

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas  
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



## TÍTULO:

“EVALUACIÓN DEL USO DE LA ENDOSCOPIA ALTA Y BIOPSIA  
COMO TÉCNICA DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO DEL SISTEMA  
GASTROINTESTINAL CANINO, AREQUIPA 2015.”

“EVALUATION OF THE USE OF HIGH ENDOSCOPY AND BIOPSY  
AS TECHNIQUE DIAGNOSIS CLINICAL OF CANINE  
GASTROINTESTINAL SYSTEM, AREQUIPA 2015.”

Tesis presentada por la Bachiller  
Jessica Marita Paz Suárez  
Para optar el Título Profesional de  
Médico Veterinario y Zootecnista

Arequipa – Perú  
2015

## DEDICATORIA

---

*Dedico este trabajo, especialmente a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, y también por permitirme realizar el sueño más importante de mi vida.*

*Con todo cariño y amor a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.*

*A mis hermanos por su cariño apoyo y comprensión, por animarme cada día, por sacarme una sonrisa cuando sentía que todo estaba mal, por estar siempre y de manera incondicional conmigo.*

*También dedico este proyecto a mi novio, compañero inseparable de cada jornada. El representó gran esfuerzo y apoyo en momentos de decline y cansancio.*

*A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.*

# AGRADECIMIENTOS

---

*La presente tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañándome en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.*

*A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza.*

*A mi asesor M.V.Z. Alexander Ureta Escobedo, por la orientación y ayuda que me brindo en la realización de mi tesis.*

*A mis jurados Mg. Guillermo Vásquez Rodríguez, Mg Jorge Zegarra Paredes y Mg. Eloisa Zúñiga Valencia, por su orientación y consejos en la realización de esta tesis*

*A las M.V.Z. Cecilia Paretto Flores, M.V.Z. Ana Orihuela Rodríguez y M.V.Z. Andrea Chirinos Rivera por permitirme la realización de mi Tesis en su Clínica Veterinaria y por su respaldo en todo momento.*

*A los médicos gastroenterólogos Dr. Luis Arce Cordero y Dr. Wilmer Sierra Cahuata, por su orientación y consejos en la realización de esta tesis*

*A la Dra. Gilda Zea Sánchez por haberme apoyado mediante el uso de su Laboratorio de anatomía patológica, brindándome su tiempo y apoyo para la realización de mi tesis.*

*Gracias a todos.*

## ÍNDICE

<b><u>RESUMEN</u></b>	<b>0</b>
<b><u>SUMMARY</u></b>	<b>3</b>
<b><u>I. INTRODUCCION</u></b>	<b>1</b>
<b>1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
<b>1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO</b>	<b>6</b>
1.3.1. ASPECTO GENERAL	6
1.3.2. ASPECTO TECNOLÓGICO	6
1.3.3. ASPECTO SOCIAL	6
1.3.4. ASPECTO ECONÓMICO	6
1.3.5. IMPORTANCIA DEL TRABAJO	7
<b>1.4. OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
1.4.1. OBJETIVOS GENERALES	7
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
<b>1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS</b>	<b>8</b>
<b><u>II. MARCO TEÓRICO</u></b>	<b>9</b>
<b>2.1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO</b>	<b>9</b>
2.1.1. MATERIAL PRINCIPAL	9
a. Clasificación taxonómica	9
b. Anatomía del sistema gastrointestinal	9
c. Histología del sistema gastrointestinal canino	18
d. ¿Qué es la endoscopía?	25
e. Preparación del paciente	37
f. Anestesia	38
2.1.2. PROCEDIMIENTOS	42

a. Técnica de Esofagoscopia	42
b. Técnica de Gastroscopia	43
c. Técnica de Enteroscopia	44
d. Biopsia y manejo de muestra	47
<b>2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>49</b>
2.2.1. REVISIÓN DE TESIS UNIVERSITARIAS	49
2.2.2. OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	51
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>58</b>
<b>3.1. MATERIALES:</b>	<b>58</b>
3.1.1. LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO	58
3.1.2. MATERIALES BIOLÓGICOS	59
3.1.3. MATERIALES DE LABORATORIO	59
3.1.4. EQUIPOS	59
3.1.5. OTROS MATERIALES	59
<b>3.2. MÉTODOS</b>	<b>60</b>
3.2.1. MUESTREO	60
3.2.2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN	61
3.2.3. VARIABLES DE RESPUESTA COMO INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE ENDOSCOPIA Y BIOPSIA	64
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>65</b>
<b>4.1. RESULTADOS</b>	<b>65</b>
<b>4.2. CUADRO RESUMEN</b>	<b>67</b>
<b>4.3. CASO CONTROL</b>	<b>69</b>
<b>4.4. CASO N° 1</b>	<b>72</b>
<b>4.5. CASO N° 2</b>	<b>75</b>
<b>4.6. CASO N° 3</b>	<b>78</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>81</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>82</b>

**VII. BIBLIOGRAFIA** **83**

---

**VIII. ANEXOS** **87**

---

ANEXO 1 FICHA CLÍNICA	87
ANEXO 2 INFORME ENDOSCOPIA ALTA	88
ANEXO 3 INFORME DE BIOPSIA	89
ANEXO 4 ENDOSCOPIO	90
ANEXO 5 FOTOGRAFÍAS	91
ANEXO 6 EXAMENES COMPLEMENTARIOS	94
ANEXO 7 MAPA	96

**ÍNDICE DE TABLAS**

**TABLA 1 CLASIFICACIÓN ASA** **41**

---

**TABLA 2: ANÁLISIS** **67**

---

## RESUMEN

La endoscopia, es un procedimiento diagnóstico poco difundido en medicina veterinaria, que permite la observación en tiempo real de detalles anatomomorfológicos de la mucosa de cada órgano a través de su lumen y el estudio de las características diferenciales de cada región anatómica. Bien tolerado por los pacientes y con un porcentaje muy mínimo de complicaciones.

La endoscopia superior comprende: esofagoscopia, gastroscopia y duodenoscopia.

Según lo expuesto, este trabajo de tesis, se realizó con el objetivo evaluar uso de la endoscopia digestiva alta y toma de biopsia como apoyo al diagnóstico clínico de las enfermedades del sistema gastrointestinal canino demostrando su eficiencia y utilidad en la práctica clínica.

Para este estudio, se observaron 03 perros que presentaban problemas gastrointestinales, en la ciudad de Arequipa, departamento de Arequipa.

Previo al estudio endoscópico se realizaron los exámenes clínicos correspondientes así como los complementarios, tales como hemograma, bioquímico, radiografía y ecografía, que a criterio del médico veterinario tratante se vió por conveniente realizar para llegar a un diagnóstico.

Para el acceso a la endoscopia, se evaluó a los canes según la calificación ASA, ya que el procedimiento requiere que el paciente este bajo anestesia para realizar el estudio.

El diagnóstico de los pacientes sometidos a la endoscopia fue lo siguiente:

En el caso 1 por medio de la endoscopia se diagnosticó una gastritis eritematosa moderada. Se realizó toma de biopsia del antro pilórico y por medio del examen histopatológico se diagnosticó una gastritis crónica, profunda sin actividad, con erosión focal, por lo tanto el diagnóstico definitivo fue gastritis crónica alcalina por reflujo.

En el caso 2 por medio de la endoscopia se diagnosticó una gastritis erosiva moderada, no se halló la presencia del cuerpo extraño en el tracto gastrointestinal. Se realizó toma de biopsia del antro pilórico y por medio del examen histopatológico se diagnosticó una

gastritis crónica atrófica, por lo tanto el diagnóstico definitivo fue gastritis crónica atrófica asociada a edad.

Por último en el caso 3 por medio de la endoscopia se diagnosticó una esofagitis >5mm, erosiva sangrante en napa. Posiblemente causado por los vómitos crónicos. Gastritis eritematosa moderada y úlceras en faringe. Se realizó toma de biopsia del antro pilórico y por medio del examen histopatológico se diagnosticó úlcera crónica gástrica, inflamación crónica profunda con actividad, por lo tanto el diagnóstico definitivo fue esofagitis hemorrágica y gastritis crónica profunda con hemorragia focal.



## SUMMARY

Endoscopy is a diagnostic procedure widely practiced veterinary medicine, which enables real-time observation of anatomomorfológicos details of the mucosa of each body through its lumen and the study of the different characteristics of each anatomical region. Well tolerated by patients with a very low complication rate.

Upper endoscopy comprises: esophagoscopy, gastroscopy and duodenoscopy.

As explained, this thesis work is conducted to evaluate the use of upper endoscopy and biopsy to support the clinical diagnosis of diseases of the canine gastrointestinal system demonstrating its effectiveness and usefulness in clinical practice.

For this study, 03 dogs had gastrointestinal problems, in the city of Arequipa, Arequipa department were observed.

Prior to the corresponding clinical endoscopic study and supplementary examinations such as blood count, biochemical, X-ray and ultrasound, which at the discretion of the attending veterinarian was seen for convenient take to reach a diagnosis is made.

For access to endoscopy, the dogs were evaluated according to the ASA classification because the procedure requires that the patient is under anesthesia for the study.

The diagnosis of patients undergoing endoscopy was this:

In case 1 through endoscopy moderate erythematous gastritis was diagnosed. Making antrum biopsy was performed and histopathology through chronic gastritis, deep without activity was diagnosed with focal erosion therefore definitive diagnosis was chronic gastritis alkaline reflux.

In case 2 through endoscopy moderate erosive gastritis was diagnosed, the presence of foreign body in the gastrointestinal tract was found. Biopsy was performed from the antrum and histopathological examination through a chronic atrophic gastritis was diagnosed therefore definitive diagnosis was chronic atrophic gastritis associated with age.

Finally in case 3 through endoscopy esophagitis > 5mm Napa erosive bleeding was diagnosed. Possibly caused by chronic vomiting. Moderate erythematous gastritis and

ulcers in throat. Biopsy was performed from the antrum and histopathological examination through chronic gastric ulcer, chronic inflammation deep activity, therefore the final diagnosis was chronic deep hemorrhagic esophagitis and gastritis was diagnosed with focal hemorrhage



## I. INTRODUCCION

### 1.1. Enunciado del problema

Evaluación del uso de la endoscopia alta y biopsia como técnica de diagnóstico clínico del sistema gastrointestinal canino, Arequipa 2015.

### 1.2. Descripción del problema

Los veterinarios citan los desórdenes gastrointestinales como uno de las patologías más comunes entre los perros, estos constituyen una preocupación importante para los facultativos de la medicina veterinaria de pequeños animales. Específicamente, los trastornos digestivos crónicos pueden ser difíciles de tratar debido a las limitaciones de los procedimientos diagnósticos y a la multiplicidad de causas posibles.

La endoscopia es un método complementario poco difundido en medicina veterinaria. Se la puede usar como método de diagnóstico que permite la visualización interna de órganos y tejidos, entre ellos: esófago, tráquea, estómago, intestinos y recto. Además podemos obtener muestras para citología, histopatología y bacteriología. Así como, extraer cuerpos extraños e introducir medicación directamente en los órganos.

Por lo tanto, el presente estudio va a profundizar el conocimiento del uso de la endoscopia y biopsia como método de diagnóstico para las enfermedades gastrointestinales de caninos, las mismas que son muy frecuentes en la casuística clínica, además de representar un avance en la práctica clínica del médico veterinario, convirtiéndose en un método actual, específico y altamente eficaz en función al diagnóstico, lo cual permite tomar una opción de tratamiento y un pronóstico acertado para caninos de la ciudad de Arequipa.

### **1.3. Justificación del trabajo**

#### **1.3.1. Aspecto general**

El presente trabajo tuvo como finalidad evaluar uso de la endoscopia alta para el diagnóstico con precisión de enfermedades del tracto digestivo como la existencia lesiones y la posibilidad de la toma de biopsias, demostrando su eficiencia y utilidad para su uso en la práctica clínica.

#### **1.3.2. Aspecto tecnológico**

El aspecto tecnológico radica en lograr la mejora de las técnicas de diagnóstico por imagen de enfermedades gastrointestinales, para ir acorde con el avance de la ciencia médica que día a día va innovándose.

#### **1.3.3. Aspecto social**

Se pretende introducir nuevas las técnicas apoyo al diagnóstico, haciendo así un correcto diagnóstico y terapéutica de las enfermedades gastrointestinales, por tanto que favorezca la calidad del tratamiento, la salud de la mascota y calidad de la consulta veterinaria.

#### **1.3.4. Aspecto económico**

La presente investigación tiene como aspecto económico el uso de esta técnica de diagnóstico, frente al menor uso de otras técnicas, como la radiología de contraste, en los procesos digestivos, aparte de su utilidad en la toma de biopsias o la extracción de cuerpos extraños. La endoscopia disminuye el riesgo de complicaciones postoperatorias, reduce la hospitalización del animal y le causa menos dolor que la cirugía tradicional. Lo cual permitirá al dueño minimizar el gasto en otros exámenes, cirugías y tratamientos ya que su aportación es definitiva en ciertas enfermedades

### 1.3.5. Importancia del trabajo

Esta investigación se realizó con la intención de innovar y mejorar los métodos de diagnóstico gastrointestinal como un método eficaz, poco invasivo, que permite la visualización interna de órganos y tejidos con la cual el estudiante y el Médico Veterinario Zootecnista que se dedican a la clínica de pequeños animales, tengan una herramienta en la que puedan apoyarse para llevar a cabo un diagnóstico más certero ya que no solo se basará en la visualización directa de la mucosa digestivas sino que además permitirá la toma de biopsias para su evaluación

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. Objetivos generales

Evaluar el sistema gastrointestinal canino mediante el uso de la endoscopia alta y biopsia como técnica de diagnóstico clínico.

### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la endoscopia como un medio útil para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades gastrointestinales.
- Evaluar la efectividad de la endoscopia en la visualización en detalle de alteraciones gastrointestinales en el esófago, estómago y duodeno.
- Evaluar la efectividad de la endoscopia para usos como extirpar tumores, detener sangrado y extracción de cuerpos extraños.
- Evaluar la efectividad para la toma de muestras de tejidos anormales para un posterior examen por un anatómo patólogo.
- Evaluar la utilidad de los resultados de las muestras de biopsia para llegar un diagnóstico definitivo.

### 1.5. Planteamiento de la hipótesis

Dado que la técnica de endoscopia alta y toma de biopsia en seres humanos es de gran utilidad en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades gastrointestinales. Es probable que su uso en medicina veterinaria aplicada a pequeños animales (caninos) proporcione los mismos beneficios como medio de diagnóstico poco invasivo pudiendo así obtener un diagnóstico definitivo de alteraciones gastrointestinales, lo cual permitirá aplicar el tratamiento idóneo.



## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Análisis bibliográfico

#### 2.1.1. Material principal

##### a. Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Suborden: Fissipedia

Familia: Canidae

Género: Canis

Especie: Domestica (Sisson, 2005)

##### b. Anatomía del sistema gastrointestinal

El aparato digestivo tiene la función de preparar los alimentos para que estos puedan ser utilizados para la producción de energía, para el crecimiento y la renovación tisular y celular. Para ello los alimentos presentes en los distintos segmentos digestivos son fragmentados químicamente y mecánicamente en sus moléculas constitutivas para ser absorbidos.

También forman parte de él células y asociaciones de células con función endocrina, cuyas hormonas tienen funciones de regulación de los procesos digestivos. Así el aparato digestivo puede llevar a cabo satisfactoriamente sus funciones.

Para la digestión es indispensable la inervación de los diferentes órganos así como los vasos sanguíneos y linfáticos (estos vasos se encuentran en estrecha unión con las formaciones linfáticas presentes en el interior de todo el tracto digestivo), responsables del transporte de los componentes nutritivos separados

de los alimentos. Los residuos que no utilizables para el organismo son eliminados por los órganos del aparato digestivo.

Este aparato, que comienza en la abertura de la boca y termina en el ano, se desarrolla en el embrión a partir de un simple tubo y, por esa razón, se lo conoce como tubo digestivo. En este también se incluyen las glándulas anexas, entre ellas están: glándulas salivares, hígado y páncreas, estos vierten sus secreciones dentro del tubo digestivo.

El tubo digestivo se subdivide en cuatro partes: cavidad de boca y faringe, esófago y estómago, intestino (delgado y grueso) y finalmente conducto anal. (Konig, 2005).

- Faringe

La faringe es larga; alcanza la vértebra CII en el perro. Pertenece a los tractos digestivo y respiratorio. En su parte rostral se une a la boca y la cavidad nasal, y caudalmente continúa por el esófago.

En los carnívoros no existe úvula. El paladar blando, particularmente largo en los carnívoros, es grueso, excepto en sus bordes. En estado de reposo está en contacto con la epiglotis. Entre sus arcos palatogiosal y palatofaríngeo, y a cada lado, hay un seno tonsilar bastante marcado en donde se sitúa la amígdala palatina fusiforme y alargada mide unos 2,5 cm de largo; ésta tiene una coloración rojiza, y está completamente metida entre los dos pliegues de la mucosa. El arco palatofaríngeo es doble: el pliegue superior pasa a la pared dorsal de la faringe, donde se subdivide; el pliegue inferior va al lado de la epiglotis.

El fórnix faríngeo es estrecho. Los orificios de los conductos auditivos son pequeños y parecen hendidos; el extremo del tubo produce una proyección redonda de la mucosa (torus tubarius). La amígdala faríngea se asienta entre las dos aberturas. La abertura esofágica es relativamente pequeña y está bien definida por un pliegue transversal de la mucosa. Los músculos no presentan diferencias marcadas, pero el músculo hiiofaríngeo está dividido en porciones ceratofaríngea y condrofaríngea. La eminencia faríngea se

proyecta a través de la abertura intrafaríngea en la parte laríngea de la faringe. Esto proporciona una entrada para el aire. (Sisson, 2005)

- Esófago

El vestíbulo esofágico es largo. Tiene su parte torácica en el mediastino y a través del hiato esofágico del diafragma pasa a la cavidad abdominal. Su corta pleura abdominal se desemboca directamente en el estómago. Ambas partes del esófago poseen un recubrimiento seroso y así de esta forma se diferencian de la parte cervical ya que se reviste de adventicia. (Budras et al, 1989)

El esófago es relativamente ancho y dilatado, excepto en su origen, faringoesofágico (limen), allí está ligeramente constreñido. Este estrechamiento inicial de su luz es por la prominencia de la parte ventral de la mucosa, bajo la cual existe una capa gruesa de glándulas mucosas en el perro. La parte cervical se encuentra en la primera mitad y es dorsal a la tráquea. La parte torácica continúa en esta posición y ventral al longus colli, izquierdo a la base del corazón; en este punto se inclina medialmente, junto al arco aórtico, que permanece a su izquierda y pasa sobre la bifurcación de la tráquea. Caudalmente continúa entre los pulmones y se inclina ligeramente hacia la izquierda, pasa a través del hiato esofágico, para unirse al estómago en el cardias, inmediatamente a la izquierda de los planos medio y ventral a las vértebras T XI o TXII. El tejido muscular es estriado y está formado por dos capas de fibras espirales estas se cruzan entre sí; aunque cerca del cardias las fibras son longitudinales y circulares. Se encuentran glándulas esofágicas túbulo alveolares en la submucosa, en el perro que están revestidas por pliegues longitudinales que las distienden. (Sisson, 2005)

El esófago, que continúa la vía digestiva desde la faringe hacia el estómago, se inicia dorsalmente al cartílago cricoides de la laringe, al final de la parte esofágica de la faringe. Al principio transcurre dorsalmente a la tráquea, luego se desplaza hacia su lado izquierdo y finalmente, vuelve a ubicarse sobre la tráquea poco después de su ingreso en la cavidad torácica. En el tórax el esófago discurre en el plano mediano dentro del tejido conectivo del

espacio mediastínico (Mediastinum) y atraviesa la bifurcación de la tráquea (Bifurcatio tracheae) y la base del corazón.

