



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Trabajo Profesional realizado en: Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos
Caso clínico: Dilatación Vólvulo-Gástrico

Que presenta:

Diana Tovar Martínez

No. Cuenta: 311236561

Que para obtener el título de:

Médico Veterinario Zootecnista

MVZ Hortensia Corona Monjaras
(MVZ Joaquín Aguilar Bobadilla†)

Ciudad Universitaria, Ciudad de México

2024



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.

Índice general del informe

I. Introducción

II. Objetivo General

III. Objetivos Específicos

1. Medicina
2. Imagenología
3. Cirugía
4. Zootecnia

IV. Estudio de caso: Hospital Banfield-UNAM

- Anamnesis y Examen físico general
- ECOP y análisis diagnósticos
- Tratamiento médico, anestésico y quirúrgico realizado en Hospital Banfield-UNAM
 - Manejo anestésico (paciente canalizado) y quirúrgico
 - Tratamiento médico-hospitalario
 - Alta hospitalaria (06/05/2019)
 - Consulta seguimiento (08/05/19)
 - Consulta de seguimiento (19/05/19)
 - Alta médica (23/05/19)

V. Contenido

- Revisión bibliográfica y marco teórico: Dilatación vólvulo-gástrico
- Anatomía del aparato digestivo
- Fisiopatología de la dilatación vólvulo-gástrico
- Generalidades
- Diagnóstico
- Tratamiento médico
- Manejo anestésico
- Técnica quirúrgica
- Manejo postoperatorio

VI. Discusión

VII. Conclusión

VIII. Referencias

I. Introducción

Ante la necesidad de que los pasantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia integren y refuercen los conocimientos adquiridos en los 10 semestres de los que consta la licenciatura, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia ha creado el Trabajo Profesional (TP) con la finalidad de permitir al alumno la integración y reforzamiento de lo aprendido; a través del Hospital Veterinario de Especialidades-UNAM (HVE-UNAM), el cual es un hospital enseñanza que atiende casos reales. Es importante iniciar por la observación, es decir estar presente cuando el residente y su equipo inician la consulta para llegar al diagnóstico mediante diversos métodos y poder instaurar el tratamiento, cada equipo tiene su manera de trabajo, por lo que resulta ser enriquecedor estar rotando por todas las áreas, así mismo es importante observar el trato para el propietario (tutor o familia humana). El TP en perros y gatos permite que el alumno logre desarrollar sus habilidades exponiéndolo a la resolución de casos clínicos reales y a la forma en la que diferentes médicos veterinarios lo realizan.

II. Objetivo General

El estudiante adquirirá las habilidades mínimas necesarias para realizar procedimientos diagnósticos básicos en las áreas particulares, desarrollará criterios para implementar tratamientos adecuados para los casos clínicos que se presentan con mayor frecuencia.

III. Objetivos Específicos.

1. Medicina. El alumno aprenderá:

- a. A realizar un interrogatorio clínico.
- b. A realizar el examen físico general y podrá identificar las anomalías más comunes en los diferentes aparatos o sistemas.
- c. A interpretar los resultados de laboratorio y gabinete.
- d. A seguir la metodología del sistema de expedientes clínicos orientados a resolver problemas.
- e. Manejo del paciente hospitalizado.

2. Imagenología. El alumno:

- a. Recordará los conocimientos obtenidos en la asignatura de Imagenología veterinaria en el área de perros y gatos.
- b. Aplicará y recordará la nomenclatura anatómica, de acuerdo con la Nómina Anatómica Veterinaria ya que es Universal.
- c. De los diferentes sistemas de marcaje aprendidos, aplicará el que se utiliza en la sección de Imagenología del Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies y comparará con el aparato de rayos x digital.
- d. Manejo del cuarto oscuro para el revelado radiográfico.
- e. Aplicará los conocimientos adquiridos sobre la anatomía radiográfica e identificará los signos radiográficos básicos para su interpretación de los estudios.
- f. Aplicará el conocimiento sobre seguridad radiográfica en el área.

3. Cirugía. El alumno:

- a. Aprenderá a determinar cuando la condición clínica del paciente amerite un tratamiento quirúrgico.
- b. Desarrollará criterios para la elección del protocolo anestésico de cada caso en particular.
- c. Participará en la preparación anestésica para intervención quirúrgica.
- d. Aprenderá a monitorear las constantes fisiológicas de los pacientes anestesiados.
- e. Participará como integrante del equipo quirúrgico según el caso clínico.
- f. Participará en los cuidados posquirúrgicos del paciente.

4. Zootecnia. El alumno:

- a. Comprenderá y analizará la importancia socioeconómica de las especies caninas y felinas.
- b. Aplicará los conocimientos adquiridos sobre los métodos de conservación, cuidado, incremento y mejoramiento zootécnico de las especies caninas y felinas, con la finalidad de obtener satisfactores afectivos y materiales.

c. Conocerá los métodos más modernos para la crianza explotación y manejo adecuado de las principales razas de perros y gatos, considerando su utilidad práctica al hombre (funciones zootécnicas) así como su repercusión socioeconómica en México.

d. Será capaz de identificar las principales razas de perros y gatos existentes en nuestro país.

IV. Estudio de caso: Hospital Banfield-UNAM

Nota aclaratoria: debido a que el hospital lleva sus notas un poco diferente al HVE-UNAM, existe variación en el acomodo de la información ya que respetamos en la medida de lo posible tanto el orden como la redacción de este.

- Anamnesis y examen físico general (EFG)

“Kala” (Foto 1) es una canina de raza Fila Brasileño, hembra de 2 años y 3 meses de edad.

El día 3 de mayo de 2019, se presentó en el área de Urgencias del Hospital Banfield-UNAM con motivo de consulta: distención abdominal, depresión y 2 vómitos.

A la valoración primaria en el área de urgencias estaba estable, con pulso: FLLC, FC: 130 lat/min, FR 50 res/min, Temp 39.2 °C, distención abdominal evidente y dolor a la palpación abdominal.



Foto 1. Kala

Examen Físico General (EFG)

Mucosas: rosas	FC: 130 lat/min	Pulso: FLLC	%DH: 7%
TLLC: 2 segundos	FR: 50 resp/min	Temp: 39.2 °C	CC: 3/5
RT: -	PP: S/A	Linfonodos: S/A	Peso: 55 Kg
RD: +	PA: dolor a la palpación	Estado mental: deprimido	

En la consulta se les comentó a los propietarios la importancia de la toma de muestras de laboratorio, así como estudios de imagenología como estudio radiográfico y ultrasonido para descartar distintas patologías.

- Examen Clínico Orientado a Problemas (ECOP) y análisis diagnósticos

Lista de problemas

1. Distensión abdominal
2. Depresión
3. FC 130 lat/min
4. FR 50 resp/min
5. Dolor a la palpación abdominal
6. Temp 39.2 °C
7. %DH: 7%
8. Vómito

Lista Maestra

- I. Distensión abdominal (2, 3, 4, 5, 6, 8)
- II. Vómito (6, 7)

Plan diagnóstico

Problema	Hg	BQ	Rx	US
I. Distensión abdominal				
- Dilatación gástrica		✓	✓	✓
- Vólvulo intestinal	✓	✓	✓	✓
- Dilatación vólvulo-gástrico	✓	✓	✓	✓
- Torción esplénica	✓	✓		✓
- Hernia diafragmática			✓	✓
- Ascitis	✓	✓	✓	✓
II. Vómitos				
- Presencia de cuerpo extraño		✓	✓	✓
- Dilatación vólvulo-gástrico		✓	✓	✓
- Infección intestinal por indiscreción alimentaria	✓	✓		
- Pancreatitis	✓	✓		✓

HG: Hemograma, BQ: Bioquímica, Rx: Estudio Radiográfico, US: Estudio ultrasonográfico

Diagnósticos presuntivos

I. Distensión abdominal	<ul style="list-style-type: none"> - Dilatación gástrica - Vólvulo intestinal - Dilatación vólvulo-gástrico - Torsión esplénica - Hernia diafragmática - Ascitis
II. Vómito	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de cuerpo extraño - Dilatación vólvulo-gástrico - Infección intestinal por indiscreción alimentaria - Pancreatitis

Estudios ultrasonido A-FAST (Imagen 1-5)

Se realizó el estudio en el cual “se encontró esplenomegalia con el bazo orientado en abdomen medio caudal hacia el lado derecho, sin evidencia de derrame ni dilatación de la vena cava caudal”.



