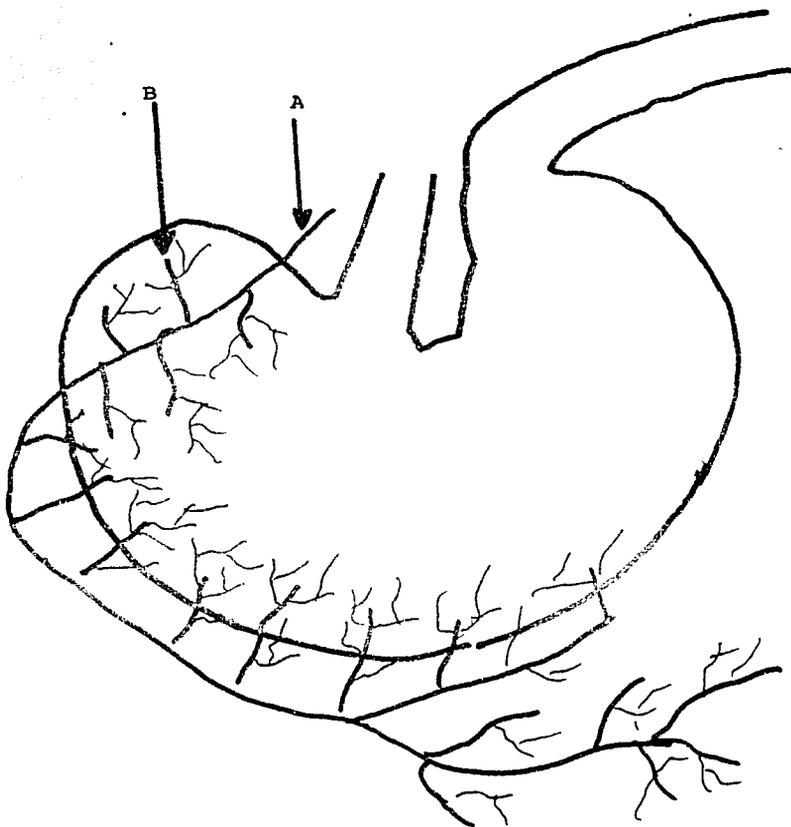
ESQUEMA 12  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria hepática
- B). Arteria gastroduodenal
- C). Arteria pancreaticoduodenal
- D). Arteria gastroepiplóica
- E). Arteria epiplóica