Ventralmente a la aorta torácica el esófago llega al hiato esofágico del diafragma (Hiatus oesophageus). Seguido por los troncos dorsal y ventral del vago entra en la cavidad abdominal y pasando sobre el borde del hígado desemboca en el estómago (Cardias).

De acuerdo con su posición, el esófago se divide en una parte cervical, una parte torácica y una corta parte abdominal. En la parte cervical se puede palpar en caso de obstrucción. En la región caudal del mediastino puede aparecer un sitio de estrechamiento, por engrosamiento del voluminoso nódulo linfático mediastínico caudal. La entrada al abdomen a través del diafragma por el hiato esofágico igualmente es un sitio estrecho que puede impedir el paso de trozos grandes de alimento. Por otra parte el esófago puede dilatarse, sobre todo en los carnívoros, antes de atravesar el diafragma.

En el mediastino de la cavidad torácica, que abarca el celoma, el esófago está recubierto por una túnica serosa, la pleura (Pleura), y en la cavidad abdominal por el peritoneo (Peritoneum).

El epitelio de la mucosa está conformado por un epitelio plano multi estratificado que en el perro la tela submucosa contiene glándulas mucosas en toda su propagación.

La mucosa presenta pliegues longitudinales, que junto con el tejido conectivo, le confieren a la normalmente engrosada submucosa del esófago, su capacidad de extensión.

La túnica muscular (Túnica muscularis) consta de una capa muscular externa longitudinal y una interna circular, que tiene la apariencia de un trayecto de tomillo espiralado. Se confunden una con la otra. En el perro toda la musculatura del esófago está formada por fibras musculares estriadas.

En base de la musculatura lisa del esófago se conforma el músculo esfínter del cardias (M. sphincter cardiae) en la entrada del estómago. En el esófago

el alimento se traslada en dirección al estómago mediante ondas peristálticas de la musculatura.

La túnica adventicia (Túnica adventicia) está conformada por tejido conectivo laxo y este une el esófago en su parte cervical con los órganos y músculos vecinos. Esta capa de tejido conectivo permite el desplazamiento necesario de estos órganos entre sí. En las cavidades torácica y abdominal, la túnica adventicia es sucedida por una túnica serosa. En la cavidad torácica se recubre en parte por la pleura mediastínica (Pleura mediastinalis) y en el abdomen se recubre por el peritoneo (Peritoneum). (Konig, 2005)

- Estómago

El estómago (ventriculus gaster) es relativamente grande. Su capacidad, en un perro de tamaño medio, es de unos 2,4 litros, Colhn estima el promedio de la capacidad de un perro es de alrededor de 3 litros, con variaciones entre 0.6 y 0.8 litros Neumaver da hasta una capacidad de 100 a 250 ml/kg de peso Hall y Wigdor la estiman alrededor de 1 litro para un perro de peso medio (aproximadamente 10 kg).

Cuando el estómago se halla saturado es irregularmente piriforme. La parte izquierda (parte cardiaca, fondo y cuerpo) es grande y redondeada, mientras que la derecha o parte pilórica es pequeña y cilíndrica. Cuando el estómago se encuentra desocupado, o casi desocupado, el saco izquierdo está fuertemente contraído; la parte pilórica queda mucho menos afectada en variaciones por la cantidad de ingesta.

La superficie parietal de todo el estómago es muy extensa, fuertemente convexa y mira parcialmente en sentido craneal, pero muy ventralmente y a la izquierda. Está vinculado con el hígado, en la parte izquierda del diafragma y pared abdominal ventral e izquierda, caudalmente al plano transversal a través de las vértebras LII o LIII. La superficie visceral es mucho menos extensa y considerablemente aplanada; mira principalmente en sentido dorsal y a la derecha y está vinculada con el intestino, páncreas y riñón izquierdo.

La parte más superior de la curvatura menor es casi recta y vertical, sin embargo la inferior forma un ángulo estrecho y agudo (*incisura angularis*), debido al hecho de que la parte pilórica se dirige muy agudamente dorsal y cranealmente. La curvatura mayor es casi cuatro veces de mayor tamaño que la menor. Cuando el estómago está repleto se extiende considerablemente caudal al arco costal izquierdo; ventralmente, asienta sobre la pared abdominal cerca del trayecto medio en medio del cartílago xifoides y el pubis.

La extremidad izquierda o fundus es grande y redonda; es la porción más dorsal del órgano y se asienta sobre los extremos vertebrales de las costillas XI y XII. La extremidad pilórica es pequeña y se dirige craneal y dorsalmente; normalmente se asienta opuesta a la parte ventral de la IX costilla o noveno espacio intercostal, a una distancia variable y hacia la derecha del plano medio. El cardias está situado a unos 5 a 7 cm desde la extremidad izquierda y tiene forma oval; asienta inmediatamente a la izquierda del plano medio, ventral a las vértebras TXI y TXII.

Cuando el estómago se encuentra vacío, o casi vacío, permanece separado de la pared abdominal ventral por el hígado y el intestino, y la curvatura mayor se extiende caudalmente al lado izquierdo de las costillas XI o XII. En este caso, hay una constricción notable entre la parte pilórica y el cuerpo. (Sisson, 2005)

El estómago posee glándulas a todo lo largo de su mucosa y en comparación con el de otros mamíferos domésticos es un estómago simple. La pared estomacal, al igual que la pared intestinal, consta de una mucosa (túnica mucosa con lámina epitelial, propia y muscular de la mucosa), tela submucosa como capa intermedia, túnica muscular y túnica serosa como recubrimiento. La situación y forma del estómago varía de acuerdo con el grado de repleción del mismo. El estómago casi vacío se encuentra con su eje longitudinal prácticamente transversal al eje longitudinal del cuerpo. El fondo del estómago contacta con el diafragma y separado de la pared abdominal ventral por el hígado. El estómago se encuentra casi en su totalidad en la parte intratorácica de la cavidad abdominal. Cuando está repleto o muy lleno sobrepasa con mucho la mitad del abdomen y llega a la

altura de la tercera vértebra lumbar. En este caso el estómago se junta con la pared abdominal ventral y lateralmente. La pleura cardiaca con su Ostium cardiacum hace traslado en el lado izquierdo a la curvatura mayor en la incisura cardiaca en el fondo ventricular, y en el lado derecho a la curvatura menor en el cuerpo ventricular sin límite claro de separación. El Surco ventricular se encuentra en la superficie interna del cuerpo del estómago, en el área de la curvatura menor, donde la incisura angular marca el límite con la región pilórica. La pleura pilórica consta de un atrio pilórico de fina pared y amplia luz, que se continúa después de un pliegue transversal interno en el canal pilórico de pared gruesa y en forma de cono.

El Píloro tiene una musculatura circular en forma de esfínter y limita con el duodeno por medio del orificio pilórico. La mucosa gástrica forma pleura gástrica y en la parte del cardias tiene una zona anular de glándulas cardíacas, en el fondo y cuerpo la zona de las propias glándulas gástricas, y en la parte pilórica la zona de las glándulas pilóricas, que en el área de la curvatura menor también llegan hasta el cuerpo del estómago. Además la túnica muscular posee una capa longitudinal externa, que se continúa hacia el esófago y duodeno, y la capa circular interna que se ensancha en los músculos esfínteres del cardias y píloro, fibras oblicuas especialmente en el fondo ventricular, pero que también se encuentran bien marcadas en el cuerpo del ventrículo. La Túnica serosa forma en la curvatura mayor el omento mayor y en la curvatura menor el omento menor. (Budras et al, 1989)

- Intestino

En el intestino delgado es donde se hace la digestión y resorción de los nutrientes, por ello la superficie intestinal interna está aumentada en extensión ya que allí se encuentran pliegues, vellosidades y criptas. El intestino delgado está dividido en duodeno, yeyuno e ilion y se extiende desde el píloro hasta la desembocadura del ilion en el intestino grueso. Mide aproximadamente de tres veces y media más que la longitud corporal del animal en cuestión. (Budras et al, 1989)

Digestión quiere decir la fragmentación enzimática de las sustancias nutritivas en sus componentes reabsorbibles. La fuente más importante de

enzimas es la secreción del páncreas. Para la digestión de las grasas, éstas tienen que ser emulsionadas por medio de los ácidos biliares del líquido biliar.

En el epitelio de la mucosa del intestino existen las células con función reabsortiva y células formadoras de moco, así como, células endocrinas que regulan la secreción pancreática y también la motilidad intestinal y de la vesícula biliar. Esta mucosa contiene por sectores numerosos folículos linfáticos o nodulillos linfáticos solitarios. Los grandes acúmulos de tejido linfático se denominan placas de Peyer o nodulillos linfáticos agregados. Las placas de Peyer son más frecuentes y se encuentran extensamente distribuidos en la superficie y aumentan cuanto más cerca se encuentran de la transición al intestino grueso. (Konig 2005)

El intestino delgado en el perro tiene una longitud aproximada de 4 m. Este ocupa la mayor parte de la cavidad abdominal, caudal al hígado y al estómago. Se encuentra claramente dividido en una parte fija y otra mesentérica. La parte fija se llama duodeno, mientras que la parte mesentérica se divide arbitrariamente en otras dos zonas denominadas yeyuno e íleon. (Sisson, 2005).

- Duodeno

El duodeno es la porción más corta del intestino y comienza en el píloro, pasa caudal y ligeramente dorsal, al principio sobre la superficie visceral del hígado y luego en contacto con el flanco derecho. Cerca de la pelvis gira medialmente y pasa cranealmente a lo largo del lado medio de la parte izquierda del colon y el riñón izquierdo, se arquea ventralmente y se une al yeyuno, a la izquierda de la raíz mesentérica. El mesoduodeno se extiende desde el lado derecho de la mesentérica común y es, relativamente, un pliegue ancho. La parte izquierda del duodeno está conectado con el meso colon mediante un pliegue peritoneal; este pliegue tiene un borde caudal libre que se observa claramente cuando la plexura caudal del duodeno es retirada de la región sublumbar. La primera parte del mesoduodeno contiene la rama derecha del páncreas. Su raíz está fusionada con el mesocolon para conformar el mesenterio común. El conducto biliar y el

pequeño conducto pancreático se abren en el duodeno a unos 5 a 8 cm aproximadamente del píloro; el conducto pancreático grande se abre a 2,5 ó 5 cm más caudalmente. La mucosa es muy gruesa y tiene microvellosidades delgadas. Las glándulas duodenales se encuentran solamente junto al píloro. Los nódulos linfáticos o las placas de Peyer son numerosos (unos 20 en los animales jóvenes) y estos comienzan en el duodeno. Normalmente, tienen un contorno elíptico, pero la última es semejante a una banda y alcanza el extremo del íleon y mide 10 a 40 cm de longitud en los perros jóvenes. (Sisson, 2005)

El duodeno se une a la pared dorsal del abdomen por medio del mesoduodeno, la parte anterior del mesenterio dorsal, en el perro, un mesoduodeno relativamente largo que está en comunicación con el también extenso omento mayor, posibilita un amplio desplazamiento del estómago. Con un estómago lleno y movimientos toscos del animal, puede llegar a desarrollarse un cuadro extremadamente peligroso conocido como torsión del estómago, este se presenta sobre todo, en razas de perros de mediano a gran tamaño.

La parte craneal del duodeno se dirige desde el píloro del estómago hacia la pared abdominal derecha, ahí se curva en dirección caudal con el nombre de flexura craneal del duodeno y discurre como parte descendente del duodeno hasta la entrada de la pelvis. Allí se curva una vez más en dirección medial. Este sitio de curvatura se llama flexura caudal del duodeno y abarca caudalmente la raíz craneal del mesenterio. Por la parte ascendente del duodeno discurre un pequeño tramo en dirección craneal y finalmente, después de la flexura duodeno yeyunal que se dirige ventralmente, se continúa con el yeyuno. En el peritoneo de la parte descendente del duodeno, o mesoduodeno descendente, siempre se halla el lóbulo derecho del páncreas. La terminación del duodeno está marcada por el borde craneal del pliegue duodeno-cólico como límite para el duodeno. En el hombre el duodeno se encuentra limitado y definido por la extensión de las glándulas duodenales. Pero en los mamíferos domésticos, estas glándulas llegan a otras regiones del intestino delgado, en forma

diferente según la especie, en anatomía veterinaria se eligió el pliegue duodeno-cólico como límite para el duodeno.

En la porción inicial del duodeno desembocan los conductos colectores del páncreas y el conducto colédoco. (Konig, 2005).

### c. Histología del sistema gastrointestinal canino

Capas del tubo digestivo

#### 1. Mucosa. Formada por:

Membrana epitelial superficial húmeda, lubricada por moco descansa sobre lámina basal. Capa de tejido conectivo laxo, de la lámina propia; esta capa conduce los capilares sanguíneos y linfáticos.

Una capa delgada externa de músculo liso, la Muscularis Mucosae; dispuesta en dos estratos, uno circular interno y el otro longitudinal externo.

La contractilidad produce plegamiento de la membrana mucosa y en el intestino delgado su contracción modifica la extensión de las vellosidades y por lo mismo ayuda en la digestión y absorción. La mucosa irregular produce la secreción de anticuerpos en especial IgA en respuesta a antígenos y microorganismos que se encuentren en la luz del intestino

#### 2. Submucosa.

Tejido conectivo areolar grueso, con fibras elásticas muy resaltantes, con menos células que las de la lámina propia, acumulado de tejido linfático, permitiendo la movilidad de la mucosa que contiene plexos, vasos sanguíneos y nervios. En el duodeno hay glándulas submucosas y a veces tejido linfático.

#### 3. Muscular.

Consta de 2 capas lisas, hay músculo extraído en porción superior del esófago y en el esfínter anal, la caja circular interno estrecha la luz intestinal, la segunda acorta el intestino y amplía la luz. La muscular empuja el material alimenticio hacia adelante por la luz del tubo digestivo, este fenómeno se conoce como peristaltis, este ayuda a mezclar los alimentos con las enzimas digestivas por medio de movimientos o batidos.

#### 4. Adventicia o serosa.

Es la más externa, conformada por tejido conectivo areolar denso y elástico, que a menudo se mezcla con el tejido conectivo de las estructuras vecinas recibe el nombre de adventicia; pero en muchas otras regiones está cubierta por el peritoneo es una sola capa de células mesotelias planas entonces se recibe el nombre de serosa. (Pérez, 2002).

- **Esófago**

Epitelio plano estratificado sin queratina; las células de la capa superficial contienen gránulos de queratohialina aunque no muestren una verdadera cornificación.

El esófago posee en toda su longitud pequeñas glándulas mucosas tubulo alveolares diseminadas en la submucosa y en extremo superior e inferior las llamadas glándulas cardíacas. Estas glándulas secretorias de moco se confinan a la lámina propia y se asemejan a las glándulas cardíacas del estómago. En el extremo superior facilitan el fenómeno de la deglución, y en el inferior protegen en la mucosa del reflujo de los jugos gástricos ácidos.

En el perro las glándulas conforman una capa constante que se prolonga hasta llegar cerca al estómago. (Pérez, 2002)

La mayor parte del esófago está envuelto externamente por una adventicia. La composición de la túnica muscular es variable. Está compuesta por músculo esquelético en toda su longitud a excepción de la vecindad del estómago donde es remplazado por músculo liso.

La mucosa del esófago se encuentra tapizada por un epitelio escamoso estratificado. El músculo liso de la muscular de la mucosa y está dispuesto longitudinalmente pero su abundancia varía de anterior a posterior. Falta en la región anterior y es una lámina continua en la región posterior.

El esófago posee glándulas mucosas o mixtas en la submucosa. Se hallan a todo lo largo del esófago e incluso se extienden una corta distancia en el estómago. (Bacha, 2001)

- **Estómago**

El perro posee estómago glandular. En el estómago se produce una hormona la Gastrina. Pueden reconocerse tres zonas en el estómago glandular: cardial, fúndica y pilórica. La región cardial es relativamente pequeña. El epitelio del estómago glandular se invagina hacia la lámina propia formando estructuras tubulares conocidas como criptas gástricas (fovólas). También se aprecian otras depresiones de la mucosa denominadas como surcos gástricos.

Diferentes y varias glándulas tubulares se vacían en el fondo de las criptas gástricas. En la región cardial destacan las glándulas mucosas con células parietales ocasionales. En la región fúndica la mayoría de los túbulos glandulares están constituidos por células parietales y principales que segregan ácido clorhídrico y pepsinógeno correspondientemente. Las glándulas de la región pilórica son mayormente del tipo mucoso con algunas células parietales esparcidas.

En los carnívoros la región glandular fúndica está distribuido en una zona clara angosta y delgada en oral y una zona oscura gruesa y amplia en aboral. Estas zonas son sencillamente distinguibles en el examen directo de la mucosa pero también pueden diferenciarse histológicamente. (Bacha, 2001)

El estómago del perro está constituido por una membrana glandular, una túnica muscular compuesta de fibras lisas y una serosa. La mucosa glandular del estómago se comprende de epitelio superficial.

- a. Lamina Propia rica en glándulas.
- b. Capa muscular de la mucosa.

Submucosa Laxa. Las vellosidades Gástricas; estas son elevaciones extensas de glándulas de la mucosa glandular pilórica. Las glándulas Gástricas hay tres tipos en la mucosa del estómago se dividen en cardiales, fúndicas y pilóricas. Y se hallan en:

- Glándulas Cardiales cerca del orificio esofágico inferior.
- Glándulas pilóricas en el antro pilórico.
- Glándulas Fúndicas o Gástricas en el resto de la mucosa. son las más abundantes del estómago. En estas glándulas hay varios tipos de células:
  - Célula de la mucosa del cuello: producen gránulos de mucinogeno.
  - Células Parietales: Secretan HC1.
  - Células Principales: Secretan Proteínas.
  - Células APUD (*Captación y Descarboxilación de los Precursores de grupos Amino*)
  - Células Indiferenciadas. (Pérez, 2002)

#### CARDIAS

El cardias es chico en todas las especies. Se aprecia el cambio de epitelio, en la lámina propia con glándulas cardiacas tubulares ramificadas con el fondo, algo dilatado, Las células de la glándula y sus conductos son cúbicos o cilíndricos y producen mucus.

Las glándulas cardiales poseen células mucosas y escasas células G (gastrina). Las funciones del cardias, además de la deglución, es como esfínter, se abre y después se cierra por ondas peristálticas, la acidez es un factor responsable de la oclusión.

#### FUNDUS

Presente en el fondo y cuerpo se caracteriza por que lámina propia posee glándulas fúndicas de forma tubular simple con el fondo ligeramente ensanchado, enrollado formado por células morfológicamente distintas.

#### PILORICA

Con glándulas pilóricas tubulares simples son más ramificadas y tienen luz más amplia que las fúndicas y están separadas entre sí. Sus células son todas del mismo tipo cúbicas o cilíndricas claras a nivel del píloro, la subcapa muscular circular se engruesa formando el esfínter pilórico.

Las glándulas pilóricas predominan las células mucosas, existen pocas células parietales, células G (Gastrina) y células D (somastatina).

El epitelio es semejante en todo el estómago inclusive al tapizar las criptas y foveas gástricas de células de forma iguales y tiene un núcleo ovalado ubicado en la mitad del polo basal y en el polo apical, posee mucus que cubre la superficie gástrica con una fina película protectora.

El borde apical posee microvellosidades cortas cubiertas por glucocalix y citoplasma con RER, mitocondrias, aparato de Golgi grandes y numerosas gránulos apicales que contienen mucus, las células superficiales solo permanecen por tres días, pasado ese tiempo se descaman y son reemplazadas por las células poco diferenciadas del cuello de las glándulas, el glucocalix resguarda las microvellosidades, absorción de enzimas amilasa pancreática y proteínas. (Zegarra, 2010)

- **Intestino**

En los animales carnívoros, presentan intestinos chicos, con vellosidades largas y ciegos pequeños.