Imagen 1. Ventana Hepato-Diafrágico



Imagen 2. Ventana Espleno-Renal



Imagen 3. Ventana Cisto-Cólico



Imagen 4. Ventana Hepato-Renal



Imagen 5. Estómago

Evaluación y análisis diagnósticos IDDEX

- Hemograma prequirúrgico

LEU	12.52	10 ⁹ /L	6.00	17.00
LYM	0.44	10⁹/L	1.00	4.80
MON	0.63	10 ⁹ /L	0.20	1.50
NEU	11.43	10 ⁹ /L	3.00	12.00
EOS	0.01	10 ⁹ /L	0.00	0.80
BAS	0.00	10 ⁹ /L	0.00	0.40
LYM%	3.5	%	0.00	100.0
MON %	5.0	%	0.00	100.0
NEU%	91.3	%	0.00	100.0
EOS%	0.1	%	0.00	100.0
BAS%	0.0	%	0.00	100.0
HEM eritr	7.02	10 ¹⁴ /L	5.50	8.50
Hb hemoglobina	15.0	g/dl	12.0	18.0
HCT hematocrito	45.60	%	37.00	55.00
MCV VGM	65	fl	60	77

MCH	21.3	pg	19.5	24.5
MCHC CGMH	32.8	g/dl	31.0	39.0
RDWc	16.2	%	14.0	20.0
RDWs	43.0	fl		
PLT	65	10⁹/L	165	500
MPV	9.4	fl	3.9	11.1
PCT	0.05	%		
PDWc	38.9	%		
PDWs	16.3	fl		

Linfopenia y trombocitopenia asociadas a secuestro sanguíneo por probable torsión esplénica.

- Bioquímica

ANALITO	RESULTADO	UNIDADES	RANGO REFERENCIA
Glucosa	7.58	mmol/L	4.11 – 7.95
Creatinina	139	μmol/L	44 – 159
Urea	4.1	mmol/L	2.5 – 9.6
Fósforo	1.89	mmol/L	0.81 – 2.2
Calcio	2.42	mmol/L	1.98 – 3
Proteínas totales	62	g/L	52 – 82
Albúmina	29	g/L	23 – 40
Globulina	33	g/L	25 – 45
ALB/GLOB	0.9		
ALT	53	U/L	10 – 125
FA	55	U/L	23 – 212
GGT	0	U/L	0 – 11

Bilirrubina total	<2	μmol/L	0 – 15
Colesterol	5.03	mmol/L	2.84 – 8.26
Na	157	mmol/L	144 – 160
K	4.1	mmol/L	3.5 – 5.8
Na/K	38		
Cl	118	mmol/L	109 – 122
Lactato	2.61	mmol/L	0.5 – 2.5
Calc Osm	312	mmol/kg	

Aumento en el lactato asociado a isquemia tisular por probable torción vólvulo-gástrica y/o torción esplénica.

Se realizó descompresión de primera instancia por sonda orogástrica, se manejó tratamiento IV para la estabilización del paciente con fluidoterapia con cristaloides (Hartman); así como también la realización de sondeo uretral. (Con previa sedación)

- Estudio radiográfico (Fotos 2-5)

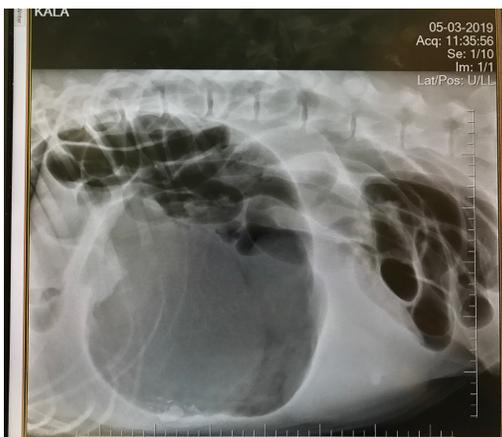


Foto 2. Li-Ld. Píloro desplazado craneodorsalmente en la cavidad abdominal intratorácica.



Foto 3. Li-Ld. Asas intestinales con gas.

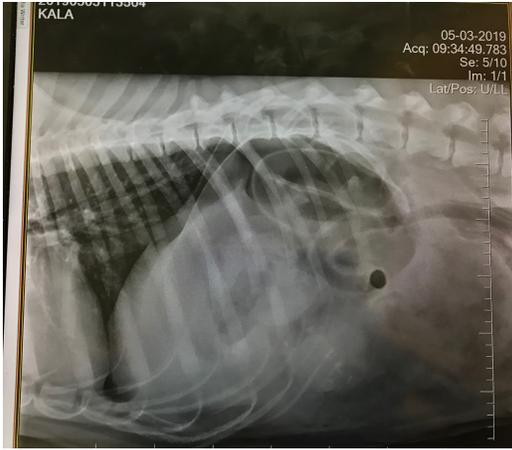


Foto 4. Li-Ld, desplazamiento del diafragma.



Foto 5. Contacto cardio-diafragmático.

Se realizó estudio radiográfico de abdomen, en las proyecciones Li-Ld, encontrando asas intestinales con gas, estómago dilatado con presencia de aire y píloro en la porción cráneodorsal de la cavidad abdominal intratorácica, así como desplazamiento del diafragma hacia craneal mostrando contacto cardio-diafragmático.

- Tratamiento médico, anestésico y quirúrgico realizado en el Hospital Banfield-UNAM
 - Manejo anestésico (paciente canalizado) y quirúrgico.

Preanestesia (IV)

Midazolam 0.3 mg/kg

Propofol 3 mg/kg

Buprenorfina 0.01 mg/kg

Anestesia

Previa intubación endotraqueal sonda 7.5, se mantuvo con anestesia inhalada Isoflurano durante el procedimiento quirúrgico.

Procedimiento quirúrgico

Se realizó descompresión por gastrocentesis y lavado gástrico. A la laparotomía exploratoria, el médico responsable comentó que había esplenomegalia y cambios de coloración del órgano, signos de congestión y entrapamiento del bazo con el estómago, además de síndrome de reperfusión (torsión esplénica) por lo que se realizó esplenectomía (Foto 6); Al evaluar el estómago y a la manipulación (Foto 7) se observó presencia de cuerpos extraños, por lo cual se efectuó gastrotomía (Foto 8) encontrando rocas, un hueso de mango y plástico con pelo. Se suturó el estómago con material multifilamento en patrón discontinuo. También se realizó gastropexia y finalmente se suturó el piso de la cavidad abdominal de manera convencional.



Foto 6. Evaluación y manipulación del bazo.



Foto 7. Evaluación y manipulación del estómago.



Foto 8. Exposición del estómago para gatrotomía.

- Tratamiento médico-hospitalario

Periodo postoperatorio

T: 36.3° FC: 130 lat/min FR: 30resp/min Pulso FLLC

Día 2 (04/05/2019) (Foto 9)

Paciente alerta, la herida quirúrgica se observó con bordes adosados, eritema en la periferia, seca, suturas cumpliendo su función, se realizó limpieza con soluvet® en la zona, comió bien, bebió agua y orinó de forma normal, y se retiró sonda uretral del paciente. Se ofreció alimento i/d de Hill's® una lata c/6 horas.

