

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



DIFERENCIAS ANATÓMICAS Y MORFOLÓGICAS DEL
APARATO REPRODUCTOR DE GATAS (*Felis catus*) DE
PACIENTES DE LA MUNICIPALIDAD DE CIUDAD VIEJA

EDUARDO RAFAEL DÍAZ ESTEBAN

Médico Veterinario

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2024

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DIFERENCIAS ANATÓMICAS Y MORFOLÓGICAS DEL APARATO
REPRODUCTOR DE GATAS (*Felis catus*) DE PACIENTES DE LA
MUNICIPALIDAD DE CIUDAD VIEJA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTANDO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

EDUARDO RAFAEL DIAZ ESTEBAN

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de licenciado

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO: M.A. Rodolfo Chang Shum
SECRETARIO: M.Sc. Lucrecia Emperatriz Motta Rodríguez
VOCAL I: M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II: Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III: M.V. Edwin Rigoberto Herrera Villatoro
VOCAL IV: Br. César Francisco Monzón Castellanos
VOCAL V: P. Agr. Jorge Pablo Rosales Roca

ASESOR

Ph.D. MANUEL ANTONIO LEPE LÓPEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DIFERENCIAS ANATÓMICAS Y MORFOLÓGICAS DEL APARATÓ REPRODUCTOR DE GATAS (*Felis catus*) DE PACIENTES DE LA MUNICIPALIDAD DE CIUDAD VIEJA

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO A:

- A DIOS Y LA VIRGEN:** Por darme la sabiduría, permitirme finalizar una etapa más de mi vida y la fortaleza en este gran camino.
- A MIS PADRES:** Olga Esteban por ser una base importante en mi vida y Julio Diaz, un abrazo hasta el cielo.
- A MIS ABUELITOS:** A David Esteban y Catalina Monterroso QEPD por ser un gran apoyo.
- A MIS HERMANOS:** David, Julio y Ely por siempre estar incondicionalmente.
- A MIS TIOS:** Por su cariño y consejos.
- A MI FAMILIA:** Por ese cariño que me demuestran cada uno de ellos el agradecimiento es infinito.
- A MIS AMIGOS DE LA FACULTAD:** Por su amistad y alegría en todo momento que siempre quedan en lindos recuerdos.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, LA VIRGEN Y SAN JUDAS TADEO Por darme muchas bendiciones en toda mi vida, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.

A: La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala, por abrirme sus puertas y por dejarme conocer a personas especiales en todos estos años.

A: La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por brindarme conocimientos, ser mi segundo hogar y adquirir el conocimiento que me hace un profesional.

A MI MADRE: Olga Esteban por ser una base importante en mi vida, enseñarme a nunca rendirme, por sus consejos, consuelo y luchar conmigo. Por su esfuerzo y sacrificios que me permitieron alcanzar este triunfo.

A MI PADRE: Julio Diaz, un abrazo hasta el cielo.

A MIS HERMANOS: David, Julio y Ely por siempre estar incondicionalmente en toda mi vida, por todo el cariño y apoyo demostrado, en especial a Ely por su apoyo durante toda mi carrera universitaria.

A MIS ABUELITOS: A David Esteban y Catalina Monterroso QEPD por el apoyo en toda mi niñez, mi vida y ser como mis

padres enseñarme a ser buena persona y darme su cariño incondicional.

A MIS SOBRINOS: Por estar siempre en cualquier momento.

A MIS TIOS: Julieta, Gabriela, Elena y Emilsa por apoyo emocional e incondicional en toda la etapa de mi vida y en la universidad y a mis tíos, Hilda, Liliam, Leonel, Moisés, Lusbi por sus consejos y cariño.

A MIS PRIMOS: Marty, Brian, Gary, Estuardo, Andrés por ser un gran apoyo y su cariño.

A MIS AMIGOS: Por darme su amistad incondicional que es uno de los mejores regalos de la vida, a Julian, Danilo, Herbeth, Andrea, Ale, Pisquiy, Mauricio, Beatriz, Bladimir, David, Pablo, Jostin, Laura, Rodrigo por ser mis hermanos en la universidad, por el apoyo y su cariño sincero.

A MIS CATEDRÁTICOS: Por compartir conmigo sus valiosos conocimientos, por su paciencia y su entrega para poder llegar a ser un buen profesional. Muchas gracias por su paciencia.

A MI ASESOR: Manuel Lepe por compartir su conocimiento, por su paciencia y dedicación que permitieron finalizar con éxito este trabajo. Muchas gracias.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. HIPÓTESIS	3
III. OBJETIVOS	4
3.1 Objetivo General	4
3.2 Objetivos Específicos	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.	5
4.1 El gato.....	5
4.1.1 Origen y evolución.....	5
4.1.2 Taxonomía	6
4.2 El aparato reproductor de la hembra consta de	7
4.2.1 Ovario:	7
4.2.2 Trompas uterinas.....	8
4.2.3 Bolsa ovárica	8
4.2.4 Útero.....	8
4.2.5 Vagina	8
4.2.6 Vestíbulo vaginal	9
4.2.7 Vulva.....	9
4.2.8 Mamas.....	9
4.2.9 Proestro	9
4.2.10 Estro	9
4.2.11 Metaestro.....	9
4.2.12 Anestro	10
4.3 Fisiología del aparato reproductor de la hembra	10

4.4 Técnica quirúrgica	10
4.5 Ovariohisterectomía (OVH)	10
4.5.1 Técnica lateral	12
4.5.1.1 Ventajas de la ovariohisterectomía lateral	13
4.5.1.2 Contraindicación de la ovariohisterectomía lateral	14
4.5.1.3 Desventajas de la ovariohisterectomía lateral	14
4.6 Protocolo de anestesia	14
4.6.1 Preanestesia	14
4.6.1.1 Penicilina. (Shotapen)	14
4.6.1.2 Tramadol	15
4.6.1.3 Meloxicam	15
4.6.2 Anestésicos	15
4.6.2.1 Xilacina	15
4.6.2.2 Ketamina	16
4.6.3 Posoperatorio	16
4.6.3.1 Amoxicilina más ácido clavulánico	16
4.6.4 Complicaciones durante la cirugía.	16
4.6.4.1 Atropinas 0.5%	16
4.6.4.2 Doxapram clorhidrato (Vivirán)	16
4.6.4.3 Lavado de herida	17
V. MATERIAL Y MÉTODOS	18
5.1 Materiales	18
5.1.1 Material quirúrgico y de laboratorio	18
5.1.2 Material biológico	19

5.2 Metodología	19
5.2.1 Área de estudio.....	19
5.2.2 Población a estudiar	20
5.2.3 Consentimiento sobre la realización de la cirugía.....	21
5.2.4 Examen clínico	22
5.2.5 Fármacos a utilizar	22
5.2.6 Técnica quirúrgica	23
5.2.7 Medición del aparato reproductor	23
5.2.8 Diferenciación de los ovarios y cuernos uterinos.....	24
5.2.9 Características anatómicas.....	24
5.2.10 Características morfológicas.....	24
5.2.11 Método estadístico.....	24
5.2.12 Obtención de muestras.....	25
5.2.12.1 Procedimiento de muestreo	25
5.2.12.2 Métodos propuestos para responder la hipótesis de investigación	25
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
6.1 Descripción de datos del estudio.....	27
VII.CONCLUSIONES	34
VIII.RECOMENDACIONES.....	35
IX.RESUMEN	36
SUMMARY	37
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
XI.ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1

Clasificación taxonómica de *Felis catus* 6

Tabla 2

Datos obtenidos de las gatas a las que se les realizó el procedimiento quirúrgico en la clínica de Ciudad Vieja, en cm para medida y gramos para peso 27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	
Figura de caja y bigotes: tamaño de ovario de medial a lateral	29
Figura 2	
Figura de caja y bigotes: peso de cuernos uterinos	30
Figura 3	
Figura de caja y bigotes: tamaño del ovario de medial a lateral	31
Figura 4	
Figura de caja y bigotes: peso cuernos uterino	32
Figura 5	
Fotografías de preparación de gata para el procedimiento quirúrgico	42
Figura 6	
Preparación de gata	42
Figura 7	
Preparación de gata	43
Figura 8	
Preparación de gata para inicio de cirugía	43
Figura 9	
Exposición de ovarios y cuernos uterinos	43
Figuras 10	
Toma de peso de ovario izquierdo	44

Figura 11	
Toma de peso de ovarios derecho	44
Figura 12	
Medición de ovario izquierdo de craneal a caudal	44
Figura 13	
Medición de ovario izquierdo de medial a lateral	45
Figura 14	
Peso de cuerno uterino derecho	45
Figura 15	
Medición de ovario izquierdo de medial lateral	45
Figura 16	
Medición de ovario derecho de craneal a caudal	46
Figura 17	
Medición de ovario derecho de craneal a caudal	46
Figura 18	
Medición de cuerno uterino izquierdo	46
Figura 19	
Medición de cuernos uterino izquierdo	47
Figura 20	
Toma de peso de cuerno uterino izquierdo	47
Figura 21	
Toma de peso de cuerno uterino derecho	47

Figura 21	
Toma de peso de cuerno uterino derecho	48
Figura 22	
Toma de peso de ovario derecho de gata	48
Figura 23	
Medición de cuerno uterino izquierdo	48
Figura 24	
Medición de cuerno uterino derecho	49
Figura 25	
Medición de ovario derecho de craneal a caudal	49
Figura 26	
Medición de ovario derecho de medial a lateral	49
Figura 27	
Peso de cuerno uterino izquierdo	50
Figura 28	
Peso de cuerno uterino derecho	50
Figura 29	
Medición de cuerno uterino derecho	50
Figura 30	
Medición de cuerno uterino derecho	51
Figura 31	
Peso de cuerno uterino derecho	51

Figura 32	
Peso de cuerno uterino derecho	51
Figura 33	
Medición de cuerno uterino izquierdo	52
Figura 34	
Apunte de peso y tamaño de ovarios	52
Figura 35	
Apuntes de peso y tamaño de ovarios y cuernos uterinos	53
Figura 36	
Apuntes de peso y tamaño de ovarios y cuernos uterinos	53
Figura 37	
Apuntes de peso y tamaño de ovarios y cuernos uterinos	53

I. INTRODUCCIÓN

El origen de los gatos es un tema fascinante que ha dejado rastros en la historia de la humanidad, se menciona a Egipto como el pionero en su domesticación, ya que ahí se encuentran las primeras reseñas de gatos que servían de compañía a la clase alta de esa sociedad (Girón, 2000); se sabe también, que en Polonia los gatos formaron parte de su historia, acompañando al humano en el control de plagas en cultivos (Rodríguez, 2020); sin embargo, no hay evidencia histórica sobre la existencia de felinos domesticados en América, ya que los mismos fueron traídos de Europa durante varios sucesos de ocupación. Con el paso del tiempo el gato tuvo protagonismo en la historia pues la iglesia era una de las principales instituciones en perseguirlos para evitar la realización de sacrificios paganos. Este animal se considera como uno de los últimos domesticados en la historia. (Girón, 2000), y está incluido taxonómicamente entre los mamíferos cuyo nombre científico es *Felis catus* (Sánchez, 2017).

