

**TECNICAS QUIRURGICAS PARA RESOLUCION DE VOLVULO
GÁSTRICO**

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

María Fernanda Mejía Monsalve

Asesor

Natalia Uribe Corrales

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2022

Tabla de contenido

Resumen	7
Introducción	8
Objetivos	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos	10
Marco teórico	11
Etiología	11
Fisiopatología	12
Alteraciones sistémicas	15
Alteraciones del sistema cardiovascular	15
Alteraciones del sistema respiratorio	16
Alteraciones del sistema gastrointestinal	16
Alteraciones del sistema renal	17
Alteraciones del sistema circulatorio	18
Alteraciones metabólicas	20
Signos Clínicos.....	20
Diagnóstico	22
Tratamiento	25

Terapia de fluidos	25
Manejo del dolor en pacientes con DVG	26
Descompresión gástrica	27
Tratamiento quirúrgico	28
Técnicas de gastropexia	31
Gastropexia incisional.....	31
Gastropexia con presilla de cinturón	33
Gastropexia por sonda	35
Gastropexia circuncostal	36
Gastropexia laparoscópica	36
Gastropexia de único puerto	38
Gastropexia asistida por endoscopia	39
Manejo postquirúrgico	39
Analgesia postoperatoria	40
Tratamiento para disfunciones cardiovasculares.....	40
Tratamiento para disfunciones respiratorias	41
Tratamiento para disfunciones gastrointestinales	42
Tratamiento para coagulopatías	43
Manejo de la insuficiencia renal aguda IRA	43
Terapia Antibiótica	43

	4
Pronostico	44
Caso Clínico	47
Reseña	47
Anamnesis	47
Examen clínico general	47
Examen físico específico	48
Lista de problemas	49
Lista Maestra	49
Diagnóstico diferencial	50
Plan diagnóstico	50
Interpretación del perfil básico	51
Diagnóstico definitivo	52
Plan terapéutico	52
Descompresión gástrica	53
Laparotomía exploratoria	53
Discusión	57
Conclusiones	62
Referencias	64

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Representación esquemática de los tipos de vólvulo e los tipos de vólvulo gástrico.....	13
Ilustración 2 Esquema de la rotación del estómago sobre su eje transversal.	14
Ilustración 3. Fisiopatología de DVG	19
Ilustración 4. Radiografía lateral en un paciente con torsión gástrica.....	23
Ilustración 5. Laparotomía exploratoria en paciente con DVG.....	29
Ilustración 6. Secuencia de la maniobra intraoperatoria de la desrotación y recolocación del estómago en un perro con DVG.	30
Ilustración 7. Secuencia de realización intraoperatoria de la gastropexia incisional.....	32
Ilustración 8. Técnica de gastropexia en presilla de cinturón.	34
Ilustración 9. Técnica de gastropexia por sonda	35
Ilustración 10. Gastropexia laparoscópica.....	37
Ilustración 11. Extremos de las suturas anclando el antro pilórico por laparoscopia.....	38
Ilustración 12. Oxigenoterapia en paciente con DVG-.....	42
Ilustración 13. Paciente anestesiado e intubado en la mesa del quirófano	54
Ilustración 14. Hueso triturado obtenido en la gastrotomía	56

Lista de Tablas

Tabla 1. Signos Clínicos del paciente con DVG	21
Tabla 2. Reseña del paciente Martín	46
Tabla 3. Examen físico específico	48
Tabla 4. Perfil pre quirúrgico del paciente Martin	51
Tabla. 5 Plan terapéutico de Martín	52

Resumen

La dilatación vólvulo gástrico (DVG) es un síndrome frecuente en perros de razas grandes y gigantes, cuya etiología es multifactorial. Entre las causas más frecuentes tenemos la raza, el tamaño, el estilo de vida del animal, la frecuencia de consumo, el ejercicio postprandial y mecanismos fisiológicos, entre otros. Se caracteriza por presentarse con un acumulo anormal de gas y contenido en el interior del estómago que ocasiona una gran distensión por consiguiente rotación del estómago, resultando en un estado de shock y disfunción multiorgánica en el paciente que puede resultar mortal.

Es de vital importancia un diagnóstico rápido de dicha patología para disminuir los riesgos de necrosis gástrica y falla multiorgánica, actualmente existen predictores de mortalidad como lo son la medición de lactato sérico, tiempos de coagulación y presencia de arritmias ventriculares, entre otras. La disminución en el tiempo desde que se presentan los síntomas a la mesa de cirugía son de vital importancia para la supervivencia del paciente.

Para su resolución es necesario una atención de urgencia, requiriendo terapia médica, de descompresión y quirúrgica, la cirugía de elección para esta patología es la gastropexia la cual tiene diferentes técnicas para realizarla, así también una intensa monitorización postquirúrgica para minimizar los riesgos de mortalidad.

Palabras clave: Dilatación vólvulo gástrico, esplenectomía, necrosis, gastropexia.

Introducción

El agrandamiento del estómago acompañado con la rotación sobre su eje mesentérico se denomina dilatación vólvulo gástrica (DVG). El termino dilatación simple se refiere a un estómago que está distendido con aire o espuma, pero sin mal posición. Dilatación hace referencia a una condición en la cual un órgano o estructura es estirado más allá de sus dimensiones normales; expansión es el acto de estiramiento de una cavidad u orificio (Fossum, 2006).

La dilatación vólvulo gástrica (DVG) es un síndrome común dentro de las razas de perros grandes, sobre todo los que poseen una conformación de tórax largo y profundo, por ejemplo, Gran Danés, Akita, Bloodhound, Pointer, Pastor Alemán, Mastín Napolitano, Setter Irlandés y Weimaraner (Yepes, 2018).

Está caracterizado por la rápida acumulación de gas, ingesta y fluido en el estómago, lo cual provoca que se dé la dilatación, rotación y mal posicionamiento del mismo, desencadenando una serie de complicaciones multi-sistémicas (Yepes, 2018).

La causa exacta de la DVG se desconoce totalmente, pero se han asociado varios factores de riesgo como retrasos en el vaciamiento gástrico, incremento de los niveles de gastrina, obstrucción pilórica, aerofagia y congestión que lleva a dilatación gástrica y a vólvulos de manera secundaria a la distensión, entre otras (Ramirez, 2019).

Los signos clínicos pueden variar dependiendo del grado de distensión y de la presencia del vólvulo. Por lo general se presenta distensión abdominal craneal, hipersalivación y arcadas no productivas. Los pacientes se muestran inquietos, disneicos o taquipnéicos y pueden llegar a estar desde deprimidos o en estado de shock (Ramirez, 2019).

El diagnóstico se consigue normalmente en base a la historia clínica, sintomatología y examen físico. El síndrome de DVG es una urgencia médica y no quirúrgica. El manejo médico de urgencia se centra en la estabilización hemodinámica del paciente y en la descompresión gástrica, con el objetivo de estabilizarlo antes de la cirugía. Se ha descrito que una vez iniciado el tratamiento médico, si no se ha logrado descomprimir el estómago, la resolución quirúrgica debe realizarse antes de 2-3 horas tras el inicio del mismo (Carrillo, 2016).

Objetivos

Objetivo general

El objetivo principal de la práctica empresarial es ampliar los conocimientos adquiridos durante todo el periodo académico, en mi práctica realizada en la Clínica Veterinaria Monte Verde ubicada en el Municipio de Sabaneta Antioquia.

Objetivos específicos

- Fortalecer los conocimientos teórico-prácticos para adquirir destreza en los diagnósticos de las diferentes patologías que se presentan, situaciones de emergencia y los tratamientos a implementar.
- Desarrollar una adecuada comunicación con los propietarios de las mascotas, aplicando un adecuado vocabulario técnico, amigable y respetable, ofreciendo toda la información del paciente.
- Asistencia y participación en consulta general, consulta especializada y asistencia en quirófano implementando los conocimientos anatómicos, semiológicos, de medicina interna y clínica que permiten analizar y concluir el tratamiento adecuado.
- Investigar, analizar y recopilar información acerca de la dilatación vólvulo gástrica y sus diferentes técnicas quirúrgicas para tratar ésta patología, implementándola en mi práctica diaria y estando preparada para afrontar esta situación de urgencia.

Marco teórico

El síndrome de dilatación vólvulo-gástrico (DVG) es una emergencia que requiere tratamiento médico y quirúrgico inmediato. Usualmente ocurre en perros de razas grandes y gigantes, pero igualmente puede suceder en razas pequeñas y en gatos. De cualquier forma el tórax profundo parece aumentar la susceptibilidad a GDV. La prevalencia aumenta con la edad y se presenta en especial entre los 7 y 10 años de edad (Hernandez, 2010).

La dilatación y vólvulo gástrico (DVG) es una emergencia con un riesgo de mortalidad muy alto para los perros. Se define como una anormal acumulación de gas en el estómago (dilatación), cuando se complica existe una rotación del mismo (vólvulo) en el axis mesentérico. Una serie de cambios fisiopatológicos se dan con el tiempo, desde que inicia la dilatación hasta que atiende al paciente, provocando una alta mortalidad entre más tiempo pase. Una dilatación con vólvulo gástrico, se asocia comúnmente a una ingestión abundante de alimentos ocasionando distensión abdominal (Muñoz, 2016).

Etiología

La causa exacta no se conoce completamente pero se han asociado varios factores de riesgo como retrasos en el vaciamiento gástrico, aumento de los niveles de gastrina, obstrucción pilórica, aerofagia y congestión que llevan a dilatación gástrica y en ocasiones vólvulos de manera secundaria a la distensión. El ejercicio después de consumir gran cantidad de alimento parece predisponer a DVG al igual que pacientes que se les administra un gran volumen de alimento o razas grandes alimentadas una sola vez al día (Hernandez, 2010).

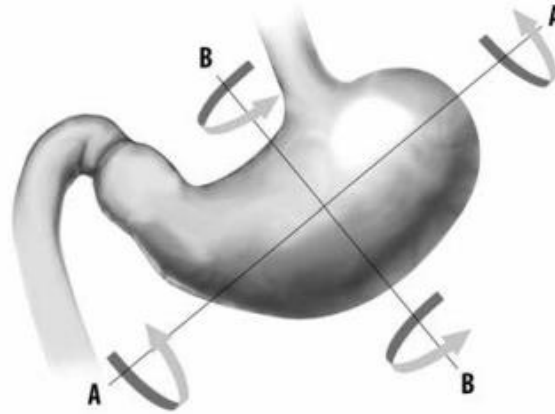
Los factores de riesgo más conocidos son los relacionados con el formato, la complejión física y la edad del animal, teniendo mayor incidencia en pacientes con tórax profundo, sobrepeso y edad media o avanzada. Otros factores que pueden predisponer al desarrollo de la DVG son: el tipo de dieta (asociándose a la ingestión de piensos con una alta concentración en grasas y aceites); la toma de grandes volúmenes de comida; la administración de una sola toma de pienso al día; el comportamiento de ansiedad frente al alimento; laxitud del ligamento hepatogástrico; historia de DVG en alguno de los progenitores; el ejercicio postprandial y el estrés (Carrillo, 2016).