Estado general: estable, T:38 °C Presión: 96 mmHg, FC 100 lat/min, FR 30 resp/min, TLLC 2 seg, MM: rosadas y húmedas, PA: dolor ligero %DH 6 %

Fluidoterapia con cristaloides Hartman®

TM: $55 \times 40 = 2200 / 24 \text{ h} = 91.6 \text{ ml/hr}$

6%DH: $55 \times 6 \times 10 = 3300 / 24 \text{ h} = 137.5 \text{ ml/h}$

$91.6 + 137.5 = 229 \text{ ml/hr}$



Foto 9. Día 2 Hospital

Medicación

Cefalotina 30 mg/kg IV TID

Omeprazol 1mg/kg IV SID

Buprenorfina 0.01 mg/kg IV TID

Citrato de maropitan 0.1 ml/kg IV SID

Dimeticona 0.1 ml/kg PO TID

Infusión lidocaína: 20 µg/kg/8 horas, bolo lidocaína 2 mg/kg IV

- Hemograma postquirúrgico

LEU	14.02	10 ⁹ /L	6.00	17.00
LYM	0.59	10⁹/L	1.00	4.80
MON	0.61	10 ⁹ /L	0.20	1.50
NEU	12.39	10⁹/L	3.00	12.00
EOS	0.02	10 ⁹ /L	0.00	0.80
BAS	0.00	10 ⁹ /L	0.00	0.40
LYM%	4.2	%	0.00	100.0
MON %	4.3	%	0.00	100.0
NEU%	91.3	%	0.00	100.0
EOS%	0.2	%	0.00	100.0
BAS%	0.0	%	0.00	100.0
HEM	7.63	10 ¹⁴ /L	5.50	8.50
Hb	16.9	g/dl	12.0	18.0
HCT	49.46	%	37.00	55.00
MCV	65	fl	60	77
MCH	22.1	pg	19.5	24.5
MCHC	34.1	g/dl	31.0	39.0
RDWc	16.5	%	14.0	20.0
RDWs	43.8	fl		
PLT	77	10⁹/L	165	500
MPV	10.4	fl	3.9	11.1
PCT	0.08	%		
PDWc	40.6	%		
PDWs	19.0	fl		

Neutrofilia, linfopenia y trombocitopenia asociada a la falta de producción celular por esplenectomía. Neutrofilia asociada a cirugía por gastrotomía.

▪ Hemograma control

LEU	22.39	10⁹/L	6.00	17.00
LYM	1.7	10 ⁹ /L	1.00	4.80
MON	0.9	10 ⁹ /L	0.20	1.50
NEU	19.62	10⁹/L	3.00	12.00
EOS	0.01	10 ⁹ /L	0.00	0.80
BAS	0.00	10 ⁹ /L	0.00	0.40
LYM%	7.6	%	0.00	100.0
MON %	4.4	%	0.00	100.0
NEU%	87.9	%	0.00	100.0
EOS%	0.1	%	0.00	100.0
BAS%	0.0	%	0.00	100.0
HEM	7.88	10 ¹⁴ /L	5.50	8.50
Hb	17.8	g/dl	12.0	18.0
HCT	50.51	%	37.00	55.00
MCV	64	fl	60	77
MCH	21.9	pg	19.5	24.5
MCHC	31.2	g/dl	31.0	39.0
RDWc	16.2	%	14.0	20.0
RDWs	42.2	fl		
PLT	115	10⁹/L	165	500
MPV	11.9	fl	3.9	11.1
PCT	0.14	%		
PDWc	43.5	%		
PDWs	24.9	fl		

Leucocitosis, Neutrofilia, Trombocitopenia asociado a inflamación crónica activa por Cx gastrotomía.

Lactato control 0.93 mmol/L -Disminución en concentración de lactato.

Estudio radiográfico posquirúrgico (Fotos 10-15)



Foto 10. Li-Ld. Estructuras radiopacas en antro pilórico



Foto 11. Li-Ld. Asas intestinales con gas



Foto 12. Li-Ld. Estructuras radiopacas en antro pilórico



Foto 13. Li-Ld. Asas intestinales con gas



Foto 14. Ld-Li. Asas intestinales con gas y contenido



Foto 15. Ld-Li. Asas intestinales con gas y contenido

Estudio radiográfico de abdomen: se observan estructuras radiopacas en el antro pilórico, gas en asas intestinales.

Se comentó con los propietarios la presencia de estructuras radiopacas en estómago e intestino, el plan fue el observar a que sean defecadas.

En el ultrasonido abdominal dirigido se observó estómago con contenido: “pequeñas estructuras hiperecoicas, en el cuerpo del estómago; no se observa derrame en ninguno de los 4 cuadrantes (Ventana Hepato-Diafragmático, Ventana Espleno-Renal, Ventana Cisto-Cólico y Ventana Hepato-Renal), peritoneo hiperecoico relacionado con el procedimiento quirúrgico”.

Día 3 (05/05/19) (Foto 16)

Medicacion vía oral (PO)

Cefalexina 30 mg/kg

Omeprazol capsulas 1mg/kg SID

Dimeticona 0.1 ml/kg TID

Meloxicam 0.1 mg/kg SID

Medicamentos IV (stopper®):

Buprenorfina 0.01 mg/kg TID

Alimento: húmedo GI high energy



Foto 16. Día 3 Hospital

- Alta hospitalaria (06/05/2019)

Paciente alerta y responsivo, de buen ánimo comiendo bien, orinando y defecando bien.

Estado general: estable

T: 39°C P: 110 mmHg FC: 80 lat/min FR: 30 resp/min

MM: rosas y húmedas, TLLC 1 seg, sin presencia de dolor

Se mandó a casa con cefalexina 30 mg/kg PO BID, omeprazol 1 mg/kg PO SID, y uso de collar isabelino. Alimento húmedo GI high energy®

- Consulta seguimiento (08/05/19)

Se presenta a revisión de seguimiento por gastropexia por vólvulo gástrico; orina y defeca de manera normal. Dieta: alimento húmedo con lata GI Hill's®.

Estado de ánimo bueno. Peso 56.9 Kg

Pronóstico: bueno

Proxima evaluacion: 10 días para retiro de puntos

- Consulta de seguimiento (19/05/19) (SOIP)

S: *Se presenta a retiro de puntos, de buen ánimo (así está en el expediente, sin embargo, para nosotros este es el motivo de consulta, no el subjetivo)*

O: Paciente alerta, constantes fisiologicas dentro de rango de referencia, herida posquirúrgica con bordes debidamente adosados, puntos de sutura cumpliendo su funcion, se observa húmeda en el penúltimo punto de nylon, así como trasudado que emerge de los puntos de anclaje (desconocemos a lo que se refiere), trasudado serosanguinolento. *La propietaria comentan que presenta lapsos intermitentes de heces pastosas, hace poco le cambiaron la dieta húmeda gastrointestinal a sus comida normal.*

I: *Probable reacción a la sutura (lo que está en cursivas debe ir en el subjetivo, sin embargo así está en el expediente)*

P: Se comenta caso con el médico a cargo, y posteriormente se comenta con la familia la probable reacción de rechazo a la sutura, por lo cual se manda a casa con limpiezas dos veces a día (BID) con Microdacyn® y la aplicación BID de ligera capa de Barmicil®, se adiciona Fortiflora® 1 sobre PO SID hasta que se termine el tratamiento.

Pronóstico: bueno

Educación al cliente: reacción de rechazo a la sutura

Próxima evaluación: 3 días

- Alta médica (23/05/19) (Foto 17)

S: Se presenta a revisión de herida sin molestias, come bien, orina y defeca con normalidad.

O: Paciente alerta, constantes fisiológicas dentro de rango normal. Herida quirúrgica seca en un 80% con bordes adosados, punto 3 nylon con trasudado serosanguinolento.

I: Herida quirúrgica con cicatrización adecuada en un 80%, punto dehiscente con reacción a la sutura.

P: Se retiraron puntos de sutura nylon (4), se indica a propietario continuar con limpiezas dos veces al día con Microdacyn®, suspender Barmicil®. Revisión en cuatro días para alta.

Pronóstico: bueno

Educación del cliente: se menciona el uso adecuado del collar isabelino

Re-evaluación: 4 días

Terapia de seguimiento: ALTA



Foto 17. Alta médica

V. Contenido

- Revisión bibliográfica y Marco teórico: Dilatación vólvulo-gástrico

Los órganos principalmente afectados en esta patología, por su origen digestivo son el estómago, el hígado y el páncreas; seguido del bazo por posición anatómica. Por lo que daremos un breve repaso anatómico.