El gato posee diferentes fases de ciclo reproductivo siendo estas: proestro, estro, metaestro y anestro (Campos, 2019), la gata es poliéstrica, esto nos indica que el ciclo gestacional es de manera repetitiva. El ciclo estral se presenta en un promedio de 14 a 19 días en hembras. La madurez sexual puede ocurrir entre los 6 y los 9 meses de edad, pues se espera que una gata manifieste estro con un peso de 2,3 a 2,5 kg, sin embargo, el peso no es un factor determinante para la madurez sexual (Stornelli, 2007). El aparato reproductor de las gatas domésticas está compuesto por un par de ovarios, un par de trompas uterinas y el útero que se divide en cuerpo, cuerno, cuello, vagina y vulva. Los ovarios son ligeramente ovalados y se encuentran unidos por el ligamento propio del ovario al cuerno uterino y estos se originan a partir del cuerpo del útero (Dyce et al., 2012).

La presente investigación se realizó en la clínica de la municipalidad de Ciudad Vieja del municipio de Sacatepéquez, la mayor parte del territorio esta urbanizado y el clima es cálido (de la Rosa, 2009). Con esta referencia se tomó

como objeto de estudio a las gatas que visitaron dicha clínica en el período de abril a julio del 2022; fueron gatas sin raza definida, la mayoría consume alimento no balanceado. La recolección de ovarios, cuernos uterinos y parte del cuerpo del útero, se realizó en 20 gatas, a las cuales se les practicó ovariectomía lateral que ayuda a disminuir el tiempo del procedimiento y de la recuperación de la herida, el procedimiento se realizó por el flanco izquierdo ya que por este lado se tiene mejor visualización de todas las partes mencionadas del aparato reproductor de la gata; a pesar de que varios autores recomiendan el flanco derecho, en este caso se evitaron complicaciones con la presencia de asas intestinales, lo que generó una mejor exposición. La ovariectomía ayuda a la gata a reducir el riesgo de padecer tumores mamarios. La edad para la realización de este procedimiento quirúrgico puede variar, pero el momento óptimo se encuentra antes del primer estro, aproximadamente antes de los 6 meses de edad.

El procedimiento se realiza con el objeto de evitar el celo en las gatas, es un procedimiento mayor debido a que se ingresa a la cavidad abdominal para extraer los ovarios, cuernos uterinos y parte del cuerpo del útero que, en este estudio, se midieron y pesaron para posteriormente tabularlos.

Con los resultados obtenidos se generaron datos sobre la anatomía y morfología del aparato reproductor de las gatas sin raza definida en este municipio. Se deduce, que efectivamente, existen diferencias entre esta clase de gatas con las estudiadas anteriormente por Umaru y colaboradores en el 2013 y Castelo en el 2015, pero las mismas no son significativas. Se generó información importante sobre la anatomía y morfología del sistema reproductor de las gatas sin raza definida, que será de utilidad para otros estudios en la clínica de la municipalidad de Ciudad Vieja.

II. HIPÓTESIS

Las características anatómicas y morfológicas del ovario y de los cuernos uterinos son similares entre gatas sin raza definida que visitan la clínica de la municipalidad de Ciudad Vieja.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Evaluar las diferencias anatómicas y morfológicas de los ovarios y cuernos uterinos entre las gatas sin raza definida que visitan la clínica de Ciudad Vieja.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características anatómicas de ovarios y cuernos uterinos entre las gatas sin raza definida.
- Comparar las diferencias morfológicas de los ovarios y cuernos uterinos entre las gatas sin raza definida.
- Definir por medio de un método estadístico el tipo de diferencias que existen entre los ovarios y cuernos uterinos en las gatas sin raza.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 El gato

4.1.1 Origen y evolución

En el origen del gato se han encontrado diferentes hallazgos como las pictográficas en la ciudad de Jericó, estas se remontan al final del séptimo milenio antes de nuestra era, pero se trata de gatos silvestres (*Felis silvestris*). En el cuarto milenio aparecen los gatos en Egipto en los años 3000 (a. de C.) siendo los primeros gatos domésticos (*Felis domesticus*). La domesticación de los gatos se ve relacionada con la vida sedentaria de la evolución humana ya que estos acomodamientos mejoran las necesidades y hábitos felinos. Existe la teoría de que los primeros gatos domésticos tienen su origen en Egipto. El gato egipcio proviene del gato enguatado (*Felis maniculata*) y se cree que su origen es de la región de nubia. Se registran otros inicios en África y Asia, pero pocos relevantes ya que no hay historia sobre esta especie. En América, las reproducciones que aparecen en la cerámica mohica preincaica, no muestran evidencia sobre la existencia de estos animales domésticos (Sánchez, 2017).

Existe una amplia iconografía egipcia en la que los gatos se encuentran presentes, portando collares y lazos. En las excavaciones arqueológicas se han descubierto numerosas osamentas de felinos, además miles de cuerpos de estos momificados. Los gatos fueron alabados por los egipcios ya que eran ideales para proteger los granos y silos por las plagas de roedores. Para los egipcios el gato se consideraba un dios, porque se creía que eran la encarnación de la diosa Bastet que representaba el amor y la fecundación; por lo cual se construyó una ciudad en su honor. Eran considerados tan sagrados que cuando moría un gato se rasuraban las cejas como expresión de respeto al mismo. Si el gato fallecía de manera intencional o accidental, el responsable era castigado con la muerte (Girón, 2000)

La diferencia de pelaje y colores en los gatos domésticos se cree que es resultado del cruce de éstos con gatos silvestres. Los primeros tamaños y pesos de los gatos fueron dados por la migración hacia el mediterráneo esto debido a cruces

de las razas. En Europa Occidental no fueron tan conocidos hasta el siglo dieciséis. En Grecia existe la presentación de gatos en vasos y figuras que datan del siglo V, pero las menciones en textos griegos y latinos se remontan a la era cristiana. Los gatos se fueron diseminando en Europa desde la época romana, aunque no hay gran evidencia (Girón, 2000).

En la edad media se les llegó a proteger por su instinto cazador. Existen representaciones de la Virgen María con gatos de color claro ya que en esa época no se consideraban con características negativas u oscuras (Girón, 2000).

La iglesia católica fue una de las instituciones responsables en ejercer la persecución gatuna. Ya que los gatos en épocas anteriores eran sacrificados para ritos paganos y esto, corresponde a mandatos eclesiásticos aun cuando en la alta edad media, no solo eran apreciados sino llegaron a ser mascotas de Papas y habitaron en los monasterios y conventos. Además de ello, se debe considerar que el gato es uno de los últimos animales domesticados (Girón, 2000).

4.1.2 Taxonomía

La introducción a la familia Felidae, la clasificación taxonómica es muy útil debido a que ayuda a entender las características más básicas, además ayuda a ver semejanzas y diferencias con el resto de los reinos (Sánchez, 2017).

Tabla 1. Clasificación taxonómica

Clasificación	Nombre	Notas
Reino	Animalia	animales: sistemas multicelulares que se nutren por ingestión
Subreino	Eumetazoa	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos
Rama	Bilateria	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital
Filo	Chordata	Cordados
Subfilo	Vertebrata	Vertebrados

Superclase	Gnathostomata	Vertebrados con mandíbulas
Clase	Mammalia	Mamíferos que poseen pelos en la piel
Sub Clase	Eutheria	Mamíferos Placentarios
Orden	Carnivora	Carnívoros
Suborden	Feliformia	Forma de gatos
Superfamilia	Feloidea	Gatos, civetas y parientes
Familia	Felidae	Félidos (Panteras y Felinos)
Subfamilia	Felinae	Felinos, gatos o félidos menores
Género	Felis	Gatos
Especie	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico

4.2 El aparato reproductor de la hembra consta de

4.2.1 Ovario

Dyce y colaboradores (2012), mencionan que son dos ovarios, de forma ligeramente ovalada y se encuentran ubicados dentro de la bolsa ovárica siendo el ovario derecho más craneal que el izquierdo. Se hallan unidos al cuerno uterino por el ligamento propio del ovario y por el ligamento suspensorio del ovario el cual se encuentra unido al diafragma y con esto da mayor flexibilidad.

Según König & Liebich (2005), en la gata, los ovarios son pequeños, tienen forma oval alargada y son aplanados, están situados en la parte alta y dorsal de la región lumbar. Caudales con respecto a los riñones. La longitud media de los ovarios en gatas es de 0,8 - 1 cm de largo y de ancho de 0.5 cm.

Cada ovario está ubicado comúnmente, a corta distancia. El ovario derecho asienta entre la parte derecha del duodeno y la pared abdominal lateral. El izquierdo está relacionado, lateralmente con el bazo y tiene una envoltura parcial, cubierto por una envoltura o bolsa peritoneal. Las dos bolsas que posee el ovario contienen grasa y músculo liso. La estructura de los ovarios va a depender de la edad y de la fase del ciclo sexual (Sisson & Grossman, 2002).

Los ovarios tienen un polo anterior o craneal y otro posterior o caudal; una superficie dorsal y otra ventral y dos bordes una lateral o libre y uno medial o fijo (mesovario), de los cuales uno tiene mayor curvatura que el otro (Alexander, 1982; Shively, 1993).

4.2.2 Trompas uterinas

Las trompas uterinas son de un tamaño de 5 a 8 cm de longitud cada una. Cursa cranealmente por la parte lateral de la bolsa ovárica y luego caudalmente por la parte medial de la bolsa, se considera flexuoso (Sisson & Grossman , 2002).

Con un diámetro de 1 a 1.5 mm, son de tamaño pequeño y flexuoso. La mesosalpinge es el medio de fijación de esta estructura. Los cuernos uterinos tienen una medida longitudinal de 9 a 11 cm, siendo de superficie lisa y rosada. Al paso que la hembra ya es receptiva sexualmente los cuernos se hacen turgentes y de un color grisáceo (Corrada & Gobello, 2004).

El ligamento ancho del utero a diferencia de las demás especies en los gatos posee menos grasa (Dyce et al., 2012).

4.2.3 Bolsa ovárica

Envuelve al ovario, en gatas da una envoltura parcial (Sisson & Grossman , 2002).

4.2.4 Útero

De conformación tubular se divide en cuello, cuerpo y dos cuernos (König & Liebich, 2005).

Es corto y tiene cuernos extremadamente largos. Divergen del cuerpo en forma de V hacia cada riñón. Dorsalmente no existe línea de demarcación entre el útero y la vagina (Sisson & Grossman , 2002).

4.2.5 Vagina

Esta es relativamente grande no se llega a distinguir fórnix. La capa es gruesa y está formada fundamentalmente por fibras circulares (Sisson & Grossman , 2002).

4.2.6 Vestíbulo vaginal

Conecta la vagina y la entrada de la uretra con la abertura genital externa (Sisson & Grossman , 2002).

4.2.7 Vulva

Tiene unos labios gruesos que llegan a formar la comisura ventral puntiaguda. Tiene una mucosa que la recubre la cual es lisa y de color rojo. Tiene dos músculos circulares estriados que conectan el vestíbulo y la vulva (Sisson & Grossman , 2002).

4.2.8 Mamas

En ellas se encuentran las glándulas mamarias encargadas de producir la leche para la lactación. Se disponen a lo largo del abdomen de forma paralela y simétrica siendo 4 pares en las gatas (Campos , 2019).

La actividad reproductiva en los animales viene regulada por los niveles hormonales existentes en cada momento. Las glándulas endocrinas que segregan estas hormonas son el eje hipotálamo-hipófisis y los ovarios, útero y placenta (en caso de estar gestante) en las hembras (Campos , 2019).