Otro factor que en ocasiones ha sido asociado a su presentación es la existencia de una esplenectomía previa, aunque existe controversia entre los autores, no encontrándose asociación alguna en ciertos trabajos. Sin embargo, en un reciente estudio de Sator y colaboradores (2013) se recomienda realizar siempre una gastropexia profiláctica a pacientes con alto riesgo de padecer DVG, que sean sometidos a esplenectomía, con el objetivo de evitar el vólvulo gástrico. Otros trabajos han asociado la DVG a la presencia de hernia de hiato y de cuerpos extraños en el estómago (Carrillo, 2016).

Fisiopatología

Se han realizado estudios para confirmar qué se produce primero durante el desarrollo de la DVG: si la distensión abdominal o la rotación gástrica. Sin embargo, aún no está claro si el proceso es debido a la dilatación, y posteriormente el estómago rota; o por el contrario, si primero rota y debido a ello se dilata, dado que ambos procesos pueden ocurrir por separado (Carrillo, 2016).

Ilustración 1 Representación esquemática de los tipos de vólvulo e los tipos de vólvulo gástrico.



(A-A) sobre el eje longitudinal y (B-B) en el eje transversal.

Fuente: Tomada de (Carrillo, 2016)

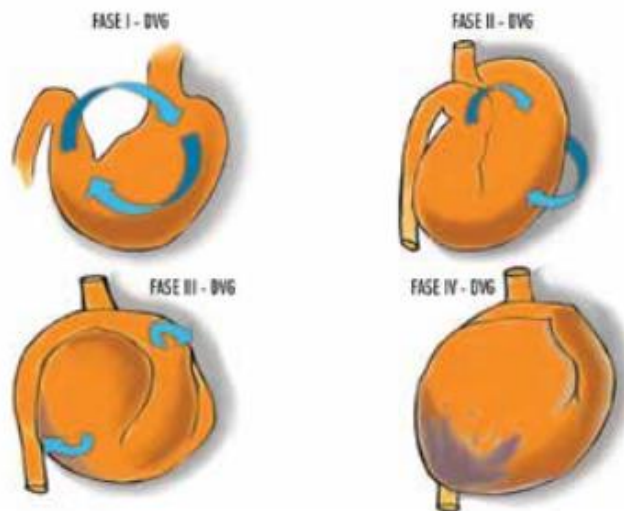
En líneas generales, el estómago rota en dirección horario cuando se observa desde la perspectiva del cirujano. La rotación puede ser de 90 a 360 grados, pero por lo usual es de 220 a 270 grados. El duodeno y el píloro se mueven hacia ventral y a la izquierda de la línea media desplazándose entre el esófago y el estómago. El bazo por lo usual se desplaza hacia el lado ventral derecho del abdomen (Fossum, 2006).

El vólvulo gástrico se origina por una rotación anormal del estómago alrededor de alguno de sus ejes. En la especie canina, la rotación más comúnmente presentada es sobre el eje transversal del estómago, produciéndose un desplazamiento del píloro y duodeno proximal primero hacia ventral y, a continuación, cranealmente, cambiando la posición del píloro de ventral y en el lado

derecho, hacia una localización dorsal y en el lado izquierdo del animal, provocando el plegamiento del estómago (Carrillo, 2016).

El mal-posicionamiento del estómago en el síndrome de DVG es lo que va a provocar la oclusión del píloro y el cardias, que asociado a la fermentación producida por las bacterias, va a dar lugar a la distensión gástrica. En los casos de dilatación del estómago sin torsión, a diferencia de lo que ocurre en la DVG, es el exceso de presión ejercida por el gas acumulado sobre la zona caudal del esófago lo que va a impedir la apertura del cardias y la imposibilidad de realizar el eructo (Carrillo, 2016).

Ilustración 2 Esquema de la rotación del estómago sobre su eje transversal.



Se observa un desplazamiento del píloro y duodeno proximal hacia el lado izquierdo del animal (Fase III y IV).

Fuente: Tomada de (Carrillo, 2016).

- **Alteraciones sistémicas:**

El choque obstructivo y la perfusión tisular inadecuada afectan a múltiples órganos, incluyendo riñón, corazón, páncreas, estómago e intestino delgado (Fossum, 2006).

- **Alteraciones del sistema cardiovascular :**

Debido al aumento en la presión de la cavidad abdominal (como consecuencia de la gran distensión gástrica), se produce una compresión de las venas porta y cava caudal, reduciéndose el retorno venoso al corazón, el gasto cardiaco y la presión arterial (Carrillo, 2016); La compresión de las venas cava caudal y porta por el estómago distendido reduce el retorno venoso y volumen minuto, ocasionando isquemia miocárdica, se produce una declinación de la presión venosa central, descarga sistólica, presión arterial media y volumen minuto (Fossum, 2006).

La compresión de la vena porta da lugar a edema y congestión del sistema gastrointestinal y a una disminución del volumen vascular. Este aumento en la presión portal también produce un compromiso sobre la microcirculación visceral y una reducción del aporte de oxígeno en el tracto gastrointestinal. Por ello, el páncreas, como consecuencia de este estado de hipoxia, libera factores depresores del miocardio que, junto con el estado de isquemia y la producción de radicales libres de oxígeno, va a provocar una isquemia miocárdica, reducción de la contractibilidad cardiaca y aparición de arritmias, comprometiéndose de esta forma la función cardiaca (Carrillo, 2016).

Por otra parte, para compensar el estado hipovolémico, las glándulas adrenales van a liberar catecolaminas que dan lugar a una intensa vasoconstricción y, de esta manera, el mayor flujo de sangre se dirige hacia los órganos esenciales (cerebro y riñones). La liberación de catecolaminas va a inducir también un aumento de la frecuencia cardíaca que, junto con la intensa vasoconstricción, hace que haya una mayor demanda de oxígeno por parte del miocardio, se produce una reducción del gasto cardíaco y de la perfusión coronaria. Todo ello conlleva a la aparición de una isquemia subendocárdica, áreas de necrosis y arritmias (Carrillo, 2016).

- **Alteraciones del sistema respiratorio**

El compromiso respiratorio es común en estos perros, siendo un proceso multifactorial que provoca esfuerzos compensatorios generalmente ineficaces que van a culminar con hipercapnia e hipoxemia. La gran distensión abdominal compromete una correcta ventilación, produciéndose un aumento en la presión parcial de CO₂, dado que los pulmones no pueden distenderse adecuadamente, por lo que pueden aparecer atelectasias en alguno de los lóbulos pulmonares, contribuyendo a la disminución de la saturación arterial de oxígeno. Este compromiso en la respiración puede verse agravado si el paciente presenta neumonía por aspiración, secundaria a los continuos esfuerzos por vomitar (Carrillo, 2016).

- **Alteraciones del sistema gastrointestinal**

El aumento de la presión intragástrica colapsa los capilares en la pared del estómago. La mucosa gástrica se vuelve isquémica y necrótica primero. Si la

presión intragástrica sigue aumentando, la perfusión de la muscularis y serosa estarán comprometida, la pared del estómago a lo largo de todo su espesor se vuelve isquémica y necrótica (Monnet, 2003); Con el daño en la mucosa gastrointestinal ocurrirá translocación de bacterias y endotoxinas y el paciente está predispuesto a choque séptico (Hernandez, 2010).

Se produce un daño sobre las membranas celulares, activación de la cascada de la coagulación, activación de las plaquetas y aumento de la permeabilidad vascular, siendo los riñones y el hígado los órganos más dañados. La región más frecuentemente afectada es el fundus, progresando la necrosis desde esta zona hacia el cuerpo del estómago. La oclusión de las arterias y venas gástricas va a originar la manifestación de edema y hemorragias en su pared y, en última instancia, puede resultar en una perforación gástrica y desarrollo de peritonitis (Carrillo, 2016).

Dada la relación del estómago con el bazo, es frecuente la aparición simultánea de la torsión de ambos órganos, dando lugar a un compromiso vascular esplénico e incluso ruptura de los vasos gástricos cortos, produciéndose hemoabdomen y haciendo necesaria la realización de una esplenectomía (Carrillo, 2016).

- **Alteraciones del sistema renal**

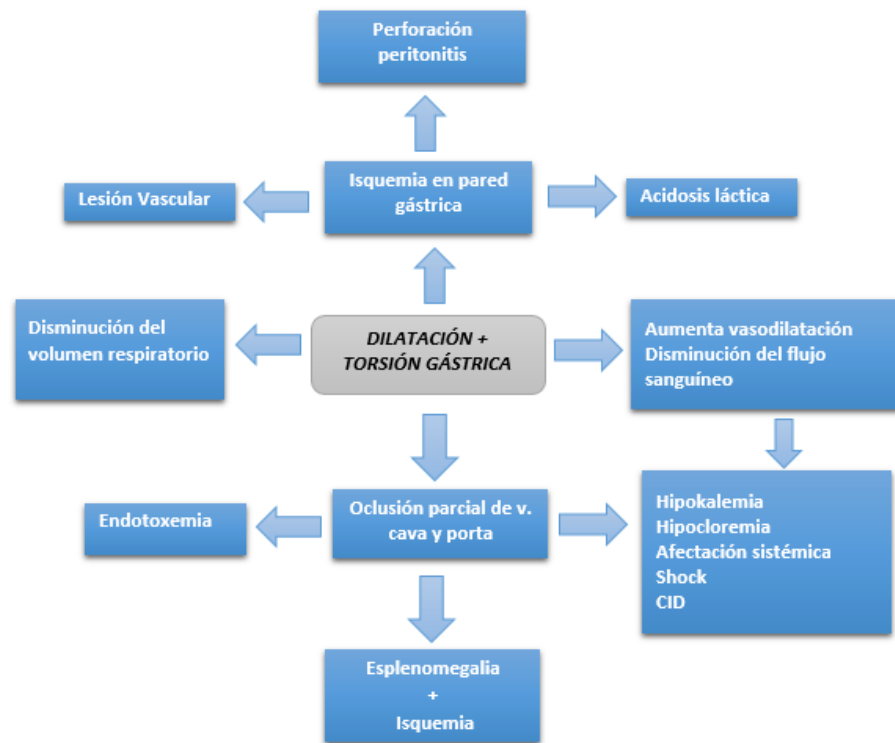
El daño renal se ve favorecido por la reducción de la perfusión periférica, produciéndose una disminución en la tasa de filtración glomerular que se manifiesta inicialmente con una oliguria pre-renal y finalmente con anuria (Carrillo, 2016) La reducción de la perfusión periférica sobrepasa la función renal inherente mecanismo

y se produce una reducción de la función renal. Reducción de la tasa de filtración glomerular se manifiesta como oliguria pre-renal y, finalmente, anuria (Monnet, 2003).