- Anatomía del aparato digestivo

El aparato digestivo tiene la función de preparar los alimentos para el aprovechamiento de nutrientes en el organismo. Comprende distintos puntos del cuerpo desde la cavidad oral y faringe, pasando por el esófago y estómago, seguido por el intestino (el cual se divide en intestino delgado y grueso), y terminando en el canal anal (Figura. 1). También se incluyen glándulas anexas, entre ellas glándulas salivales, hígado y páncreas, los cuales vierten secreciones dentro del tubo digestivo¹.

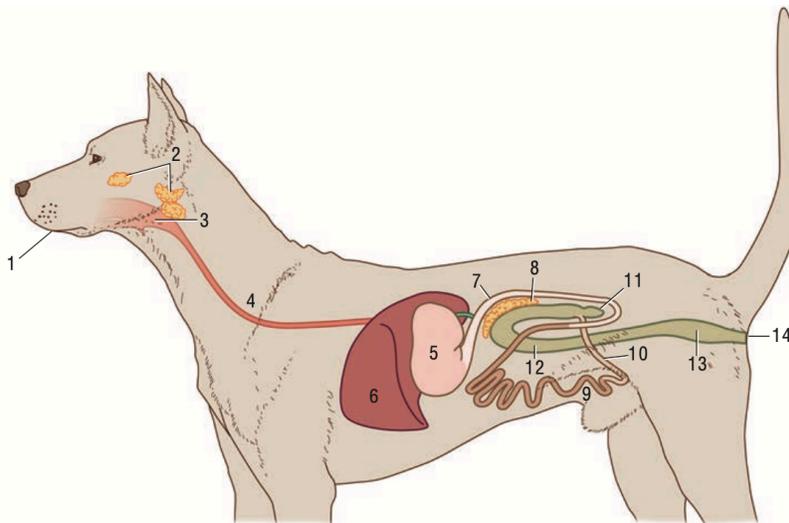


Figura 1. Representación esquemática del aparato digestivo del perro. 1, Boca; 2, glándulas salivales; 3, faringe; 4, esófago; 5, estómago; 6, hígado; 7, duodeno; 8, páncreas; 9, yeyuno; 10, íleon; 11, ciego; 12, colon; 13, recto; 14, ano. Dyce K. M. 2012.

En el presente trabajo solo se describirá al estómago y al bazo, ya que son los órganos relacionados con los procedimientos quirúrgicos, el primero pertenece al aparato digestivo y el último al sistema linfático.

Estómago

El estómago presenta un cardias, cuerpo, fondo, antro pilórico y píloro. (Figura 2)

Está situado entre el esófago y el duodeno y se considera una porción dilatada del tubo digestivo en forma de saco. Su luz está cerrada en la entrada (cardias) y en la salida (píloro) por músculos esfínteres¹. Los tejidos que componen la pared gástrica se denominan de interno a externo: mucosa, muscular y serosa.

El estómago se comprende por las regiones del cuerpo y el fondo. La cara parietal del estómago (*facies parietalis*²) mira hacia el hígado y el diafragma; la cara visceral (*facies visceralis*²) lo hace hacia las asas intestinales (yeyuno) ubicadas caudalmente.

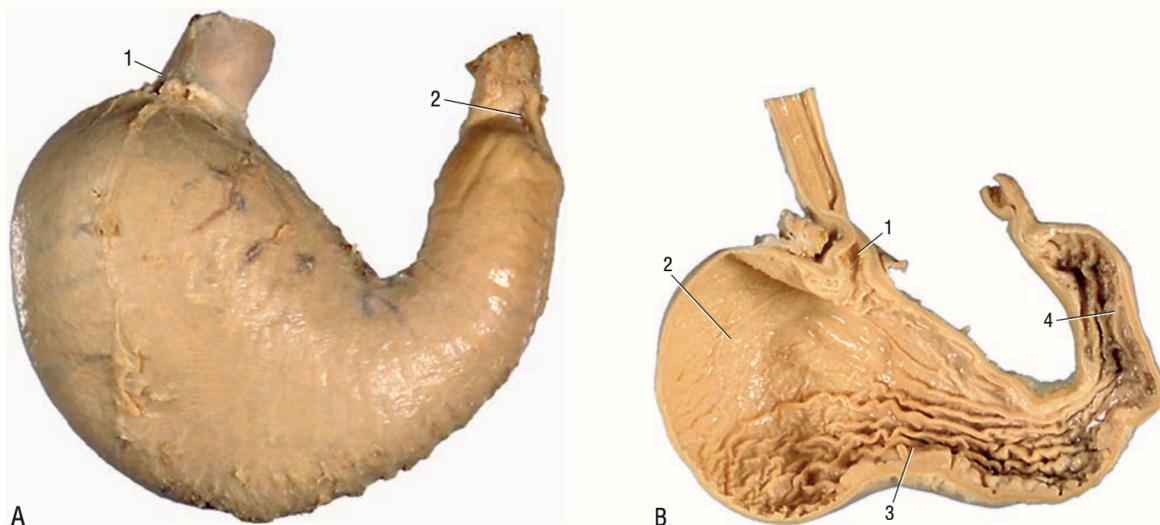


Figura 2. **A**, Superficie visceral del estómago (perro). 1, Cardias; 2, píloro. **B**, Interior del estómago (perro). 1, Abertura del cardias; 2, fondo; 3, cuerpo (se observan los pliegues longitudinales de la mucosa); 4, antro pilórico. Dyce K. M. 2012.

El estómago está surcado dorsalmente por la curvatura menor del estómago, la cual se opone a la curvatura mayor situada ventralmente. La curvatura menor está subdividida por la **incisura angular** que se opone a una convexidad en forma de gancho. En el interior del órgano está situado el surco del estómago, que corresponde externamente a la unión en la curvatura menor entre el cardias y el píloro. La parte pilórica del estómago continúa caudalmente, tiene forma tubular y se halla ubicada en el lado derecho y está compuesta por el antro y el canal pilóricos.

Las arterias del estómago provienen del tronco celiaco, que se subdivide en tres arterias cuyas ramas irrigan el estómago: Arteria gástrica (izquierda y derecha), arteria gastroepiploica (derecha e izquierda), arteria esplénica y arteria hepática. La inervación autónoma del estómago está a cargo de las fibras parasimpáticas de los dos troncos vagales, las cuales dan la estimulación de la secreción gástrica y motilidad, y del tronco simpático cuyas fibras llegan al órgano junto con las arterias.

La posición del estómago está estrechamente relacionada con el desarrollo del omento mayor y omento menor. De estas estructuras del peritoneo derivan también uniones del estómago con los órganos vecinos. Se origina en el mesogastrio dorsal (en la pared dorsal del abdomen) para dar forma al omento mayor, el cual tiene doble pared (una superficial y otra profunda) formando así el espacio entre ambas la bolsa omental. De ahí se sostiene también con el ligamento **gastroesplénico** entre el bazo y el estómago, el ligamento **gastrofrénico** y ligamento **frenicoesplénico** entre el pilar izquierdo del diafragma, el estómago y el bazo, en cuyo borde ventral discurre el corto segmento abdominal del esófago; y el velo omental, el cual se extiende por el lado izquierdo del cuerpo como un pliegue triangular del peritoneo, entre la pared profunda (cerca del hilio esplénico) y el mesocolon descendente.

El mesogastrio ventral está situado entre la curvatura menor del estómago y la línea media de la pared abdominal ventral y se inserta desde el diafragma hasta el ombligo.

Está formado por el ligamento **hepatogástrico** (entre el estómago y el hilio hepático), y el **ligamento falciforme**, (entre el hígado y la pared ventral del abdomen), dividiéndose el primero en la porción proximal, y el segundo en la porción distal, respectivamente. Por último, el conducto biliar llega al duodeno en un pliegue del peritoneo, el ligamento **hepatoduodenal**, el cual junto al ligamento hepatogástrico conforman al omento menor.