Los intestinos tienen oscilaciones para el traslado del alimento ingerido, debido a la contracción muscular y el apoyo de las terminaciones de los plexos nerviosos, estos movimientos se pueden clasificar en

- Movimientos peristálticos o diastalsis
- Movimientos antiperistálticos o anastalsis (Zegarra, 2010)

El intestino de los mamíferos se distribuye en intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon) e intestino grueso (ciego, colon, recto y canal anal). El epitelio que tapiza el intestino es cilíndrico (columnar) simple estriada. Entre las células cilíndricas se encuentran las células caliciformes cuyo número aumenta hacia caudal hasta alcanzar una concentración máxima a nivel del intestino grueso.

Las vellosidades están confinadas al intestino delgado en los mamíferos son largas y delgadas en los carnívoros. Entre las bases de las vellosidades se aprecian invaginaciones del epitelio las criptas de Lieberkühn (glándulas

intestinales). El remplazo del epitelio de la mucosa se produce por división celular sobre todo en las criptas. Una muscular de la mucosa conformada por dos capas de músculo liso divide la mucosa y sus criptas de la submucosa. Esta última está formada por tejido conectivo laxo moderadamente denso en los carnívoros. Puede estar presente una lámina subglandular. El sobrante de la pared intestinal consiste en una túnica muscular de músculo liso y una serosa.

Las glándulas de Brünner (glándulas duodenales o de la submucosa) son compuestas y tubuloacinares, se hallan en la submucosa del duodeno y a menudo se dispersan en la lámina propia. En los carnívoros están restringidas al segmento inicial o medio del duodeno. También se proyectan una corta distancia en el estómago pilórico. Las placas de Péyer son agregados de nódulos linfáticos presentes en la lámina propia y submucosa del intestino delgado, especialmente en el íleon. (Bacha, 2001)

#### MUCOSA

Posee epitelio simple cilíndrico con células prismáticas de absorción y células caliciformes y argentafines, la lámina propia con glándulas de Lieberkühn. Conectivo interglandular escaso, nódulos linfáticos y placas de Péyer, la muscular de la mucosa con dos subcapas dispuesto como circular interna y longitudinal externa (CILE). En esta capa muscular se halla, las fibras circulares internas que hacen que los intestinos se constriña y dilaten. Y en cambio las fibras longitudinales externas su función consiste en acortar rítmicamente el tracto y la acción coordinada de las dos capas musculares originan los movimientos peristálticos y de segmentación.

En el epitelio intestinal se encuentran las células de absorción que se les denomina con el nombre de enterocitos.

En el intestino delgado se observa 2 tipos celulares

1. Cilíndrica simple con caliciformes
2. Cilíndrica o prismática

SUBMUCOSA Con tejido conectivo poco denso, plexo submucoso de Meissner, glándulas de Brunner solo en duodeno.

MUSCULAR Fibra dispuesta circular interna y longitudinal externa (CILE) además plexo de Auerbach.

SEROSA Con submesotelio con vasos y nervios y mesotelio. La mucosa presenta vellosidades. Los nódulos y placas de Péyer son nódulos aislados y se incrementan a medida que se aproximan al extremo distal del íleon en donde se forman las placas.

Las microvellosidades se ocupan de la absorción y digestión. Las células argentafines producen la serotonina que tiene la función de contraer la musculatura lisa produciendo el peristaltismo

Las células de Paneth contiene gránulos esféricos acidófilos, ubicados en medio del núcleo y el polo apical, estas células son reguladores de la flora bacteriana en todo el intestino.

Glándulas de Brunner, son tubos alveolares, ramificados localizados en la submucosa, el cuerpo glandular está recubierto de células cilíndricas bajas similares a las células glandulares pilóricas.

Funciones:

El duodeno: absorben el hierro, calcio, azúcares, aminoácidos.

El yeyuno: homogenización del quimo y se originan las enzimas

El íleon: sintetizan enzimas digestivas, absorbe vitaminas B12, ácidos biliares, aminoácidos y grasas. (Zegarra, 2010)

#### d. ¿Qué es la endoscopia?

La endoscopia del tracto digestivo ha sido un examen fundamental para el diagnóstico del estado de este tramo, con alto grado de sensibilidad y especificidad en diferenciación con otros métodos de diagnóstico, tales como el examen radiológico, contrastado o no, y la ecografía. (Marcondes, 2008)

Esta técnica proporciona la observación en tiempo real de detalles anatomomorfológicos de la mucosa de cada órgano a través del lumen y el estudio de las características diferenciales de cada región anatómica. Por medio de la endoscopia se puede efectuar el examen macroscópico de una cavidad y los órganos contenidos en ella.

El estudio del aparato digestivo que comprende el examen de la vía digestiva alta es la esofagogastroduodenoscopia, entretanto el estudio que de la vía digestiva baja es la rectocolonoscopia. (Bruzzone, 2012)

Por endoscopia es factible evaluar la superficie de la mucosa del tracto digestivo (mucosa esofágica, gástrica, duodenal primera parte, mucosa del íleo distal y los segmentos ascendente, transversal y descendente del colon).

Su uso debe ser parte de un enfoque clínico y diagnóstico coherente, lo que posibilita la visualización directa de traumatismos de la mucosa y la recogida de las muestras de biopsia, cuyo estudio histológico permite establecer un diagnóstico preciso. También se puede realizar la prueba de Papanicolaou y acumulación de líquido para realizar cultivo y antibiograma.

Por medio de este método también se puede llevar a cabo procedimientos endoscópicos terapéuticos que en muchas situaciones representan alternativa eficaz e incluso predilecto a los procedimientos quirúrgicos, y las heridas quirúrgicas conocidas a ser más complicadas y recuperación más lenta. Entre estos procedimientos, se citan la retirada de cuerpos extraños, dilatación de estenosis y la colocación de la sonda de gastrostomía.

Para este examen, es indispensable contar con un endoscopio flexible que está disponible en varios diámetros y longitudes, que constituyen, por lo tanto, el uso de equipo adecuado para cada paciente.

Para fines pedagógicos y científicos documentados, se puede emplear un sistema de micro-cámara que se compone de un CCD (chip de imagen) que une al ocular del endoscopio captura imágenes y las convierte en señales electrónicas. Estos, a su vez, se decodifican en una unidad de procesamiento que envía por cable las señales de vídeo a una pantalla, lo cual permite que el procedimiento pueda ser visto por varias personas al mismo tiempo

Últimamente, un equipo más moderno que provee mejores imágenes, ha sido ampliamente utilizados en los hospitales humanos: la videoendoscopia. Sin embargo, su uso en medicina veterinaria es aun limitada en razón del coste de dicho equipo (Marcondes, 2008)

- **Indicaciones**

Endoscopia insólitamente está indicada en la etapa inicial del diagnóstico. Se utiliza por lo general posteriormente a la exclusión de las causas más comunes de trastornos digestivos o metabólicos de sangre y/o estudios bioquímicos.

Frecuentemente, está precedido por el estudio de ecografía, pues este, cuando se realiza después de la endoscopia, sufre la reducción de su eficacia como consecuencia del ingreso de aire de alimentación durante el procedimiento endoscópico. Así mismo estudios radiológicos se pueden hacer antes de la endoscopia. (Marcondes, 2008).

Su ejecución suele estar restringida por el estado físico del paciente que, en general, es un animal que se encuentre descompensado y con alto riesgo anestésico. Por eso, antes de realizar el estudio es necesario someter al paciente a una evaluación mediante examen físico, análisis bioquímico, radiografías y electrocardiograma. (Bruzzone, 2012)

#### UTILIDAD CLÍNICA

El uso de la endoscopia proporciona la evaluación directa de la mucosa del esófago, estómago, duodeno descendente (ascendente y yeyuno proximal en algunos perros), así como la toma de biopsias endoscópicas,

fundamentales en el diagnóstico y posterior terapéutica de muchos trastornos gastrointestinales

La esofagoscopia está sugerida en pacientes que presentan regurgitación de comida no digerida, disfagia y salivación excesiva. La endoscopia es excelente para el diagnóstico de estenosis, masas neoplásicas y masas extraesofágicas, así como el descubrimiento y localización de cuerpos extraños. Así, las principales aplicaciones terapéuticas de la endoscopia en esófago son la extracción de cuerpos extraños y la dilatación de estenosis esofágica

La gastroscopia está sugerida en pacientes que presentan síntomas de vómitos, hematemesis, melena y anorexia. Las anomalías reconocidas frecuentemente son gastritis crónica, cuerpos extraños gástricos, disturbios motores estomacales y en menor frecuencia: úlceras gástricas, neoplasias y la gastropatía hipertrófica. Por otro lado, el principal uso terapéutico es la eliminación de cuerpos extraños. (Sarriá, 2013)

- **Importancia de la endoscopia como método de diagnóstico clínico**

La endoscopia digestiva alta (EDA), también conocida como panendoscopia oral y como esofagogastroduodenoscopia, y, popularmente, como gastroscopio posibilita explorar el tubo digestivo desde la cavidad oral hasta la segunda o tercera porción duodenal, por lo que se puede hacer un diagnóstico macroscópico de casi todos los procedimientos que afectan al tracto digestivo superior. No sólo puede hacerse un diagnóstico macroscópico de las lesiones, sino que además se pueden obtener muestras para el estudio histológico y citológico, existiendo posibilidades terapéuticas en muchas situaciones. (Vásquez, 2009)

La endoscopia simboliza el principal avance que ha transformado todos los aspectos de diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedades del tubo gastrointestinal. La esofagogastroduodenoscopia (EGD) estándar consiste en la revisión instrumental visual completa del esófago, estómago y las primeras dos porciones del duodeno y es el procedimiento que mayormente se usa para observación del tubo digestivo mediante equipos especializados de endoscopia. (Córdova, 2009)

La enteroscopia está indicada en casos de vómitos crónicos y diarreas. Está especialmente sugerida cuando el paciente muestra, además, hematemesis, melena, hipoproteinemia y pérdida de peso y se piensa que tiene una fuente intestinal. En todos los casos en los que se inspecciona el estómago, normalmente se examina el duodeno a la vez.

La investigación de la enfermedad crónica de intestino delgado comprende análisis coprológico, hematología, perfil bioquímico sérico, pruebas de imagen y pruebas de función GI. Los resultados de estos exámenes se utilizan para proporcionar indicios que sugieran la enfermedad de intestino delgado y demostrar la necesidad de la recogida de muestras de biopsia. Las muestras de biopsia pueden tomarse mediante laparotomía exploratoria o mediante endoscopia. El uso de la endoscopia es mínimamente invasiva y segura; y, cuando hay una enfermedad difusa, proporciona un diagnóstico sin tener que recurrir a la cirugía. Además, los pacientes con enteropatías con pérdida de proteínas se eleva los riesgos quirúrgicos, teniendo a menudo una cicatrización retardada y un mal estado inmunitario. La endoscopia proporciona al clínico el medio más seguro para obtener un diagnóstico definitivo en esos casos. Sin embargo, es importante remarcar que, en algunas ocasiones, las muestras de biopsia endoscópica no son diagnósticas y que aún puede ser necesaria la laparotomía para obtener material de biopsia de grosor completo.

La endoscopia ha probado ser de valor considerable para el diagnóstico de la enfermedad del intestino delgado, ya que las muestras de biopsia pueden ser tomadas del duodeno, yeyuno y del íleon. La mayoría de gastroscopios de longitud estándar permitirán la visualización del duodeno en todos los pacientes, con excepción de los perros más grandes. Sin embargo, cuando hay disponible un enteroscopio especializado con un tubo de inserción mayor de un metro, es posible visualizar y biopsiar el yeyuno. Una investigación reciente ha demostrado que cambios morfológicos similares se observan normalmente en duodeno e íleon. Sin embargo, a menudo puede visualizarse el intestino delgado distal (íleon) durante la colonoscopia flexible o sino, cuando el endoscopio llega a la unión ileocólica durante la

colonoscopia, se pueden pasar de forma ciega las pinzas de biopsia a través del esfínter hacia el íleon. (Hall et al, 2012).

- **Contradicciones del uso de la endoscopia como método de diagnóstico clínico**

Se puede decir que no existen contraindicaciones absolutas para la EDA, excepto que se tenga la sospecha o certeza de perforación del tubo digestivo y la obstrucción alta del mismo.

En todo caso, en algunos pacientes (deformidad importante de la columna cervical, aneurisma de cayado aórtico con compresión del esófago, vólvulo gástrico, insuficiencia respiratoria grave, insuficiencia cardiaca descompensada), deberemos recargar las precauciones, con valoración cardiopulmonar. Igualmente, otros pacientes pueden necesitar anestesia especial, sobre todo, para los procedimientos terapéuticos en pacientes jóvenes. (Vásquez, 2009)

La gastroscopia es un procedimiento condicionalmente seguro y, aunque pueden surgir problemas, afortunadamente son escasos. El sobre inflado del estómago es el problema que se encuentra con mayor frecuencia. Esto tiene como consecuencia la reducción del retorno venoso hacia el corazón y ejercerá presión sobre el diafragma, causando dificultad respiratoria. El sobre inflado dificulta la intubación antral y pilórica y además reduce la calidad de las muestras de biopsia.

La hemorragia después de la recogida de las muestras de biopsia raramente es importante. Si llegara a ocurrir un sangrado significativo, la aplicación de agua fría a través del endoscopio normalmente detendrá la hemorragia.

La perforación del estómago es muy rara. Es más posible que esto ocurra si se biopsian úlceras o si se aplica una excesiva presión en el tubo de inserción. O también puede que suceda cuando se intenta intubar el duodeno. (Hall et al, 2012)

Además de las contraindicaciones que conllevan la anestesia (shock, enfermedades del corazón, dificultades respiratorias), no hay problemas

significantes para el examen endoscópico (excepto en los casos en que puede haber interrupción del tracto gastrointestinal). En este caso, el aire soplado durante el examen eleva el riesgo de peritonitis séptica (Marcondes, 2008).

- **El endoscopio**

Aunque el primer aparato de endoscopia del que se tienen noticias, ideado por Bozzini en 1795, fue un rectoscopio que se usaba de una vela como fuente de iluminación, no cabe duda de que la exploración endoscópica del tubo digestivo comenzó a meditar como algo de importancia cuando Kussmaul, en 1868, pudo explorar el esófago y el cardias con un gastroscopio rígido, el cual, unos pocos años después, Mikulicz modificó de forma que podía ser evaluada la mayor parte de la cavidad gástrica.

En 1932, Wolf y Schindler diseñan un gastroscopio semiflexible, que, gracias al empleo de varias lentes de corta distancia focal, posibilita una maniobrabilidad muy aceptable, consiguiendo la flexibilidad suficiente para que el clínico pudiese utilizarlo en un número considerable de pacientes.

En 1958 inicia la nueva era de la endoscopia digestiva, cuando, coincidiendo con el Congreso Americano de Gastroenterología de Washington, Hirschowitz presenta el primer fibroscopio. La fabricación de aparatos de endoscopia, basados en la transmisión de la luz por fibras de vidrio, modificó radicalmente el concepto que hasta en ese entonces se había tenido sobre la flexibilidad de los mismos. A partir de aquí, el desarrollo técnico ha sido veloz, desarrollándose no sólo la calidad óptica sino también la ductilidad y el equipamiento auxiliar. También en esos años y, basándose en la misma tecnología, se utilizó un curioso gastroscopio con una pequeña cámara fotográfica integrada en su extremo distal, llamada la gastrocámara.

En la década de los ochenta, la posibilidad de manipular y valorar las exploraciones a través de monitores de televisión y de su grabación en cinta de video de todas las exploraciones cambia nuevamente nuestro sistema de trabajo y marca el inicio de la época actual. Aunque las imágenes de la fibroendoscopia tradicional son más naturales, puesto que sólo existe de intermediario entre el enfermo y el explorador el propio aparato, con un

sistema óptico de fibras de vidrio que transmiten las imágenes con alta resolución y, aun admitiendo que los fibroendoscopios son más versátiles, por su preferible capacidad de transporte y de manejo en espacios reducidos, el crecimiento de la videoendoscopia fue vertiginosa y, actualmente, la fibroendoscopia sólo tiene una presencia testimonial. (Vásquez, 2009)

- o Estructura

Los endoscopios de fibra óptica se constituyen de haces de fibras ópticas individuales. Cada fibra tiene la capacidad de transmitir la luz o parte de una imagen a lo largo de su longitud, incluso cuando las fibras se doblan, de la manera que lo hace cuando el endoscopio se pasa a lo largo del tracto GI.

La luz puede desvanecerse por la fibra óptica por su superficie reflexiva, minimizando así la calidad de la transmisión de la luz/imagen. Por esta razón, cada fibra óptica está recubierta por una sustancia reflexiva, que reduce la pérdida y mejora la calidad de la luz/imagen a lo largo de la longitud de la fibra. Éstas se llaman fibras revestidas. Cada fibra tiene un calibre muy pequeño, así que más de 200.000 fibras se incorporan en los haces para ser útiles al transportar una imagen.

Los haces no coherentes de fibras ópticas se ponen al azar, de manera que no se logra transmitir una imagen reconocible a través del haz estos haces son muchos más baratos de producir y perfectamente adecuados para la transmisión de la luz hacia abajo por el endoscopio para alumbrar la mucosa.

Los haces coherentes de fibras ópticas se utilizan para transferir imágenes hacia la pieza ocular desde el extremo distal del endoscopio. En esta construcción las fibras individuales se orientan de manera que las fibras de uno de los extremos del haz están en la localización correspondiente en el otro extremo. Las imágenes se transfieren, por lo tanto, intactas a lo largo del haz de fibras y pueden ser observadas a través de la pieza ocular. Aunque pequeñas, estas imágenes son

apropiadas para propósitos diagnósticos. A menudo se puede conectar una videocámara a la pieza ocular para transferir la imagen y mostrarla en un monitor, lo cual es conveniente para la docencia o la evaluación en grupo. Sin embargo, la calidad de esas imágenes se queda corta en equiparación con las obtenidas usando vídeo-endoscopios.

- Componentes del endoscopio

Todos los endoscopios flexibles están contruidos de manera semejante. El mando es el centro de control del endoscopio, es desde el que todas las operaciones se llevan a cabo. Se conecta a la fuente de luz por un cordón umbilical. Este cordón transmite no sólo luz hacia la punta del endoscopio, sino también aire para inflar el intestino y succión para retirar las secreciones GI y el exceso de gas. El tubo de inserción es la parte del endoscopio que se introduce en el paciente. Tiene una estructura cilíndrica lisa flexible y el extremo distal (la sección que se dobla) puede moverse en cuatro direcciones diferentes mediante dos ruedas en el mando.

El tubo de inserción de un endoscopio de fibra óptica posee haces de fibras coherentes y no coherentes para la transmisión de la imagen y de la luz de iluminación, correspondientemente. Se incluye un canal de biopsia dentro del tubo de inserción, así como un pequeño tubo que transporta agua y aire hacia el extremo del endoscopio para lavar la lente de la luz y del objetivo e inflar el intestino, correspondientemente.

El mando contiene varios controles de operación importantes. Las dos ruedas rotatorias en el lado derecho del mando controlan el movimiento del extremo del endoscopio. La rueda interior controla el movimiento arriba y abajo, mientras que la rueda exterior controla el movimiento a derecha e izquierda. Generalmente, el movimiento de 90 grados es posible en todas las direcciones, con un movimiento de, por lo menos, 180 (y hasta 210) grados en una dirección concreta. Esto permite al endoscopista volver hacia atrás la punta del endoscopio para examinar puntos ciegos dentro del tracto GI. Se incluye habitualmente un sistema de bloqueo para mantener la punta en una posición determinada En los

endoscopios de fibra óptica normalmente se puede enfocar mediante el ocular para proporcionar la óptima visualización según el operador.

En la parte de arriba del mando hay dos válvulas con un código de colores. El código es el mismo para todos los fabricantes. La primera válvula (rojo) activa la succión al oprimirla. La segunda válvula (azul) tiene un agujero en su superficie través del cual el aire que proviene de la fuente de luz (liberado por el cordón umbilical) puede salir. Cuando este agujero se tapa con un dedo, el aire se queda en el endoscopio, permitiendo que el intestino se infle de forma controlada. Si se oprime completamente la válvula azul, se envía agua por el tubo de inserción para lavar la lente a medida que se ensucia.