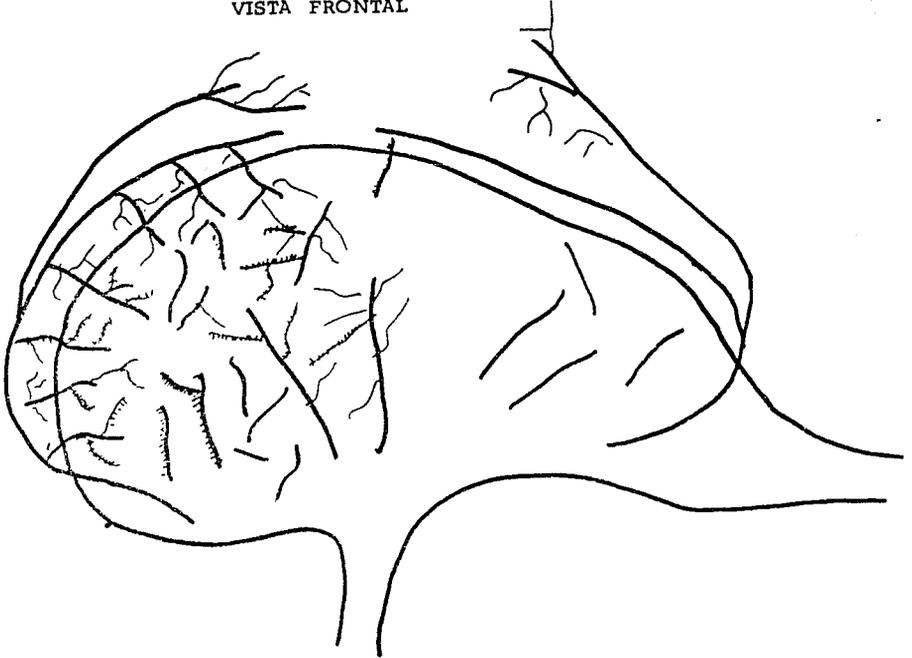


ESQUEMA 13  
Estómago del conejo doméstico  
CARA VISCERAL

- A). Arteria esplénica  
B). Ramas cortas de la  
arteria esplénica



ESQUEMA 14  
Estómago del conejo doméstico  
VISTA FRONTAL



ESQUEMA 15  
RED DE DISTRIBUCION ARTERIAL

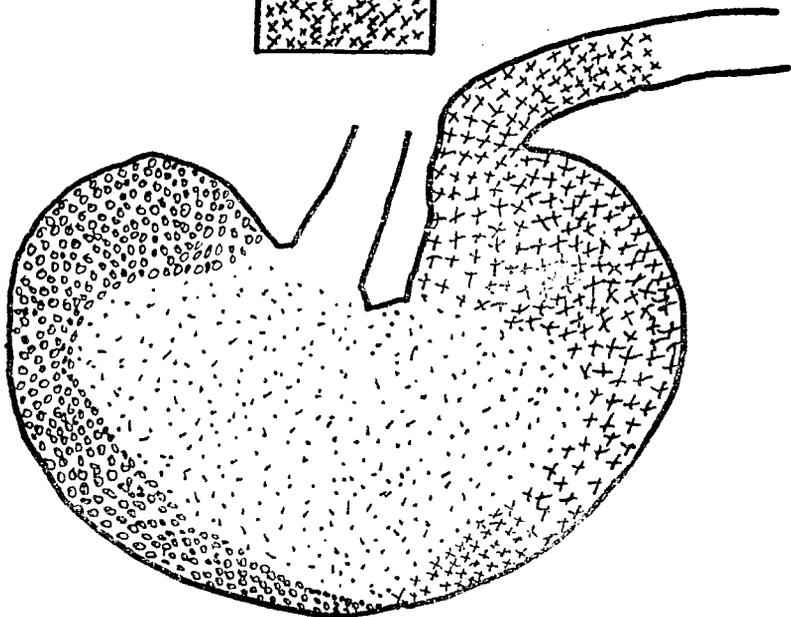
Arteria gástrica



Arteria hepática



Arteria esplénica



## D I S C U S I O N

Los conejos fueron obtenidos de explotaciones familiares de traspato.

Todos los animales eran clínicamente sanos de la raza blanca Nueva Zelanda, de diferente peso, edad y sexo.

Los animales se sometieron a un ayuno de 24 Hrs.- para facilitar el lavado del estómago.- en el 80% de los ejemplares, la alimentación era a base de concentrados comerciales, y el resto a .base de desechos de la comida diaria familiar y de alfalfa.

En algunos casos hubo necesidad de diluir el líquido plástico con su adelgazador correspondiente , para facilitar el proceso repletivo y de esta manera evitar la ruptura de vasos.

El 60% de los estómagos se colocaron en una solución de ácido clorhídrico y pepsina para su digestión y obtención de la red vascular entera del estómago.

Se utilizaron diferentes concentraciones de la solución de ácido -- clorhídrico y pepsina para determinar el tiempo de digestión apropiado se encontró que el uso de resinas sintéticas para modelo del órgano mismo, y vasculares es apropiado, ya que son de fácil manejo, obtención, almacenaje y rápida preparación.

El uso de plástico líquido pyrolac es recomendado ya que es un material sumamente flexible.

El uso de la vinilita facilitó la disección y localización de los vasos ya que dadas sus características de penetración y rigidez, se alcanzó a llegar a arteriolas y con esto, marcar exactamente, la localización, disección y distribución del complejo arterial es el estómago de la mencionada especie, todo esto aunado a la resistencia de la vinilita al ácido clorhídrico y a la pepsina.

Además su fácil y seguro manejo permiten también la conservación de los moldes.

**FREDERIC ( 1871)** Menciona que la arteria gástrica se divide en una rama para el páncreas y en otras dos para el estómago.

En el presente estudio se encontró que no eran tres, sino que pueden ser cuatro: la derecha, la izquierda y dos intermedias y no se pudo comprobar que irrigaron al páncreas o parte de él en ninguna de las distribuciones arteriales de las dos caras del estómago.

**LESBRE (1923)** Menciona que la arteria esplénica es la más gruesa de las ramas del tronco celíaco.- se pudo observar que son tres arterias principales del tronco celíaco y que presentan a simple vista el mismo diámetro y no se encontró que la arteria gástrica diera una rama pulmonar, como menciona en su libro, aun con disecciones finas y laboriosas y con las técnicas de replesión - utilizadas en todos los casos estudiados.

## C O N C L U S I O N E S

La irrigación del estómago se lleva a cabo por tres ramas del tronco celíaco; la arteria gástrica, la arteria hepática, la arteria esplénica.

Cada una de las ramas tiene su propio campo de distribución en el órgano.

La arteria gástrica se distribuye en la parte media de las caras viscerales y parietal del estómago, y en total da cuatro ramas importantes para cada cara.

La arteria hepática envía ramas a la porción derecha del estómago y se dirige a la curvatura mayor en su extremidad derecha.

La arteria esplénica se dirige hacia la extremidad izquierda del órgano, la cual irriga, y de allí sigue su trayectoria y llega al omento mayor.