Bazo

Es un órgano linfático el cual está relacionado con la inmunidad del organismo, el almacenamiento sanguíneo y metabolismo¹. Está ubicado en posición caudal respecto al diafragma, a la izquierda del plano mediano, a la altura del arco costal. Su cápsula

extiende trabéculas hacia su interior las cuales son muy musculares a diferencia de otras especies. El tejido blando contenido dentro de la estructura de sostén se divide en pulpa roja y blanca; la primera consiste en espacios en serie con los vasos sanguíneos y está ocupada por una concentración de elementos celulares de la sangre. La pulpa blanca está formada de nódulos linfáticos dentro de una estructura reticuloendotelial de sostén (Figura 3). Este tejido tiene las propiedades habituales linfogénicas y fagocíticas.

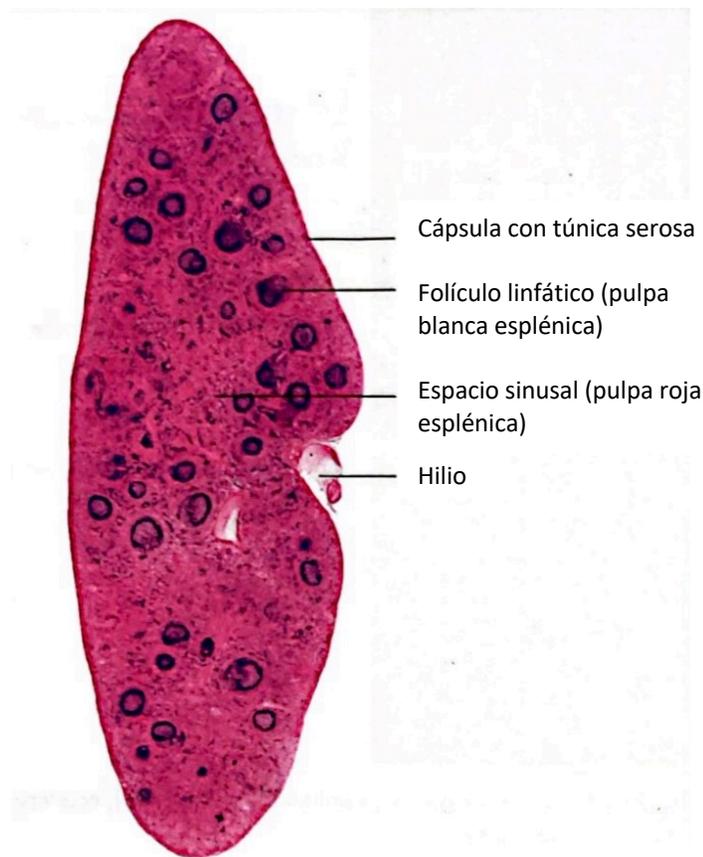


Figura 3. Corte histológico del bazo de un gato. König 2014

El bazo se encuentra fijado al estómago por el ligamento gastroesplénico hacia la curvatura mayor. Es irrigado por la arteria esplénica, una rama de la arteria celiaca (Figura 4); y el drenaje venoso es a través de la vena esplénica la cual lleva hacia la vena porta³. El bazo esta inervado por fibras autónomas parasimpáticas y simpáticas que provienen del plexo solar. Los vasos linfáticos del bazo desembocan en el hilio en los nódulos linfáticos esplénicos; desde aquí la linfa alcanza el tronco celíaco y la cisterna lumbar¹.

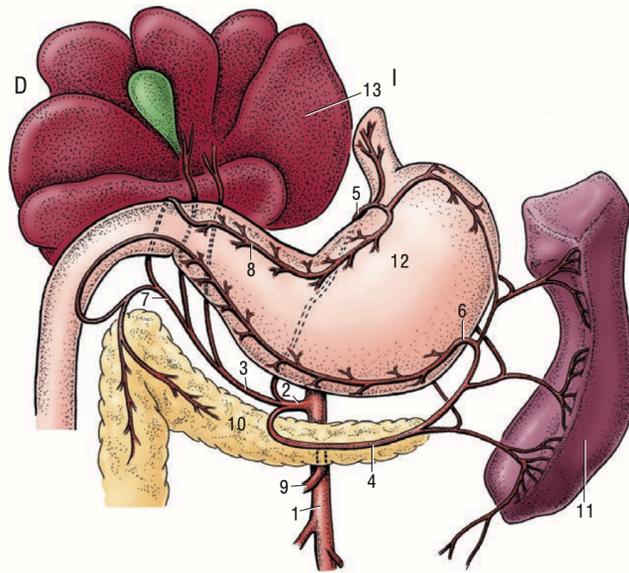


Figura 4. Distribución del tronco celiaco del perro (vista ventral). 1, Arteria aorta; 2, a. celiaca; 3, a. hepática; 4, a. esplénica; 5, a. gástrica izquierda; 6, a. gastroepiploica izquierda; 7, a. gastroduodenal; 8, a. gástrica derecha; 9, a. mesentérica craneal; 10, páncreas; 11, bazo; 12, estómago; 13, hígado. Dyce K. M. 2012.

- Fisiopatología de la dilatación vólvulo-gástrico

Generalidades

El aumento de tamaño del estómago asociado a la rotación de su eje mesentérico se conoce con el nombre de dilatación vólvulo-gástrico (DVG). El término dilatación simple hace referencia a un estómago que está lleno de aire, espuma o alimento, y situado en posición anatómica normal. La dilatación indica que el estómago tiene un tamaño por encima de sus dimensiones normales; una dilatación activa es el acto de aumentar una cavidad u orificio. La DVG también se denomina torsión gástrica o meteorismo⁴.

El síndrome DVG es un proceso agudo con un porcentaje de mortalidad de entre el 20% y el 45% en animales tratados y la etiología es desconocida; aunque se ha sugerido que pueden estar involucradas la realización de **ejercicio** después de la ingestión de **grandes cantidades** de comida que necesiten un gran procesado o de agua, aquellos que comen sólo **una vez** al día (especialmente cuando la **cantidad es**

elevada), utilizar **pienso seco** en cuya composición principal sea a base de **aceite o grasa**, perros que comen **muy rápido** o colocar el comedero en posición elevada (ya que puede favorecer la **aerofagia**). Se ha visto que la mayor incidencia es en perros de tórax profundo y estrecho que pueden cambiar las relaciones anatómicas entre el estómago y el esófago, así como impedir la capacidad para eructar. También contribuyen la presentación de traumatismo, alteraciones primarias de la motilidad gástrica, vómito y estrés.

El aumento del tamaño del estómago se piensa que está asociado con una obstrucción funcional o mecánica del flujo de salida gástrica y, una vez que el estómago se dilata, los procesos fisiológicos normales para eliminar el aire (eructos, vómito y vaciado pilórico) se bloquean ya que las vías esofágicas y pilóricas están obstruidas. El estómago empieza a acumular gas o líquido o ambos en su interior, por aerofagia, fermentación bacteriana de hidratos de carbono, la difusión a partir del torrente circulatorio y las reacciones metabólicas. La secreción gástrica normal y el trasudado de líquidos hacia la luz del estómago debido a la congestión venosa contribuyen a la acumulación de líquidos.

Por otro lado, el incluir comida casera o húmeda en la dieta de perros de raza grande y gigante está relacionado con un descenso en la incidencia de este problema.

- Diagnóstico

Tomando en cuenta los factores predisponentes ya mencionados, en relación con la **anamnesis** y la **historia clínica**, podemos determinar si se trata de esta patología. Un perro con DVG puede tener una historia de una dilatación abdominal progresiva o el propietario puede simplemente observar que el animal está tumbado y apático con el abdomen aumentado de tamaño. El perro puede manifestar dolor, tener el dorso arqueado, náuseas sin que exista vómito, hipersalivación e inquietud o intranquilidad.

Al **Examen Físico General** en la palpación abdominal puede mostrar signos de timpanismo o aumento de tamaño del abdomen, así como un aumento en el tamaño

del bazo. Pulso periférico debilitado, taquicardia, TLLC aumentado, mucosas pálidas o disnea.