La entrada del canal de biopsia se puede encontrar en diferentes lugares, esto dependerá del modelo de endoscopio que se utilice. Está cerrado por una válvula de goma reemplazable, a través de la cual se pueden introducir instrumentos sin dejar que el aire se salga del lumen GI. Se pueden introducir pinzas de biopsia de varios diseños a través del canal. Además pueden introducirse cepillos de citología, sondas con balón y canastas por este canal.

Para asegurar que todas las funciones endoscópicas puedan ser realizadas, el endoscopista debe aprender a sostener el mando con una mano. Esta técnica permite al endoscopista orientar la punta del tubo de inserción e inflar el lumen con aire o aspirar fluidos, mientras que usa la otra mano para controlar el tubo de inserción o los instrumentos.

La mayoría de los tubos de inserción de los endoscopios flexibles se construyen con un diseño estándar, no obstante hay algunos cambios individuales con fines especializados. La punta del extremo distal del endoscopio puede enfocar hacia delante (vista frontal) o enfocar hacia un lado (vista lateral). Esta última es de valor mínimo en la endoscopia veterinaria, ya que está diseñada específicamente para examinar e intubar el conducto pancreático o biliar humano desde el lumen intestinal. Los endoscopios de vista frontal son los más indicados para el uso

veterinario, porque permiten al operador ver directamente lo que hay delante a medida que avanza el tubo de inserción.

El tamaño del tubo de inserción puede variar según el objetivo. La mayoría de los endoscopios se hacen con una longitud de tubo de inserción de 1 metro, aunque hay disponibles modelos que van desde 500 cm (broncoscopios) a 2 metros (colonoscopios), o más largos. El diámetro externo del tubo de inserción es de importancia considerable para el endoscopista veterinario. Cuando se tiene que examinar el tracto GI tanto de perros como de gatos, el diámetro ideal del tubo de inserción es 7-9 mm. Muchos endoscopios humanos tienen un tubo de inserción de un diámetro de 11 mm o 14 mm, lo cual sólo sirve para perros muy grandes.

El tamaño del canal de biopsia es, en cierta manera, dependiente del diámetro del tubo de inserción. Cuanto mayor es el diámetro del tubo de inserción, mayor diámetro tendrá el canal de biopsia que se puede incorporar. De forma ideal el endoscopio debería tener un canal de biopsia de por lo menos 2 mm y preferiblemente 2,8 mm para permitir recoger muestras de biopsia de mejor calidad diagnóstica.

En conclusión, el endoscopio flexible ideal debería poseer las siguientes características disponibles para examinar el tracto GI de perros:

- 1 metro de longitud de tubo de inserción (máximo 1,5 m).
- Tubo de inserción de diámetro entre 7 y 9 mm.
- Un mínimo de 2 mm de canal de biopsia.
- Deflexión de la punta en cuatro direcciones.
- Deflexión de la punta de 180 grados por lo menos en una dirección.
- Entrada de alimentación de agua y aire.
- Punta que mira hacia delante.

o Fuente de luz

Hay fundamentalmente dos tipos de fuentes de luz disponibles para los endoscopios modernos: la bombilla halógena y la bombilla de xenón. La halógena es una fuente de luz fría de 150 vatios de bajo consumo que es eficaz para el uso frecuente con endoscopios de fibra óptica. La bombilla

de xenón es más cara pero mucho más brillante y se usa comúnmente con los vídeo endoscopio este brinda una luz excelente para la fotografía.

Existe una fuente de luz con un nuevo halieto metal, que ofrece el brillo de una bombilla de xenón pero con un costo más cercano al de la bombilla halógena.

Normalmente el tracto GI es un tubo vacío colapsado que no puede visualizarse sin ser dilatado inicialmente con aire. Es extremadamente importante, por lo tanto, que el sistema contenga una bomba para el inflado con aire. El aire se dirige hacia abajo por el endoscopio para dilatar la luz cuando se coloca un dedo sobre la válvula roja. Cuando se incorpora una bomba de aire a la fuente de luz, normalmente se acompaña de un aparato de lavado, que permite que la lente de la punta del endoscopio se enjuague in situ cuando se oprime totalmente la válvula azul.

Las unidades de succión no están incluidas con la fuente de luz, estas se consiguen como unidades separadas y no se incorporan en la fuente de luz. La succión se adjunta al cordón umbilical del endoscopio y se dirige por medio de la válvula roja del mando. Las unidades de succión no son fundamentales, pero son muy aconsejables para facilitar la retirada de del líquido acumulado y del exceso de gas.

○ Accesorios

Los accesorios disponibles para los endoscopios flexibles incluyen:

- Pinzas o fórceps de biopsia: fenestrados, con punta o lisos.
- Cepillos para citología.
- Pinzas o fórceps de agarre.
- Pinzas o fórceps de cesta.
- Asas o lazos de polipectomía.
- Sondas estériles. (Hall et al, 2012)

- Pinzas o fórceps de biopsia

Su extremo distal consta de dos medias copas que al juntarse atrapan la mucosa entre ellas, conectadas proximalmente a través de una vaina metálica a un mango de plástico cuya manipulación permite la apertura y cierre de la pinza. Estas pueden ser de un solo uso o reutilizables, lo que exige una limpieza y desinfección eficaz en caso de ser reutilizables. Se diferencian según las siguientes características:

Tamaño: el diámetro de la copa oscila entre 1,8 y 2,5 mm. Se logra introducir a través de endoscopios con canal de 2,8 mm. Existen pinzas de superior tamaño (hasta 4 mm) que necesitan canales mayores para su introducción y permiten biopsias más profundas. También se han desarrollado pinzas de pequeño tamaño, que pueden utilizarse con endoscopios pediátricos (requieren canal de 2,2 mm).

Forma; copas redondas u ovaladas pueden tomar muestras de mayor tamaño; ventanas laterales en las copas que permiten salida de líquido y ocasionan menor daño al tejido; copas aserradas o en "dientes de ratón" que mejoran el cierre, evitan el deslizamiento sobre la mucosa y permiten biopsias profundas en zonas que sea dificultoso el acceso.

Aguja central: la presencia de una aguja entre las dos copas distales retiene la biopsia obtenida, permitiendo tomar una segunda muestra sin extraer la pinza del endoscopio. Además la aguja se fija a la mucosa, impidiendo el deslizamiento cuando la pinza se enfrenta la mucosa antes de cerrar las copas, y permitiendo tomar muestras de mayor tamaño.

Pinzas "multi-bite": posibilita la toma de cuatro muestras de mucosa sin necesidad de extraer la pinza del endoscopio, pero éstas suelen ser de menor tamaño. Existen pinzas "multi-bite" acopladas a sistema de aspiración.

Pinzas rotatorias: son de mayor utilidad para obtener biopsias en lesiones a las que es difícil enfrentarse (por ejemplo: esofágicas). Existen además pinzas con una sola cuchara móvil para biopsias de pared y de lesiones profundas".

Pinzas recubiertas: por una vaina de plástico, generalmente de teflón. Eleva su consistencia, dando facilidad del paso a través del endoscopio, sobre todo cuando se trata de biopsiar colon derecho (bucles) o con el endoscopio en retroversión.

La aplicación simultánea de corriente "hot biopsy": deben estar aisladas por medio de una vaina de plástico para evitar el paso de corriente a través del endoscopio. Se utilizan para casos de biopsia/coagulación de pólipos de pequeño tamaño. Pueden tener aguja central. Generalmente se utiliza electrocoagulación monopolar, aunque también se han desarrollado pinzas "hot biopsy" con electrocoagulación bipolar. Estas pinzas poseen copas aisladas excepto en sus extremos que son los electrodos. El daño tisular aumenta con las pinzas que usan electrocoagulación monopolar. Las complicaciones que se pueden dar con el uso de estas pinzas incluyen: hemorragia, perforación y síndrome postpolipectomía (por quemadura transmural). Un inconveniente de este tipo de pinzas es que se producen artefactos por efecto de la coagulación que hacen que las muestras sean difíciles de interpretar en la biopsia.

Agujas-pinzas para toma de biopsias por punción: son agujas de tipo "tru-cut". Semejantes a las utilizadas para biopsias de órganos macizos, recubiertas por un catéter. Su utilidad esencial es tomar muestras profundas sobre todo en tumoraciones submucosas. Se comercializa con agujas de un calibre de 1,5 y 1,8 mm. (Abreu, 2007)

#### **e. Preparación del paciente**

La preparación del paciente comienza por el ayuno 12-24 horas de comida y 4 horas de agua antes del examen. Cuando se sospecha de un vaciado gástrico retardado, se debería tomar una radiografía lateral simple antes de iniciar el procedimiento para garantizar que el estómago está vacío.

La intubación endotraqueal es primordial para impedir que se produzca neumonía por aspiración. Atar el tubo endotraqueal a la mandíbula en lugar del maxilar, para ayudar al paso del endoscopio hacia el esófago, que discurre dorsal a la tráquea, pero no es esencial.

Para la endoscopia es esencial el uso de un abrebocas para impedir que se dañe el endoscopio con la mordida del perro y lo ideal es que el paciente sea colocado en posición decúbito lateral izquierdo, porque esto ayuda al paso del endoscopio por el píloro hacia el duodeno. (Hall et al, 2012)

#### f. **Anestesia**

Es imprescindible la anestesia general para poder realizar este procedimiento en perros. Los fármacos recomendados son maleato de acepromacina y buprenorfina como premedicación, seguidos de propofol intravenoso, intubado y mantenimiento con isoflurano y oxígeno. (Hall et al, 2012)

El Grupo de Expertos en Sedación y Analgesia que son Anestesiólogos de la Sociedad Americana de Anestesia ha señalado dos claros beneficios del uso de la sedación y analgesia; por un lado, favorecen la tolerancia de procedimientos desagradables, ya que minimizan la ansiedad, la incomodidad y el dolor; por otro parte, proporciona que al no cooperar no se muevan durante el procedimiento. Todo esto conlleva que el uso de la sedoanalgesia sea algo habitual durante las exploraciones endoscópicas.

Existen cuatro niveles de sedación, en función de la profundidad: ansiólisis, sedación consciente, sedación profunda y anestesia.

La finalidad de la sedación en los procedimientos endoscópicos es mitigar la ansiedad y el dolor con el mayor efecto amnésico que sea posible sobre la exploración, al mismo tiempo que se mantiene la función cardiopulmonar y, según la Sociedad Americana de Endoscopia Digestiva, el nivel de sedación debe acomodarse a los requerimientos de la prueba. Para seleccionar el grado de sedación más adecuado recordaremos que, en general, las exploraciones diagnósticas y terapéuticas poco complejas se pueden realizar con éxito con sedación consciente; los procedimientos que sean más desagradables o dolorosos, o que conlleven mayor tiempo de exploración o técnicamente más complejos, requerirán, probablemente, niveles más profundos de sedación. En estos casos es preferible que el paciente esté inmóvil durante la exploración también es aconsejable administrar sedación profunda. Recordemos que el límite entre la sedación superficial y la sedación profunda es muy sutil y que la

respuesta a los distintos fármacos no es homogénea. Por lo tanto, para poder administrar fármacos sedantes es necesario conocer muy bien sus efectos, las reacciones adversas que pueden presentar y cómo solucionar los problemas que puedan derivarse de su uso.

Antes de sedar a un paciente es importante, en primer lugar, conocer si es alérgico a alguna medicación. Posteriormente, hay que especificar el tipo de riesgo según la clasificación de la ASA (Tabla 1), si se ha sometido a otras exploraciones endoscópicas anteriormente, cómo las toleró y (si es que se puede disponer del dato) conocer qué tipo de sedación (fármaco, y dosis) se empleó.

Es de gran valor conocer las enfermedades asociadas del paciente (cardiopatía, EPOC, hepatopatía, insuficiencia renal, etc.), ya que pueden restringir el tipo de sedación y el tipo de fármacos que toma de forma habitual.

Debemos cerciorarnos de que el paciente está en ayunas, con un mínimo de ocho horas antes del procedimiento. En casos de urgencia se puede acelerar el vaciamiento gástrico administrando eritromicina por vía intravenosa, como en los casos de hemorragia digestiva alta. (Vásquez, 2009)

La labor del anestésista incluye hoy una amplia gama de responsabilidades entre ellas se encuentran la selección y la aplicación del método que reduzca o elimine el dolor y produzca miorelajación para facilitar la cirugía u otros procedimientos clínicos, la monitorización y el control de las funciones vitales del paciente quirúrgico durante el periodo operatorio y postoperatorio inmediato, y también el control de los paciente críticos. (Botana et al, 2002)

#### o **Pre medicación**

Se denomina preanestesia al conjunto de procedimientos que constituyen lo que en anestesiología puede ser dividida en dos apartados generales, la preparación del paciente y la premedicación.

Incluye una serie de fármacos que son administrados pocos minutos antes de la inducción anestésica y cuyo fin esencial es facilitar el manejo y,

básicamente, aumentar las condiciones de seguridad para el paciente y para el propio anestesista (Botana et al, 2002)

Los objetivos de la pre medicación anestésica son:

- Colaborar a la inmovilización del animal por medio de la modificación de su conducta: Es más sencillo trabajar con él, si no tiene interés por su entorno, es remiso a moverse.
  - Disminuir el estrés.
  - Prever o disminuir el dolor antes, durante y después de la cirugía.
  - Provocar relajación muscular.
  - Descender la cantidad de fármacos potencialmente más peligrosos necesarios para obtener sedación, relajación muscular, analgesia o anestesia general.
  - Obtener una inducción, un mantenimiento y una recuperación de la anestesia seguros y sin complicaciones.
  - Minimizar los efectos adversos y potencialmente tóxicos de los fármacos administrados al mismo tiempo.
  - Minimizar la actividad refleja vegetativa, ya sea de origen simpático o parasimpático. (Muir et al, 2008)
- o **Periodo anestésico**

Se comienza este período con la inducción, mediante la cual se elimina, o al menos se disminuye de forma significativa, los reflejos defensivos del paciente, lo que posibilita la intubación oro-traqueal y la obtención rápida y segura del plano quirúrgico. Los fármacos mayormente usados son los barbitúricos de acción ultracorta (tiopental) seguidos de la ketamina y recientemente, el propofol que a pesar de sus ventajas (poco acumulativo) no se ha impuesto aún debido a su elevado costo. El mantenimiento del plano quirúrgico puede hacerse con multitud de agentes. No existe un procedimiento general y cada caso particular de cada paciente deberá ser tomando en cuenta sus características específicas, su entorno, el tipo de cirugía, las disponibilidades técnicas y la experiencia del anestesista. Suele usarse fármacos endovenosos o intramusculares (opiáceos, bloqueantes neuromusculares) para conseguir una anestesia equilibrada cuyos efectos tóxicos sobre el paciente sean mínimos. (Botana et al, 2002)

Tabla 1 Clasificación ASA

CATEGORÍA	ESTADO DE SALUD	DESCRIPCIÓN DE ESTA CATEGORÍA
I	Pacientes sanos.	Ausencia de alteraciones orgánicas, fisiológicas, bioquímicas, sistémicas o psicológicas en un paciente para el cual se ha programado un procedimiento que involucra un proceso patológico localizado. Ej: esterilizaciones profilácticas.
II	Pacientes con enfermedad leve sin limitaciones funcionales.	Enfermedad sistémica leve a moderada. Procesos patológicos compensados el paciente que no muestra signos clínicos. Ej: Tumor cutáneo, Infección localizada, Fractura sin shock, Enfermedad cardíaca compensada.
III	Pacientes con enfermedad sistémica severa.	Alteraciones sistémicas graves. Procesos patológicos no compensados. Ej: Deshidratación, Anemia, Caquexia, Hipovolemia moderada
IV	Pacientes con enfermedad sistémica grave.	Alteraciones sistémicas que ponen en peligro la vida. Ej: Uremia Toxemia, Deshidratación severa, Descompensación cardíaca
V	Pacientes moribundos.	Paciente moribundo del que no se espera que sobreviva en un plazo de 24 horas. Ej: Shock extremo, Trauma severo
E	Paciente que requiere operación de urgencia	El paciente requiere una operación de emergencia (se agrega una E a cualquiera de las cinco clases precedentes si la intervención a efectuar es una emergencia). Ej: Vólvulo gástrico, Hemoabdomen

*Muir W.W. (2007). Considerations for general anesthesia. En: Lumb Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia, 4th ed. W.J. Tranquilli, J.C. Thurmon, and K.A. Grimm, eds. Ames, IA: Blackwell Publishing.*

## 2.1.2. Procedimientos

### a. Técnica de Esofagoscopia

La esofagoscopia está aconsejada en pacientes que se presentan a la consulta con regurgitación de comida sin digerir, en pacientes con disfagia y cuando haya salivación sin explicación.

La evaluación clínica puede indicar una enfermedad esofágica y esto puede apoyarse con la radiografía simple y de contraste. En algunos casos esto otorgará un diagnóstico definitivo de una enfermedad esofágica. De esta manera puede diagnosticarse un megaesófago, un cuerpo extraño esofágico, una anomalía de anillo vascular, la formación de estenosis, y masas extraesofágicas. No obstante, la endoscopia puede jugar un papel significativo en la evaluación de estas condiciones y en su tratamiento. La endoscopia es el único método práctico de diagnosticar esofagitis por reflujo, debido a que esto no puede ser diagnosticado mediante la radiografía. La otra única opción es colocar una sonda de pH en el esófago distal, una técnica que aún no está disponible. La neoplasia esofágica es rara, pero se diagnostica más fácilmente mediante endoscopia y biopsia. (Hall et al, 2012)

Los análisis de contraste no deberían llevarse a cabo antes de la esofagoscopia, porque la retención de bario en el esófago puede hacer la endoscopia difícil y elevará el riesgo de aspiración pulmonar. Los pacientes deberían prepararse de la manera ya explicado.

En el megaesófago, la endoscopia sencillamente revelará un lumen esofágico cavernoso, que no estará creado por la inflación con aire, que se extiende desde el esfínter cricofaríngeo hasta el cardias. En el megaesófago secundario a una anomalía de anillo vascular, la dilatación se extiende sólo hacia la base del corazón, mientras que el diámetro esofágico más allá es normal. En ambos casos se observarán diversos grados de acumulación de saliva dentro del lumen esofágico.

Las estenosis esofágicas pueden ocurrir en cualquier lugar a lo largo del esófago, pero son más habituales en la parte distal. Las estenosis comúnmente son secundarias a la presencia de un cuerpo extraño o a esofagitis de reflujo.

Se perciben diversos grados de dilatación craneal a la estenosis dependiendo del tiempo de su existencia. La estenosis se observa como un estrechamiento de la circunferencia del lumen y a menudo es pálido debido a la deposición de tejido fibroso y puede llegar a ser suficientemente angosto como para impedir el paso del endoscopio.

Los cuerpos extraños esofágicos son evidentes una vez el endoscopio avanza por el esófago. Aunque son más comunes en la región entre la base del corazón y el cardias, se pueden alojar en cualquier lugar a lo largo del esófago. En algunas situaciones pueden ser difíciles de ver debido a la acumulación de saliva craneal a la obstrucción. En tales situaciones el uso de succión permitirá una mejor visualización. La mayoría de objetos pueden obstruir el esófago, pero los huesos de pollo son los más frecuentes. Los tumores del esófago son muy extraños, excepto en las áreas geográficas en las que la infección con *Spirocerca Lupi* es frecuente, pero cuando existen, normalmente se presentan en el esófago distal y ocupan espacio.

La mucosa esofágica es muy resistente y normalmente es difícil de biopsiar. Afortunadamente, eso raramente es necesario. En esas ocasiones en las que se necesita tejido, es debido a la presencia de lesiones focales con superficies blandas anormales y puede ser útil el uso de un cepillo de citología, como el uso de pinzas de biopsia.