Las gatas son animales cíclicos reproductivamente hablando. Estos ciclos los podemos dividir en varias fases:

4.2.9 Proestro

Fase en la que existe una alta concentración de estrógenos y los machos comienzan a sentirse atraídos por las hembras.

4.2.10 Estro

En esta fase tiene lugar la ovulación. La hembra suele aceptar al macho.

4.2.11 Metaestro

La concentración de progesterona está elevada. En esta fase tiene lugar la gestación en caso de fecundación.

4.2.12 Anestro

Fase de reposo sexual (Campos , 2019).

4.3 Fisiología del aparato reproductor de la hembra

Los mamíferos domésticos tales como el equino, cabra y oveja comparten la particularidad con la gata de ser poliéstrica, esto nos indica que ciclan de manera repetitiva (Stornelli, 2007).

La melatonina es la encargada del patrón reproductivo estacional de la glándula pineal durante la oscuridad (López, 2018), a menos que el ciclo sea interrumpido por preñez, pseudopreñez o alteraciones. El ciclo estral de las gatas tiene un intervalo de 14 a 19 días en promedio en aquellas hembras que están expuestas a luz solar a 14 horas (Stornelli, 2007).

Las gatas llegan a la madurez sexual entre los 6 y 9 meses de edad, esto llega a variar debido a factores, entre ellos la época que nace la hembra, y la madures tiene cierta heredabilidad o factor que es el peso ya que las gatas necesitan de 2,3 a 2,5 kg para llegar a la pubertad (Stornelli, 2007). El tiempo reproductivo es de toda la vida, pero la eficiencia máxima de ésta se extiende desde los 1.5 a 7 años (López, 2018).

4.4 Técnica quirúrgica

4.5 Ovariohisterectomía (OVH)

Es la intervención quirúrgica que se practica con mayor frecuencia para evitar el estro. Esta llega a prevenir tumores mamarios o anomalías congénitas, previene piometras, metritis, neoplasias, quistes, traumatismos, torsión uterina, prolapso vaginal y ayuda al control de trastornos dermatológicos, esta técnica consiste en extirpación de ambos ovarios y parte del útero (Álvarez, 2016).

Se realiza desde la cavidad abdominal, siendo un procedimiento de control de población de los animales de tipo permanente. Se sustrae el útero para tener la seguridad que no se llegue a mostrar alguna complicación como infecciones posteriores, este método ayuda a extender la vida de las gatas. Una ventaja del

procedimiento es que las hembras ya no llegan a presentar celo y por ende ya no pueden quedar preñadas (Arroyo, 2015).

La extracción de los ovarios y parte del útero, por lo general es selectiva, pero también puede ser por problemas tales como: quistes ováricos, quistes uterinos, piometras, torsión uterina, prolapso uterino y ruptura uterina (Arroyo, 2015).

La edad para el procedimiento quirúrgico es realmente variable ya que existen autores que recomiendan realizarlo a partir de las ocho a doce semanas de edad, sin reportar efectos adversos al respecto, aunque hay otros autores que recomiendan realizar este procedimiento después de presentar su primer estro, ya que, si se realiza este procedimiento antes, puede presentar infantilismo genital o problemas hormonales como desbalance ovárico (Avilez & Cuadra , 2020).

La edad mínima sugerida para realizar la ovariectomía es de seis meses. La aparición de tumores mamarios se reduce siete veces al proceder antes del primer estro, pero esto puede aumentar si el procedimiento quirúrgico se realiza después del segundo ciclo estral o así sucesivamente (Avilez & Cuadra , 2020).

Esta cirugía se considera mayor ya que para llegar a los ovarios y úteros es necesario realizar una incisión profunda de la piel y el músculo oblicuo abdominal externo, el oblicuo abdominal interno, el transversal del abdomen y peritoneo (Pereyra et al., 2021), y con esto se expone los cuernos uterinos como el ligamento ovárico y los vasos sanguíneos los cuales son ligados para poder separar el ovario de la posición que ocupa.

Los ovarios de las gatas se sitúan ventral a la tercera o cuarta vértebra lumbar. Durante el periodo de recepción sexual adquiere considerable actividad peristáltica. El útero está formado por dos cuernos, un cuerpo y un cuello (König & Liebich, 2005). Los cuernos tienen una superficie lisa y de color rosada durante el período de anestro. A medida que la hembra se vuelve sexualmente receptiva, los cuernos van incrementando su diámetro y su apariencia se hace turgente y de color

grisáceo. Durante la ovulación y la pseudogestación adquiere un aspecto arrugado y de color blanquecino (Pereyra et al., 2021).

4.5.1 Técnica lateral

El flanco derecho es el predilecto para poder realizar el abordaje inicial al ovario correspondiente por ser el ligamento ovárico izquierdo ligeramente más largo y flácido y permite extraer el ovario por el flanco opuesto con mayor facilidad. Varios veterinarios prefieren el flanco izquierdo para realizar el abordaje inicial al ovario correspondiente para encontrarse libre de las asas del intestino delgado. El mesenterio del colon descendente mantiene aislado el ovario y cuerno uterino izquierdo (Forera et al., 2006).

Sin importar cual sea el costado a escoger para poder realizar el procedimiento quirúrgico, los puntos de referencias para realizar la cirugía son: el límite de la porción muscular del oblicuo abdominal externo, la proyección dorsal del pezón, el borde de las apófisis transversas de las vértebras lumbares, el borde anterior del pubis y la última costilla (Forera et al., 2006).

El punto de referencia central de la incisión debe ser el punto de intersección de la línea que parte del borde inferior del trocánter mayor y va paralela a las apófisis transversas de las vértebras lumbares y una línea perpendicular que pasa sobre el pezón.

El tamaño de la incisión depende de las habilidades y experiencia del médico veterinario que realice el procedimiento quirúrgico, pero independientemente de esto debe ser lo suficientemente amplia para poder permitir la extracción cómoda de los ovarios y la grasa que envuelve a estos. Ya que la longitud de dicha incisión debe de ser dentro de uno a cinco cm de largo. Luego de incidir la piel, el tejido subcutáneo se incide mediante disección roma con pinzas Kelly curva al igual que los diferentes planos como el musculo y el peritoneo. Se llegan a separar las fibras musculares: oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno y las del

transverso del abdomen y para finalizar el peritoneo. Con esta disección ya se tiene acceso a la cavidad abdominal (Slatter, 2006).

Al abordar por el lado derecho tendremos visualizado anterior y ventralmente las asas del intestino delgado, generalmente cubiertos por epiplón. Posterior y dorsalmente la grasa que cubre el ovario derecho y los ligamentos ancho y redondo del útero. Si se procede a realizar la incisión por el lado izquierdo podemos visualizar posterior y dorsalmente la grasa que cubre el ovario izquierdo y los ligamentos ancho y redondo del útero (Avilez & Cuadra, 2020).

Para extraer el ovario del lado opuesto se debe realizar una pequeña presión en la cavidad abdominal para así lograr exponerlo por completo. Luego logrando la extracción se procede a pinzar, ligar y cortar la inserción del ligamento suspensorio del ovario. Finalmente procedemos a cerrar los planos musculares y peritoneo se cierra con un punto continuo, se sutura, el tejido subcutáneo en un solo plano, y la piel por separado. La técnica lateral no se debe realizar con las gatas que están obesas o se ha diagnosticado piometra (Avilez & Cuadra, 2020).

4.5.1.1 Ventajas de la ovariectomía lateral

La principal ventaja es que se evita o se reduce la evisceración de los órganos abdominales en caso de producir una dehiscencia de la herida por vía medial por el peso de las vísceras. La evisceración de los órganos abdominales o ya sea otras consecuencias no deseables debidas a la apertura espontánea de la incisión quirúrgica, con esta técnica se reduce todos estos problemas que puede suceder posterior a la cirugía, ya que la fuerza de la gravedad es menor en la incisión lateral ya que en la línea alba es más fuerte (Fossum, 2009).

Cuando el cirujano ya es diestro en este procedimiento el tiempo de realización de la ovariectomía es mucho menor, la eficiencia es mucho mejor que la realización por medio de incisión medial. Ya que por medio de la incisión lateral el ovario y el útero descansa inmediatamente debajo de la herida (Avilez & Cuadra, 2020).

4.5.1.2 Contraindicación de la ovariectomía lateral

Las contraindicaciones para realizar esta técnica incluyen cualquier forma de distensión uterina, que se deba a la gestación o por una piometra ya que no se puede exponer correctamente. La obesidad, la edad de los pacientes y edad inferior a 12 semanas. Por imperfecciones del color de la piel o ya sea por la cicatriz que se pueden llegar a formar (Avilez & Cuadra, 2020).

Si durante el procedimiento se llega a localizar que la gata posee piometra o en estado de gestación se debe realizar más grande la herida, pero esto puede ocasionar más trauma al músculo y por consiguiente un mayor sangrado. En gatas de edad pequeña menor de 12 semanas el útero todavía es muy pequeño a comparación de gatas de mayor edad y con esto se dificulta la exposición de la bifurcación del útero a través del flanco a elección. En gatas obesas el tejido adiposo alrededor del ovario puede dificultar su localización y la exposición a través de una pequeña incisión

4.5.1.3 Desventajas de la ovariectomía lateral

La principal desventaja es la limitada exposición del abdomen especialmente si surge alguna complicación. Se necesita una óptima incisión para poder localizar y exponer el útero y ovario correctamente. Otra complicación es no poder identificar correctamente los animales que han sido sometidos a una ovariectomía posteriormente, ya que la cicatriz puede estar en el flanco y no en la posición ventral (Andrade, 2016).

4.6 Protocolo de anestesia

4.6.1 Preanestesia.

4.6.1.1 Penicilina. (Shotapen)

Antes de proceder a la administración de los fármacos para anestésicos, se utilizan medicamentos para ayudar en el procedimiento y que no se de alguna complicación durante o después de la cirugía. Lo que se utiliza en la clínica de Ciudad Vieja es penicilina procaínica y benzatina, la administración es por vía intramuscular, se produce una absorción continua de la penicilina debido a la baja

solubilidad de la penicilina benzatina y una alta solubilidad de la penicilina procaína y de esta forma se mantiene en los niveles plasmáticos. La penicilina procaína se mantiene en concentración sanguínea 24 horas mientras la penicilina benzatina se mantiene 3 o 4 días. La dosis de administración de este medicamento es de 1ml por cada 10 kg (Guimerá, 2013).

4.6.1.2 Tramadol

Se administra posterior a la Penicilina. El tramadol es un analgésico opioide que actúa sobre el sistema nervioso central. Es un agonista puro no selectivo de los receptores opioides, los efectos cardiovasculares son casi nulos, se administra para disminuir los dolores posoperatorios. La dosis administrada es de 1-4 mg/kg (López & García , 2015) se han observado en ocasiones muy esporádicas náuseas y vómitos tras la administración de este fármaco, en casos raros más de 1 pero menos de 10 animales por cada 10,000 animales medicados (Citroen, 2022).

4.6.1.3 Meloxicam

Este es un AINE que inhibe la enzima ciclooxygenasa-2 de forma preferente, el cual limita de esta manera la prostaglandina que está involucrada en la inflamación, por ser un inhibidor malo del Cox-1 este es más seguro para las mascotas que otros AINE. El meloxicam tiene efecto analgésico. Se emplea en el control del dolor de leve a moderado y en la inflamación asociada al sistema esquelético. La dosis empleada en gatos es de 0.3 mg/kg (Tennant, 2011).