- **Alteraciones del sistema circulatorio**

Aunque el daño por reperfusión en la célula parenquimatosa no está claro del todo, sí que hay un gran consenso sobre la afectación de la microvasculatura, y en concreto, sobre las células endoteliales que recubren los vasos microscópicos: arteriolas, capilares y sobre todo, vénulas. Mientras que las lesiones en las células parenquimatosas ocurren sólo en periodos muy largos de isquemia y reperfusión, las células endoteliales sufren cambios bioquímicos y moleculares importantes en la pared vascular. Esos cambios son característicos de una respuesta inflamatoria aguda, que puede llegar a ser tan intensa como para producir alteraciones en órganos distantes, y dar lugar a dos síndromes bien conocidos en medicina humana: el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) o el de disfunción múltiple de órganos (SDMO) Tanto en las células parenquimatosas como en las endoteliales, las lesiones pueden llegar a ser tan importantes como para producir la muerte celular (V & Gazcón , 2003).

Ilustración 3. Fisiopatología de DVG



Principales características de la fisiopatología de la torsión-dilatación gástrica.

Fuente: Tomado de (V & Gazcón , 2003).

El sistema inmune local que controla la translocación bacteriana se altera y cuando la circulación se recupera, las toxinas se liberan a la circulación, causando daño a las membranas celulares, activando el complemento y la cascada de la coagulación, activación de plaquetas, incrementando la permeabilidad vascular e induciendo el daño hepático y renal y fiebre (Hernandez, 2010).

- **Alteraciones metabólicas**

Se observan alteraciones mixtas del equilibrio ácido-base, como son el incremento del lactato (debido al aumento del metabolismo anaeróbico), la liberación de endotoxinas, acidosis metabólica, alcalosis metabólica hipoclorémica y/o acidosis respiratoria. Debido a la aparición de desórdenes opuestos, el pH puede ser normal. También se observan alteraciones electrolíticas como hipokalemia (por diferentes mecanismos), daños renales y hepáticos por hipoperfusión, así como la instauración de una coagulación intravascular diseminada (Carrillo, 2016). La producción de ácido láctico aumenta debido al metabolismo anaeróbico y se libera endotoxina. Finalmente, múltiples órganos el fracaso ocurre con la muerte del paciente (Monnet, 2003).

Signos Clínicos

Los signos clínicos pueden variar dependiendo del grado de distensión y de la presencia de vólvulo, además pueden no ser paralelos al grado de daño gástrico o esplénico. En general, se presenta distensión abdominal craneal, hipersalivación y arcadas no productivas. Los pacientes están inquietos, disneicos, o taquipnéicos y pueden llegar a estar desde deprimidos o en estado de choque (Hernandez, 2010).

Los síntomas que se pueden encontrar en el examen clínico son, aumento de la silueta abdominal, náuseas y arcadas improductivas, sialorrea, disnea marcada, aumento de la frecuencia cardiaca en el cuadro inicial y posteriormente bradicardias, pulso filante, mucosas pálidas, tiempo de llenado capilar mayor a

dos segundos dependiendo del tiempo de evolución, el individuo puede presentarse alerta o con somnolencia y en algunos casos llegan a el estado mental de obnubilación (Mayoral et al., 1995).

Al inicio del cuadro clínico, la valoración puede revelar un incremento en la frecuencia cardiaca con pulsos fuertes, tiempo de llenado capilar y membranas mucosas normales, además de una palpación abdominal molesta para el perro²². En la medida que progresa aparece debilidad, pulsaciones rápidas, mucosas pálidas con un tiempo de llenado capilar prolongado, extremidades frías, fiebre o hipotermia. También pueden aparecer petequias y una distensión abdominal severa y es posible palpar esplenomegalia o torsión esplénica (Hernandez, 2010).

Tabla 1. Signos Clínicos en pacientes con DVG

Signos Clínicos en pacientes con DVG
Distensión abdominal
Hipersalivación
Nauseas
Fiebres
Arcadas Improductivas
Dolor a la palpación abdominal
Disnea o taquipnea
Inquietud
Depresión
Taquicardia inicialmente, luego bradicardia
Mucosas Pálidas
Aumento del tiempo de llenado capilar

Diagnóstico

El diagnóstico se consigue normalmente en base a la historia clínica, sintomatología y examen físico. El paciente suele presentarse con vómitos improductivos, arcadas, hipersalivación y una gran distensión abdominal (Carrillo, et al. 2016,164).

Rara vez se requiere una evaluación radiográfica para el diagnóstico de dilatación-vólvulo gástrico (Monnet, 2003). Los exámenes radiográficos son necesarios y de utilidad si el diagnóstico no es claro o si luego de la descompresión no se considera la cirugía, además es útil para diferenciar de una dilatación gástrica sin vólvulo, sin embargo la evaluación radiológica no se realiza hasta estabilizar el paciente... Cuando hay rotación, el píloro se visualiza como una estructura llena de gas dorsal y craneal al fundus gástrico y una línea densa se observa separando el píloro y el fundus. Esta línea representa la pared pilórica antral plegada hacia atrás y haciendo contacto con la pared fúndica. De cualquier forma, la identificación de la localización del píloro es clave para diferenciar la dilatación del vólvulo (Hernandez, 2010).

Ilustración 4. Radiografía lateral en un paciente con torsión gástrica.



. Se aprecia una estructura llena de gas dorsal y craneal al fundus gástrico separada por un pliegue radiopaco (P) correspondiente al antro pilórico rotado.

También se aprecia un hueso de pollo en la luz del estómago.

Fuente: tomado de (Hernandez, 2010)

Los hallazgos de laboratorio en estos pacientes son inespecíficos y variables, en función de la severidad del proceso, el estudio sanguíneo principal es el hemoleucograma, seguido de la bioquímica sanguínea y estudio de enzimas hepáticas:

- El hemograma puede revelar un leucograma de estrés, trombocitopenia y hemoconcentración.
- En la bioquímica se suele observar hipokalemia, azotemia, aumento de alanintransaminasa (ALT) y bilirrubina total debido al daño hepatocelular secundario a la hipoxia y al estasis biliar. El incremento de los valores de urea y creatinina, suelen ser consecuencia de la hipotensión.

- La gasometría suele indicar un aumento o disminución del pH.
- Las alteraciones en los tiempos de coagulación más frecuentemente encontradas son: el aumento o la disminución de protrombina (PT), tiempo parcial de tromboplastina (PTT) y tiempo de activación del complemento (Carrillo, 2016).

Se han descrito diferentes marcadores de necrosis gástrica, medibles previamente a la cirugía, como son los productos de la degradación de la fibrina, la antitrombina III, el tiempo parcial de tromboplastina y la concentración de lactato (Carrillo, 2016). Aproximadamente el 40% de los perros con GDV también desarrollan coagulopatía intravascular diseminada (CID) concurrente. Reportado perfiles hemostáticos anormales con GDV incluyen tiempo de protrombina (TP) prolongado, tiempo de tromboplastina parcial activada prolongado (aPTT), concentración reducida de fibrinógeno, concentración aumentada del producto de degradación de fibrina (FDP), recuento reducido de plaquetas y actividad reducida de antitrombina III (ATIII), y estos pueden ser útiles en la estimación de isquemia / necrosis gástrica y CID (Ellison G. W., 2011).

Para el diagnóstico también es importante el monitoreo electrocardiográfico, las arritmias ventriculares son muy comunes junto a la taquicardia sinusal, producidas por la isquemia miocárdica causada por factores extra cardiacos como la hipoperfusión, acidosis láctica, desbalance electrolítico y los fenómenos de reperfusión. También es necesario monitoreas la presión arterial sistémica y una biometría hemática completa, incluyendo tiempos de coagulación. También un análisis bioquímico completo y de ser posible gases arteriales (Hernandez, 2010).

Tratamiento

Según (Hernandez, 2010) para el tratamiento inicial a implementar de un paciente con DVG, se deben considerar la presencia de signos clínicos y las consecuencias de los eventos fisiopatológicos conocidos. Para los casos de dilatación sin compromiso circulatorio, la descompresión orogástrica es el tratamiento inicial, mientras que en los pacientes con GDV, se debe evitar o revertir de inmediato el estado de choque antes de la descompresión.

En cuanto el animal ingresa a la clínica de debe de estabilizar lo más pronto (ABC), obtener acceso venoso como mínimo en dos de sus miembros, utilizando el catéter con el mayor diámetro permitido en el animal, supervisar el sistema respiratorio y cardíaco (ECG, presión sanguínea, TLLC, etc.); obtener muestras sanguíneas para hemograma y químicas sanguíneas, en lo posible realizar un examen de gases arteriales y pruebas de la coagulación (Ford & Mazzaferro, 2007).

Terapia de fluidos

Para restablecer la volemia en una DVG según Monnet (2003) y Mayoral (1995), establecen que se debe suministrar una dosis de choque de cristaloides a (90 mL/kg) rápidamente la primera hora monitoreando constantemente el paciente, luego de la primera hora pasar a una dosis menor de (25 a 50 mL/kg/hora). Otra opción es utilizar coloides a (10- 20 mL/kg) o combinación de coloides con cristaloides a una dosis de (10-40 mL/kg) debido que los coloides prolongan el efecto de los cristaloides aumentando la presión oncótica... si esto no funciona, se recomienda suministrar ionotrópicos positivos como la dopamina a (2 a 4 µg/kg/min)

o dobutamina (2-6 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) vía intravenosa, estos medicamentos ayudan a mejorar la contractibilidad y el gasto cardiaco. En dosis bajas la dopamina mejora la perfusión esplácnica, lo que podría ser beneficioso para la mucosa del tracto gastrointestinal (Monnet, 2003).

Como última opción, en caso de no obtener respuesta con este tratamiento, se pueden administrar vasopresores para corregir el desequilibrio cardiovascular, del tipo epinefrina (0,05 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$; IV en infusión continua) o norepinefrina (0,1–2 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$; IV en infusión continua) (Carrillo, 2016).

Manejo del dolor en el paciente con DVG

Para la administración de medicamentos que generen analgesia y disminución del proceso inflamatorio; autores como (Carrillo, 2016) indican que existe una gran controversia con respecto al uso de antiinflamatorios no esteroides (AINES) y esteroideos debido a las alteraciones en la perfusión de los órganos que metabolizan estos medicamentos, su uso generan úlceras gástricas y no existen efectos beneficiosos en su empleo, aunque este mismo autor señala que el uso de flunixin meglumine a una dosis de 2,2 mg/kg IV ayuda a prevenir los efectos endotóxicos que se producen a nivel de la función cardiaca.