#### Uso terapéutico

La endoscopia se puede usar para el tratamiento de algunas formas de enfermedad esofágica, incluyendo la extracción de cuerpos extraños y dilatación de estenosis esofágicas. (Hall et al, 2012)

### b. Técnica de Gastroscopia

La gastroscopia está aconsejada para pacientes que presentan vómitos. Con el vómito agudo, tras una evaluación radiográfica, la endoscopia ayuda al clínico a confirmar la presencia de un cuerpo extraño gástrico y se puede usar para su retirada. Con el vómito crónico, los cambios radiográficos pueden sugerir un defecto de llenado asociado con una úlcera o un tumor gástrico. Mediante la endoscopia se puede confirmar la presencia probable de un tumor, visualizando

tejidos y recogiendo muestras de biopsia para examen citológico e histopatológico. La enfermedad inflamatoria es una causa frecuente de vómito crónico y, en esos casos, no se observarán cambios relevantes en la radiografía. El examen endoscópico y la recogida de biopsia son, por lo ende, esenciales para alcanzar un diagnóstico. (Hall et al, 2012)

La endoscopia de estómago evalúa no solo los detalles estructurales de este órgano, sino también sus alteraciones funcionales, tales como falta de tomo del esfínter pilórico, estrechez o ausencia de motilidad gástrica, hipertonicidad, etc. (Bruzzone, 2012)

### c. Técnica de Enteroscopia

La enteroscopia se realiza comúnmente al mismo tiempo que la gastroscopia. Se ha propuesto que los intentos para intubar el duodeno son más exitosos si se realizan antes de la gastroscopia completa o la recogida de biopsias. Debido a que es fácil sobre distender el estómago mientras se recogen muestras de biopsia, lo cual puede cerrar de manera refleja el píloro, haciendo que la intubación del duodeno sea muy difícil. (Hall et al, 2012)

#### Preparación

La preparación de paciente para la enteroscopia es parecida a la requerida para el examen del esófago y el estómago. Si se requieren muestras de biopsia del íleon es necesaria una preparación adicional.

#### Procedimiento

Los pacientes se deben preparar de la manera ya antes descrita.

#### Hallazgos

En el examen inicial del estómago nos debería permitir el descubrimiento de cuerpos extraños, comida, líquidos, bilis y sangre. Tales hallazgos pueden aportar indicadores importantes de la patología subyacente pero pueden entorpecer un examen endoscópico más profundo del estómago.

La existencia de alimento en el estómago de un paciente sometido a un adecuado ayuno previo a la endoscopia nos puede sugerir un vaciado gástrico

retardado. La comida impedirá el examen completo del estómago, debido a que a menudo se acumula en el antro haciendo que la visualización de la mucosa sea mala y el paso del endoscopio hacia el duodeno sea complicado.

Normalmente, los líquidos pueden ser retirados mediante succión, permitiendo que la gastroscopia continúe. Pero tanto el alimento como los líquidos pueden enmascarar la presencia de un cuerpo extraño. La bilis en el estómago sugiere un píloro patente, pero puede sugerir también un fallo de las contracciones gástricas "de barrido" o la presencia de retroperistaltismo asociada con una obstrucción intestinal u otra anomalía de la motilidad. Si se observa sangre fresca o digerida (color café) es anormal y el endoscopista debería distinguir un foco de sangrado, como una úlcera o tumor.

Sin tener en cuenta si se detectó anomalías en el examen inicial, el resto del estómago debería examinarse después. El endoscopio se debería empujar sutilmente hacia adelante, hacia el antro a lo largo de la curvatura mayor del estómago. Si el antro no puede observarse en un comienzo, se sigue las rugosidades a medida que van hacia el antro. Antes de ingresar al antro, la punta del endoscopio se debe flexionar hacia atrás para posibilitar la visualización del cardias y del área fúndica, la cual queda en el "punto ciego" en la entrada del estómago. Este examen se realiza girando suavemente el tubo de inserción sobre su eje longitudinal. Después de que esto se ha completado la punta debería volver para visualizar el antro.

El avance del endoscopio hacia el antro parece fácil desde esta localización, pero en la práctica eso puede ser una maniobra muy complicada. A medida que la punta mira a lo largo del canal antral y el endoscopio avanza, la punta puede aparentar que se mueve hacia atrás, lejos del antro, más que acercándose. Esto se conoce como movimiento paradójico, y es ocasionado porque el tubo de inserción se halla a lo largo de la curvatura mayor del estómago y la presión aplicada al tubo de inserción para que avance la punta se conduce realmente hacia la curvatura mayor, que se expande para acomodarlo. Si la presión se aplica continuamente, la punta a menudo oscila pasada la incisura angular y de vuelta al fundus. Esto ocurre más velozmente si el estómago está sobre inflado, debido a que cierra el antro y dificulta el movimiento hacia el píloro.

El sobre inflado del estómago y la presión sobre la curvatura mayor con lleva a mover la incisura angular a cerrar el canal antral, de manera que el estómago asuma una estructura en forma de pelota redonda. En este caso, es complicado encontrar el píloro e intubar el duodeno. Cuando esto pasa, se debe retirar el aire del estómago por succión y mover la punta del endoscopio atrás hacia el fundus antes de volver a realizar la maniobra. Cuando se vuelve a hacer, es fundamental asegurar que no se sigue suministrando aire al estómago y mantener la punta del endoscopio a lo largo de la curvatura mayor, de manera que la punta se pueda mover con más éxito hacia el canal antral. La rotación suave del tubo de inserción en su eje longitudinal puede colaborar en este proceso. Si el endoscopista es inexperto es probable que tenga que intentar este procedimiento varias veces antes de que el endoscopio pase hacia el canal antral.

Una vez localizados en el antro, se observará que no existen rugosidades, el tejido de la mucosa es liso y de color más pálido y el lumen se escalona hacia el píloro.

Se observan con frecuencia contracciones peristálticas contra el píloro cerrado y pueden encubrir intermite mente la imagen. El píloro mismo puede encontrarse abierto o cerrado en el animal normal y puede observarse reflujo de bilis hacia el estómago. El endoscopio debería moverse a lo largo del canal antral para buscar anomalías.

### Neoplasia

En la gastroscopia, una de las siguientes visualizaciones son sospechosas de la presencia de neoplasias. Tres o más son altamente sospechosas:

- Ulceración.
- Masa obvia en la mucosa.
- Pigmentación profunda de la mucosa.
- Pérdida de los puntos de referencia gástricos normales.
- Cambio del color de la mucosa a moteado morado en lugar de rosado.
- Rigidez de la mucosa gástrica.

No obstante, en todos los casos, el diagnóstico por contemplación visual se debe confirmar mediante biopsia y examen histopatológico. (Hall et al, 2012)

### **Limites topográficos**

Durante el procedimiento endoscópico, puede ser complicado ir más allá del esfínter pilórico en perros grandes, pero la transposición del mismo obstáculo anatómico puede también ser imposible durante el examen de un perro pequeño, por eso, es recomendable tener un equipo compatible con cada tipo de situación.

Incluso se debe contar con el material apropiado para cada tipo de paciente, vale la pena mencionar que las porciones más distales del duodeno, toda la mucosa yeyunal y las porciones de íleon proximal no pueden ser explorados durante el procedimiento endoscópico debido a que su flexibilidad no permite introducir el endoscopio por las curvas intestino. (Marcondes, 2008)

#### **d. Biopsia y manejo de muestra**

Las muestras recogidas en la endoscopia son pequeñas y sólo muestrean la mucosa y es, por lo tanto, posible dejar escapar lesiones más profundas. Así, en cada caso individual el clínico debe decidir cuál es el método más eficiente para prosperar en la investigación para así llegar a un diagnóstico definitivo, si se usa la endoscopia o la laparotomía exploratoria. (Hall et al, 2012)

Lo recomendable es tomar muestras de lo siguiente:

El fondo gástrico (coger al menos 2).

El cuerpo del estómago (coger al menos 4).

El canal del antro (coger al menos 2).

La parte periférica de cualquier úlcera.

Diferentes áreas del duodeno (coger 8-10).

Aun siendo difícil la intubación pilórica, aun se pueden conseguir muestras del duodeno, con cuidado, pasando la pinza “a ciegas”, a través del píloro Sin embargo, es arriesgado tomar muestras repetidas del mismo lugar sin ser

capaz de observarlo. Siempre se deben recoger muestras, incluso si no existen lesiones visibles.

Para la extracción de las muestras de la pinza de biopsia, se sumergen en una solución con formol al 10 %. Se debe de sumergir la pinza en solución salina antes de reinsertarla en el endoscopio. Como una alternativa, se puede extraer con cuidado las muestras de la pinza de biopsia con una aguja y despues se colocan directamente en el envase con formol.

#### Posibles complicaciones

La perforación gastrointestinal no es muy frecuente, pero puede suceder si se hace una inserción forzada del endoscopio, sobre todo cuando se intenta la intubación duodenal. El exceso de la insuflación también puede conllevar romper áreas ulceradas.

La posibilidad de una hemorragia importante no es frecuente.

Para eludir una dilatación gástrica, se debe suprimir el aire del estómago posterior a la gastroscopia.

El sobrellenado del estómago tiene como consecuencia la compresión de la vena cava caudal y un descenso del retorno venoso. La compresión del diafragma también puede producir una reducción del volumen corriente de aire.

La bradicardia aguda se puede ocasionar, mayormente cuando se ingresa en el duodeno, sobre todo en razas miniaturas o en pacientes con enfermedad gastrointestinal grave. (Bexfield, 2013)

## 2.2. Antecedentes de investigación

### 2.2.1. Revisión de tesis universitarias

- **Validación de la enteroscopia de doble balón (EDB) en el perro (*Cannis lupus familiaris*, L), D. Ricardo Sarriá Cabrera, Murcia, España (2013)**

Este estudio se basa en la ventaja de la endoscopia flexible, sobre las ecografías o las radiografías, la cual permite una visualización directa de la mucosa digestiva, además de permitir la toma de muestras biológicas y microbiológicas de la mucosa intestinal, con un mínimo de complicaciones.

Las enfermedades gastrointestinales representan un alto porcentaje de las patologías en perros y gatos. En las últimas dos décadas, el auge de las técnicas de mínima invasión en medicina veterinaria, han permitido avanzar en el diagnóstico de muchas de estas enfermedades, en especial la endoscopia flexible vía oral o anal sobre todo en procesos de diarrea crónica.

En el diagnóstico de las enteropatías es importante contemplar posibles variaciones en la morfología de las tunicas intestinales según la zona de muestreo, según el grosor de la mucosa, submucosa y muscular para la correcta interpretación de las biopsias.

Por todo lo expuesto anteriormente, se plantearon los siguientes objetivos y conclusiones:

1. Evaluación detallada de la morfología del intestino delgado en el perro y su relación con las condiciones de seguridad necesarias para la aplicación de la EDB.

Conclusión: El estudio anatómico del intestino delgado permite validar la especie canina como adecuada para la EDB siempre que se respete las posibles limitaciones impuestas por el diámetro del lumen intestinal en animales de pequeño tamaño. La longitud del antebrazo fue el parámetro corporal con mayor asociación con el diámetro del intestino,

y por ende el mejor estimador del tamaño mínimo requerido para la EDB en el perro.

2. Contribución a la caracterización de la histología normal del intestino del perro mediante la cuantificación sistemática del grosor de sus tunicas.

Conclusión: Los resultados obtenidos sobre el rango de grosor normal de las diferentes tunicas a lo largo de todo el intestino delgado del perro constituyen la primera referencia publicada de estas características, con lo que ello puede suponer para el diagnóstico de patologías del intestino delgado a partir de biopsias endoscópicas, ultrasonidos, muestras obtenidas por laparoscopia o postmortem. El sexo influye como fuente de variación del grosor de las tunicas intestinales.

3. Evaluación de la eficacia y seguridad de la técnica EDB en el perro tanto vía oral como vía anal.

Conclusión: Se ha demostrado que la EDB tanto por vía oral como anal es factible y segura en la especie canina. Los resultados sobre la dinámica de exploración son importantes pues aportan valores de referencia para el empleo futuro de la EDB con fines diagnósticos o de tratamiento de enfermedades en porciones profundas del intestino delgado.

Se concluye que la exploración completa del intestino delgado del perro mediante EDB no ha sido posible ni por vía oral ni anal. Sin embargo, dado el interés que ello puede tener en el diagnóstico de algunas enfermedades del intestino delgado, sería necesario nuevos estudios en los que se plantee la combinación de ambas vías.

### 2.2.2. Otros trabajos de investigación

- **Diagnóstico de la enfermedad inflamatoria gastrointestinal idiopática en el perro mediante análisis histopatológico de biopsias endoscópicas. Luengo Ruiz M. E., et al (1999)**

El objetivo de este estudio es la valoración el aspecto endoscópico de la mucosa digestiva y las características histopatológicas que se presentan en la enfermedad inflamatoria gastrointestinal.

Las enfermedades inflamatorias digestivas crónicas pueden presentarse en perros de cualquier raza, edad y sexo. El diagnóstico diferencial incluye otras causas posibles de gastroenteritis como parasitarias, infecciosas, hepáticas, renales, etc. Para confirmar el diagnóstico, el método de elección es el estudio histológico de biopsias obtenidas por procedimiento endoscópico.

Se estudiaron las características endoscópicas e histopatológicas de la mucosa digestiva en pacientes con sintomatología persistente de carácter digestivo a los que se realizó endoscopia digestiva al no haber una buena respuesta al tratamiento prescrito.

Se tuvo en cuenta el sexo, raza, edad, peso, sintomatología y la duración de ésta, así como los siguientes hallazgos endoscópicos e histopatológicos:

- Hallazgos endoscópicos: Mucosa sin alteraciones macroscópicas, hiperemia de la mucosa, presencia de petequias, hipertrofia de los pliegues mucosos gástricos, estenosis de píloro, friabilidad y aumento de granulación de la mucosa, existencia de erosiones o ulceraciones, atrofia de la mucosa, presencia de pólipos.
- Hallazgos histológicos: Infiltrado de células inflamatorias en la lámina propia, edema de la mucosa, exceso de mucosidad superficial, cambios vasculares como congestión de capilares y hemorragias, hiperplasia de células caliciformes, degeneración de estructuras glandulares, distorsión de la arquitectura de la mucosa, presencia de bacterias, erosión o ulceración de la mucosa, fibrosis, dilatación de vasos linfáticos, dilatación de criptas

intestinales, metaplasia del epitelio glandular, atrofia de pliegues de la mucosa.

Se empleó un video gastroscopio flexible marca Fujinón modelo EVG-F.

Se utilizó anestesia parenteral e inhalatoria y se les mantuvo durante el procedimiento con fluidoterapia endovenosa.

Para la endoscopia digestiva superior se les tuvo con ayuno de sólidos de 12 a 24 horas y de líquidos 6 horas y para la inferior el ayuno fue de 48 horas además de colocación de enema jabonoso.

Se tomaron varias biopsias de los órganos explorados, tanto de aquellos que presentaban aspecto normal como patológico en todos los casos.

Las alteraciones histopatológicas más relevantes encontradas fueron:

- En estómago : presencia de infiltrado inflamatorio en lámina propia en 15 casos, edema de la mucosa en 10, fibrosis en 8, bacterias en 8, cambios vasculares (congestión capilar o hemorragias) en 6, aumento de mucosidad superficial en 6, distorsión de la arquitectura de la mucosa en 4, degeneración de estructuras glandulares en 3, erosión/ulceración en 3, hiperplasia de células caliciformes en 1, dilatación de vasos linfáticos en 1, atrofia de los pliegues de la mucosa en 1, metaplasia del epitelio glandular en 1 y aspecto histológico normal en 2.
- En duodeno : infiltrado inflamatorio en lámina propia en 12, distorsión de la arquitectura de la mucosa en 8, dilatación de vasos linfáticos en 5, bacterias en 3, excesiva mucosidad superficial en 3, cambios vasculares en 3, fibrosis en 3, edema de la mucosa en 2, erosión/ulceración en 2, hiperplasia de células caliciformes en 1 y metaplasia del epitelio glandular en 1.
- En colon : existencia de infiltrado inflamatorio en lámina propia en 8, distorsión de la arquitectura de la mucosa en 5, bacterias en 4, aumento de mucosidad superficial en 4, erosión/ulceración en 4, congestión capilar en 3, edema en 3, fibrosis en 3, hiperplasia de células caliciformes en 2, dilatación de las criptas en 2, dilatación de vasos linfáticos en 2 y metaplasia del epitelio glandular en 1.

○ **Endoscopía gastrointestinal: una nueva herramienta diagnostica en medicina de pequeños animales, Alicia Valdés O. (2000)**

Este estudio se basa en la información que entrega el propietario de la mascota, en las alteraciones que se encuentra durante el examen clínico y en el apoyo que brindan algunos exámenes de laboratorio las que dan algunas nociones de cómo está funcionando el sistema digestivo.

A pesar que signos clínicos como vómitos y diarrea orientan inicialmente a pensar que los órganos digestivos puedan estar afectados; otras enfermedades no relacionadas pueden también manifestarse a través de estos síntomas.

Un diagnóstico tentativo pueden ser las radiografías simples o con medios de contraste, sin embargo, estas pruebas generalmente no permiten un diagnóstico definitivo.

Hasta hace algunos sólo se llegaba a un diagnóstico definitivo de enfermedades del tracto digestivo, después de realizar una cirugía exploratoria del abdomen. Esta cirugía además de permitir la visualización directa en los órganos abdominales facultaba la obtención de biopsias para su análisis histopatológico.

Con la aparición de los endoscopios flexibles, el profesional médico puede examinar directamente el interior del sistema digestivo avanzando desde la boca hacia faringe, esófago estómago e intestino delgado, principalmente duodeno, de igual forma, para examinar el intestino grueso se insertar el equipo desde el ano y se avanza por recto hacia colon, sin necesidad de someter al paciente a una cirugía que implica un mayor costo de dinero, tiempo y deterioro del paciente, especialmente si está muy comprometido su estado general o si es de avanzada edad.

A través de los exámenes endoscopios se pueden visualizar directamente la pared interna del tracto digestivo, para detectar anomalías tales como: úlceras en estómago, visualización y extracción de cuerpos extraños entre otros además de coleccionar biopsias.

El examen endoscópico es un procedimiento diagnóstico bien tolerado por los pacientes, incluso los muy enfermos, debido a que sólo se necesita un procedimiento anestésico breve o incluso sólo sedación simple y las complicaciones son mínimos.

Los equipos de endoscopía están fabricados con fibras ópticas, con una gran capacidad para transmitir imágenes a través de un tubo flexible. El grosor de estos tubos determinará qué lugares del tracto digestivo alcanzará y en qué tamaño de pacientes se puede utilizar. La longitud de los tubos varía entre 50 y 200 cm.

El diámetro externo del tubo de inserción, también es un parámetro importante; que en el caso de endoscopía gastrointestinal en perros y gatos, debe oscilar entre 7 - 9 mm. (en pacientes humanos tienen un diámetro de 11 a 12 mm).



- **Extracción de cuerpos extraños por endoscopia flexible (endocirugía) en perros y gatos. Experiencia clínica de dos años, José de Jesús Villalobos Gómez. (2002)**

En este estudio, se aplican las ventajas de la endoscopia flexible para extracción de cuerpos extraños en diferentes órganos, tales como esófago, estómago, tráquea, bronquio principal y vagina, en pacientes perros y gatos, de diferentes edades, usando un endoscopio flexible (panendoscopio) de 9 mm de diámetro y diferentes instrumentos para manipular y extraer los cuerpos extraños.

Este estudio comprende dos años de experiencia endoscópica, manejando 27 casos en total, donde se aprecia que 26 fueron en perros y un caso en gato, de los cuales 25 casos fueron resueltos por endoscopia y dos requirieron ser resueltos por cirugía abierta. Los pesos de los pacientes variaron desde 2 kg hasta 50 kg. Con estos datos se demuestra el beneficio de la mínima invasión y se justifica el uso de la endoscopia flexible como método eficiente, seguro y de alta tecnología para tratar a pacientes con cuerpos extraños.