El uso de **pruebas diagnósticas** (como imagenología) nos ayuda también a la confirmación del diagnóstico oportuno, y son necesarias para diferenciar una simple dilatación de una dilatación con vólvulo. Los animales **deberán ser descomprimidos antes** de realizar las radiografías.

Se prefieren las proyecciones **lateral izquierda-lateral derecha** y **dorsoventral** para facilitar la presencia de aire en el píloro desplazado de modo que puede identificarse fácilmente (Figura 5 y 6)⁵.

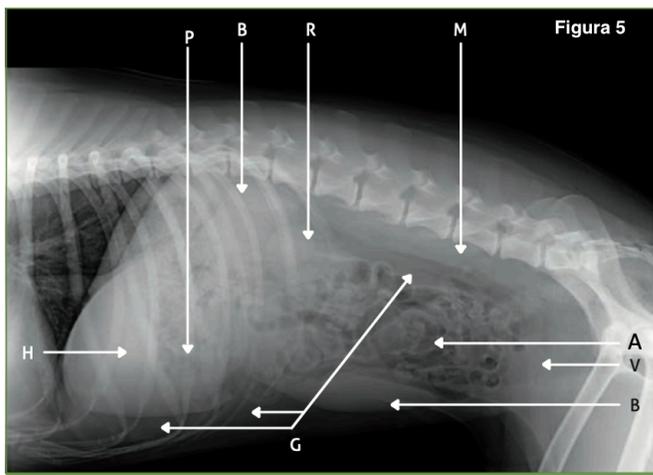


Figura 5. Radiografía lateral de abdomen de un perro. Obsérvese como la grasa (G) proporciona un contraste radiográfico adecuado para poder visualizar los contornos de los diversos órganos. H: hígado, B: bazo, R: riñón izquierdo, A: asas intestinales, V: vejiga de la orina, P: píloro, M: musculatura sublumbar.

Figura 6. Radiografía ventrodorsal de abdomen de un perro. Obsérvese como la grasa (G) proporciona un contraste radiográfico adecuado para poder visualizar los contornos de los diversos órganos. F: fundus gástrico, B: bazo, R: riñón izquierdo, C: colon descendente, A: asas intestinales, H: hígado, V: vejiga de la orina solapada con asas intestinales. Liste F. B. 2010

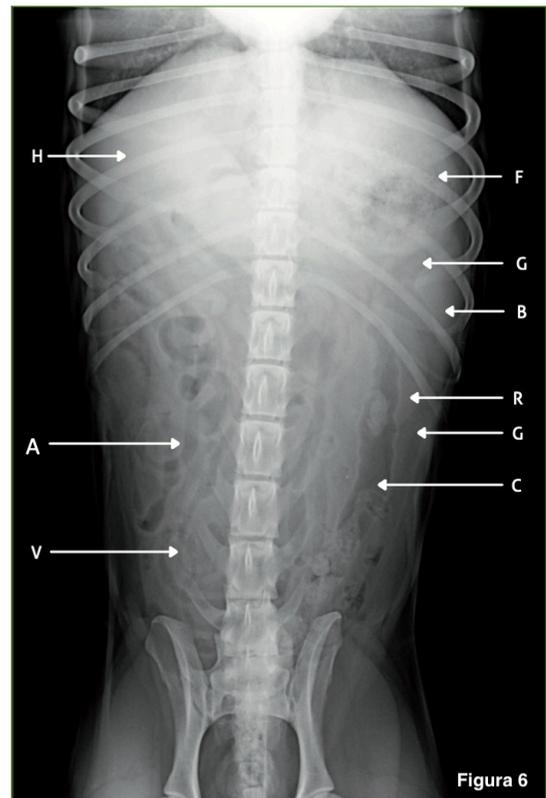


Figura 6

La colocación de estos animales para la realización de una radiografía ventrodorsal puede provocar broncoaspiración.

El píloro normalmente se localiza ventral al fondo gástrico en las radiografías laterales y en el lado derecho del abdomen en las ventrodorsales.

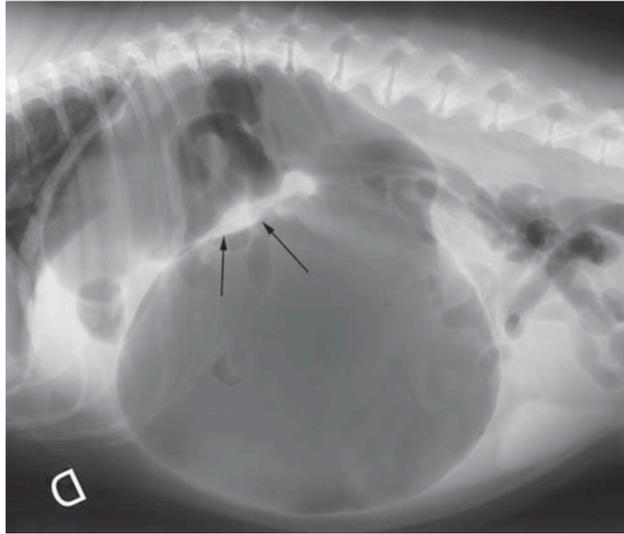


Figura 7. Radiografía látero-lateral derecha del abdomen de un perro con DVG en la que se observa un estómago dilatado y lleno de aire. Obsérvese el signo de la C invertida o de doble burbuja provocado por la presencia del propio tejido blando (flechas). El píloro se localiza dorsal a dicho tejido blando. Fossum T. W. 2009

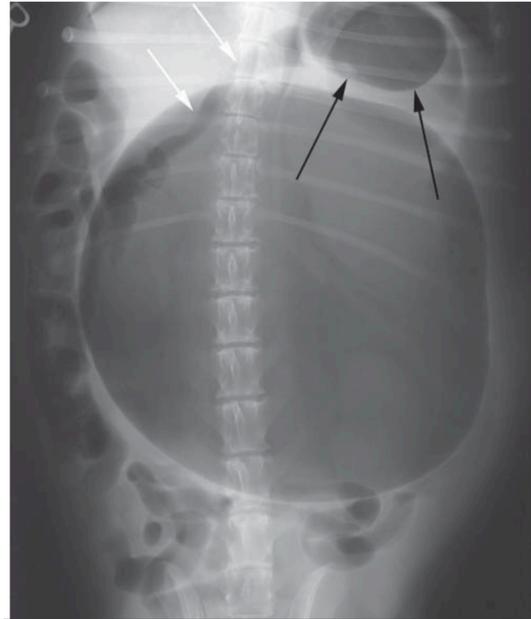


Figura 8. Radiografía dorsoventral de un perro con DVG. El píloro aparece como una estructura llena de aire a la izquierda de la línea media (flechas negras). Obsérvese el duodeno discurrendo desde el píloro hacia la parte derecha del abdomen (flechas blancas). Fossum T. W. 2009

En una proyección lateral derecha en un perro con DVG, el píloro descansa craneal al cuerpo del estómago y está separado de este por tejido blando (signo de C inversa o de doble burbuja). (Figura 7)

En la proyección dorsoventral, el píloro aparece como una figura llena de aire al lado izquierdo de la línea mediana⁴. (Figura 8)

La presencia de aire libre en cavidad abdominal hace sospechar de rotura gástrica y de aire en la pared del estómago indica necrosis; ambos hallazgos hacen necesaria una cirugía inmediata.

Al realizar **exámenes de laboratorio** en el hemograma raramente es útil a menos que la coagulación intravascular diseminada provoque trombocitopenia. La concentración de potasio puede estar normal o elevada, pero es más frecuente la hipopotasemia. La insuficiencia vascular puede provocar el aumento de ácido láctico y acidosis metabólica. Sin embargo, la **alcalosis metabólica** debida al secuestro de iones

hidrógeno en la luz gástrica **pueden compensar la acidosis**, haciendo que el pH sanguíneo sea normal (p. ej., una alteración acido-base mezclada). La acidosis respiratoria puede estar causada por la **hipoventilación** secundaria a la compresión que el estómago provoca sobre el diafragma y a una frecuencia respiratoria disminuida. Por tanto, no es adecuada la administración rutinaria de bicarbonato sódico. Las concentraciones plasmáticas de **lactato** son pronósticas; los valores más altos están relacionados con necrosis gástricas y pronósticos desfavorables (de Papp y cols., 1999). Las concentraciones por debajo de 6mmol/L hacen pensar que no existe necrosis gástrica y, por tanto, justifican un buen pronóstico.