Se podría utilizar un protocolo de sedación con analgesia suministrando Diacepam a una dosis de 0.25 – 2 mg/kg IV, buprenorfina a 10 mcg/kg IV, se suministra la primera dosis de diacepam a los 15 segundos administrar 0,5 mL la buprenorfina diluida, a los 15 segundos la segunda dosis de diacepam; a los 15 segundos la segunda dosis de buprenorfina y así sucesivamente hasta lograr el

efecto deseado suficiente como para permitir el manejo cómodo del paciente y las maniobras médicas y quirúrgicas (Mayoral Palanca, Ynaraja, Rodríguez Franco, & Saiz Rodríguez, 1995).

Descompresión gástrica

La descompresión del estómago con una sonda gástrica o un trocar es primordial en el tratamiento del DVG, mejora el retorno venoso, ventilación y perfusión de la pared del estómago, la descompresión debe instaurarse tan pronto sea posible como se haya completado el acceso venoso asegurado (Monnet, 2003).

De acuerdo con Mayoral (1995) & Hernandez (2010) se posiciona el perro en decúbito esternal o lateral, se intenta pasar una sonda orogástrica lubricada de mayor diámetro posible por el esófago, si hay resistencia al llegar al esfínter esofágico inferior, se rota ligeramente el tubo o se cambia al paciente de posición.

Permitir la salida de gases, fluidos y contenido alimenticio por la sonda aplicando un suave masaje en la zona epigástrica; lavar el estómago con 4-5 litros de solución salina templada introducida por la sonda en pequeñas cantidades y permitiendo la salida después de cada nueva introducción, luego de la descompresión el estómago debe lavarse con agua tibia para remover los residuos de comidas ... Si el contenido es sangre se justifica realizar intervención quirúrgica inmediata porque puede inducir necrosis gástrica (Fossum, 2006).

Cuando no es útil realizar el vaciado gástrico se recomienda realizar gastrocentésis por trocarización. Se prepara asépticamente la zona un área de 10x10 cm y se realiza percusión en el área para identificar el estómago timpánico y

evitar la punción del bazo. Se inserta un catéter de calibre 18" a través de la pared abdominal hacia la luz del estómago para permitir el escape de gas. Si la corrección quirúrgica no se puede realizar de inmediato por problemas logísticos o de estabilidad del paciente, la descompresión puede mantenerse con tubo nasogástrico o un tubo de faringostomía (Hernandez, 2010).

Tratamiento quirúrgico

La cirugía no debe realizarse en un paciente hemodinámicamente inestable aunque se haya podido hacer la descompresión gástrica de forma satisfactoria. El objetivo de la cirugía es recolocar el estómago en su posición original, evaluar la viabilidad gástrica (Carrillo, 2016).

Para el tratamiento quirúrgico se recomienda realizar diferentes técnicas para la resolución de DVG, entre ellas la más recomendada es la gastropexia incisional, debido a que esta técnica proporciona una fijación mayor y permanente, se recomienda que las zonas necrosadas sean removida entre ellas el fundus gástrico y el cuerpo (Hernandez, 2010)... El propósito la cirugía son desrotar el estómago, evaluar la viabilidad del estómago y el bazo, en algunos vasos evaluar si es necesario realizar gastrectomía o esplenectomía para evitar recurrencia (Monnet, 2003).

Para iniciar con la laparotomía exploratoria es necesario que el paciente se encuentre en un plano anestésico completo con monitorización de sus parámetros fisiológicos con hidratación adecuada, la exploración abdominal inicia realizando una celiotomía en la línea media ventral, la colocación del omento sobre el

estómago es un signo patognomónico de DVG, el píloro se encuentra cranealmente al estómago girado hacia la izquierda y el cuerpo del estómago se encontrará distendido y empujado hacia la derecha del abdomen; el esófago se encuentra a distal y el cardias está torcido (Monnet, 2003).

Ilustración 5. Laparotomía exploratoria en paciente con DVG.

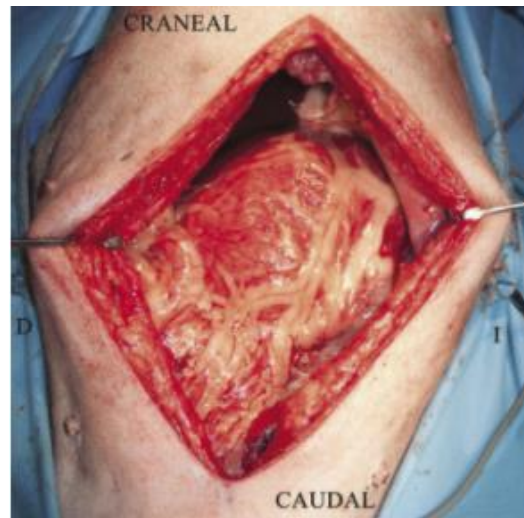


Imagen intraoperatoria al realizar la laparotomía por línea media en un animal con DVG, visualizándose el omento cubriendo el estómago, signo indicativo de la presencia de torsión gástrica.

Fuente: Tomada de (Carrillo, 2016)

El cirujano debe pararse sobre el lado derecho del animal para iniciar con la desrotación del estómago y hacerlo de una manera más fácil. Con su mano derecha el cirujano agarra el píloro que se encuentra al lado izquierdo y tira de él hacia ventral, con la mano izquierda se empuja el cuerpo del estómago hacia dorsal y hacia la izquierda para colocarlo en su posición fisiológica.

Si la desrotación es complicada debido a un exceso de la dilatación del estómago, el ayudante o el anestesiólogo deberá pasar una sonda orogástrica para que la descompresión del estómago ayude a realizar la maniobra de desrotar el estómago, el esófago debe lavarse para prevenir esofagitis y estenosis esofágica a largo plazo (Monnet, 2003).

Ilustración 6. *Secuencia de la maniobra intraoperatoria de la desrotación y recolocación del estómago en un perro con DVG.*



(A) Localización con la mano derecha del antro pilórico que se localiza de forma anormal en el lado izquierdo y dorsal del paciente. (B) De manera cuidadosa, con la mano izquierda se hará presión sobre el fundus del paciente al tiempo que con la mano derecha se traccionará del antro pilórico para colocarlo en su posición anatómica en el lado derecho del animal. (C) Imagen final tras la desrotación del estómago (Imágenes cedidas por Manuel Jiménez Peláez).

Fuente: tomado de (Carrillo, 2016).

Es importante evaluar la viabilidad de la pared estomacal, el cuerpo del estómago por la curvatura mayor ya que esta tiene mayor riesgo de sufrir necrosis

gástrica, la evaluación se basa en el color, grosor, las ondas peristálticas y el sangrado después de la incisión serosa (Monnet, 2003).

Una vez confirmada la presencia de áreas necróticas en la pared del estómago se puede realizar resección de dicha zona y su invaginación, aunque en la práctica dicho procedimiento son mal tolerados por los pacientes y tienen un alta mortalidad y morbilidad; es importante conocer que la invaginación consiste en realizar una sutura continua sobre el tejido gástrico sano adyacente al tejido necrótico introduciendo el tejido hacia el interior para que los jugos gástricos lo degradara, aunque también esta técnica tiene sus complicaciones como hemorragias o úlceras gástricas por lo cual no es tan recomendable, en la mayoría de los casos se realiza **gastrectomía parcial** (Carrillo, 2016).

Para completar el procedimiento quirúrgico es indispensable realizar una gastropexia, con el objetivo de conseguir una fijación permanente del antro pilórico a la pared abdominal derecha, caudal a la última costilla, para prevenir la recurrencia de DVG.

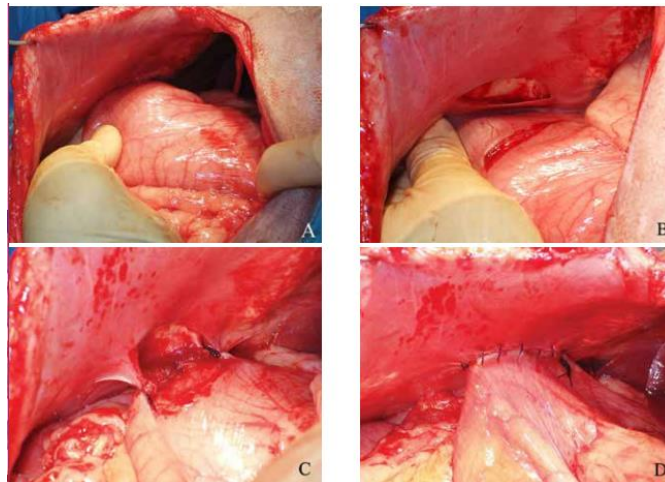
Técnicas de Gastropexia

Gastropexia Incisional

Consiste en realizar la adhesión permanente entre la pared gástrica y la pared abdominal para evitar una reincidencia, se realiza caudalmente a la última costilla para evitar penetrar el tórax y teniendo en cuenta la posición fisiológica del estómago.

Se realiza una incisión en el antro pilórico de las capas serosa y muscular de 4 a 5 cm aproximadamente, el punto medio entre la curvatura mayor y menor del estómago, luego se aproxima la zona del antro pilórico a la pared lateral derecha para determinar la zona donde incidir en la pared abdominal que suele coincidir que es aproximadamente de 2 a 3 cm caudal a la última costilla, cuando determinemos esta zona se hará una incisión con una longitud similar a la realizada en el estómago de teniendo en cuenta que el estómago quede con su posición fisiológica, por último se unen dichas incisiones con material de sutura monofilamento calibre 2-0' o 0' con un patrón simple continuo iniciando por el borde más dorsal de craneal a caudal y finalizando por el borde más ventral. Es importante y recomendable poner un pedazo de omento donde se realizó la gastropexia al finalizar el procedimiento (Carrillo, 2016).

Ilustración 7. Secuencia de realización intraoperatoria de la gastropexia incisional.