○ **Análisis de biopsias gástricas endoscópicas en caninos, Carlos A Hernández, (2007)**

Este estudio presenta los hallazgos histopatológicos de pacientes biopsiados mediante endoscopia de diferentes regiones gástricas de 98 perros con síntomas relacionados en el tracto digestivo y de 20 perros asintomáticos en una Clínica Veterinaria de la ciudad de Medellín, entre los años 2002 al 2006. Las placas histopatológicas coleccionadas a lo largo de este periodo fueron sometidas a relectura buscando específicamente la presencia de gastritis y *Helicobacter* spp.

- Se encontró *Helicobacter* spp. en el 46.6% de los animales (55% de los asintomáticos y 43.8% de los sintomáticos).
- La gastritis crónica estaba presente en el 51.2% de los animales (54% de perros con sintomatología y 70% de asintomáticos).
- No se encontró una relación estadística significativa entre la presencia de *Helicobacter* spp. y la presentación de sintomatología digestiva; tampoco con la edad, raza, sexo o estrato social de los propietarios ( $p > 0.05$ ).
- Se encontró una relación altamente significativa ( $p < 0.01$ ) entre la presencia de *Helicobacter* y gastritis crónica, pero no entre la gastritis y las demás variables ( $p > 0.05$ ).
- En todos los animales se tomaron muestras de la región fúndica, corporal y antral y la presencia de *Helicobacter* y gastritis fue significativamente ( $p < 0.05$ ) más frecuente en la región corporal.
- Otros diagnósticos histopatológicos ocasionales incluyeron adenocarcinoma gástrico, ulceraciones benignas y metaplasia intestinal.

- **Determinación de la presencia de Helicobacter spp. en perros, mediante biopsia gástrica obtenida por endoscopia. Julio Thibaut, (2007).**

Este estudio se realizó en 29 perros de Valdivia, Chile, con el objeto de determinar la frecuencia de presentación de Helicobacter spp. a través de biopsias gástricas de las zonas fúndica y pilórica obtenidas por endoscopia y analizadas mediante las pruebas de ureasa e histología.

Los resultados indican que :

- La bacteria Helicobacter spp. fue detectada en todos los perros. La prueba de ureasa dió resultados positivos a Helicobacter en el 86,2% de las muestras de la zona fúndica y en el 75,9% del antro pilórico.
- El examen histológico reveló la bacteria en todas las muestras fúndicas y en el 92% de las muestras del antro pilórico. En la zona fúndica las frecuencias obtenidas entre la prueba de ureasa e histología resultaron estadísticamente significativas, a diferencia de lo que se obtuvo en la zona del antro pilórico.
- La bacteria fue encontrada en perros de todas las edades de ambos sexos. Las muestras que resultaron positivas a la prueba de ureasa, reaccionaron principalmente entre las 3 y 24 horas de incubación.
- En el examen histológico se determinó el grado de infección por el Helicobacter spp., siendo las muestras clasificadas mayormente en los grados moderado a marcado, ubicándose sobre la superficie de la mucosa, en las fosas gástricas, glándulas gástricas y en las células parietales.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. MATERIALES:

##### 3.1.1. Localización del trabajo

###### a. Espacial.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la ciudad de Arequipa que, está ubicado en la zona Occidental del territorio Peruano, encontrándose sus puntos extremos entre las coordenadas geográficas: 14°36'06" y 17°17'54" latitud Sur, y 70°50'24" y 75°05'52" latitud Oeste.

Cuenta con una extensión territorial de 63.345,39 km<sup>2</sup>., el cual representa el 4,9% del territorio Nacional.

El clima es seco y varía según la altitud desde cálido templado hasta frío intenso, con una temperatura promedio de 12°C y con precipitaciones pluviales estacionarias que van de 100 a 700 mm. al año, entre los meses de octubre a marzo.

La humedad relativa promedio es de 46 %, con una máxima promedio de 70% en la estación de verano y una mínima promedio de 27% durante las estaciones de otoño, invierno y primavera de acuerdo a los datos de la estación meteorológica del Hospital Goyeneche. La velocidad del viento a lo largo del día fluctúa entre 1,5 m/s y 2,5 m/s.

La radiación solar oscila entre 850 a 950 W/m<sup>2</sup> (vatio/metro cuadrado), considerado como uno de los más altos índices de radiación de Sudamérica y el más alto registrado en el Perú. (INEI, 2000)

###### b. Temporal.

El presente trabajo de investigación fue llevado a cabo durante los meses de junio, julio y agosto del 2015

### 3.1.2. Materiales biológicos

- a. Perros con alteraciones gastrointestinales sin distinguir raza, sexo, ni edad

### 3.1.3. Materiales de laboratorio

- a. Frascos para muestras estériles
- b. Formol

### 3.1.4. Equipos

- a. El endoscopio modelo de fibra óptica OLYMPUS CV-100 con fuente de luz OLYMPUS CLK-3
- b. Pinzas o fórceps de biopsia

### 3.1.5. Otros materiales

#### a. Anestesia

##### PARASIMPATOLÍTICOS

##### Atropina:

Indicaciones y dosis: para prevenir o corregir la bradicardia y bradiarritmias.  
Dosis: 0.03 – 0.05 mg/kg I.M. (Ramsey, 2013)

##### TRANQUILIZANTES

##### Maleato de acepromazina:

Indicaciones y dosis: sedación o medicación preanestésica actúa como antiemético y antiespasmódico, dosis: 0.01 – 0.02 mg/kg I.V. lento; 0.01 – 0.05 mg/kg I.M., S.C. (Ramsey, 2013)

##### Diazepam:

Indicaciones y uso: produce relajación muscular y disminuye el miedo y la ansiedad. Compensa la hipertonia muscular asociada a la Ketamina. Dosis: 2 – 10 mg/kg (Ramsey, 2013)

## AGONISTAS ADRENÉRGICOS

### Xilacina:

Indicaciones y dosis: Se utiliza para proporcionar sedación, en combinación con la ketamina es una composición que se utiliza para proporcionar anestesia quirúrgica de duración corta, también sensibiliza el miocardio ante las arritmias de las catecolaminas, lo que aumenta el riesgo de complicaciones cardiovasculares. Dosis: 1 – 3 mg/kg I.M. dosis mas bajas I.V. (Ramsey, 2013)

## ANESTESICO NO BARBITURICO DISOCIATIVO

### Ketamina:

Indicaciones y dosis: la Ketamina también proporciona analgesia visceral y somática profunda, e inhibe la sensibilización central a través del bloqueo del receptor NMDA, produce hipertonicidad del musculo esquelético, estos normalmente se controlan con benzodicepinas Es útil para procedimientos diagnósticos simples y cirugías breves, en virtud de que su duración varía entre 20-40 min. Dosis: 5 – 7 mg /kg I.M. (Ramsey, 2013)

## 3.2. MÉTODOS

### 3.2.1. Muestreo

#### a. Universo

Según un estudio realizado por Villavicencio et al, 2007 el número total de caninos en la ciudad de Arequipa es de 4,443,846

#### b. Tamaño de la muestra

Por el tipo de investigación se vio por conveniente utilizar un muestreo tipo intencional de tres perros porque es un estudio observacional.

#### c. Procedimiento de muestreo

El muestreo fue realizado en tres perros con alteraciones gastrointestinales sin distinguir raza, sexo, ni edad que acudieron a la clínica veterinaria Can Perú

### 3.2.2. Métodos de evaluación

#### a. Metodología de la experimentación

El siguiente proyecto de tesis se realizó por medio del uso del endoscopio y toma de biopsias, con previa evaluación anestésica para cada perro, estas fueron realizadas a mascotas que acudieron a la clínica veterinaria Can Perú para realizar el diagnóstico.

El muestreo se realizó según el protocolo de anestesia, endoscopia y toma de biopsia. (Fuente: propia)

##### Para la esofagoscopia

1. Avanzar el endoscopio a lo largo de la línea media del paladar duro hacia la faringe.
2. Se para en este punto y se observa cuidadosamente el tejido faríngeo antes de ingresar en el esófago. El esfínter cricofaríngeo se encuentra dorsal a los pliegues laterales de la laringe y el tubo endotraqueal. El esfínter cricofaríngeo normalmente está cerrado, por lo que en el endoscopio se nota resistencia y se observa el *red out*.
3. Una vez pasado el esfínter se paró y se infló el esófago con aire hasta que se llegó a observar una imagen.
4. Se mueve el endoscopio lentamente a lo largo del esófago, manteniendo la circunferencia completa de la mucosa a la vista tráquea hacia el esófago. La unión gastroesofágica es una zona de alta presión más que un verdadero esfínter y se reconoce fácilmente por su apariencia de hendidura. (Hall et al, 2012).

Para la enteroscopia:

1. Se insertó el endoscopio hacia el esófago hasta que se visualizó la unión gastroesofágica.
2. Después se alinea la punta del endoscopio con el cardias y se avanzó con cuidado para sobrepasar la resistencia ligera. A medida que el endoscopio entró en el estómago, hubo una pérdida repentina de resistencia. Se paró el avance del endoscopio y se infló el estómago con aire hasta que se tuvo una imagen de la mucosa.
3. Si no se pierde la resistencia cuando el endoscopio intenta entrar al estómago, normalmente es porque el endoscopio se ha dirigido incorrectamente. No se debe aplicar demasiada fuerza. Se debe retirar el endoscopio ligeramente y redirigir antes de empezar el proceso de nuevo. Algunas veces el cardias se encontrará abierto y se podrá entrar al estómago sin perder la imagen o encontrar resistencia.
4. Luego que la punta del endoscopio ingresó en el estómago y se formó una imagen clara, se observó toda la mucosa fúndica con sus rugosidades. A medida que se fue inflando el estómago con aire, las rugosidades se volvieron menos prominentes. No es correcto que las rugosidades estén completamente ausentes y se cree una superficie mucosa lisa, esto nos indicaría que se ha producido un sobreinflado. En caso suceda esto se, descomprime el estómago usando la succión endoscópica. La imposibilidad de revertir esta distensión puede no sólo cerrar el píloro y hacer imposible la intubación duodenal, sino también comprometería la seguridad anestésica perjudicando el retorno venoso hacia el corazón y la respiración.
5. Examiné el fundus cuidadosamente en busca de lesiones macroscópicas moviendo la punta del endoscopio en diferentes direcciones.
6. Avancé el endoscopio lentamente un poco más allá para permitir una vista clara del cuerpo del estómago y de la entrada al antro. Observé cuidadosamente la incisura angular, que es un punto de referencia que se encuentra en la curvatura menor del estómago en la entrada al antro. Esta

tiene una apariencia de una banda en forma decreciente que cruza el estómago, que se hace más prominente a medida que el estómago se infla con aire. (Hall et al, 2012).

#### Toma de biopsia:

1. Se colocó el endoscopio en la región que se estaba examinando y se tuvo sospechas de una lesión.
2. Luego se introdujo la pinza de biopsia hacia el interior del canal de biopsia del endoscopio con la pinza bien cerrada.
3. Se avanzó la pinza por delante del extremo del endoscopio, hasta llegar a ser visible por medio de la cámara se abrió la pinza en el lugar deseado sobre la mucosa, (si es posible se puede colocar la pinza de biopsia perpendicular a la mucosa) y se cerró con una ligera fuerza. Hay que evitar el sobrellenado, puesto que este tensa la mucosa y como consecuencia se obtiene muestras más pequeñas
4. Se extrajo la pinza de biopsia a través del canal de biopsia del endoscopio con la pinza firmemente cerrada. Se retira la muestra de la pinza y se coloca en un envase estéril con una solución de formol. (Bexfield, 2013).
5. Por último se envió de la muestra para ser evaluada en el laboratorio (Bio-Path)

#### **b. Recopilación de la información**

##### **o Observaciones de campo y laboratorio**

Se estudiaron caninos sin tomar en cuenta raza, edad y sexo, que acudieron a la Clínica Veterinaria Can Perú con antecedentes de padecer patologías gástricas y se enviaron las muestras de biopsias al laboratorio clínico Bio-Path

- **En la biblioteca:**

Se realizó a través de la revisión y consulta de libros, trabajos de investigación, tesis y revistas de donde se obtuvo toda la información posible referente al tema

- **En otros ambientes generadores de la información científica:**

Internet, páginas Web relacionadas al tema, intercambio de información con profesionales de campo.

### 3.2.3. Variables de respuesta como indicadores de evaluación de la técnica de endoscopia y biopsia

#### a. Variables predictoras (independientes)

- Raza
- Sexo
- Edad

#### b. Variables de criterio (dependientes)

- Uso de la endoscopia como un medio útil para el diagnóstico de enfermedades gastrointestinales
- Efectividad de la endoscopia en la visualización en detalle de alteraciones gastrointestinales en el esófago, estómago y duodeno
- Efectividad de la endoscopia para usos como extirpar tumores, detener sangrado y extracción de cuerpos extraños
- Efectividad para la toma de muestras de tejidos anormales para un posterior examen por un anatómo patólogo.
- Utilidad de los resultados de las muestras de biopsia para llegar a un diagnóstico.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

Para la realización de las endoscopias se utilizó un endoscopio flexible marca Olympus CV-100 con las siguientes características: Tubo de inserción de 9.5mm de diámetro, distal de 9.8 mm de diámetro, canal de trabajo de 2.8 mm. Ideal para procedimientos que van desde el esófago hasta el duodeno. Posee un rango de vista óptica de 120°. Angulación izquierda-derecha, arriba-abajo. Y fuente de luz Olympus CLK-3 con las siguientes características: suministro de luz fría, fuente de luz compacta. Ideal para procedimientos de rutina. Sistema de lámpara dual que posibilita el cambio instantáneo, si fallara la lámpara. Posee lámparas halógenas de 150 watts que permiten un color luminoso equilibrado. La bomba de aire permite la insuflación posee interruptor de control de alimentación de aire y la lente de riego hace que la unidad sea adaptable a todos los endoscopios Olympus.

Se incluyeron en el estudio los pacientes que presentaron síntomas de al menos una alteración gástrica. Los 03 pacientes presentaron diferentes tipos de gastritis. No se tuvo en cuenta el sexo, la raza, ni la edad.

La endoscopia en todos los casos fue efectiva para la visualización en detalle de alteraciones gastrointestinales en el esófago, estómago y duodeno. En cada caso se observó diferentes alteraciones en la mucosa del tracto digestivo alto. Según la apariencia de estos es que se dio un diagnóstico presuntivo. La endoscopia fue de gran utilidad para el posterior diagnóstico definitivo de cada paciente.

Las biopsias se obtuvieron mediante pinzas estándares para biopsia endoscópica. Los pacientes no presentaron ningún tipo de complicación posterior a la toma de biopsia por medio de la endoscopia Se tomó de una a dos biopsias de antro pilórico por paciente.

El estudio histológico de biopsias obtenidas por procedimiento endoscópico fue de gran utilidad para profundizar el diagnóstico, puesto que la endoscopia por sí sola no es suficiente, puesto que las lesiones macroscópicas pueden ser las de una gastroenteritis inespecífica e incluso hay ocasiones en que la apariencia macroscópica de la mucosa no se observen alteraciones. Es por ello que por medio

de la biopsia se pueden observar alteraciones histopatológicas que pueden explicar la sintomatología observada en el paciente.

Según el diagnóstico presuntivo dado por la endoscopia y posteriormente por el resultado de las biopsias, se llegó a un diagnóstico definitivo, mediante el cual los pacientes recibieron sus tratamientos respectivos, presentando posteriormente notables mejoras.



#### 4.2. Cuadro resumen

Tabla 2: Análisis

Variable	Utilidad del endoscopio para el diagnóstico	Efectividad en la visualización de alteraciones G.I. en el esófago, estómago y duodeno	Efectividad para extirpar tumores, detener sangrado y extracción de cuerpos extraños
<b>Caso 1</b>	Si fue de gran utilidad.	Si fue efectivo por la endoscopia se observó una mucosa de esófago sin alteraciones, en el estómago se halló alteraciones en la mucosa y el duodeno con apariencia normal	No fue necesario para el paciente.
<b>Caso 2</b>	Si fue de una considerable utilidad ya que se evitó un procedimiento quirúrgico	Fue de utilidad ya que en esófago se descartó la presencia de un cuerpo extraño y lesiones, el estómago y duodeno tenían una apariencia normal.	No fue necesario para el paciente. Pero se descartó la presencia de cuerpo extraño
<b>Caso 3</b>	Si fue de gran utilidad	Si fue efectivo ya que en esófago y estomago se encontraron lesiones, el duodeno tenía una apariencia normal.	No fue necesario para el paciente. Aunque este presentaba sangrado en napa, por el tipo de lesión no fue necesario su control.

Variable	Efectividad para la toma de muestras de tejidos anormales	Utilidad de los resultados de las muestras de biopsia
<b>Caso 1</b>	Si fue de gran utilidad. Se pudieron tomar muestras por medio de la biopsia sin que el paciente presente complicaciones.	Si tuvo gran utilidad. Por medio de la observación histológica se apreciaron lesiones que no se detectaron macroscópicamente.
<b>Caso 2</b>	Si fue de gran utilidad. Se pudieron tomar muestras por medio de la biopsia sin que el paciente presente complicaciones.	Si tuvo gran utilidad. Por medio de la observación histológica se apreciaron lesiones que no se detectaron macroscópicamente.
<b>Caso 3</b>	Si fue de gran utilidad. Se pudieron tomar muestras por medio de la biopsia sin que el paciente presente complicaciones.	Si tuvo gran utilidad. Por medio de la observación histológica se apreciaron lesiones que no se detectaron macroscópicamente.

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Caso Control

#### a. Anamnesis

Ficha N°: 1

Fecha: 17 de Julio del 2015

#### Datos del paciente

<b>Nombre:</b>	Roxanne		
<b>Raza:</b>	Mestizo	<b>Edad:</b>	6 años 9 meses
<b>Sexo:</b>	Hembra	<b>Peso:</b>	19 kg

#### Examen clínico

Estado corporal normal, estado general alerta, hidratación conservada. Peristaltismo normal, percusión normal no hay dolor

#### Exámenes auxiliares

Hemograma y bioquímico: normales

#### Valoración Pre anestésica

<b>Tratamientos actuales:</b>	Ninguno			
<b>Examen físico:</b>	<b>F.R.</b>	25 rpm	<b>T°</b>	39.3
	<b>F.C.</b>	130 lpm	<b>T.L.C.</b>	2 seg

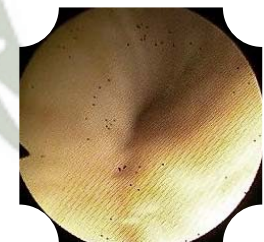
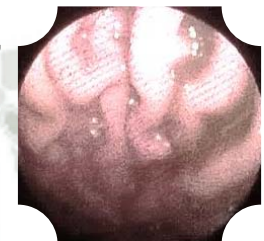
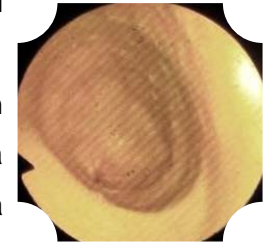
**CLASIFICACION ASA:**    ✕        II        III        IV        V        E

<b>Protocolo anestésico: pre anestésico:</b>	Acepromacina oral
<b>Inducción:</b>	Ketamina xilacina
<b>Mantenimiento:</b>	Ketamina xilacina y diazepam
<b>Fluidoterapia:</b>	Dextrosa 5%
<b>Observaciones :</b>	Reacción alérgica a la ketamina

## b. Diagnóstico endoscópico

### DESCRIPCIÓN

ANESTESIA	INDUCCION: ketamina y xilacina MANTENIMIENTO: ketamina, xilacina y diazepam
ESOFAGO	Mucosa, calibre, distensibilidad y motilidad normales. Con impresión del diafragma coincidente, sin reflujo, cierre cardíal normal. No se observa presencia de cuerpo extraño ni perforaciones en la mucosa.
ESTOMAGO	Lago mucoso claro, elasticidad, distensibilidad, peristalsis y relieve de los pliegues normales. Mucosas del fondo, cuerpo y antro normales. Píloro con morfología normal y buen cierre
DUODENO	Bulbo duodenal y segundo segmento normal.
BIOPSIA	Si, antro pilórico
DIAGNOSTICO	Sin alteraciones visibles



### c. Diagnóstico biopsia

Tinción: Hematoxilina y eosina

Espécimen: antro pilórico

Descripción microscopía:

Inflamación: Presente

- Crónica
- Cuantificación: ++/+++
- Actividad: si
- Tipo: linfocítica con células polimorfonucleares
- Profundidad: profunda

Erosión: si

Extensión de la destrucción tisular:  
sangrado, ausencia epitelial,  
formación cicatricial.