4.6.2 Anestésicos

4.6.2.1 Xilacina

La xilacina es un agonista alfa 2-adrenérgicos. Es un sedante y relajante muscular potente, este provee una buena analgesia visceral y poca analgesia somática. La sedación dura más que la analgesia. Al ser combinada con otros fármacos opioides se puede utilizar como anestesia quirúrgica. La dosis de gato es de 0.5 mg/kg intramuscular luego de administrar xilacina se les administra ketamina para obtener anestesia quirúrgica (Tennant, 2011).

4.6.2.2 Ketamina

La ketamina es un derivado de la ciclohexanona utilizado como método de contención química o anestesia disociativa. La anestesia disociativa está relacionada con la estimulación leve del gasto cardiaco y la presión sanguínea, cuando se utiliza sola, produce hipertonicidad del músculo esquelético y esos movimientos son contraproducentes durante la cirugía, estos efectos se controlan con la administración de fármacos como los alfa 2- adrenérgicos. Produce analgesia visceral y somática profunda e inhibe la sensibilidad central del dolor mediante el bloqueo de NMDA. Se utiliza la dosis de 2 mg/kg intramuscular en gatos. La recuperación de los gatos puede llegar hasta las 10 hora, aunque se logran sentar a las 2 horas (Tennant, 2011).

4.6.3 Posoperatorio

4.6.3.1 Amoxicilina más ácido clavulánico

La amoxicilina se combina con inhibidor de la B-lactamasa siendo esta el ácido clavulánico. La conjugación de estos dos compuestos es activa contra gérmenes grampositivos y gramnegativos aerobios y muchos gérmenes anaerobios obligados. Se receta a una dosis de 8,75 mg/kg (combinados) vía oral, cada 12 horas durante 7 días para evitar alguna infección ya sea por un mal manejo o por lamido de las gatas en la herida después de la cirugía (Tennant, 2011).

4.6.4 Complicaciones durante la cirugía

4.6.4.1 Atropinas 0.5%

Este es un fármaco que nos ayuda a reducir el riesgo de bradicardia y bradiarritmias estas pueden ser producidas por la administración de xilacina, se utiliza a una dosis de 0.04 mg/kg (Tennant, 2011).

4.6.4.2 Doxapram clorhidrato (Vivirán)

Es un medicamento estimulante de la respiración. No llega a remplazar el suministro de oxígeno o el soporte ventilatorio artificial durante los procedimientos anestésicos o emergencias.

Es un estimulante general del sistema nervioso central. Los efectos de las estimulaciones respiratorias son un resultado de la estimulación directa de los centros respiratorios medulares. Ejerce un aumento transitorio de la frecuencia y volumen respiratorio, pero por lo general no presenta aumento de la oxigenación arterial. Lo que produce es un aumento del consumo de oxígeno (PiSA, 2020).

Este fármaco es utilizado en casos de que la ketamina produzca una depresión respiratoria y las maniobras de resucitación no den los resultados esperados.

4.6.4.3 Lavado de herida

Se dejó limpieza de herida cada 12 horas durante 10 días con gaza y con jabón en gel para poder evitar las costras que retrasan la cicatrización, a los tutores se les recomendó la utilización de collar isabelino para evitar lamidos de la herida y por ende posibles infecciones.

Se dejó meloxicam tomado en una dosis de 1 gota por gata durante 3 días. Este medicamento ayuda a desinflamar el músculo esquelético y brinda analgesia.

Antes de iniciar la cirugía se dejó una vía de fácil acceso, en este caso intravenosa para casos de presentar alguna complicación.

Posteriormente al procedimiento quirúrgico se dejó una reconsulta a los 10 días para retirar los puntos.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Materiales

5.1.1 Material quirúrgico y de laboratorio

- Balanza digital
- Formol al 10%
- Frascos estériles
- Guantes
- Lapiceros
- Pinzas quirúrgicas
- Ficha de registro
- Caja para transportar las muestras
- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Reglas
- Xilacina 2%
- Ketamina 10%
- Yodo
- Alcohol
- Gazas
- Campo quirúrgico
- Tapón de heparina
- Angiocat número 24
- Solución salina al 0.9% (500 ml)
- Bisturí No. 21
- Sutura 0-2 Vicryl
- Mesa quirúrgica
- Rasuradora

- Cuchilla No. 40
- Calibre
- Shotapen
- Meloxicam (25 ml)
- Tramadol en ampolla
- Vivirán
- Atropina 2% (20 ml)

5.1.2 Material biológico

Ovarios y cuernos uterinos de 20 gatas que se realizó la ovariectomía lateral que visiten la clínica de la Municipalidad de Ciudad Vieja.

5.2 Metodología

5.2.1 Área de estudio

La investigación se realizó en la Clínica Veterinaria Municipal de Ciudad Vieja, municipio de Sacatepéquez. Tiene una altitud de 1550 metros sobre el nivel del mar y se encuentra en el Valle de Almolonga, en las faldas del Volcán de Agua. Cuenta con un área 51 Km². 14° 31' 24" N. 90°46'0" O. La distancia a la Cabecera Departamental y otros Municipios es la siguiente: la distancia a la cabecera departamental Antigua Guatemala es de 5 Kilómetros, a San Pedro las Huertas 2 Kilómetros, a Santa María de Jesús 4 Kilómetros, a San Miguel Dueñas 4 Kilómetros, a San Juan Alotenango 7 Kilómetros y a San Antonio Aguas Calientes 3 Kilómetros. La distancia de la Ciudad Capital a Ciudad Vieja es de 48 kilómetros (Vieja, 2015).

El territorio cuenta con una colonia, tres condominios, 9 lotificaciones en la periferia del casco urbano y dos fincas, la mayoría del terreno es considerada como población urbana. Según las estimaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE), se aproxima a una población de 40,038 habitantes (de la Rosa , 2009).

El suelo de este municipio se caracteriza por ser arenoso, fértil y por estar en la falda del volcán de agua. Su topografía es quebrada dentro de los factores que limitan el potencial del suelo, se pueden mencionar la presencia de arcillas alófanas y texturas muy arenosas que no permiten que la humedad del suelo sea retenida (Vieja, 2015). Por ser un municipio que está cerca del volcán su clima es cálido, las principales cosechas son de café, frijol, maíz, entre otros cultivos (de la Rosa, 2009).

5.2.2 Población a estudiar

El estudio se realizó con las gatas que fueron esterilizadas en la clínica de Ciudad Vieja, de las cuales todas cuentan con propietario, que por lo general son personas que viven en el municipio y sus alrededores, que se dedican a trabajar en el lugar como cosechadores de café o recolectores del mismo. Los tutores poseen una economía media, llegan más mujeres que se dedican a servicios domésticos.

El estudio se realizó con la recolección de 20 úteros de gatas mayores de 6 meses y menores de 6 años que visitaron la clínica de la municipalidad de Ciudad Vieja. Para la ejecución de la investigación se utilizó un estudio por conveniencia, ya que se tomaron las gatas con forme llegaron a la clínica para realizar la ovariectomía, que no van a ser una muestra representativa para la población total de estudio si no los más próximos (Salvadó , 2016).

Por ser un estudio por conveniencia no se tuvieron parámetros para ingresar los individuos, en este caso las gatas; ya que es el beneficio que da el mismo. Para hacer más fácil la recaudación de los sujetos de investigación se tomaron las gatas que llegaron a realizar el procedimiento. Con este tipo de estudio que no es al azar, la diferencia que puede existir será el tamaño y el peso de partes anatómicas y no una prueba probabilística. Las diferentes partes anatómicas fueron extraídas por ovariectomía lateral para extraer los ovarios y los cuernos uterinos de las gatas. El estudio se realizó en el período de abril a julio del 2022. Con una descripción de tipo cualitativo y cuantitativo.

Las gatas del estudio fueron gatas sin raza definida, las mismas que llegan a instalarse a las viviendas o son adoptadas, la mayoría son gatas multíparas que pasan los tres años de edad, pero también se tomaron gatas de seis meses en adelante que se consideran nulíparas y son óptimas para realizar la ovariohisterectomía.

Las gatas que se atendieron en la clínica iban por heridas de pelea en el tejado, ya sea por territorio o porque estaban en celo; de esta cuenta se impartió a los tutores una charla de manejo y la importancia de realizar la ovariohisterectomía, sin embargo, en su mayoría, no regresaban para la cirugía de la gata.

El mayor porcentaje de las gatas son suministradas con restos de alimentos para humanos, pocas con concentrado de mala calidad y una mínima parte tiene alimentación balanceada. Las gatas que visitan la clínica llegan solo a desparasitaciones para lo cual se utiliza pirantel, prazicuantel y febantel a una dosis de 1 ml por cada kilogramo de peso. Las vacunas son pocas las que se aplican en el lugar, debido a que los tutores no les toman mucha importancia, sin embargo, la que tiene más aceptación para las gatas es la antirábica, la polivalente que previene las enfermedades de Rinotraqueitis viral felina, Calicivirus, Panleucopenia, *Chlamydia psittaci* y Leucemia viral felina, es la menos demandada en la clínica de Ciudad Vieja, ésta se aplica en tres dosis a gatos cachorros con un lapso de 21 días entre cada una; a los adultos se les aplica una dosis anual y luego se aplica la vacuna contra la rabia.

5.2.3 Consentimiento sobre la realización de la cirugía

Para realizar el procedimiento de la ovariohisterectomía se solicitó el consentimiento del tutor, por medio de una carta de descargos para el médico veterinario que realizó la cirugía. Se le dio información a los tutores sobre el procedimiento y los riesgos a los que se exponen las gatas durante la realización de la cirugía, tales como complicaciones preoperatorias: que la anestesia no se metabolice como se desea o que no se deje manipular la gata; operatorias: puede darse sangrado no esperado o repentino, que existan problemas nerviosos o

apneas y posoperatorias: son infecciones de las heridas por mala limpieza, mal cuidado de la herida o que no se administre el antibiótico recetado.

5.2.4 Examen clínico

Se realizó un chequeo general de la gata para evaluar su estado de salud, ya que no se realizan exámenes de laboratorio como un hemograma debido al aumento del costo. El examen clínico se inició viendo las mucosas, si éstas están de un color rosado fuerte se considera normal ya que si hay una alteración de este color sugieren las siguientes causas: mucosas pálidas nos indican una posible anemia, mucosas ictéricas nos indica un posible daño en el hígado y por ende no son aptas para la cirugía. Luego se procedió a chequear los latidos del corazón por medio del estetoscopio para analizar si se encontraban alteraciones en el mismo, seguidamente con la palpación en la cavidad abdominal se descartó gestación y al final se tomó en cuenta no palpar alguna alteración o alguna masa para que la gata fuera candidata apta para la cirugía. Se evaluó el estado de ánimo de la mascota con la siguiente condición: si presenta decaimiento se toma la temperatura para descartar que tenga hipertermia o que este empezando con algún problema infeccioso.

5.2.5 Fármacos a utilizar

Se administraron varios fármacos para realizar el procedimiento quirúrgico y recolectar el material a estudiar. Los fármacos preanestésicos fueron: antibiótico shotapen para prevenir alguna infección ya que es de amplio espectro a una dosis de 1 ml por cada 10 Kg de peso. Para el dolor se utilizó tramadol es un opioide indicado para dolores viscerales ya que se manipulan órganos de la cavidad abdominal, se administró a una dosis de 2 mg/Kg y meloxicam es un AINES que ayuda a evitar la inflamación de la herida y dolores musculares, se administró una dosis de 0.2 mg/kg. Todos estos medicamentos ayudan a evitar posteriores complicaciones y contribuyen a tener una mejor recuperación del paciente.