A. Localizar en la pared abdominal derecha la zona donde realizar la gastropexia, aproximadamente a 2-3 cm caudalmente a la última costilla y

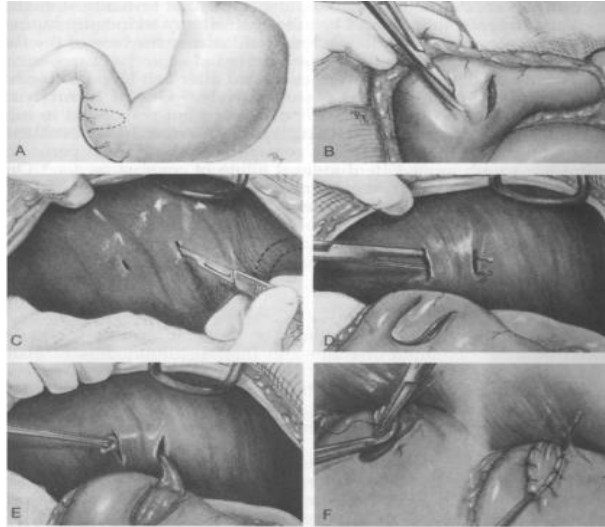
aproximar la zona del antro pilórico, para confirmar que la posición de la gastropexia es anatómicamente correcta. B. Realizar una incisión de unos 4 cm sobre la serosa de la pared abdominal y del estómago en su porción cercana al antro pilórico. C y D. Realizar la sutura de ambos bordes de la incisión por independiente, con un patrón de sutura continuo simple (Imágenes cedidas por Manuel Jiménez Peláez)

Fuente: tomado de (Carrillo, 2016).

Gastropexia con presilla de cinturón

En esta técnica se utiliza un colgado seromuscular para asegurar el antro pilórico a la pared abdominal derecha. A nivel del antro pilórico se crea un colgajo seromuscular en forma de lengua o en forma de “U” de 2 a 4 cm aproximadamente a lo largo de la curvatura mayor del estómago. Se recomienda tener al menos dos o tres ramas de la Arteria gastroepiploica incorporado en la base del colgajo, el colgajo se extiende pasando por la línea media entre la curvatura menor y mayor. Luego se realiza 2 incisiones en la pared del músculo transversal del abdomen de aproximadamente 3 a 4 cm caudal al arco costal y a la derecha de la línea media de 3 cm de distancia entre ellas; luego se pasan unas pinzas Allis de caudal a craneal a través de la presilla del cinturón y agarrar la punta del colgajo se tira suavemente a través de la presilla, luego el colgajo se sutura en su ubicación anatómica original suturando con monofilamento 2-0' en suturas discontinuas simples (Ellison G. , 1993).

Ilustración 8. Técnica de gastropexia en presilla de cinturón.



A y B, Área del antro en la que se encuentra un seromuscular en forma de lengua de 2,5 y 4 cm, se crea el colgajo. C y D, dos incisiones punzantes a través de la fascia transversa del abdomen aproximadamente 2,5 cm de distancia se hacen de 3 a 4 cm caudal a la última costilla y de 4 a 5 cm de la línea media derecha. Las tijeras de Metzenbaum se utilizan para socavar y crear un agujero más grande para que las pinzas de tejido Allis se puedan pasar a través del túnel. E y F, las pinzas para tejidos de Allis se pasa en dirección caudal a craneal y se tira del colgajo a través del túnel. El Luego se coloca el colgajo de estómago sobre su ubicación anatómica original y se cierra con 2-0 Suturas interrumpidas simples de monofilamento.

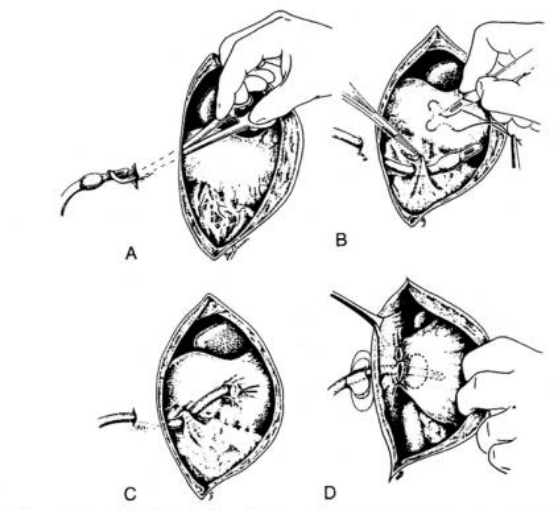
Fuente: tomado de (Ellison G. , 1993)

Gastropexia por sonda

Consiste en pasar un catéter de Foley a través de una incisión en pared abdominal colocada para medial a la derecha de la línea media ventral aproximadamente 4 cm caudal a la última costilla. Luego se perfora con el catéter hacia la luz del estómago, inflando el manguito del catéter y suturándolo en bolsa de tabaco se ata para formar un sello seguro. Se colocan de cinco a seis suturas de polipropileno 2-0 alrededor del perímetro de la gastropexia, se realiza tracción sobre el catéter, para atraer el estómago a la pared de la cavidad abdominal y las suturas de la gastropexia se anudan.

Después del cierre de la cavidad abdominal, la sonda de gastrotomía se asegura a la piel, manteniendo la tracción entre el estómago y la pared abdominal y se venda el abdomen. El tubo permanece durante de 7 a 10 días, cuando es retirada la fístula gastrocutánea se trata como una herida abierta con terapia local (Ellison G. , 1993).

Ilustración 9. Técnica de gastropexia por sonda



A y B, se introduce un catéter de Foley de 24 a 26 French a través de una incisión punzante en la pared abdominal derecha y tunelizado a través de una doble capa de epiplón. C y D, el catéter se introduce en la luz gástrica en el área antral a través de una sutura en bolsa de tabaco. Se colocan seis suturas alrededor de la periferia. El manquito del catéter se infla y las suturas se atan secuencialmente.

Fuente: Tomado de (Gary, 1993).

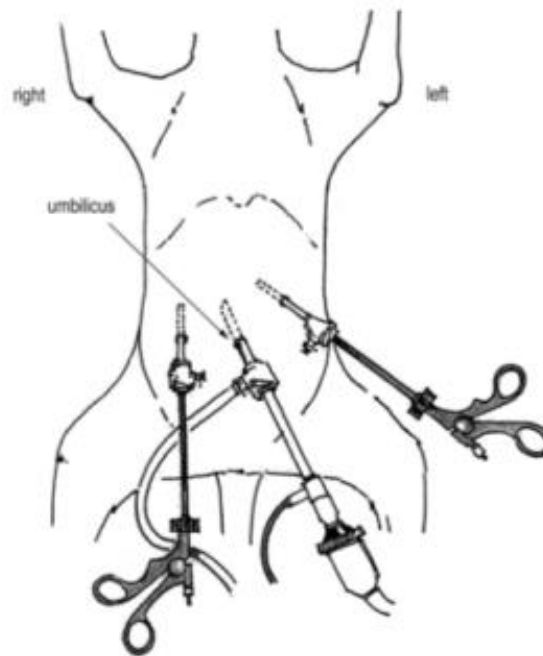
Gastropexia circuncostal

Consiste en realizar una incisión a nivel de la última costilla y se une a el mediante una sutura un colgajo seromuscular realizado en la unión del cuerpo del estómago con el antro pilórico. En comparación con la gastropexia por sonda esta técnica provoca una menor inflamación y complicaciones, a pesar de ello éste procedimiento puede ocasionar ruptura de la costilla así como generar un neumotórax en el caso de que haya una ruptura del diafragma (Pérez A. F., 2021).

Gastropexia laparoscópica

El paciente se posiciona en decúbito dorsal con una inclinación de 15 – 30 grados posicionando la cabeza por encima de los miembros posteriores, se realiza una incisión de 1 cm sobre la cicatriz umbilical incluyendo piel y grasa sin llegar a la línea alba, en ese punto se introduce un trocar de 10 mm de la cámara de Wolf y 2-3 cm tanto a la derecha como a la izquierda se introduce dos trocares 5 mm adicionales. Se insufla la cavidad abdominal con CO₂.

Ilustración 10. Gastropexia laparoscópica



Dibujo esquemático de la posición de los trocares en triangulación de la línea alba. Trocar de 10 mm de la cámara central y 2-3 cm derecha e izquierda los dos trocares de 5 mm

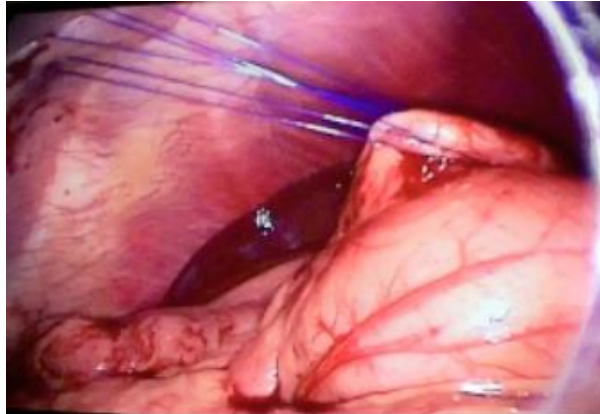
Fuente: Tomado por (Yepes, 2018).

Luego con la ayuda de la pinza de grasper se localizó y se sujeta al antro pilórico. En la parte interna del músculo transverso abdominal se genera un corte superficial en la zona donde se genera la gastropexia; en la parte externa a la misma altura se realiza una incisión de la piel por la cual se pasan las suturas de anclaje.

El siguiente paso consiste en levantar el antro pilórico con la pinza de grasper y se pasan tres suturas monofilamente no absorbible 1-0 entre las capas serosa y muscular, se sujetan los 6 extremos de la suturas y se tensan para que el antro

pilórico quede pegado a la pared abdominal, anudándolas respectivamente (Yepes, 2018).

Ilustración 11. Extremos de las suturas anclando el antro pilórico por laparoscopia.



Extremos de las suturas anclando el antro pilórico para posteriormente adosarlo a la pared abdominal.

Fuente: Tomado de (Yepes, 2018).

Finalmente se retira el capnoperitoneo y los trocares y la incisión de 10 mm se suturó con un patrón de sutura simple, al igual que las restantes (Yepes, 2018).

Gastropexia de único puerto o SILS (Single- Incision Laparoscopic Surgery)

Es una técnica laparoscópica en la cual se incide en la cavidad abdominal a través de un único trocar, a diferencia de la técnica anterior que se necesitan dos o tres. Este trocar tiene tres cánulas de trabajo para introducir el instrumental y endoscopio rígido, e ingresa al abdomen realizando una sola incisión; gracias a sus

curvaturas especiales que permiten alcanzar todas las estructuras del abdomen y realizar la gastropexia habitual (Pérez A. F., 2021).

Gastropexia asistida por endoscopia

Se considera una técnica simple, rápida, segura y fiable para realizarla de manera preventiva en perros. Se introduce un video-endoscopio por la cavidad oral, alcanzando el antro pilórico posteriormente se realizan suturas de refuerzo percutáneas para sujetar la pared gástrica a la pared abdominal craneoventral derecho, mediante una aguja curva de 10 cm para realizar una gastropexia temporal.

La pared gástrica es después presionada desde el exterior realizando suturas gástricas seromusculares, las suturas se colocan al principio y al final de la línea de la gastropexia a 7 cm de distancia. La piel, los músculos abdominales y la capa seromuscular se inciden separadamente sin entrar en el interior del estómago.