Bacterias:

- Cocos: no
- Bacilos: si 1+/3+
- Helicobacter Heilmannii: si

Parásitos: Ausentes

Agregados linfoides: no

Congestión vascular: si, severo

Tortuosidad glandular: no

Atrofia: presente

- Cuantificación: ++/+++

Úlcera: si, crónica

Displasia: no

Metaplasia: no

Distorsión de criptas. Si

Lesiones neoplásicas: ausentes

Características citológicas

- Pleomorfismo : no
- Epitelio: hiperplasia de células parietales.

Invasión de vasos sanguíneos o linfáticos: hemorragia focal

Diagnóstico: sin alteraciones patológicas importantes

Espécimen: Antro pilórico

### d. Diagnóstico definitivo

No se observan alteraciones histológicas

#### 4.4. Caso N° 1

##### a. Anamnesis

Ficha N°: 2

Fecha: 28 de Julio del 2015

##### Datos del paciente

<b>Nombre:</b>	Amakanella		
<b>Raza:</b>	Mestizo	<b>Edad:</b>	10 años aprox.
<b>Sexo:</b>	Hembra	<b>Peso:</b>	4 kilos

##### Examen clínico

Estado corporal normal, estado general alerta, hidratación conservada. Peristaltismo normal, percusión normal no hay dolor

Vómitos amarillos antes de comer desde hace 2 años, de 2 a 3 veces por semana, a veces vomita por las mañanas entre 7 y 9 a.m. la mayoría de veces desayuna 7 a.m. y vomita al medio día antes de comer. Alimento a base de concentrado mezclado con comida cacera. Deposiciones normales.

##### Exámenes auxiliares

Hemograma y bioquímico: normales

##### Valoración Pre anestésica

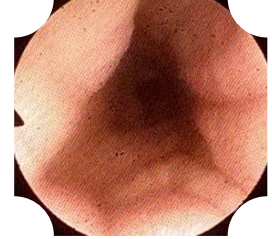
<b>Tratamientos actuales:</b>	Ninguno					
<b>Examen físico:</b>	<b>F.R.</b>	18 rpm	<b>T°</b>	38.6 °C		
	<b>F.C.</b>	115 lpm	<b>T.L.C.</b>	2 seg		
<b>CLASIFICACION ASA:</b>	I	<del>II</del>	III	IV	V	E
<b>Protocolo anestésico:</b>	<b>pre anestésico:</b> Ketamina xilacina					
	<b>Inducción:</b> Ketamina xilacina					
	<b>Mantenimiento:</b> Ketamina xilacina					
	<b>Fluidoterapia:</b> Cloruro de sodio					
	<b>Observaciones :</b> Ninguna					

## b. Diagnóstico endoscópico

### DESCRIPCIÓN

**ESOFAGO** Mucosa, calibre, distensibilidad y motilidad normales.

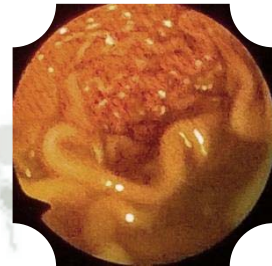
Con impresión del diafragma coincidente, sin reflujo, cierre cardial normal. No se observa presencia de cuerpo extraño ni perforaciones en la mucosa.



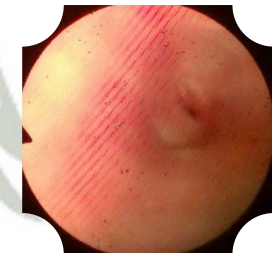
**ESTOMAGO** Lago mucoso con bilis, elasticidad, distensibilidad, peristalsis y relieve de los pliegues normales.

Mucosas del fondo, cuerpo y antro normales.

Píloro con morfología normal y buen cierre



**DUODENO** Bulbo duodenal y segundo segmento normal.



**BIOPSIA** Si, antro pilórico

### DIAGNOSTICO

Gastritis erosiva leve.

**c. Diagnóstico biopsia**

Tinción: Hematoxilina y eosina

Espécimen: Antro pilórico

Descripción microscópica

Inflamación: Ausente

- Crónica: no
- Cuantificación: -
- Actividad: no
- Tipo: se observan linfocitos
- Profundidad: -

Erosión: si leve

Extensión de la destrucción tisular: -

Bacterias:

- Cocos: no
- Bacilos: si
- Helicobacter Heilmannii: si

Parásitos: Ausentes

Agregados linfoides: no

Congestión vascular: no

Tortuosidad glandular: no

Atrofia: ausente

Úlcera: no

Displasia: ausente

Metaplasia: ausente

Distorsión de criptas: no

Lesiones neoplásicas: ausentes

Características citológicas

- Pleomorfismo : no
- Epitelio: normal
- Invasión de vasos sanguíneos o linfáticos: no hay invasión

Diagnóstico: gastritis crónica profunda, sin actividad, con erosión focal

**d. Diagnóstico definitivo**

Gastritis crónica alcalina por reflujo

#### 4.5. Caso N° 2

##### a. Anamnesis

Ficha N°: 3

Fecha: 1 de Agosto del 2015

##### Datos del paciente

<b>Nombre:</b>	Oddie		
<b>Raza:</b>	Mestizo	<b>Edad:</b>	13 años y 6 meses
<b>Sexo:</b>	Macho	<b>Peso:</b>	9.500 kilos

##### Examen clínico

Estado corporal normal, estado general alerta, hidratación conservada. Peristaltismo normal, percusión normal no hay dolor.

Se comió huesos de pollo, hay arcadas se le complica respirar, se complica comer y está alimentado por a/d de Hills, no hay vómitos ni diarreas.

##### Exámenes auxiliares

Hemograma normal, radiografía con presencia de cuerpo extraño en esófago distal

##### Valoración Pre anestésica

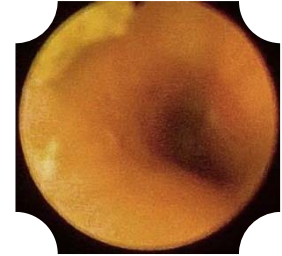
<b>Tratamientos actuales:</b>	Sucralfato				
<b>Examen físico:</b>	<b>F.R.</b>	23 rpm	<b>T°</b>	38.8 °C	
	<b>F.C.</b>	132 lpm	<b>T.L.C.</b>	3 seg	
<b>CLASIFICACION ASA:</b>	<del>X</del>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b> <b>E</b>
<b>Protocolo anestésico: pre anestésico:</b>	Ketamina xilacina				
<b>Inducción:</b>	Ketamina xilacina				
<b>Mantenimiento:</b>	Ketamina xilacina				
<b>Fluidoterapia:</b>	Cloruro de sodio				
<b>Observaciones :</b>	Ninguna				

## b. Diagnóstico endoscópico

### DESCRIPCIÓN

**ESOFAGO** Mucosa, calibre, distensibilidad y motilidad normales.

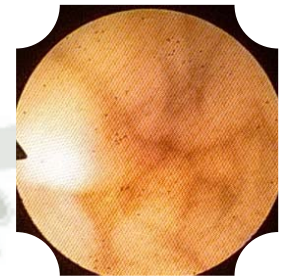
Con impresión del diafragma coincidente, sin reflujo, cierre cardial normal. No se observa presencia de cuerpo extraño ni perforaciones en la mucosa.



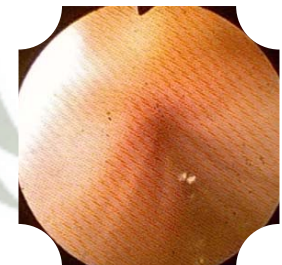
**ESTOMAGO** Lago mucoso claro, elasticidad, distensibilidad, peristalsis y relieve de los pliegues normales.

Mucosas del fondo, cuerpo y antro normales.

Píloro con morfología normal y buen cierre



**DUODENO** Bulbo duodenal y segundo segmento normal.



**BIOPSIA** Si, antro pilórico

### DIAGNOSTICO

Gastritis erosiva moderada. No se halló presencia de cuerpo extraño en el tracto gastrointestinal

**c. Diagnóstico biopsia**

Tinción: Hematoxilina y eosina

Espécimen: Antro pilórico

Descripción microscópica

Inflamación: Presente

- Crónica
- Cuantificación: ++/+++
- Actividad: si
- Tipo: leucocitos con células plasmáticas
- Profundidad: profunda

Erosión: Ausente

Extensión de la destrucción tisular  
no hay

Bacterias:

- Cocos: no
- Bacilos: si
- Helicobacter Heilmannii: si

Parásitos: Ausentes

Agregados linfoides: no

Congestión vascular: no

Tortuosidad glandular: no

Atrofia: presente

- Cuantificación: ++/+++

Úlcera: no

Displasia: no

Metaplasia: no

Distorsión de criptas. Si fibroblastos

Lesiones neoplásicas: ausentes

Características citológicas

- Pleomorfismo : no
- Epitelio: normal

Invasión de vasos sanguíneos o  
linfáticos: no

Diagnóstico: gastritis crónica atrófica

**d. Diagnóstico definitivo**

Gastritis atrófica erosiva asociada a edad

#### 4.6. Caso N° 3

##### a. Anamnesis

Ficha N°: 4

Fecha: 4 de Agosto del 2015

##### Datos del paciente

<b>Nombre:</b>	Kira		
<b>Raza:</b>	Poodle Toy	<b>Edad:</b>	1 año y 8 meses
<b>Sexo:</b>	Hembra	<b>Peso:</b>	3.700 kilos

##### Examen clínico

Estado corporal delgado, estado general deprimido, deshidratación 5 a 6 %. Mucosas pálidas, peristaltismo normal, percusión normal, hay dolor. vómitos con sangre durante los 3 días posteriores a una esplenectomía por un hemangiosarcoma, no come, ánimo deprimido.

##### Exámenes auxiliares

**Hemograma:** anemia microcítica, monocitosis y velocidad de sedimentación elevada

**Examen bioquímico:** fosfatasa alcalina ligeramente elevada

**Ecografía:** masas abdominales, evidencia de líquido en el abdomen

**Radiografía** revela masas en el bazo y afectación hepática.

##### Valoración Pre anestésica

**Tratamientos actuales:** Fluido terapia con dextrosa al 5% vitaminas y antibioterapia.

<b>Examen físico:</b>	<b>F.R.</b>	16 rpm	<b>T°</b>	38.4 °C
	<b>F.C.</b>	112 lpm	<b>T.L.C.</b>	4 seg

**CLASIFICACION ASA:**      I      II      ~~III~~      IV      V      E

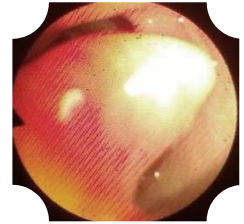
<b>Protocolo anestésico:</b>	<b>pre anestésico:</b>	Diazepan
	<b>Inducción:</b>	Diazepan y propofol
	<b>Mantenimiento:</b>	Diazepan y propofol
	<b>Fluidoterapia:</b>	Cloruro de sodio
	<b>Observaciones :</b>	Ninguna

## b. Diagnóstico endoscópico

### DESCRIPCIÓN

#### ESOFAGO

Mucosa, calibre, distensibilidad y motilidad normales. Con impresión del diafragma coincidente, sin reflujo, cierre cardial normal. No se observa presencia de cuerpo extraño, ni perforaciones en la mucosa con sangrado en napa y esofagitis.

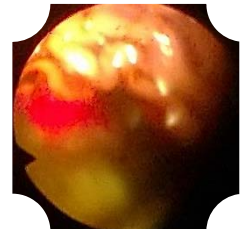


#### ESTOMAGO

Lago mucoso con bilis y sangre, elasticidad, distensibilidad, peristalsis y relieve de los pliegues normales.

Mucosas del fondo, cuerpo y antro normales.

Píloro con morfología normal y buen cierre



#### DUODENO

Bulbo duodenal y segundo segmento normal.



#### BIOPSIA

Si, antro pilórico

#### DIAGNOSTICO

Esofagitis > 5mm. Erosiva sangrante en napa. Posiblemente causado por los vómitos crónicos. Gastritis eritematosa moderada. Úlcera en faringe

**c. Diagnóstico biopsia**

Tinción: Hematoxilina y eosina

Espécimen: Antro pilórico

Descripción microscópica

Inflamación: Presente

- Crónica

- Cuantificación: ++/+++

- Actividad: si

- Tipo: linfocítica con células  
polimorfo nucleares

- Profundidad: profunda

Erosión: si

Extensión de la destrucción tisular:  
sangrado, ausencia epitelial,  
formación cicatricial.

Bacterias:

- Cocos: no

- Bacilos: si 1+/3+

- Helicobacter Heilmannii: si

Parásitos: Ausentes

Agregados linfoides: no

Congestión vascular: si, severo

Tortuosidad glandular: no

Atrofia: presente

- Cuantificación: ++/+++

Úlcera: si, crónica

Displasia: no

Metaplasia: no

Distorsión de criptas. Si

Lesiones neoplásicas: ausentes

Características citológicas

- Pleomorfismo : no

- Epitelio: hiperplasia de células  
parietales.

Invasión de vasos sanguíneos o  
linfáticos: hemorragia focal

Diagnóstico: úlcera crónica gástrica, inflamación crónica profunda con actividad

**d. Diagnóstico definitivo**

Esofagitis hemorrágica y Gastritis crónica profunda con hemorragia focal

## V. CONCLUSIONES

- 1) El uso de la endoscopia y la toma de biopsias para el diagnóstico de enfermedades gastrointestinales es un medio útil mínimamente invasivo, no se obtuvieron complicaciones secundarias posteriores al procedimiento.
- 2) Se concluye que es un método efectivo para la evaluación directa de la mucosa del esófago, estómago y duodeno. Además los procedimientos endoscópicos tuvieron una duración promedio de 20 a 30 minutos, por lo cual se puede decir que es un método breve poco invasivo y fue bien tolerado por los pacientes, es de gran utilidad incluso en los pacientes muy enfermos especialmente si está muy comprometido su estado general o si es de avanzada edad
- 3) No se logró demostrar su efectividad ante casos como extirpar tumores, detener sangrado y extracción de cuerpos extraños. Pero si se pudo descartar la presencia de cuerpo extraño en el caso 2. Demostrando ser un método confiable para la visualización de estos y así poder evitar una cirugía innecesaria.
- 4) Por medio de la endoscopia fue posible la toma de muestras de tejidos anormales mediante el uso de pinzas para su posterior examen por el anatómo patólogo. Ningún caso tuvo complicaciones posteriores a la toma de biopsia. Y los resultados de estas en conjunto con la información obtenida por la endoscopia fue de utilidad para llegar al diagnóstico definitivo de cada caso.
- 5) La falta de ayuno del paciente para realizar la endoscopia dificulta la visualización ya que los restos de alimento en el tracto digestivo no permite una clara vista de la mucosa gástrica y evaluación del tracto digestivo, también dificulta la toma de biopsias.

## VI. RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda en pacientes que presenten vómitos crónicos, diarreas crónicas, anorexia, cuerpos extraños, etc. Después de que exámenes complementarios tales como: hemograma, bioquímico, coprológicos, radiografía y ecografía, no hayan sido de utilidad suficiente para llegar a un diagnóstico definitivo. La endoscopia y toma de biopsias se puede usar como estudio complementario y poder llegar a un diagnóstico definitivo.
- 2) Se recomienda que el paciente tenga una buena preparación antes de realizar este procedimiento, debido a que si no se ayuno el tiempo ya sugerido los restos de comida en el tracto digestivo dificultan la visión de la mucosa gástrica.
- 3) Se debe hacer una previa evaluación física, teniendo en cuenta la historia clínica del paciente y una buena anamnesis para así poder tener un protocolo de anestesia eficiente en cada caso particular, se recomienda usar la clasificación ASA.
- 4) Para la endoscopia se recomienda tener en cuenta el tamaño del paciente ya que existen diferentes grosores y longitud de endoscopios dependiendo del lugar del tracto digestivo que se evaluara.
- 5) Se recomienda que al momento de la toma de biopsia esta se deba hacer de las zonas que se ven con alteraciones o se cree que puede haber alguna alteración ya que en ocasiones la apariencia macroscópica de la mucosa puede verse normal.
- 6) Se recomienda dar especificaciones puntuales al patólogo al que sea llevado la muestra para su observación histológica. Debido a que el resultado de las biopsias debe ser detallado y con un diagnóstico presuntivo según lo observado para poder conjunto la endoscopia llegar a un diagnóstico definitivo.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. **ABREU GARCIA LUIS, GARRIDO BOTELLA AURELIO, ALBILLOS MARTINEZ AGUSTÍN, CHANTAR BARRIOS CÉSAR, VERA MEDOZA M. ISABEL (2007)**, Gastroenterología: endoscopia diagnóstica y terapéutica, 2da Edición reimpresión, Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina
2. **BACHA, WILLIAM J, BACHA, LINDA M. (2001)**, Atlas a color de histología Veterinaria, Segunda Edición, Editorial Inter-Médica, Buenos Aires Argentina.
3. **BEXFIEL NICK Y LEE KARLA (2013)**, Guía de procedimientos habituales en la clínica de pequeños animales, 2da edición, editorial Lexus, Barcelona, España.
4. **BOTANA LÓPEZ, LUIS MIGUEL, LANDONI M. FABIANA, MARTÍN-JIMÉNEZ TOMÁS (2002)**, Farmacología y terapéutica veterinaria, 1ra edición, Editorial Mac Graw Hill interamericana, Madrid, España.
5. **BRUZZONE, ERNESTO R. (2012)** La endoscopia método complementario diagnóstico y terapéutico, Seleccionas veterinarias, volumen 20 N° 1, Buenos Aires, Argentina.
6. **BUDRAS KLAUS-DIETER, WOLFGANG FRICKE (1989)**, Atlas de anatomía del perro libro atlas para veterinario y estudiantes de anatomía veterinaria, 1ra edición, editorial Mc Graw Hill Interamericana, Madrid, España.
7. **CÓRDOVA VILLALOBOS JOSE ANGEL, DE LA TORRE BRAVO ANTONIO (2009)**, Procedimientos endoscópicos en gastroenterología, 2da edición, Editorial Medica Panamericana, México.
8. **HERNÁNDEZ CARLOS A., GALLÓN GABRIEL, RESTREPO LUIS F, (2007)**. Análisis de biopsias gástricas endoscópicas en caninos. Revista Colombiana de Ciencias pecuarias, Universidad de Antioquia AA 1226, Medellín, Colombia, [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=79&id\\_seccion=16&id\\_ejemplar=16&id\\_revista=4](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=79&id_seccion=16&id_ejemplar=16&id_revista=4)