El plan anestésico que se utilizó para la inducción fue Xilacina, este es un alfa-2-adrenérgico, por ser un relajante muscular ayuda al manejo del paciente y así

tener una vía de fácil acceso intravenoso y es un medicamento que se puede utilizar como anestésico quirúrgico a una dosis de 0.5 mg/Kg y luego para tener al paciente anestesiado como tal se utilizó Ketamina a una dosis de 2mg/kg, ya que es un anestésico disociativo útil para realizar el procedimiento quirúrgico.

5.2.6 Técnica quirúrgica

La literatura recomienda que la ovariectomía se debe realizar después de los seis meses y este fue uno de los protocolos que se utilizó, para no tener complicaciones en el procedimiento. Se realizó la ovariectomía lateral en el franco izquierdo ya que se tiene mayor visualización de los cuernos uterinos para poder ser extraídos porque están libres de asas intestinales.

5.2.7 Medición del aparato reproductor

La medición del ovario y los cuernos uterinos del estudio se realizó de la siguiente manera: los cuernos uterinos fueron medidos por separado, el ovario fue medido del borde craneal al borde caudal en centímetros, del borde medial al borde lateral en centímetros según las características definidas del aparato reproductor de las gatas por Alexander (1982) y Shively (1993), y se tomó el peso en gramos. Para la medición se utilizó regla y calibre, para el peso se utilizó balanza digital.

Sabiendo que aproximadamente el tamaño del ovario en las gatas es de 0.8 a 1 cm de largo y 0.5 cm de ancho en promedio, se puede decir que estos pueden variar según la edad del felino, en cuanto al tamaño del ovario en milímetros, esta variación si puede ser afectada ya que las gatas no presentaban tamaños similares.

Los cuernos uterinos pueden variar según la edad y las camadas que pudieron tener las gatas. Estos solo se midieron a lo largo y no a lo ancho.

El peso tanto de los ovarios como del cuerno uterino pudo variar en decimales de gramos, no se contempla un gran cambio en el peso de estas estructuras, pero como antes se mencionó esto puede llegar a tener una pequeña variación ya sea por la edad, número de camadas o el estado corporal de las gatas.

Para tener una buena observación de las porciones anatómicas, se extrajo parte del cuerpo del útero y los dos cuernos uterinos con el ovario que luego fueron separados por medio de cortes finos para pesarlos y medirlos.

Los resultados que se obtuvieron en este estudio fueron analizados para tener comparación del aparato reproductor de las gatas, y poder verificar si en el peso y tamaño hay diferencias en las gatas sin raza definida que visitaron la clínica de la Municipalidad de Ciudad Vieja.

5.2.8 Diferenciación de los ovarios y cuernos uterinos

Los ovarios y cuernos uterinos de las gatas que visitaron la clínica de Ciudad Vieja se midieron y pesaron. Se identificó una diferencia mínima, la cual se debe a la edad y al tamaño de las gatas ya que por ser gatas sin raza definida varían los valores.

5.2.9 Características anatómicas

Se estudió la forma que tienen los ovarios y cuernos uterinos de las gatas. En cuanto al ovario se verificó la anatomía por medio de la observación, se determina si se encuentran en una posición anatómica correspondiente siendo caudal al riñón. Y confirmar si no se encontraba alteraciones congénitas que llegaron a afectar la misma. Las características de los cuernos uterinos se verificaron por medio de la localización y observación para determinar si mostraban alguna alteración congénita.

5.2.10 Características morfológicas

Se realizó la medición y el peso de los ovarios y el cuerno uterino de las gatas, por medio de la medición en centímetros y el peso en gramos. Se tomaron 2 dígitos para tener un mejor peso.

5.2.11 Método estadístico

Se recaudaron los datos de pesos, tamaño de los ovarios y cuernos uterinos de las 20 gatas del estudio, para esto se utilizó el método de análisis descriptivo ya que ayudó a comparar si existe alguna diferencia observable en los pesos, tamaños

de los ovarios y cuernos uterinos. Esto ayuda a detectar si hay algún dato que sobresalga de los demás y ver si hay alguna alteración congénita en los ovarios y cuernos uterinos.

Caja y bigotes: este es un método que ayuda a comparar los resultados del estudio, para evaluar si hay datos aberrantes entre ellos, en tamaño y peso de los ovarios y cuernos uterinos de las gatas a estudiar.

5.2.12 Obtención de muestras

5.2.12.1 Procedimiento de muestreo

Se realizó con la ovariohisterectomía; previa autorización del tutor de las gatas a quien se le indicó todo lo relacionado con la cirugía para tener una mejor aceptación.

5.2.12.2 Métodos propuestos para responder la hipótesis de investigación

Para esta investigación, se requirió de una estrategia para que las personas llevaran a sus gatas para el procedimiento de ovariohisterectomía, en cada consulta se dio a conocer a los tutores los beneficios de la cirugía para que ellos se incentivarán en realizar el procedimiento, así se pudo tener la colecta de los ovarios y cuernos uterinos de cada gata, evitando de esta manera atrapar gatas ferales que pueden llegar a tener complicaciones del procedimiento y llegar a la eutanasia.

El estudio se realizó por medio del peso y el tamaño de las diferentes partes anatómicas y morfológicas del aparato reproductor siendo estos los ovarios y los cuernos uterinos de las gatas que llegaron a la clínica de la Municipalidad de Ciudad Vieja, Sacatepéquez, se tomó a 20 gatas, se pesaron los ovarios y cuernos uterinos el mismo día de la cirugía, por medio de métodos estadísticos siendo estos el método descriptivo y de caja y bigotes.

Ya que no existe un estudio que llegue a verificar los tamaños en que oscilan los ovarios y los cuernos uterinos de gatas sin raza definida, se realizó este estudio para obtener parámetros y así saber cómo en realidad son los ovarios y cuernos uterinos de las gatas sin raza definida, que visitan la clínica de la Municipalidad de

Ciudad Vieja. Se procedió a realizar las cirugías y se tomaron datos de los propietarios, así como de las gatas que llegaron para tener un control exacto.

Las gatas sin raza definida cuentan con diferentes tamaños y poseen diferentes pesos corporales, se realizó este estudio con el fin de ayudar a comprender más sobre su anatomía reproductiva ya que existen pocas investigaciones relacionadas.

Por medio de esta investigación se pretendió tener un parámetro del tamaño y las diferencias que poseen los ovarios y cuernos uterinos de las gatas sin raza definida que visitan la clínica de la Municipalidad de Ciudad Vieja.

Se procedió a pesar los ovarios y cuernos uterinos de las gatas guardando los datos según iban llegando a la clínica.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Descripción de datos del estudio

Tabla No. 2 Datos obtenidos de las gatas a las que se les realizó el procedimiento quirúrgico en la clínica de Ciudad Vieja, en cm para medida y gramos para peso.

Color	Edad	Peso ovarios		Tamaño ovario Cr/Ca		Tamaño ovario Me/La		Tamaño cuerno uterino		Peso cuerno uterino	
		Izquierdo	Derecho	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Blanca	9 meses	0.17	0.18	1	1	0.8	0.74	6.6	6.4	2.57	2.47
Café/negro	9 meses	0.14	0.14	0.8	0.8	0.4	0.4	5.7	5.5	2.15	1.73
Tricolor	2 años	0.18	0.18	1	1	0.5	0.5	6.6	6.3	2.48	2.33
Negra	3 años	0.18	0.18	0.9	0.9	0.6	0.6	6.3	5.8	3.08	2.78
Tricolor	10 meses	0.13	0.13	0.8	0.8	0.6	0.6	5.3	5.1	0.75	0.65
Naranja	8 meses	0.16	0.16	0.8	0.8	0.5	0.5	5.3	4.9	1.2	1.14
Gris	3 años	0.16	0.16	0.9	0.9	0.4	0.4	4.8	5.1	1.06	1.12
Negra	8 meses	0.1	0.11	0.9	0.8	0.42	0.4	3.9	3.5	0.34	0.31
Blanca	2 años	0.16	0.16	0.9	0.9	0.5	0.5	6.1	5.6	0.89	0.74
Blanco/negro	1 año	0.16	0.16	0.7	0.7	0.4	0.4	4.6	4.7	0.55	0.72
Tricolor	3 años	0.17	0.17	0.9	0.9	0.5	0.5	6.4	6.1	1.17	1.14
Blanca	6 meses	0.13	0.13	0.8	0.8	0.4	0.4	3.3	3.5	0.37	0.44
Negra	1.3 años	0.16	0.16	0.9	1	0.5	0.5	4.5	4.1	1.23	1.18
Tricolor	8 meses	0.11	0.11	0.9	0.9	0.5	0.5	4.1	3.8	0.43	0.4
Blanca	2 años	0.13	0.14	1	0.9	0.53	0.5	4.1	3.8	0.65	0.61
Gris	2 años	0.17	0.17	1	1	0.5	0.5	5.4	5	0.84	0.77
Blanco/negro	6 meses	0.11	0.11	0.8	0.8	0.4	0.4	5.1	4.7	0.58	0.5
Café/negro	8 meses	0.14	0.14	0.9	0.9	0.4	0.4	4.5	4.2	1.11	1.07
Tricolor	3 años	0.16	0.16	0.9	0.9	0.5	0.5	5.8	5.5	1.01	0.97
Gris	4 años	0.17	0.17	1.1	1.1	0.5	0.5	5.7	5.3	1.3	1.22

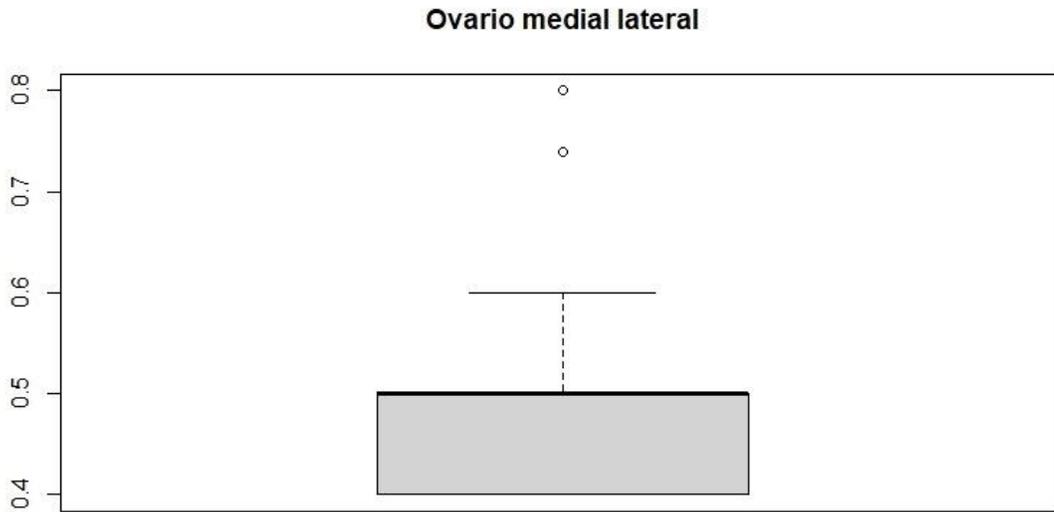
Fuente: Datos de campo.