Se produce una incisión paracostal al lado derecho proximal del abdomen; las incisiones gástricas y de la pared abdominal se cierran con sutura de ácido poliglicólico 2-0 utilizando un patrón simple continuo. Finalmente las suturas de refuerzo utilizadas en la gastropexia temporal son eliminadas y la incisión abdominal es cerrada en todas sus etapas muscular, subcutáneo y piel (Pérez A. F., 2021).

Manejo posquirúrgico

El manejo postoperatorio intensivo en perros DVG es esencial para la supervivencia del paciente, el manejo del dolor posquirúrgico, terapia adicional con junto con un monitoreo intensivo es esencial para la prevención e identificación

temprana de IRI y las posibles complicaciones asociadas a disfunciones como hipotensión, arritmias cardíacas, úlceras gástricas y desequilibrios electrolíticos.

Es crucial una evaluación enfocada en el abdomen con una ecografía FAST para la detección y toma de muestras de líquido abdominal, se considera normal un volumen moderado de derrame abdominal no séptico, sin embargo cuando se toma la muestra la presencia de bacterias, aumento de neutrófilos degenerados y concentraciones bajas de glucosa son indicadores de sospecha de necrosis gástrica.

Estudios confirman que el acúmulo de líquido no séptico se asocia con trombosis esplénica que podría ser diagnosticada con Ecografía doppler. Si el diagnóstico es confirmado se debe considerar hacer una esplenectomía inmediata (Bruchim & Kelmer, 2014).

Analgesia postoperatoria

Una adecuada analgesia postoperatoria es extremadamente importante en perros con DVG.

Opioides como morfina, buprenorfina, metadona, meperidina, hidromorfona y fentanilo son aceptables. Infusiones continuas con lidocaína o ketamina o ambos proveen una buena analgesia y disminuye la dosis de opioides; medicamentos como los AINES se deben evitar para prevenir cualquier efecto secundario a nivel gastrointestinal o renal (Bruchim & Kelmer, 2014).

Las **disfunciones cardiovasculares** como el shock distributivo y shock cardiogénico, las arritmias cardíacas, la disfunción miocárdica; la fluidoterapia

luego de la cirugía se debe mantener con soluciones cristaloides isotónicas a 50 mL/kg las primeras 24 horas, el ritmo de infusión se ajusta en base a como se vaya ajustando los parámetros fisiológicos, estos deben ser monitorizados y corregidos en caso de ser necesario, principalmente el potasio. Suministrar coloides es cuestionable debido a efectos secundarios, en casos de hipoalbuminemia severa se recomienda el uso de soluciones con albúmina canina o humana (Carrillo, 2016).

El 42% de los casos aparecen arritmias cardiacas que son importantes monitorizar el electrocardiograma las primeras 24-48 horas, con el fin de detectar las posibles alteraciones precoz, si la taquicardia se mantienen en el tiempo, se recomienda el tratamiento con lidocaína 1-2 mg/kg en bolo lento inicial y luego en infusión continua a 50–100 µg/Kg/min o procainamida a 10-15 mg/kg en 10 minutos e infusión a 25-50 µg/Kg/min (Carrillo, 2016).

Las **Disfunciones respiratorias** deben ser monitorizadas en el postoperatorio; pacientes con evidencia de neumonía por aspiración diagnosticadas por radiografías torácicas preoperatorias debe recibir la terapia antimicrobiana intravenosa adecuada y ser monitoreado; el análisis de gases en sangre arterial o la oximetría de pulso o ambos deben ser monitoreados en perros con dificultad respiratoria para evaluar la gravedad de su deterioro y guiar la terapia, la oxigenoterapia está indicada en perros con hipoxemia, hipercapnia o fatiga respiratoria (Bruchim & Kelmer, 2014).

Ilustración 12. Oxigenoterapia en paciente con DVG-



Oxigenoterapia en paciente con disfunciones respiratorias y paciente monitoreado por anomalías cardíacas

Fuente: tomado por (Tivers & Brockman, 2014).

En las **Disfunciones gastrointestinales** es importante evitar la necrosis gástrica la cual es muy frecuente. El tratamiento postoperatorio va dirigido al tratamiento de posibles alteraciones como úlceras gástricas, náuseas, vómito, anorexia y regurgitación.

- **Protección gástrica:** Antiácidos (Antagonistas de los receptores H₂, o inhibidores de la bomba de protones) y sucralfato.
- **Íleo paralítico o regurgitación:** Se emplean procinéticos y antieméticos (metoclorpramida, ranitidina, maropitant)
- **Alimentación enteral:** Si el estado del paciente lo permite, se recomienda el inicio rápido de la alimentación enteral, dentro de las primeras 24 horas postquirúrgicas para estimular la motilidad intestinal y mantener un

estado nutricional adecuado. En casos leves los animales empiezan a comer voluntariamente en un plazo de 1 – 3 días postquirúrgico. Sin embargo en condiciones complicadas puede ser necesario un soporte nutricional por sonda nasogástricas, nasoesofágicas o nutrición parenteral central (Carrillo, 2016).

La coagulación intravascular diseminada es una de las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes, esta **coagulopatía** resulta autolimitante en caso de que persista se debe suministrar plasma fresco congelado para intentar paliarla.

Manejo de la insuficiencia renal aguda (IRA) en animales con DVG; entre los mecanismos potenciales que dan lugar a insuficiencia renal incluyen la hipoperfusión tisular debida al shock, la respuesta inflamatoria y la presencia de coagulopatías causantes de pequeños trombos renales. En estos pacientes se debe controlar el estado de hidratación, peso y producción de orina.

En animales oligúricos con signos de sobre hidratación se podría emplear fármacos estimulantes de la producción de orina tales como fenoldopam a 0,8 µg/Kg/min, furosemida 1-2 mg/kg I.V en bolos, seguido de infusión continua o manitol 1 g/kg I.V en 20 minutos (Carrillo, 2016).

Terapia antibiótica en pacientes postquirúrgicos de DVG en casos de que no sea tan invasiva realizando esplenectomía, ni gastrectomía parcial se pueden usar cefalosporinas de primera generación durante 5 días. Sin

embargo si existe perforación gástrica o necrosis es recomendable utilizar antibióticos de amplio espectro como amoxicilina – ácido clavulónico o fluoroquinolonas por 7 días (Carrillo, 2016).

Pronóstico

Hasta hace algunos años la tasa de fracaso era extremadamente alta, el porcentaje de fracaso dependía de los recursos activos de las clínicas veterinarias; el establecimiento de protocolos de emergencia y la puesta al día de técnicas quirúrgicas adecuadas, junto a los avances en técnicas de monitorización y tratamiento hacen que actualmente se pueda contar con éxito en este tipo de patologías (Mayoral Palanca, Ynaraja, Rodríguez Franco, & Saiz Rodríguez, 1995)... otros autores como (Ellison G. W., 2011) mencionan que la tasa de supervivencia han mejorado debido al reconocimiento temprano de la patología, la descompresión gástrica rápida, la reanimación cardiovascular más temprana y la disponibilidad de una mejor atención médica y quirúrgica.

En un estudio reciente la tasa de mortalidad posoperatoria de 306 perros con DVG fue del 10% entre los cuales:

- Los perros que les realizaron gastropexia tuvieron una mortalidad solo del 3%

Mientras que:

- Los perros que recibieron gastrectomía parcial con gastropexia tuvieron una tasa de mortalidad del 9%

- Los que recibieron gastrectomía parcial, esplenectomía y gastropexia tuvieron una tasa de mortalidad del 20%

También en este estudio se demostró una reducción en la tasa de mortalidad en perros que presentaban signos clínicos en menos de 6 horas ante la presentación, así mismo se demostró una reducción considerable si los signos clínicos y el tiempo más corto desde la presentación hasta la mesa de cirugía también disminuye considerablemente la tasa de mortalidad (Ellison G. W., 2011).

Existen diferentes técnicas que sirven como indicador predictivo de supervivencia en perros con DVG, entre ellas está la presencia preoperatorio de *arritmias cardiacas ventriculares* ya que pueden actuar como centinelas para la isquemia gástrica o esplénica, en estudios recientes los perros que presentaban DVG con *arritmias cardiacas ventriculares* tenían una tasa de mortalidad significativamente más alta que los perros con taquicardia ventricular (Ellison G. W., 2011).

Otro indicador importante para la predicción de supervivencia es el examen hemático donde se evalúa el tiempo de *protrombina* (TP) prolongado, *tiempo de tromboplastina* parcial prolongado (Aptt), la *concentración reducida de fibrinógeno*, *concentración aumentada del producto de degradación de fibrina* (FDP), *recuento reducido de plaquetas* y *actividad reducida de antitrombina III* (ATIII) todos estos valores son útiles para la estimación del diagnóstico por coagulación intravascular diseminada – isquemia/necrosis gástrica (Ellison G. W., 2011).

Se ha prestado considerable atención a un metabolito llamado *lactato sérico*, en esta patología medir el nivel de lactato sérico es indicador de necrosis gástrica y aumento de la mortalidad, en un estudio retrospectivo realizado a 102 perros con DVG, los pacientes con valores de lactato séricos menores a 6 mM tenían una tasa de supervivencia del 99% mientras que los perros con concentraciones iniciales de lactato sérico mayores a 6 mM se asociaron con una tasa de supervivencia del 58%; otros factores que aumentan la mortalidad posoperatoria incluyen la hipotensión, la peritonitis concurrente, CID y transfusiones de plasma sanguíneo.

Caso clínico

Descripción del Caso Clínico

Reseña

Tabla 2. Reseña del caso clínico

Fecha: 22 Septiembre del 2021	
Nombre del Paciente: Martin	Especie: Canino
Raza: Pastor Alemán	Sexo: Macho
Edad: 3 Años	Color: Tricolor
Nombre del propietario:	Dirección: Caldas

Motivo de la consulta

Él vive en una finca le encanta esculcar en la basura, ayer estaba muy bien y hoy empezó extraño, muy decaído, no quiere comer y tiene la panza muy grande, no ha vomitado, no lo hemos visto defecar.

Examen clínico general

Paciente llega a la veterinaria de Caldas Antioquia, llegó completamente caído, con mucosas cianóticas, disneico, con distensión abdominal completamente marcada.

Al examen Clínico general se evaluaron sus parámetros fisiológicos los cuales se encontraron alterados, Deshidratación del 10%, Frecuencia cardiaca aumentada, Frecuencia respiratoria disminuida con esfuerzo inspiratorio,

Temperatura baja, Dolor a la palpación abdominal a nivel de epigastrio, incapacidad para incorporarse.