Algunos de los diagnósticos diferenciales son: dilatación gástrica (sin vólvulo), vólvulo de intestino delgado, torsión esplénica primaria, hernias diafragmáticas o ascitis.

- Tratamiento médico

La **estabilización del paciente** es lo primordial en el manejo médico del paciente, la canalización de una vía permeable para la administración de **soluciones** isotónicas o hipertónicas; así como también la toma de muestras de sangre para hemograma, bioquímica y gasometría.

Administración de **antibióticos** de amplio espectro (ej. Ampicilina, cefalexina o enrofloxacin), y en caso de disnea administrar oxigenoterapia vía nasal o mascarilla. Se deben corregir las alteraciones electrolíticas y acido-básicas importantes. Un estómago excesivamente aumentado de tamaño puede dificultar la respiración y hacer que resulte complicado para el animal ventilar durante la inducción anestésica. También, realizar un seguimiento electrocardiográfico para **detectar arritmias cardíacas**, las cuales deben tratarse con lidocaína antes de la cirugía si son importantes (ej. Tramos largos de taquicardia ventricular, la cual puede disminuir el gasto cardíaco).

Se debe realizar la **descompresión gástrica** mientras se comienza el tratamiento del choque, si es el estado del paciente. El estómago puede ser descomprimido con el paso de una sonda gástrica, midiendo la sonda desde el extremo de la nariz hasta la

apófisis xifoides y debe colocarse un trozo de cinta para mostrar la longitud correcta. Se debe pasar la sonda hasta el lugar medido, colocando al animal en diferentes posiciones (sentado, decúbito ventral) en caso de que sea difícil hacer pasar la sonda. También puede descomprimirse por vía percutánea con varios catéteres intravenosos de gran calibre o con un trócar pequeño; sin embargo, se recomienda preferentemente utilizar el sondeo gástrico de primera instancia y utilizar la vía percutánea si no se consigue (esto puede liberar presión sobre el cardias y permitir hacer pasar la sonda al estómago).

Es importante no realizar intentos demasiado bruscos para hacer pasar la sonda, ya que eso puede perforar el esófago.

Es importante realizar tratamiento quirúrgico tan pronto como sea posible una vez estabilizado el animal, incluso si se ha descomprimido. La rotación de un estómago no distendido interfiere con el flujo sanguíneo y pueden potenciar la necrosis gástrica, por avulsión de las arterias gástricas cortas.

- Manejo anestésico

Existen diversos planes anestésicos para perros con DVG, cada uno depende de las necesidades propias del paciente, se puede emplear desde midazolam, propofol o aquel fármaco que permita el sondeo traqueal para mantenerlo con anestesia inhalada, debe estar colocado un monitor ya que la presencia de arritmias es frecuente y éstas pueden exacerbarse en cualquier momento.

- Técnica quirúrgica

Los objetivos del tratamiento quirúrgico son tres: 1) inspeccionar el estómago y el bazo para identificar y eliminar el tejido dañado y necrótico; 2) descomprimir el estómago y corregir el desplazamiento, y 3) adherir el estómago a la pared corporal para evitar posteriores desplazamientos. Observando toda la cavidad abdominal de los perros con DVG, la primera estructura que se observa es el omento, que normalmente cubre el estómago dilatado.

Se descomprime el estómago antes de volverlo a colocar utilizando una aguja de gran calibre (p. Ej. 14 o 16) unido a un mecanismo de aspiración. Si la aguja llega a ocluirse con comida, un ayudante debe pasar una sonda orogástrica y realizar un lavado del estómago.

La manipulación intraoperatoria del cardias suele permitir que la sonda pase al interior del estómago sin dificultad. Si no se consigue una adecuada descompresión o si no se tiene un ayudante, se puede realizar una pequeña gastrotomía para eliminar el contenido gástrico, aunque debería evitarse siempre que sea posible.

Para una rotación en el sentido de las agujas del reloj, una vez que el estómago ha sido descomprimido, rótelo en sentido contrario al de las agujas del reloj sujetando el píloro (que se encuentra normalmente por detrás del esófago) con la mano derecha y la curvatura mayor con la mano izquierda. Ponga la curvatura mayor o el fundus del estómago sobre la mesa mientras se eleva al mismo tiempo el píloro sobre la incisión. Asegúrese de que el bazo se encuentra en su posición normal en el cuadrante abdominal izquierdo. Si existe necrosis esplénica o infartos significativos, realice una esplenectomía parcial o completa.

Elimine o invagine el tejido gástrico que se halle necrótico. Si es posible, evite entrar en la luz gástrica. Si no se está seguro de si el tejido gástrico seguirá siendo viable, invagine la parte alterada. Verifique que el ligamento gastroesplénico no está torsionado, y antes de cerrar, palpe el esófago intraabdominal para asegurarse de que el estómago ya no está rotado.

Se debe realizar una gastropexia permanente, la cual normalmente es curativa para perros con DVG parcial o crónica. Estas técnicas de gastropexia están diseñadas para la unión permanente del estómago a la pared corporal. Aunque la fuerza y la extensión de las adhesiones creadas por estas técnicas varía, todas ellas (cuando se realizan de modo correcto) impiden el movimiento del estómago. Las más comunes son

gastropexia pericostal, gastropexia incisional (colgajo muscular), gastropexia cinturón-lazo y gastropexia laparoscópica preventiva⁴.

- Manejo postoperatorio

Durante el postoperatorio se debe realizar un seguimiento de los electrolitos, la hidratación y el equilibrio ácido-base. Se recomienda seguir con fluidoterapia durante las primeras 24-48 horas hasta que la ingesta oral de líquidos sea la adecuada para mantener la hidratación. Se ha documentado que muchos perros con DVG presentan hipopotasemia después de la cirugía, por lo que serán necesarios suplementos de potasio. Deberán ofrecerse pequeñas cantidades de agua y de comida blanda baja en grasa de 12 a 24 horas después de la cirugía, si hay presencia de náuseas se pueden tratar con antieméticos de acción central. En caso de que exista compromiso gástrico de la mucosa, se deben evitar AINEs, así como utilizar inhibidores de receptores H₂ como famotidina o cimetidina, o recubridores de la mucosa gástrica como sucralfato.

La presencia de arritmias cardiacas puede presentarse a las 12-24 horas postquirúrgicas. El monitoreo con ECG es ideal para los pacientes, y en caso de ser necesario, se deberán utilizar antiarrítmicos como lidocaína (bolo IV 2mg/kg incrementando hasta una dosis total de 8 mg/kg, después goteo IV a 50 µg/kg/min administrado a ritmo de mantenimiento [66 mg/kg/día]), procainamida (10-15 mg/kg en bolo IV lento o 25-60 µg /kg/min como perfusión IV continua o 15 mg/kg IM, VO, de 2 a 4 veces al día) y sotalol (1-2 mg/kg VO, 2 veces al día)⁴.

VI. Discusión

En lo referente a la patología conocida como dilatación vólvulo-gástrica es una enfermedad comúnmente documentada y abordada dada su incidencia en la clínica diaria. De ahí su importancia en el abordaje adecuado y oportuno.

En el caso de Kala a la llegada en el área de urgencias, al momento de la anamnesis y el EFG se menciona la presencia de dolor, distensión abdominal y taquicardia, al reportar FC 130/min, también un aumento de temperatura 39.2°C y taquipnea, los cuales pueden ser ocasionados por la presencia de dolor. Los signos clínicos reportados concuerdan con los ya mencionados en la literatura, por lo que se determinaron estudios de imagen para su diagnóstico.