Las anastomosis entre las tres ramas del tronco celíaco a nivel de distribución gástrica, permiten la formación de verdaderas redes vasculares que aparecen en ambas caras y en la curvatura mayor del estómago

## VI B I B L I O G R A F I A

- 1.- ANDREU B.F.J.:  
Aparato Digestivo del Desmondus rotundus  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M. México, D.F. 1972
  
- 2.- CALLEJA PEREZ N.:  
Anatomía Topografía del Caballo, 2a. ed.  
Edit. Labor  
Barcelona, España. 1956
  
- 3.- DIAZ ORTIZ J.M.:  
Apuntes de Anatomía Comparada  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
México, D.F. 1973
  
- 4.- FRANDSON R.D.:  
Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos  
Edit. Interamericana, S.A.  
México, D.F. 1967
  
- 5.- FREDERIC A.L. :  
Anatomie des Animaux Domestiques  
1a. ed. Paris, Francia 1871

- 6.- GEORGE P. :  
Laboratory Animals Center  
Medical Research Council  
Garshalton, Surrey s/año
  
- 7.- GETTY R. :  
Atlas de Anatomía Veterinaria Aplicada  
Edit. Uteha. 1966
  
- 8.- GONZALEZ Y GARCIA J. :  
Anatomía de los Animales Domésticos  
Madrid, España 1961
  
- 9.- HENRY SOSIN M.D. EUGENE F.B.M.D. EDWARD D.T.AND  
PETER M.D.  
Gastric blood Flow Following Simultaneous Administration  
of Serotonina and Histamina  
From the Departaments of Surgery  
University of Minessota Minn.  
American J. of Digestive Diseases  
New Series, Vol. 9 No. 1964
  
- 10.- HIDALGO PULIDO A. :  
Estudio Macroanatómico del Ciego en Conejos  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M. México, D.F. 1976

- 11.- FERRE Y VALLE J:  
El Arte de Criar Conejos  
Edit. Aedos  
Barcelona, España 1973
  
- 12.- KENT.G.C. :  
Sistemic Dissections of Vertebrates; a Laboratory  
Guides the C.U. Mosby Company  
Saint Louis 1975
  
- 13.- LAMBERT R. :  
Cirugía con el Aparato Digestivo de la Rata  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M. México, D.F.
  
- 14.- LESBRE F.S. :  
Précis d' Anatomie Comparée des Animaux Domestiques  
J.B. Bailliere et Fils.  
Paris, France 1923
  
- 15.- MALCOLM B.M. :  
Guides to the Dissection of the Dog  
3er ed. Wo. B. Saunders  
Philadelphia 1964

- 16.- Mc LOUGHLIN CH.A.:  
Laboratory Anatomy of the Rabbit  
Iowa Brown Company  
Publishers 1970
  
- 17.- MONROY CABALLERO M. de la L. :  
Apéndice Cecal del Conejo  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M. México, D.F. 1973
  
- 18.- NAVA CABALLERO F.J.:  
Irrigación Arterial de el Estómago de la Rata  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M. México, D.F. 1979
  
- 19.- O.ZTURKAM G. de SAINT B. et R. DERACHE  
Gastrin and Gastric Mucosal Blood Flow in the RAT.  
Bio Gastroenterol  
Paris, Francia 1973
  
- 20.- P.H. Guth and E.M. Smith.:  
Control of Mucosal Gastric Flow  
U.C.L.A. Los Angeles, California  
E.E.U.U. 1974

- 21.- POPESKO.:  
Atlas of Topographical Anatomy of the Domestic  
Animals.  
Saunders Company  
Philadelphia, 1954
- 22.- R.B. Gilsdorf and R.M. Sorenson  
Circulatory Effectors of Gastric Mucosal Potential  
Difference  
Hospital and University of Minnesota  
Minneapolis, Minn. April 1974
- 23.- CHIASSON B.R.:  
Laboratory Anatomy of the Cat.  
6a. ed. University of Arizona 1977
- 24.- ROMERA S. SH.:  
Animals of Laboratory  
London, England 1972
- 25.- ROWETT H. G.A.  
Dissection Guides, IV the Rabbit  
Murray LTD  
London, England 1965
- 26.- SANTOS A.:  
El Conejo y sus Productos  
Biblioteca Pecuaria Santos Arón  
Madrid, España

- 27.- SISSON S. GROSSMAN J.D.:  
Anatomía de los Animales Domésticos  
Edit. Salvat  
Barcelona, España, 1972
- 28.- STEVAN H.W. RENAL E. ALAN L.K.  
The Biology of the Laboratory Rabbit  
Academic Press  
London, England 1974
- 29.- TRAUTMAN A.F.:  
Historia y Anatomía Microscópica Comparada de los  
Animales Domésticos  
ed. 7a. Edit. Labor  
Barcelona, España 1950
- 30.- VARGAS LUNA B.:  
Anatomía del Cuyo Adulto  
Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M. México, D.F. 1964
- 31.- WILHELM N.:  
Compendio de Anatomía y Fisiología de los Animales  
Domésticos.  
Edit. Acríbia  
Zaragoza, España 1967
- 32.- GAY W.:  
Methods of Animal Experimentation  
Academic Press  
New York and London LTS 1968

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**