Tabla 3. Examen Físico específico

Examen físico específico
Ojos: Anormal -Midriasis - Esclera Seca
Oídos: Normal
Hidratación: Anormal - Deshidratación 10%
Sistema Digestivo: Anormal -Dolor a la palpación abdominal a nivel de epigastrio -Dilatación abdominal
Sistema respiratorio: Anormal -Taquipnea Esfuerzo inspiratorio
Sistema Cardiovascular: Anormal -Taquicardia
Sistema Nervioso: Anormal - Dolor generalizado -Incapacidad para incorporarse
Sistema Linfático: No evaluado
Sistema musculo esquelético: No evaluado
Sistema urinario: No evaluado
Piel y Anexos: No evaluado

Lista Problema:

1. Dilatación abdominal
2. Decaimiento
3. Inapetencia
4. Mucosas levemente Cianóticas
5. Mucosas Secas
6. Tiempo de llenado capilar 3"
7. Esclera secas y babosas
8. Midriasis
9. Hipotermia
10. Taquicardia
11. Taquipnea
12. Esfuerzo inspiratorio
13. Dolor a la palpación abdominal
14. Deshidratación

Lista Maestra:

- I. **Sistema digestivo (1,2,3,5,6,13,14)**
- II. **Sistema Respiratorio (4,11,12)**
- III. **Sistema Cardiovascular (10,12)**

IV. Sistema Nervioso (2,7,8,9,13)

Diagnóstico Diferencial

1. Dilatación vólvulo gástrica
2. Cuerpo extraño
3. Intususcepción
4. Indiscreción alimentaria

Plan diagnostico

Se realizó ecografía faz abdominal donde evidenciaron aumento de la silueta gástrica indicando presencia de mucho gas a nivel del estómago, no se observó presencia de líquido libre.

Se realizó un perfil pre quirúrgico que incluye Hemograma, ALT y creatinina donde arrojaron los siguientes resultados:

Tabla 4. Perfil pre quirúrgico Martin

Examen	Resultado	Unidad	Rango sugerido
Alanino Aminot SGPT / ALT	62.17	U/L	15-58
Creatinina	2.52	mg/dL	0.5 / 1.5

Cuadro Hemático			
Serie Roja	Resultado	Unidad	Rango sugerido
Eritrocitos	6240,000	Eri/uL	5'300000-8'830000
Hemoglobina	15.6	g/dL	12.7 - 16.3
Hematocrito	46.4	%	39.2 - 58.8
V.C.M	74.36	fL	60 - 77
H.C.M	25	pg	19 - 23
C.Hb.C.M	33.62	d/dL	33
Reticulositos	0.3	%	0-1

Examen	Resultado	Unidad	Rango sugerido
Anisocitos	No se observa		
Macroцитosis	No se observa		
Crenocitosis	No se observa		
Policromatofilia	No se observa		
Dianocitosis	No se observa		
Microcitosis	No se observa		
Hipocromia	No se observa		

Serie plaquetaria			
Rec. Plaquetas	359.000	plt/ uL	160.000 - 461.000
Prot. Plasma	84	g/L	55-78

Serie Blanca - Valores relativos			
Leucocitos	24.800	leu/uL	6.000 - 15.000
Neutrofilos	83	%	50 - 73
Eosinófilos	1	%	1 a 10
Linfocitos	15	%	25 - 33
Monocitos	1	%	1 a 7
Basófilos	0	%	0
Bandas	0	%	0-4

Serie Blanca - Valores Absolutos			
Leucocitos	24.800	Leu/uL	6.000 - 15.000
Neutrofilos	20.584	Neu/uL	3.300 - 10.000
Eosinófilos	248	Eos/uL	100 - 1.500
Linfocitos	3720	Lin/uL	1.000 - 4.500
Monocitos	248	Mon/uL	100 - 700
Basófilos	0	Bas/uL	0
Bandas	0	Ban/uL	0 - 700

Hallazgos al frotis sanguíneo	
Línea Roja	Normocítica Normocrómica Leucocitosis moderada, neutrofilia absoluta, linfopenia relativa, neutrofilos hipersegmentados con leve aumento de tamaño.
Línea Blanca	
Serie plaquetaria	Macroplaquetas en cantidad moderada
Otros Hallazgos	Ninguno

Interpretación del perfil básico

Serie Roja:

- No se evidencia alteración en la línea roja.

Serie plaquetaria:

- Aumento de las proteínas plasmáticas: debido a la deshidratación presente del paciente

Serie blanca:

- Leucocitosis: inflamación por torsión gástrica y esplénica o estrés.
- Neutrofilia: Enfermedad inflamatoria e infecciosa debido a la producción de radicales libres que se están acumulando a nivel gástrico.

- Linfopenia: infección bacteriana secundaria, estrés.

Indicación de leucograma de estrés

Alanino aminotransferasa:

- Aumento de los niveles de ALT debido al daño hepatocelular y necrosis secundaria por la hipoxia producida.

Creatinina:

- Aumento de la creatinina como consecuencia de la hipotensión que puede estar presentando el paciente.

Diagnóstico Definitivo

Debido a los signos clínicos que presenta el paciente, la ecografía faz, los métodos de descompresión del estómago y el examen pre quirúrgico deducimos que el paciente presenta Dilatación vólvulo gástrico y necesita cirugía de urgencia.

Plan terapéutico

Tabla 5. Plan terapéutico paciente Martín con DVG

Medicamento	Dosificación
Hidratación	NaCl a dosis de 3 mL/kg intravenosa
Dipirona	28 mg/kg intravenosa
Tramadol	3 mg/kg intravenoso
Ranitidina	4 mg/kg intravenoso
Omeprazol	1 mg/kg intravenoso

Descompresión gástrica

Se realizó gastrocentésis por trocarización en el lado derecho del epigastrio, se realizó tricotomía y antisepsia de la zona. Se puncionó con aguja hipodérmica calibre 18” donde se logró sacar mucho contenido gaseoso, luego de este procedimiento el paciente se estabiliza aproximadamente por 10 minutos.

Pasado este tiempo el paciente vuelve a presentar una recaída en sus parámetros fisiológicos, por lo cual el paciente fue inducido a anestesia con Propofol a una dosis de 3 mg/kg y a un mantenimiento de 1 mg/kg para realizar descompresión gástrica mediante sonda orogástrica, el cual lograron sacar contenido gaseoso, no recuperaron líquido.

El paciente fue remitido a la Clínica Veterinaria Monteverde para laparotomía exploratoria de urgencia.

Laparotomía exploratoria

Al llegar a la Clínica Veterinaria Monte Verde ubicada en Sabaneta – Antioquia, se le realiza el respectivo triage de urgencia, se prepara el paciente para cirugía.

El paciente fue remitido a esta clínica con los medicamentos de premedicación, adicional al tratamiento se suministra una dosis de Cefalotina a 25 mg/kg intravenoso y Metronidazol a 15 mg/kg intravenoso.

El paciente fue inducido a anestesia con una dosis de Propofól a 4 mg/kg intravenoso + Anestésico halogenado Isoflurano, el cual fue utilizado para la anestesia de mantenimiento.

Se realiza tricotomía y antisepsia de urgencia por los auxiliares de la clínica.

Descripción quirúrgica – Laparotomía Exploratoria

Ilustración 13. Paciente anestesiado e intubado en la mesa del quirófano



Fuente: Imágenes cedidas por la Clínica Monte Verde

Se inicia laparotomía exploratoria incidiendo sobre la línea media ventral del musculo recto abdominal, una vez en la cavidad abdominal se identificó estómago bastante distendido, isquémico, laceración de la musculatura, hemorragia activa en la cavidad abdominal, un hallazgo que llamó la atención el paciente tenía dos porciones del pso separadas, se encuentra una torsión esplénica de una

porción del bazo, la otra porción del bazo se encuentra al lado de la vejiga, ambas porciones se encuentran separadas y cicatrizadas, descartando una ruptura esplénica, donde se decide realizar 'Esplenectomía' de los dos fragmentos del bazo realizando la correcta ligadura de la vasculatura con poliglactina 910 (vicryl 2-0).

Se realiza un sondaje orogástrico ayudando a la descompresión gástrica, luego de este procedimiento se decide recolocar el estómago a su posición anatómica normal agarrando el píloro dirigiéndolo hacia el lado derecho y tirando de él hacia ventral, empujando el cuerpo del estómago hacia el lado izquierdo de la cavidad abdominal, sin embargo en la manipulación se palpó mucho contenido astillado en el interior del estómago, por lo cual se decide realizar gastrotomía.

Se incide el estómago con bisturí frío por la parte menos vascularizada y retirando de él aproximadamente 1.5 kg de huesos triturado y restos de alimentos como cebolla.

Ilustración 14. Hueso triturado obtenido en la gastrotomía



Fuente: Imágenes cedidas por la Clínica Monte Verde

Se realiza el cierre con Polidioxanona (pds 3-0) con un patrón continuo simple en dos capas y por ultimo un patrón invaginante, se realiza lavado con solución salina tibia, por último para terminar la corrección del estómago, se realizó la gastropexia que consiste en realizar una incisión sobre el antro pilórico y otra sobre la cavidad abdominal donde se suturan ambos lados adyacentes con corpalon 3-0 con un patrón continuo simple para que el estómago quede fijo a la cavidad abdominal y evitar que se vuelva a rotar.

Al cierre de la cavidad abdominal el paciente entra en paro cardiorrespiratorio, por lo cual se decide inicial RCP avanzado por un tiempo determinado aplicando una dosis de atropina y 3 dosis de adrenalina sin respuesta del paciente, por último el paciente fallece durante la cirugía.

Discusión

La dilatación vólvulo gástrico es un proceso médico y quirúrgico en el que se produce una distensión y mal posicionamiento del estómago dando lugar a efectos fisiopatológicos que ponen en peligro la vida del paciente ... Su etiología es variable, aunque se describen varios factores predisponentes, entre ellos está el incremento de los niveles de gastrina y el retraso en el vaciado gástrico; también se produce muy frecuente en razas grandes de tórax profundo, pacientes con sobrepeso, edad media o avanzada. Otros factores que pueden predisponer al desarrollo de DVG son el tipo de dieta, la toma de grandes volúmenes de comida, la administración de una sola comida en el día, el comportamiento de ansiedad frente al consumo de alimento; ejercicio postprandial y estrés (Carrillo, 2016), por lo cual considero importante relacionar los factores de riesgo dichos en la literatura y el estilo de vida del paciente ya que era un perro que vivía en una finca donde fácilmente luego de comer podría someterse a un ejercicio intenso y éste podría desencadenar la presencia de esta patología; según informó el propietario el perro 'Canequero' es decir le gustaba buscar alimentos en la basura y por esto la presencia de hueso triturado hallado en la gastrotomía; otro factores de riesgo importante es que el perro era considerado una raza de alta predisposición de tamaño grande y tórax profundo.