En la tabla No. 1 se aprecian los datos obtenidos de las gatas a las que se les realizó la ovariectomía, donde se observa el peso y el tamaño del ovario de craneal a caudal están comprendidos entre un rango que no presenta alguna alteración; al igual que en el tamaño de los cuernos uterinos.

El estudio se enfocó en las gatas que tenían características morfológicas diferentes, existe entre ellas una gata que no entra entre el grupo normal ya que tiene el tamaño del ovario derecho de 0.8 cm. y del ovario izquierdo de 0.74 cm. lo que indica que es más grande que las demás; se puede apreciar que en algunas el peso del cuerno uterino es más alto que en el resto, lo que indica que es un valor anormal, ya que el peso oscila entre 0.37 gr. y 1.23 gr. para el lado derecho y entre 0.31 gr. a 1.73 gr. para el lado izquierdo, por lo que se enmarca con color amarillo los valores alterados y se puede apreciar son cuatro, las gatas que tenían una característica morfológica diferente.

Por lo tanto, se observa que en las características anatómicas no se pudo apreciar una diferencia significativa en forma y tamaño de los ovarios y cuernos uterinos.

Figura No. 1 Gráfico de caja y bigotes: Tamaño de ovario de medial a lateral.

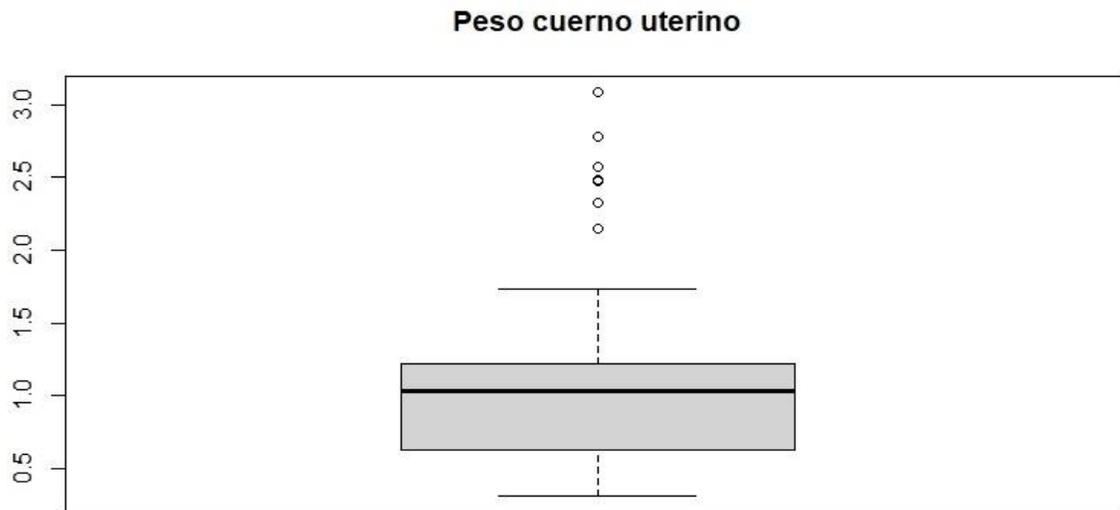


Fuente: Datos de campo

Según la figura No. 1. se observa pocas diferencias a excepción de una gata de 9 meses que tiene una medida de los ovarios de medial a lateral de 0.8 cm. correspondiente al lado derecho y 0.74 cm. correspondiente al lado izquierdo.

Con estos datos podemos inferir que la gata que presenta estas medidas no está entre las gatas normales, ya que por las medidas se considera como datos aberrantes de este estudio. Morfológicamente se pudo observar que hay datos que son anormales y que no están presentes en la mayoría de datos; anatómicamente no se observó ningún cambio en el resto de individuos objeto de estudio y en la misma.

Figura No. 2 Gráfico de caja y bigotes: Peso de cuerno uterino.

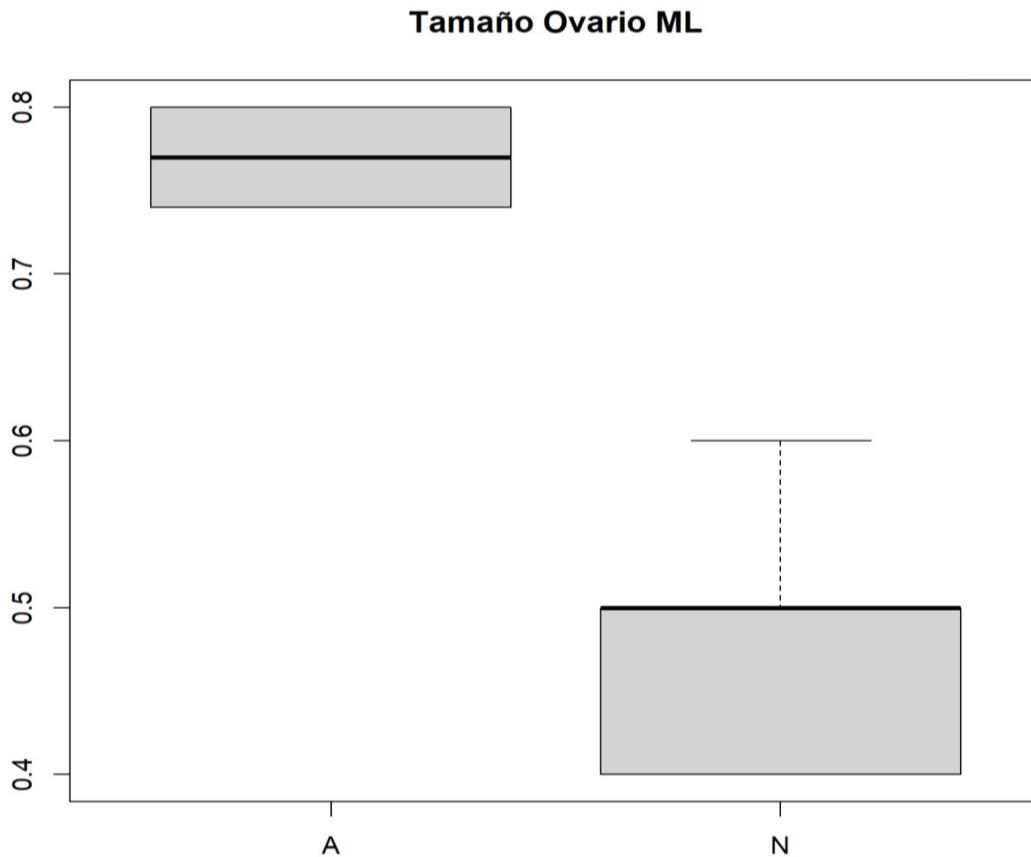


Fuente: Datos de campo

De acuerdo a la figura No. 2, para poder identificar las diferencias de las gatas con respecto al peso de los cuernos uterinos se observa que hay datos anormales que sobresalen, siendo estos, de las gatas que presentan un peso diferente a las demás, estas gatas son las siguiente: dos gatas de 9 meses, una gata de 2 años y otra gata de 3 años como se puede apreciar en la tabla No. 1 las que se encuentran enmarcados.

Las medidas de los diferentes pesos de los cuernos uterinos que se consideran para este estudio anormales son, para una gata de 9 meses el peso del cuerno uterino derecho es de 2.15 gr. e izquierdo de 1.73 gr., el siguiente peso es de una gata de 9 meses con un peso del cuerno uterino derecho de 2.57 gr. y del izquierdo de 2.47 gr., el siguiente peso es de una gata de 2 años de edad, el peso del cuerno uterino derecho es de 2.48 gr. y del izquierdo de 2.33 gr. y la siguiente es una gata de 3 años de edad, el peso del cuerno uterino derecho es de 3.08 gr. y el cuerno uterino izquierdo es de 2.78 gr.; con estas características morfológicas se puede apreciar que estas 4 gatas presentan un peso anormal y anatómicamente no se observa algún cambio en los cuernos uterinos ya sea derecho o izquierdo.

Figura No. 3 Gráfico de caja y bigotes: Tamaño del ovario de medial a lateral



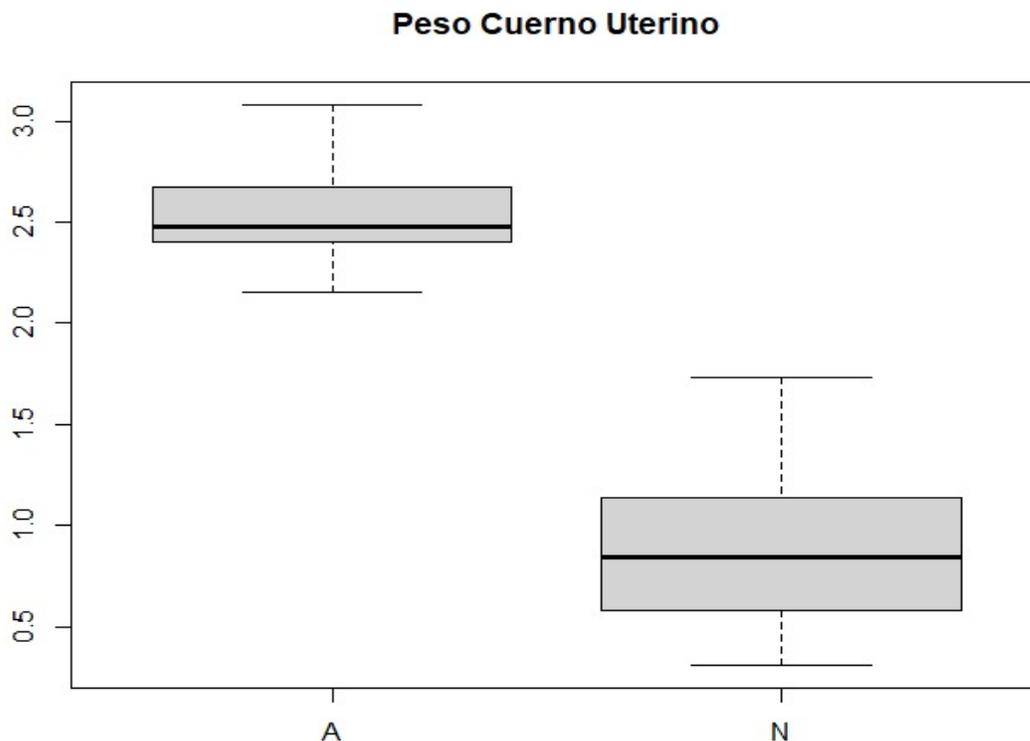
Fuente: Datos de campo

Para la figura No. 3, se observa que para el tamaño de los ovarios se dividieron en dos grupos; para lo cual se puede llegar a comparar los datos normales y los datos anormales ya que se puede apreciar que por medio de la gráfica de los datos anormales tenemos una gata que corresponde a una edad de 9 meses que tiene el ovario con un tamaño para el lado derecho de 0.8 cm. y para el ovario izquierdo 0.74 cm., este cambio de tamaño puede deberse a varios factores entre ellos el tamaño de la gata, el estado corporal de la gata y si estaba empezando a presentar celo. En tanto, que, para los datos normales el tamaño del ovario de las gatas oscila entre 0.4 cm. a 0.6 cm. del lado derecho y 0.4 cm. a 0.6 cm. para el lado izquierdo.