9. **INEI “INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA” (2000)**, Conociendo Arequipa, Edición OTDETI, Lima, Perú.
10. **KÖNIG HORST ERICH VIENA, LIEBICH HANS GEORG MUNICH (2005)**, Anatomía de los animales domésticos Tomo 2 Órganos, sistema circulatorio y nervioso, 2da edición, Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina.
11. **MARCONDES DOS SANTOS MARIO Y DA SILVA FRATA FERNANDA (2008)**, Emergencia e terapia intensiva veterinária em pequenos animais, 1ra edición, Editorial Roca, Sao Paulo, Brazil.
12. **MUIR WILLIAM, HUBBELL JOHN A., BEDNARSKI RICHARD M. SKARDA ROMAN T. (2008)**, Manual de anestesia veterinaria, 4ta edición, Editorial Elsevier, Madrid, España.
13. **PÉREZ MEJIA JUVENAL (2002)**, Histología veterinaria, Docente Titular de Histología en la Universidad Libre, Surcusal del Socorro en Tecnología Veterinaria en la UniPaz en Barrancabermeja
14. **RAMSEY IAN (2003)**, Vademécum Farmacológico de pequeños animales y exóticos, 7ma edición, Editorial Lexus, España.
15. **RUIZ M.E. LUENGO, FLORES ALÉ AJ, GUTIÉRREZ ARAGÓN JA, (1999)** Diagnóstico de la enfermedad inflamatoria gastrointestinal idiopática en el perro mediante análisis histopatológico de biopsias endoscópicas. Comunicación Libre presentada al II Congreso Nacional de la Asociación Española de Veterinarios Especialistas en Diagnóstico por Imagen (AEVEDI) y I Jornadas de Encuentro Científico Internacional: Diagnóstico - Tratamiento por Imagen y Telediagnóstico en Veterinaria, Córdoba (España), 5-7 marzo 1999, fecha de consulta, abril 2015. Disponible en : <http://www.veterinario-malaga.es/4559-diagnostico-de-la-enfermedad-inflamatoria-gastrointestinal-idiopatica-en-el-perr.html>

16. **SARRIÁ CABRERA RICARDO, LATORRE REVIRIEGO RAFAEL, LÓPEZ ALBORS OCTAVIO M., SORIA GÁLVEZ FEDERICO (2013)**, Validación de la enteroscopia de doble balón (EDB) en el perro ( *Canis Lupus Familiaris*, L.), tesis para la Obtencion de grado de doctor por la universidad de Murcia, España
17. **HALL EDWARD J., SIMPSON JAMES W., WILLIAMS DAVID A. (2012)**, Manual de Gastroenterología en pequeños animales, segunda edición, editorial Lexus, Barcelona, España.
18. **SISSON SEPTIMUS Y GROSSMAN JAMES (2005)**, Anatomía de los animales domésticos Volumen 2, 5ta edición reimpressa, Editorial Elsevier, Barcelona, España.
19. **THIBAUT JULIO, PAZ VERÓNICA, PAREDES ENRIQUE, ERNST SANTIAGO (2007)**, Determinación de *Helicobacter* spp. en perros, mediante biopsia gástrica obtenida por endoscopia. Red de Revistas Científicas de América Latina y El caribe, España y Portugal vol XVII num. 3 junio 2007, Universidad de Zulia Maracaibo, Venezuela, fecha de consulta abril 2015, disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95917302>
20. **VALDÉS O. ALICIA (2000)**, Endoscopia gastrointestinal: una nueva herramienta en el diagnostica en medicina de animales pequeños. Revista Tecnovet Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Fecha de edición marzo 2000, fecha consulta marzo 2015, disponible en : <http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/viewArticle/5250/5130>
21. **VÁSQUEZ IGLESIAS JL, ALONSO AGUIRRE PEDRO A, VASQUEZ PÉREZ-COLEMÁN LAURA(2009)**, Endoscopia digestiva diagnóstica y terapéutica, 1ra edición, Editorial Medica Panamericana, México.

**22. VILLALOBOS GOMES JESUS (2002)**, Extracción de cuerpos extraños por endoscopia flexible (endocirugía) en perros y gatos Experiencia clínica de dos años. Revista AMMVEPE. Fecha de edición mayo junio 2002, fecha consulta abril 2015, disponible en:

[http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=79&id\\_seccion=16&id\\_ejemplar=16&id\\_revista=4](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=79&id_seccion=16&id_ejemplar=16&id_revista=4). México

**23. ZEGARRA ROMERO, JAIME FERNÁN (2010)**, Histología Normal Veterinaria, Texto guía, Ex docente de Histología de la Universidad Católica De Santa María.



## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1

#### FICHA CLÍNICA

Ficha N°: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### Datos del paciente

Nombre: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

#### Examen clínico

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Exámenes auxiliares

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Valoración Pre anestésica

Tratamientos actuales: \_\_\_\_\_

Examen físico: F.R. \_\_\_\_\_ T° \_\_\_\_\_

F.C. \_\_\_\_\_ T.L.C. \_\_\_\_\_

CLASIFICACION ASA: I 1961 III IV V E

Protocolo anestésico: pre anestésico: \_\_\_\_\_

Inducción: \_\_\_\_\_

Mantenimiento: \_\_\_\_\_

Fluidoterapia: \_\_\_\_\_

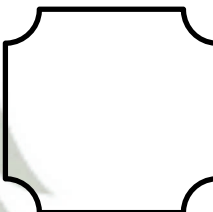
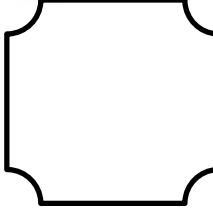
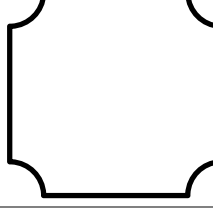
Observaciones : \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**

**INFORME ENDOSCOPICA DIGESTIVA ALTA**

Fecha :  
 Paciente :  
 Edad :  
 Raza :  
 Propietario :  
 Dx. Clínico :  
 Instrumento :  
 Pre Medicación :  
 Referido por :

DESCRIPCIÓN

ESOFAGO		
ESTOMAGO		
DUODENO		
BIOPSIA		
DIAGNOSTICO		

**ANEXO 3**

**INFORME BIOPSIA**

Paciente :  
Edad :  
Raza :  
Propietario :  
Fecha :

**DESCRIPCIÓN**

Tinción:

Espécimen:

Descripción microscópica

Inflamación:

Crónica:

Cuantificación:

Actividad:

Tipo:

Profundidad:

Erosión:

Extensión de la destrucción tisular:

Bacterias:

Cocos:

Bacilos:

Helicobacter Heilmannii:

Parásitos:

Diagnóstico:

Agregados linfoides:

Congestión vascular:

Tortuosidad glandular:

Atrofia:

Cuantificación:

Úlcera:

Displasia:

Metaplasia:

Distorsión de criptas.

Lesiones neoplásicas:

Características citológicas

Pleomorfismo:

Epitelio:

Invasión de vasos sanguíneos o  
linfáticos:

**ANEXO 4**

**ENDOSCOPIO**



**ENDOSCOPIO OLYMPUS CV-100**



**PINZA BIOPSIA**



**FUENTE LUZ CLK-3**

**ANEXO 5 FOTOGRAFIAS**



**Fotografía 1: Caso 1 endoscopia  
Amakanella**



**Fotografía 2: Proceso endoscópico de  
Amakanella**



**Fotografía 3: Caso 2 endoscopia Oddie**



**Fotografía 2: Proceso endoscópico de  
Oddie**



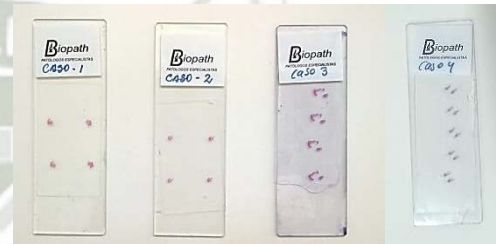
Fotografía 4: Caso 3 Proceso  
endoscópico de Kira



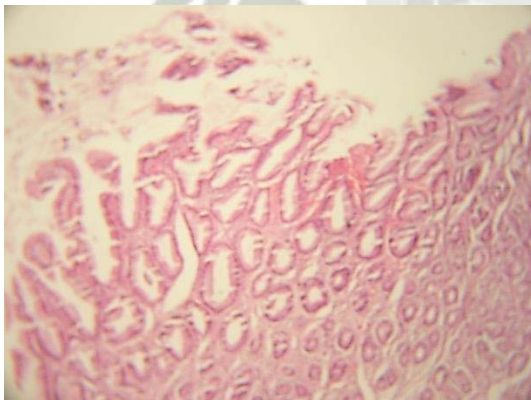
Fotografía 5: Toma de biopsia



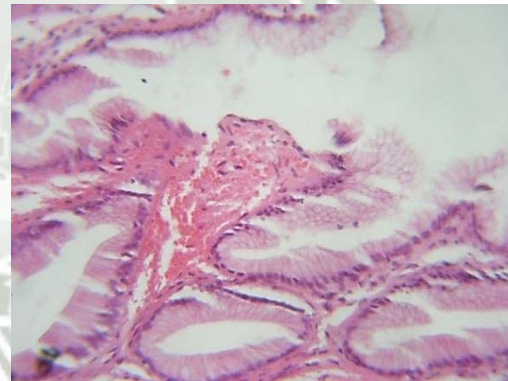
Fotografía 6: Endoscopia del caso  
control Roxanne



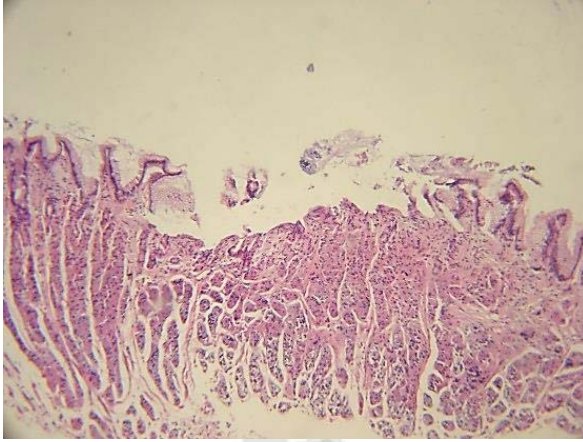
Fotografía 7 : Laminas de las biopsias



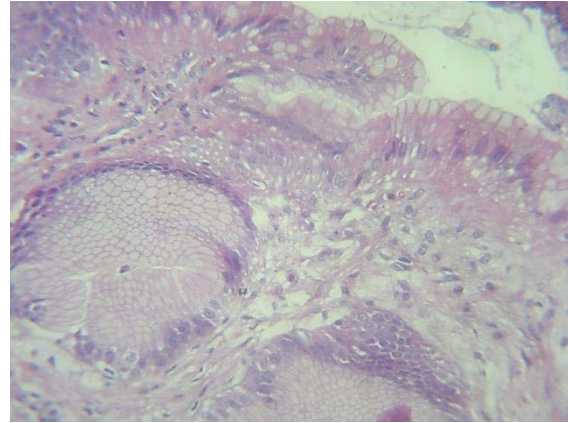
Fotografía 8: Caso 1: Amakanella



Fotografía 9: Caso 2: Oddie



Fotografía 10: Caso 3: Kira



Fotografía 11: Caso control Roxanne



## ANEXO 6 EXAMENES COMPLEMENTARIOS

### 1. Hemograma y bioquímico caso control Roxanne

REPORTE HEMATOLÓGICO				BIOQUÍMICA SANGUINEA			
<b>Muestra:</b> Sangre		<b>Médico solicitante:</b> Veterinaria Canperu		<b>Muestra:</b> Sangre		<b>Médico solicitante:</b> Veterinaria Canperu	
<b>Especie:</b> Canino				<b>Especie:</b> Canino			
<b>Raza:</b> Sin Raza Definida				<b>Raza:</b> Sin Raza Definida			
<b>Sexo:</b> Hembra				<b>Sexo:</b> Hembra			
<b>Edad:</b> 6 1/2 años				<b>Edad:</b> 6 1/2 años			
<b>Propietario:</b>				<b>Propietario:</b>			
<b>Mascota:</b> Roxanne				<b>Mascota:</b> Roxanne			
HEMOGRAMA				BIOQUÍMICA			
SERIE ROJA	RESULTADO	RANGO	UNIDAD	<b>FOSFATASA ALCALINA:</b>	-	U/l	(valor normal hasta 250 U/l)
Hemoglobina	16.9	12-18	g/dl	<b>TGO:</b>	18.5	U/l	(valor normal 15 – 50 U/l)
Hematocrito	50	37-55	%	<b>TGP:</b>	20.9	U/l	(valor normal 12 – 60 U/l)
Hematies	8 350 000	5 000 000-8 500 000	Por ul	<b>CREATININA:</b>	0.8	mg/dl	(valor normal 0.5 – 1.5 mg/dl)
VCM	62.60	60-77	fl	<b>UREA:</b>	20.1	mg/dl	(valor normal 15 – 50 mg/dl)
HBCM	20.08	19.5-24.5	pg	<b>PROTEÍNAS TOTALES:</b>	-	g/dl	(valor normal 5.7 – 7.5 g/dl)
CHBCM	33.03	32-37	g/dl	<b>ALBÚMINAS:</b>	-	g/dl	(valor normal 2.4 – 3.6 g/dl)
SERIE BLANCA	RESULTADO	RANGO EN %	RANGO EN ABSOLUTOS	<b>FOSFORO</b>	-	mg/dl	(valor normal 3.0 – 6.5 mg/dl )
<b>LEUCOCITOS</b>	6 800		6 000-17 000	<b>CALCIO</b>	-	mg/dl	(valor normal 9 – 11.5 mg/dl)
N. Segmentados	65%	4 550	60-77	<b>Tripsina like inmunoreactiva (TLI)</b>	-	mg/mL	( valor normal 5 – 35 mg/mL)
N Abastionados	-	-	0-3	<b>GLUCOSA</b>	-	mg/dl	(valor normal hasta 0.5 mg/dl)
Linfocitos	20%	1 400	12-30	<b>BILIRRUBINA LIBRE</b>	-	mg/dl	(valor normal hasta 0.9 mg/dl)
Monocito	3%	270	3-10	<b>BILIRRUBINAS TOTALES</b>	-	g/dl	
Eosinófilos	3%	270	2-10				
Basófilos	-	-	raros				
Plaquetas	162 000		150 000-500 000				

### 2. Hemograma y Bioquímico caso 1 Amakanella

REPORTE HEMATOLÓGICO				BIOQUÍMICA SANGUINEA			
<b>Muestra:</b> Sangre		<b>Médico solicitante:</b> Veterinaria Canperu		<b>Muestra:</b> Sangre		<b>Médico solicitante:</b> Veterinaria Canperu	
<b>Especie:</b> Canino				<b>Especie:</b> Canino			
<b>Raza:</b> Sin Raza Definida				<b>Raza:</b> Sin Raza Definida			
<b>Sexo:</b> Hembra				<b>Sexo:</b> Hembra			
<b>Edad:</b> 10 años				<b>Edad:</b> 10 años			
<b>Propietario:</b> Antonella Galiano				<b>Propietario:</b> Antonella Galiano			
<b>Mascota:</b> Anakarella				<b>Mascota:</b> Anakarella			
HEMOGRAMA				BIOQUÍMICA			
SERIE ROJA	RESULTADO	RANGO	UNIDAD	<b>FOSFATASA ALCALINA:</b>	-	U/l	(valor normal hasta 250 U/l)
Hemoglobina	17.7	12-18	g/dl	<b>TGO:</b>	31.0	U/l	(valor normal 15 – 50 U/l)
Hematocrito	53	37-55	%	<b>TGP:</b>	43.6	U/l	(valor normal 12 – 60 U/l)
Hematies	8 400 000	5 000 000-8 500 000	Por ul	<b>CREATININA:</b>	1.4	mg/dl	(valor normal 0.5 – 1.5 mg/dl)
VCM	63.10	60-77	fl	<b>UREA:</b>	42.6	mg/dl	(valor normal 15 – 50 mg/dl)
HBCM	21.03	19.5-24.5	pg	<b>PROTEÍNAS TOTALES:</b>	-	g/dl	(valor normal 5.7 – 7.5 g/dl)
CHBCM	33.35	32-37	g/dl	<b>ALBÚMINAS:</b>	-	g/dl	(valor normal 2.4 – 3.6 g/dl)
SERIE BLANCA	RESULTADO	RANGO EN %	RANGO EN ABSOLUTOS	<b>FOSFORO</b>	-	mg/dl	(valor normal 3.0 – 6.5 mg/dl )
<b>LEUCOCITOS</b>	7 000		6 000-17 000	<b>CALCIO</b>	-	mg/dl	(valor normal 9 – 11.5 mg/dl)
N. Segmentados	68%	4 760	60-77	<b>Tripsina like inmunoreactiva (TLI)</b>	-	mg/mL	( valor normal 5 – 35 mg/mL)
N Abastionados	-	-	0-3	<b>GLUCOSA</b>	-	mg/dl	(valor normal hasta 0.5 mg/dl)
Linfocitos	22%	1 540	12-30	<b>BILIRRUBINA LIBRE</b>	-	mg/dl	(valor normal hasta 0.9 mg/dl)
Monocito	4%	280	3-10	<b>BILIRRUBINAS TOTALES</b>	-	g/dl	
Eosinófilos	6%	420	2-10				
Basófilos	-	-	raros				
Plaquetas	166 000		150 000-500 000				

### 3. Radiografía caso 2 Oddie



### 4. Hemograma y bioquímico Caso 3 Kira

<b>REPORTE HEMATOLÓGICO</b>		<b>Médico solicitante:</b> Veterinaria Canperu	
<b>Muestra:</b>	Sangre		
<b>Especie:</b>	Canino		
<b>Raza:</b>	Poodle toy		
<b>Sexo:</b>	Hembra		
<b>Edad:</b>	1 año 8 meses		
<b>Propietario:</b>	Mireya Nuñez		
<b>Mascota:</b>	Kira		

SERIE ROJA	RESULTADO	RANGO	UNIDAD
Hemoglobina	10	12-18	g/dl
Hematocrito	30	37-55	%
Hemates	5 000 000	5 000 000-8 500 000	Por ul
VCM	60.00	60-77	fl
HBCM	20.00	19.5-24.5	pg
CHBCM	33.33	32-37	g/dl

SERIE BLANCA	RESULTADO	RANGO EN %	RANGO EN ABSOLUTOS
LEUCOCITOS	9750		6 000-17 000
N. Segmentados	70% 6 825	60-77	3 000-11 500
N Abastionados	2% 195	0-3	0-300
Linfocitos	12% 1 170	12-30	1 000-4 800
Monocito	10% 975	3-10	150-1 350
Eosinófilos	6% 585	2-10	100-1 250
Basófilos	-	raros	< 100
Plaquetas	310 000	-----	150 000-500 000

Velocidad de sedimentación: 5.5 mm/h (rango normal menos de 2 mm/h).

<b>BIOQUÍMICA SANGUINEA</b>			
<b>Muestra:</b>	Sangre	<b>Médico solicitante:</b>	Veterinaria Canperu
<b>Especie:</b>	Canino		
<b>Raza:</b>	Poodle toy		
<b>Sexo:</b>	Hembra		
<b>Edad:</b>	1 año 8 meses		
<b>Propietario:</b>	Mireya Nuñez		
<b>Mascota:</b>	Kira		

BIOQUÍMICA			
FOSFATASA ALCALINA:	258.2	U/l	(valor normal hasta 250 U/l)
TGO:	15.4	U/l	(valor normal 15 – 50 U/l)
TGP:	26.3	U/l	(valor normal 12 – 60 U/l)
CREATININA:	1.2	mg/dl	(valor normal 0.5 – 1.5 mg/dl)
UREA:	28.8	mg/dl	(valor normal 15 – 50 mg/dl)
PROTEÍNAS TOTALES:	-	g/dl	(valor normal 5.7 – 7.5 g/dl)
ALBÚMINAS:	-	g/dl	(valor normal 2.4 – 3.6 g/dl)
FOSFORO	-	mg/dl	(valor normal 3.0 – 6.5 mg/dl )
CALCIO	-	mg/dl	(valor normal 9 – 11.5 mg/dl)
Tripsina like inmunoreactiva (TLI)	-	mg/mL	( valor normal 5 – 35 mg/mL)
GLUCOSA	66.3	mg/dl	(valor normal 60 – 110 mg/dl)
BILIRRUBINA LIBRE	-	mg/dl	(valor normal hasta 0.5 mg/dl)
BILIRRUBINAS TOTALES	-	g/dl	(valor normal hasta 0.9 mg/dl)

ANEXO 7 MAPA