Por otro lado como reporta en la literatura (Hernandez, 2010) los signos clínicos pueden variar dependiendo del grado de distensión y de la presencia de vólvulo, en general se presenta distensión abdominal craneal, hipersalivación, y arcadas no productivas. Los pacientes están inquietos, disneicos o taquipnéicos, deprimidos o en estado de choque. Al inicio de la valoración clínica podemos

encontrar taquicardia, pulso fuerte, aumento del tiempo de llenado capilar, mucosas normales, dolor a la palpación abdominal, fiebre. Tal cual está presente en la literatura el paciente de reportado en este trabajo llegó inicialmente a la clínica en estado descompensado, con una dilatación abdominal bastante marcada, mucosas cianóticas y disnea marcada sin signos de vómitos o diarrea por lo cual estos signos se podrían confundir con otros diagnósticos diferenciales como presencia de cuerpos extraños (presentes en este caso), indiscreción alimentaria, entre otras.

Los indicadores de necrosis gástricas son predictores de la supervivencia del paciente autores como (Ellison G. W., 2011) en su artículo '*Complicaciones de cirugía gastrointestinal en animales de compañía*' indican que existen diferentes indicadores que nos permiten conocer o acercarnos al diagnóstico y a una aproximación de cómo podemos encontrar el tejido a la hora que abramos la cavidad abdominal, entre los más importantes tenemos la *presencia de arritmias cardíacas* ya que pueden actuar como centinelas para la isquemia gástrica o esplénica; otro indicador importante es *perfiles hemostáticos* donde se determina tiempos de coagulación que nos ayuden a diagnosticar una coagulación intravascular diseminada de las cuales en este paciente solamente fue tomada el perfil plaquetario presente en el perfil básico donde arrojaron resultados de recuento de plaquetas normal, macro plaquetas en cantidad moderada y aumento de las proteínas plasmáticas de resto no se tomó otro indicador de CID. En el paciente reportado en este trabajo no se tomó muestra de ningún otro indicador de necrosis gástrica como *lactato sérico o mioglobina*, por lo cual siento que fue un paso que se faltó en el diagnóstico del paciente Martín.

El tratamiento médico no quirúrgico es ideal realizarlo de manera inmediata, teniendo diferentes protocolos para realizarlos, según lo reportado por (Mayoral Palanca, Ynaraja, Rodríguez Franco, & Saiz Rodríguez, 1995) es imprescindible que se produzca un fallo en los mecanismos de protección gástrica como vómitos, eructos y vaciamiento gástrico para la disminución en la dilatación y timpanismo... A parte de los medicamentos que se pueden implementar, existen técnicas importantes que hay que realizar como la descompresión gástrica intentando pasar una sonda orogástrica la cual permite la salida de gases, fluidos y restos de comida por la sonda, en algunos casos se intenta lavar el estómago con 4 a 5 litros de solución salina fisiológica templada para recuperar el contenido alimenticio que ocasiona la dilatación, también es muy común realizar una descompresión directa a la cavidad abdominal utilizando un catéter de calibre 18" directamente al estómago permitiendo la salida de gas; en este caso el paciente Martín se le realizó trocarización para disminuir la compresión que estaba ejerciendo la cavidad abdominal sobre la cavidad torácica y generando la disnea con la que llegó el paciente a la Clínica, luego de esta maniobra el paciente se estabilizó durante 10 a 20 minutos, luego de esto el paciente volvió a recaer por lo cual se decidió realizar el paso de sonda nasogástrica induciéndolo a anestesia con propofol a una dosis de 3 mg/kg y en mantenimiento con 1 mg/kg la cual las dosis son las recomendadas en la literatura aunque me parece que es un medicamento que se debe administrar siempre y cuando el paciente esté estable, ya que entre sus efectos secundarios pueden producir hipotensión, leve y apnea transitoria en este caso fue suministrado por mucho tiempo, cuando recomiendan solo para inducción y para el

mantenimiento solo anestesia inhalada, en esta técnica se logró recuperar mucha contenido gaseoso y no alimenticio e inmediatamente remitirlo a cirugía.

En este trabajo se reporta que se realizó una gastropexia incisional de emergencia, conjunto a esplenectomía y gastrotomía debido a los hallazgos encontrados en la laparotomía exploratoria. En el artículo de '*complicaciones de cirugías gastrointestinales en animales de compañía*' realizado por (Ellison G. W., 2011) indican que en un estudio realizado en 306 perros los cuales reciben estas tres técnicas tienen una tasa de mortalidad del 20%, donde a su vez también indica que depende del tiempo transcurrido entre los primeros signos clínicos y la llegada a la mesa del quirófano, aunque en mi opinión personal el paciente tenía diferentes factores de riesgo que lo llevaban a la muerte entre ellas: 1. Los huesos ingeridos que ocasionaron daño en la pared gástrica y aumentando la distensión abdominal, la necrosis gástrica, 2. La hipotensión que se somete cualquier paciente descompensado y en plano anestésico aunque en ningún momento se reporta la toma de presión media en el paciente, 3. Lo invasiva que fue la cirugía al realizar esas tres técnicas, 4. Los factores de riesgo asociadas a la raza, estilo de vida y tamaño del animal, entre otros factores de aumentaron la mortalidad de Martín.

Por último algo que deja gran intriga en este trabajo de grado es el hallazgo incidental en la laparotomía exploratoria, el paciente presentaba dos bazo ambos con su respectiva irrigación una porción se encontró con torsión esplénica y la otra porción se encontró al lado de la vejiga ambas cicatrizadas y sin signos de un trauma, por lo cual descartamos una ruptura esplénica y en caso de que haya sido así el paciente nunca presento hemoabdomen o algún signo de esta lesión

traumática, podríamos deducir que este paciente es algo de nacimiento; al investigar este tipo de patologías no se encuentran evidencias de este hallazgo ni se relaciona con traumas, neoplasias, patologías infecciosas.

Conclusiones

La dilatación vólvulo gástrica es una patología muy frecuente en perros de raza grande, de tórax profundo, también en animales que realizan ejercicio intenso justo después de comer, pacientes que consumen grandes cantidades de alimento o se someten a un proceso de estrés, por lo cual es una patología que debe prestar mucha importancia he informar a los propietarios sobre los cuidados y los signos de alarma.

La supervivencia a esta patología dependen de varios factores importantes como por ejemplo: el diagnóstico efectivo, la presentación de los signos clínicos, la pronta respuesta para iniciar al tratamiento adecuado y el tiempo transcurrido hasta llegar a la mesa del quirófano; todos estos factores son importantes para evitar complicaciones secundarias y la supervivencia del paciente.

El tratamiento médico es menos efectivo que el tratamiento quirúrgico, pero tenemos que tener en cuenta que muchas veces el tratamiento quirúrgico se verá retrasado por cuestiones de diagnóstico tardío, tratamiento no adecuado o falta de dinero lo cual estos factores aumentan el porcentaje de mortalidad en pacientes con DVG.

La tasa de supervivencia postquirúrgica depende del procedimiento quirúrgico que se le realiza al pacientes, estudios recientes demuestran que los pacientes que reciben tratamiento adecuado y gastropexia urgente tienen una tasa de supervivencia del 97% con una recuperación efectiva; los pacientes que recibieron gastropexia y gastrectomía parcial tienen una tasa de supervivencia del

91% por lo cual es importante investigar sobre este tipo de patología que permitan abordarla de una manera adecuada.

Cuando hablamos de las diferentes técnicas quirúrgicas para la resolución de ésta patología, la gastropexia incisional es de las técnicas más utilizadas debido a su fácil procedimiento, es menos invasiva y es la más efectiva en cuidados postquirúrgico todo esto según la literatura y el proceder al paciente de este trabajo de grado; a su vez otra de las técnicas quirúrgicas más efectivas en mi opinión es la gastropexia en presilla de cinturón ya que proporciona un anclaje a la pared abdominal más efectivo, no corremos el riesgo de entrar al lumen gástrico por lo cual el riesgo de peritonitis es menor.

Referencias

- Broome , C., & Walsh, V. (2003). Gastric dilatation- volvulus in dog. *New Zealand veterinary journa*, 51(6), 275-283. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00480169.2003.36381>
- Bruchim, Y., & Kelmer, E. (2014). Postoperative Management of Dogs With Gastric Dilatation. *Topics in companion animal medicine*, 29(3), 81-85. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1938973614000385>
- Carrillo, J. (2016). Síndrome de dilatación-vólvulo gástrico (DVG). *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*(36), 163-177. Obtenido de <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=37>
- Ellison, G. (1993). Gastric Dilatation Volvulus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, ELSEVIER, 23(3), 513-530. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561693503029>
- Ellison, G. W. (2011). Complicaciones de cirugías gastrointestinales en animales de compañía. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 41(5), 915-934. Obtenido de [https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(11\)00097-0/fulltext](https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(11)00097-0/fulltext)
- Fossum, T. W. (2006). *Cirugía en pequeños animales* (Vol. 2). Buenos Aires: Inter-médica S.A.I .
- Hernandez, C. A. (2010). Emergencias gastrointestinales en perros y gatos. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 5(2), 74-78. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428104008.pdf>
- Mayoral Palanca, I., Ynaraja, E., Rodríguez Franco, F., & Saiz Rodríguez, A. (1995). Tratamiento médico de la dilatación - torsión gástrica en el perro. Manejo de la emergencia médica y preparación de la cirugía. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 15(3), 146-166.
- Monnet, E. (2003). Gastric dilatation-volvulus. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 33(5), 987-1005. Obtenido de [https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(03\)00059-7/fulltext](https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(03)00059-7/fulltext)
- Muñoz, O. (2016). El manejo oportuno del paciente con vólvulo gástrico. *Vanguardia Veterinaria*(75), 33-34. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/57892/Vanguardia%20Mayo-Junio%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, A. F. (2021). *Gastropexia preventiva aplicada al síndrome dilatación- torsión gástrica en la especie canina: valoración del uso de técnicas de mínima invasión*. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/107092/files/TAZ-TFG-2021-1087.pdf>

- Ramirez, F. D. (2019). *Manual de Veterinaria* (Vol. 1). Grupi Latino Editores S.A.S.
- Tivers, M., & Brockman, D. (2014). Gastric dilation - volvulus syndrome in dogs; pathophysiology, diagnosis and stabilisation.
- V, S., & Gazcón , M. (2003). Fisiopatología del daño por isquemia reperusión en el síndrome de la dilatación - torsión gástrica. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 23(2), 89-96. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/33159832.pdf>
- Yepes, H. J. (2018). Gastropexia laparoscópica profiláctica (intracorporea subepidérmica) en caninos domésticos. 1-27. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7978/1/141303.pdf>