König & Liebich (2005), Johnston y colaboradores (2001) y Sisson & Grossman (2002) mencionan que el tamaño del ovario es de 1 cm de largo x 0.5 cm de ancho en promedio.

Castelo (2015) en la tesis obtuvo un promedio de ancho de los ovarios de 0.73 cm. en gatas multíparas y 0.60 cm. en promedio de las gatas nulíparas para ancho del ovario derecho; en lo que respecta al ovario izquierdo un promedio para las gatas multíparas de 0.68 cm. y para nulíparas de 0.58 cm., de acuerdo a estos datos, para el autor Castelo esta gata se considera normal; sin embargo, para este estudio el dato es considerado anormal, lo que se evidencia por la diferencia con los datos obtenidos del resto de las gatas.

Figura No. 4 Gráfico de caja y bigotes: Peso cuerno uterino.



Fuente: Datos de campo

En la figura No. 4 podemos observar diferencia entre dos grupos: uno para las gatas que tiene un peso normal; y el otro, para las gatas que poseen datos

anormales para el estudio. Se puede observar que dentro de cada grupo no existen diferencias significativas en lo que respecta a los pesos de los cuernos uterinos.

El peso de los cuernos uterinos puede variar por los siguientes factores, tales como, el estado corporal de las gatas; uno de ellos podría deberse a que, si estaban iniciando el celo, también podemos mencionar el tamaño de las gatas. Castelo (2015) menciona que el promedio el peso de los cuernos uterinos para gatas nulíparas es de 1.28 gr. y para las gatas multíparas de 4.67 gr.; por otro lado, Umaru (2013) menciona que el peso en promedio de las gatas nulíparas es de 2.14 gr. y para las multíparas es de 3.11 gr., la variación de los datos puede deberse a que Umaru tomo en cuenta el peso y la edad y Castelo tomo únicamente 6 gatas para el estudio. Todo ello pudo marcar una variación en los datos obtenidos; Por tanto, los datos que se recabaron en este estudio no presentan una dispersión comparados con los datos de los autores citados, es importante hacer notar que los datos obtenidos como anormales en esta tesis pueden ser tomados como normales según los autores antes mencionados, lo que se debe a diferentes factores, como los mencionados anteriormente.

VII. CONCLUSIONES

Después de realizar la presente investigación, se concluye lo siguiente:

- Se acepta la hipótesis nula, ya que no existió diferencia significativa entre los ovarios y cuernos uterinos en las gatas sin raza definida que visitan la clínica municipal de Ciudad Vieja, Sacatepéquez, en el período de abril a julio de 2022.
- Se evidenció que el tamaño, forma y peso de los ovarios y de los cuernos uterinos, fueron anormales en un grupo de gatas sin raza definida.
- En la característica anatómica por medio de la posición no existe alteración de los ovarios y cuernos uterinos en el grupo de gatas sin raza definida.
- Las diferencias morfológicas de los ovarios y cuernos uterinos de las gatas sin raza definida que se identificaron son el tamaño de ovarios de medial a lateral y el peso de los cuernos uterinos.
- Por medio del método estadístico caja y bigotes se pueden observar que existen datos considerados aberrantes en los ovarios y cuernos uterinos de las gatas sin raza definida.

VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar otras investigaciones de peso y tamaño de los ovarios y cuernos uterinos en gatas de raza, y comparar el peso vivo con el peso de los cuernos uterinos y los ovarios con las gatas sin raza definida para observar si hay mayor variación entre ellas.
- Se recomienda realizar más estudios sobre la reproducción felina, así como los órganos reproductivos ya que en nuestro país hay pocos estudios sobre estos temas.
- Se deben realizar estudios por edades para verificar si hay cambios significativos entre gatas de las mismas edades a estudiar.

IX. RESUMEN

Se estudió a las gatas sin raza definida del municipio de Ciudad Vieja, Antigua Guatemala, con la intención de tener más información sobre la conformación de los cuernos uterinos y los ovarios de las gatas que visitan la clínica del municipio y se procedió a realizar la ovariectomía lateral.

Se recolectó el ovario y cuerno uterino de 20 gatas sin raza definida por medio del procedimiento quirúrgico y bajo anestesia se pudo extraer las partes anatómicas ya mencionadas, por medio de cortes finos se procedió a pesar y medir los ovarios y cuernos uterinos.

Se utilizó el método estadístico llamado caja y bigotes para verificar si existe diferencia entre los peso y tamaño de los ovarios y cuernos uterinos. En los ovarios se pudo apreciar datos anormales en el tamaño y en los cuernos uterinos se presentaron datos anormales en el peso.

SUMMARY

The mixed-breed cats were studied in the municipality of Ciudad Vieja, Antigua Guatemala, with the aim of gathering more information about the structure of the uterine horns and ovaries of the cats that visit the municipal clinic and proceed to perform the lateral ovariohysterectomy.

The ovaries and uterine horns of 20 mixed-breed cats were collected through surgical procedures and under anesthesia was possible to extract the anatomic parts mentioned, through fine cuts, the ovaries and uterine horns were measured and weighted.

The box-and-whiskers plot statistic method was used to verify if there were differences between the weight and size of the ovaries and uterine horns, abnormal data was observed in the ovaries weight as well as in the uterine horns size.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander , A. (1982). *Tecnica quirurgica en animales y Temas de Terapéutica Quirúrgica*. Interamericana.
- Álvarez, A. (07 de marzo de 2016). *Guia Básica para la estelizacion canina y felina*. <https://colvetjaen.com/wp-content/uploads/2021/04/GUIA-BASICA-ESTERILIZACION-CANINA-Y-FELINA.pdf>
- Andrade , M. B. (2016). *Comparacion de dos abordajes quirúrgicos, lateral y medial para ovariectomía en perros de uno a siete años de edad en la ciudad de Cuenca*. [tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Ecuador].
- Arroyo, P. (28 de marzo de 2015). *Métodos de esterilización en gatos*. *Anatomia Aplicada de los Pequeños Animales*, https://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso01_05/esteriliza2.pdf
- Avilez, E. J., & Cuadra , J. D. (2020). *Comparacion de dos técnicas quirúrgicas, para ovariectomía felina en clínica veterinaria Mimos*. [tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria Nicaragua].
- Campos, M. (01 de marzo del 2019). *Manual de ATV* . http://antoniogoliveira.com/site/assets/files/1852/manual_del_atv_2_edicion.pdf
- Citroen, A. (2 de septiembre de 2022). *Tramadol. Medicamentos y productos sanitarios*. https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/p/3642+ESP/P_3642+ESP.pdf
- Castelo Carbajal A. G. (2015) *Estudio histoanatomico y diferenciacion morfométrica del aparato reproductor en gatas nulíparas y multíparas en un proceso de esterilizacion felina en consulta veterinaria, Arequipa 2015*. [Licenciatura de médico veterinario, Universidad Católica de Santa María].
- Corrada, Y., & Gobello, M. (2004). *Reproduccion felina*. Universidad de Uruguay.



- de la Rosa , E. E. (2009). *Elaboracion de documento informativo sobre la monografia del municipio de Ciudad Vieja, departamento de Sacatepéquez* . [tesis de pregrado, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala].
- Dyce, K. M., Sack, W. O., y Wensing, C. J. (2012). *Anatomía veterinaria. El Manual Moderno*.
- Dyce, S. (2010). *Tratados de Anatomia Veterinaria*. Elsevier.
- Forero, G. A. (06 de junio de 2006). Ovariohisterectomía (OVH), técnica lateral. *REDVET*. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612666007.pdf>
- Fossum, T. (2009). *Cirugia en pequeños animales*. Elsevier.
- Guimerá, A. (12 de agosto de 2013). *Departamento de medicamentos veterinarios*. <https://leidam.com/wp-content/uploads/2021/02/SHOTAPEN.pdf>
- Johnston, S., Rool, M., & Olson, P. (2001). *Canine and Feline Theoriogenology*. Philadelphia, Estados Unidos: SAUNDERS.
- König , E., & Liebich, G. (2005). *Anatomia de los Animales domesticos*. panamericana .
- López, M. (2018). *Efecto de la administracion de progesterona en gatos domesticos inmaduros*. Argentina: [Tesis de doctoral, Universidad nacional de la Plata]. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/84054/CONICET_Digital_Nr_o.6b86fd8a-fb6c-4aa5-862c-f8e493ac4ce1_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- López, R. A., & García, R. A. (2015). Tramadol en asociación farmacológica en el control del dolor posoperatorio en protocolos analgésicos polimodales preventivos en anestesiología de equinos, pequeña especies y otras especies no convencionales. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(12), 1-17.
- Pereyra, C., Parola , D., & Venegas, V. (2021). *Aparato de la locomocion. Miología y Neurologia. Estudio Descriptivo y comparativo*, Universidad Nacional del Rosario, Honduras.



- PISA. (18 de febrero de 2020). *Salud animal Bienestar humana*.
<https://www.pisaagropecuaria.com.mx/wpcontent/uploads/2020/03/Cloxapram.pdf>
- Rodríguez, H. (16 de julio de 2020). *La domesticación del gato: 5000 años de dudosos esfuerzos*. https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/domesticacion-gato-historia-menos-5000-anos_15749
- Girón, R. (2000). Una Historia de Gatos. *Ciencia y Cultura Elementos*. 6 . 61-66.
<https://www.redalyc.org/pdf/294/29403608.pdf>
- Salvadó , I. (16 de noviembre de 2016). *Tipos de Muestreo. Investigacion Cientifica*.
<http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Tipos.de.Muestreo.Marzo.2016.pdf>
- Sánchez, A. L. (2017). *Del Proailurus al gato domestico: evolucion de la Familia Felidae*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Zaragoza, España]
<https://zaguan.unizar.es/record/64154/files/TAZ-TFG-2017-2980.pdf>
- Shively, M. J. (1993). *Anatomia Veterinaria Basica, Comparativa y Clinica*. El Manual Moderna S.A.
- Sisson, & Grossman . (2002). *Anatomia de los animales domesticos*. Masson.
- Slatter, D. (2006). *Tratado de Cirugia en pequeños animales*. Intermedica.
- Stornelli, M. A. (01 de marzo de 2007). Particularidades fisiológicas de la reproducción en felinos. <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB079%20Stornelli%20pag%2071-76.pdf>
- Tennant, B. (2011). *Vademecum farmacologico de pequeñas animales y exóticos*. Gráficas Mármol.
- Umaru, M. A., Bello, A., & Ismail, S. H. (2013). Morphometric studies on the female genitalia of the local domestic cat (*Felis catus catus*) in North West Nigeria. *Health, Safety and Environment*, 235(1359), 1-8.
- Vieja, M. d. (17 de noviembre del 2015). *Ciudad Vieja (Guatemala)*.
[https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_Vieja_\(Guatemala\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_Vieja_(Guatemala))



XI. ANEXOS

Figura 5 Preparación de gata para procedimiento quirúrgico.



Figura 6 Preparación de gata.