De acuerdo con Fossum T. W. (2009) la diferenciación de una dilatación simple a una dilatación con vólvulo es necesaria para determinar el tratamiento. Los estudios radiográficos recomendados al sospechar de una DVG son **látero-lateral derecha** y la **dorsoventral**. Ambas proyecciones en el caso de Kala se realizaron para su diagnóstico, lo cual concuerda con lo establecido; sin embargo, Fossum T. W. (2009) recomienda también la descompresión **previa** al estudio radiográfico. Esto en comparativa con el tratamiento realizado en Kala se realizó a la inversa, ya que se realizó el estudio radiográfico previo a la descompresión gástrica. Otros autores mencionan que se la estabilización del paciente es la prioridad⁶. Este manejo puede sustentarse debido a que previa la descompresión de paciente, puede no ser tan evidente el vólvulo, o si se encontraba parcialmente rotado al descomprimirse, en pocas ocasiones, pudiera ser que se regrese a su posición original^{4,7}.

En el Hospital Banfield-UNAM se realizó descompresión por sonda orogástrica y tratamiento IV para la estabilización del paciente con fluidoterapia con cristaloides, en concordancia con el manejo para la estabilización reportada; sin embargo, no se menciona la evaluación constante mediante monitoreo electrocardiográfico, como lo menciona Silverstein D. (2015), ya que puede haber presencia de arritmias (normalmente ventriculares) que interfieren en el gasto cardíaco. Esto es relevante ya que se pueden elevar los riesgos quirúrgicos que puede haber antes, durante y/o después de entrar a procedimiento⁶.

Al observar los resultados de laboratorio, Silverstein D. (2015) menciona que en el hemograma las alteraciones encontradas son hemoconcentración y leucograma de estrés, así como trombocitopenia. En otros casos donde se utilizan tiempos de coagulación, la presencia de 3 o más parámetros hemostáticos anormales dan sugerencia de Coagulación Intravascular Diseminada (CID), y se correlaciona también con la presencia de necrosis gástrica, lo cual es un indicador negativo para supervivencia del paciente. En el caso de Kala no se menciona la evaluación de tiempos de coagulación, lo cual pudiera haber sido determinante para su evolución y pronóstico en el caso de que el paciente hubiera acudido tardíamente a consulta. En cambio, la evaluación del lactato en la bioquímica de Kala (2.61 mmol/L) fue un analito pronóstico para la evaluación de la presencia de isquemia tisular al estar por arriba de la referencia de 2.5 mmol/L. Santoro K., Syring R. y Drobatz K. (2013) mencionan la correlación de niveles elevados de lactato (>7.8 mmol/L) como predictores de necrosis gástrica, así como un pronóstico negativo para los pacientes⁸. Esto da un pronóstico favorable acerca de la viabilidad de los órganos involucrados al momento de entrar a cavidad abdominal, así como el estado del paciente durante la cirugía. La medición posterior a la cirugía de lactato 0.93 mmol/L (rango 0.5 – 2.5 mmol/L) reafirmó un buen pronóstico del paciente.

La gastropexia es reportada como tratamiento a seguir dentro de la cirugía, dado que el porcentaje de recidivas en perros operados de DVG que no se les realizó gastropexia es del 80% (Fossum T. W. 2009); por lo que para el caso de Kala el tratamiento fue el adecuado debido a las características ya mencionadas del paciente (raza, peso y predisposición). Se sabe que ningún órgano con torsión, debe regresarse a su posición original debido a que se puede liberar algún trombo y provocar la muerte súbita, además existe la liberación de radicales libres, al no existir un informe quirúrgico, se entiende que el bazo fue regresado a su posición anatómica ya que no refieren la realización de esplenectomía.

La recuperación de Kala fue favorable, finalmente el antibiótico empleado fue cefalotina aunque Fossum T. W. (2009) menciona el uso de antibióticos como cefazolina, ampicilina y enrofloxacino; sin embargo ambas pertenecen a las cefalosporinas de primera generación.

VII. Conclusión

En la realización del Trabajo Profesional dentro del Hospital Veterinario de Especialidades de la UNAM y en el Hospital Veterinario Banfield-UNAM, se obtuvieron diferentes herramientas, habilidades y aptitudes para el abordaje médico-quirúrgico para distintos casos en los pacientes que llegan día a día; desde la llegada del paciente y trato con el propietario, consulta médica, hospitalización, plan diagnóstico con estudios de laboratorio e imagenología, así como también el plan terapéutico. Gracias a la rotación implementada en las distintas áreas de ambos hospitales de enseñanza, se aprendieron distintas metodologías para el abordaje de los casos clínicos.

El manejo oportuno del abordaje médico en esta patología es de vital importancia debido a los cambios fisiológicos y morfológicos que puede haber en periodos cortos de tiempo, como lo es la necrosis de los tejidos afectados por la falta de irrigación hacia los órganos, provocando isquemia y congestión, disminución en el retorno venoso, y en consecuencia shock hipovolémico.

Conforme a lo referido en el caso clínico de Kala podemos observar concordancia entre la signología clínica reportada y la signología descrita en el marco teórico ya que; a la historia clínica menciona el propietario el aumento de tamaño en la región del abdomen, así como depresión, inactividad y vómitos.

El abordaje del caso (así como el uso de estudios de imagenología) dentro del tiempo ocurrido favoreció en obtener un diagnóstico definitivo y tratamiento oportuno, así como una recuperación adecuada; los cuales no siempre llegan a ser tan favorables al haber complicaciones como shock hipovolémico y arritmias cardíacas.

La evaluación de lactato constante es un marcador pronóstico que ayuda a evaluar la presencia de isquemia de la pared gástrica, y por consecuencia la probable supervivencia del paciente debido a los distintos grados de hipoperfusión generalizada que pueden sufrir, así como al estado de sepsis o shock séptico que pueden presentar.

La gastropexia como tratamiento resolutivo y profiláctico ayuda a prevenir la futura rotación del estómago, como en el caso de Kala; así como en razas que pueden ser predispuestas a esta patología, sin olvidar también la educación al propietario para mejorar los hábitos alimenticios del paciente.

Si bien, existen mejoras que puede haber dentro de la enseñanza hospitalaria, como lo es la estandarización en el llenado de expedientes o el manejo de protocolos estandarizados en hospitales veterinarios en México, esto para unificar la información entre hospitales del gremio veterinario; daría un parteaguas para el futuro de los alumnos de la carrera enfocados al área médica y quirúrgica en pequeñas especies.

VIII. Referencias

1. Koning H. E., Liebich HG. *Anatomía de los animales domésticos. Tomo 2 "Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso"*. 2da edición. México: Médica Panamericana. 2014.
2. I.C.V.G.A.N. *Nómina Anatómica Veterinaria*. 6ta Edición. MO (E.U.A.): Editorial Committee. 2017
3. Dyce K. M., Sack W. O., Wensing C. J. G. *Anatomía veterinaria*. 4ta edición. México: Manual Moderno. 2012.
4. Fossum T. W. *Cirugía en pequeños animales*. 3ra edición. Barcelona (España): Elsevier. 2009.
5. Liste F. B. *Atlas veterinario de diagnóstico por imagen*. 1ra edición. España: Servet. 2010.
6. Silverstein D. C. *Small Animal Critical Care Medicine*. 2nd edition. United States: Elsevier. 2015.
7. Carrillo et al. 2016. Síndrome de dilatación vólvulo-gástrico (DVG). *Clínica veterinaria de pequeños animales AVEPA* 36 (3) 163-177. Revista electrónica disponible en: <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1597546307.pdf> [Fecha de consulta: 20 noviembre de 2023].
8. Santoro K., Syring R. y Drobatz K. 2013. Evaluation of plasma lactate concentration and base excess at the time of hospital admission as predictors of gastric necrosis and outcome and correlation between those variables in dogs with gastric dilatation-volvulus: 78 cases (2004-2009). *JAVMA* 242 (1) 54-58. Artículo científico disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23234282/> . [Fecha de consulta: 16 febrero de 2024].