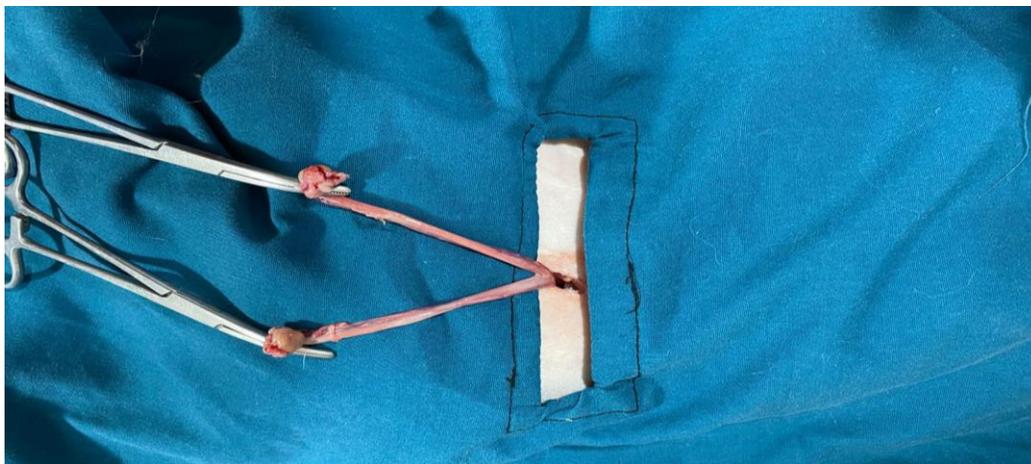
Figura 7 Preparación de gata.



Figura 8 Preparación a gata para inicio del cirugía.



Figura 9 Exposición de ovarios y cuernos uterinos.



Figuras 10 Toma de peso de ovario izquierdo.



Figura 11 Toma de peso de ovarios derecho.



Figura 12 Medición de ovario izquierdo de craneal a caudal.

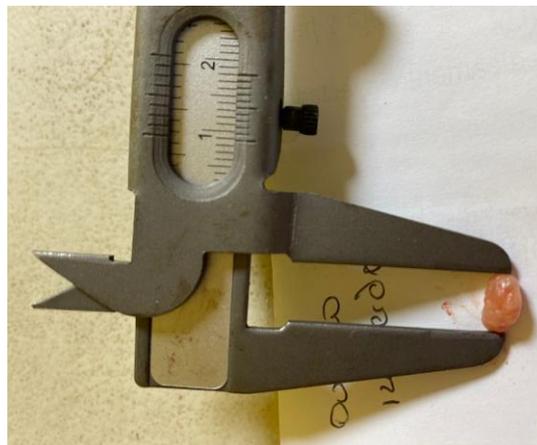


Figura 13 Medición de ovario izquierdo de medial a lateral.

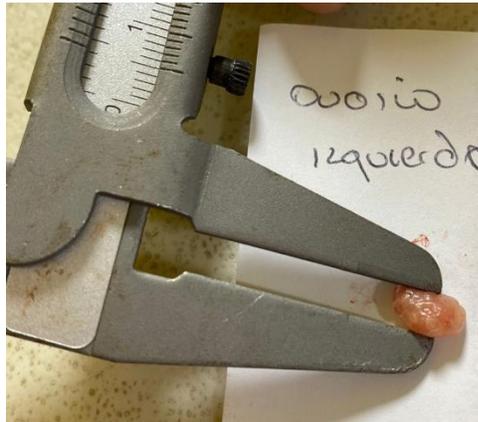


Figura 14 peso de cuerno uterino derecho.



Figura 15 Medición de ovario izquierdo de medial lateral.



Figura 16 Medición de ovario derecho de craneal a caudal.



Figura 17 Medición de ovario derecho de craneal a caudal.

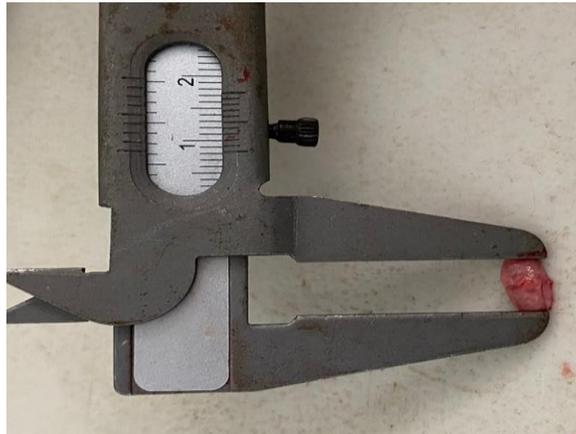


Figura 18 Medición de cuerno uterino izquierdo.



Figura 19 Medición de cuernos uterino izquierdo.



Figura 20 Toma de peso de cuerno uterino izquierdo.



Figura 21 Toma de peso de cuerno uterino derecho.



Figura 21 Toma de peso de cuerno uterino derecho.



Figura 22 Toma de peso de ovario derecho de gata.



Figura 23 Medición de cuerno uterino izquierdo.



Figura 24 Medición de cuerno uterino derecho.



Figura 25 Medición de ovario derecho de craneal a caudal.



Figura 26 Medición de ovario derecho de medial a lateral.



Figura 27 Peso de cuerno uterino izquierdo.



Figura 28 Peso de cuerno uterino derecho.



Figura 29 Medición de cuerno uterino derecho.



Figura 30 Medición de cuerno uterino derecho.

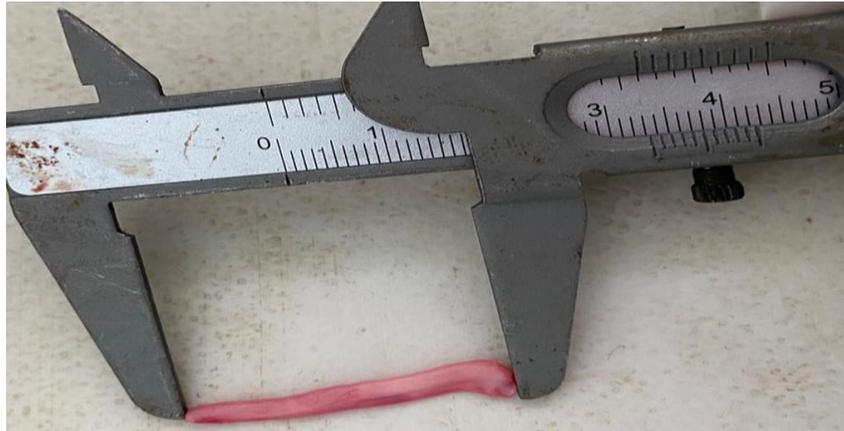


Figura 31 Peso de cuerno uterino derecho.



Figura 32 Peso de cuerno uterino derecho.



Figura 33 Medición de cuerno uterino izquierdo.



Figura 34 Apunte de peso y tamaño de ovarios.

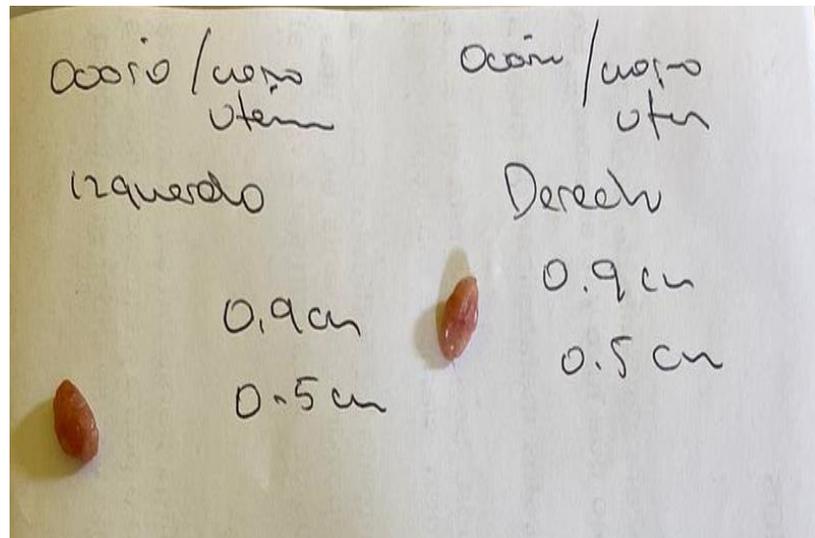


Figura 35 Apuntes de peso y tamaño de ovarios y cuernos uterinos.



Figura 36 Apuntes de peso y tamaño de ovarios y cuernos uterinos.

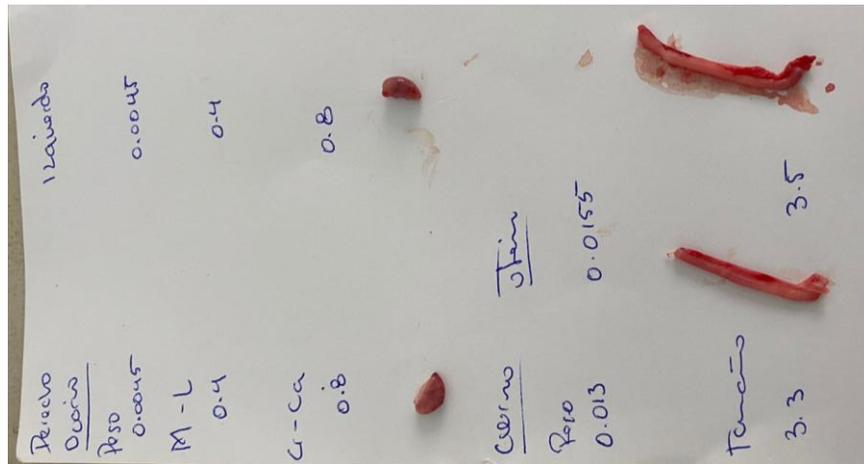
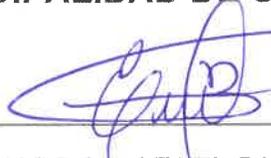


Figura 37 Apuntes de peso y tamaño de ovarios y cuernos uterinos.

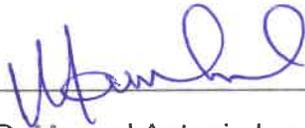


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

DIFERENCIAS ANATÓMICAS Y MORFOLÓGICOS DEL APARATO
REPRODUCTOR DE GATAS (*Felis catus*) DE PACIENTES DE LA
MUNICIPALIDAD DE CIUDAD VIEJA.

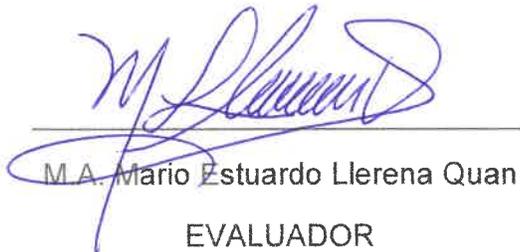


EDUARDO RAFAEL DIAZ ESTEBAN



Ph.D. Manuel Antonio Lepe López

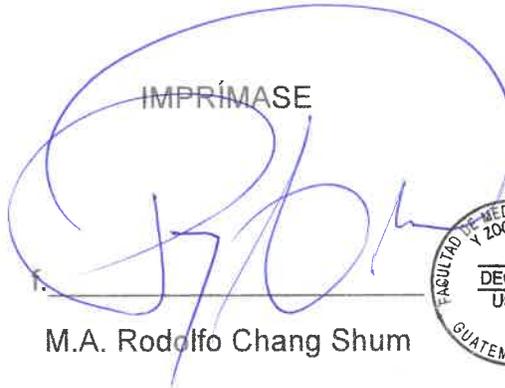
ASESOR PRINCIPAL



M.A. Mario Estuardo Llerena Quan

EVALUADOR

IMPRÍMASE



M.A. Rodolfo Chang Shum

