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

"PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES RETROVIRALES EN GATOS DOMÉSTICOS (*Felis catus domesticus*) DIAGNOSTICADOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA USAC"

MARÍA FERNANDA JOACHÍN VELÁSQUEZ

Médica Veterinaria

GUATEMALA, ABRIL DE 2023

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

“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES RETROVIRALES EN GATOS DOMÉSTICOS (*Felis catus domesticus*) DIAGNOSTICADOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA USAC”

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

MARÍA FERNANDA JOACHÍN VELÁSQUEZ

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, ABRIL DE 2023

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

ASESORA

M.SC. JAZZEL SILVIA ANGERS ZEA MUÑOZ

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:

"PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES RETROVIRALES EN GATOS DOMÉSTICOS (*Felis catus domesticus*) DIAGNOSTICADOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA USAC"

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

Como requisito previo a optar el título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS: por ser mi fortaleza y mi guía y ha estado presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome e impulsándome para continuar con mis metas trazadas.

A MIS PADRES: por su apoyo incondicional y quienes son mi motor y mi mayor inspiración, por creer y confiar en mí y animarme siempre a seguir mis sueños, son un ejemplo, un regalo y una bendición para mi vida.

A MIS HERMANOS: por estar siempre presentes, acompañándome y brindándome su apoyo y cariño a lo largo de mi vida.

A MIS SOBRINOS: por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

A MI PELUDITO DE 4 PATAS: por ser mi inspiración y motivación para poder estudiar esta hermosa carrera, gracias por todo el tiempo compartido a mi lado y por todo tu amor.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS quien con su bendición llena siempre mi vida, por ser mi guía y por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A MIS PADRES por su amor, trabajo, esfuerzo y apoyo todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía y de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A MIS HERMANOS por sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A MI ABUELO porque él es una persona muy importante en mi vida, y aunque los años han pasado en él, siempre ha estado pendiente de mí y me ha brindado su cariño.

A MIS SOBRINOS por alegrarme con sus ocurrencias y ser luz en mi

A MIS CUÑADOS	por siempre estar presentes y apoyarme y por su cariño hacia mí.
A MIS TIOS	por acompañarme y brindarme su cariño y apoyo a lo largo de mi vida.
A MI ASESORA	Dra. Jazzel, por su tiempo, dedicación y apoyo en la elaboración de este trabajo, la admiro mucho.
A MI NOVIO	por brindarme su paciencia, amor y apoyo incondicional, eres una bendición para mi vida.
AL HOSPITAL VETERINARIO FMVZ USAC	por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de sus instalaciones.
A MIS AMIGOS	por su valiosa amistad, tanto los que conocí dentro de la facultad como los que conozco hace tiempo, por el apoyo y los momentos compartidos.

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 Retrovirus 5

4.2 Factores predisponentes 6

4.3 Leucemia viral felina 6

4.3.1 Agente etiológico 6

4.3.2 Tipos de virus 7

4.3.3 Transmisión y fuentes de infección 8

4.3.4 Patogenia 9

4.3.5 Signos clínicos 10

4.3.6 Estados de infección 10

4.4 Inmunodeficiencia viral felina 14

4.4.1 Agente etiológico 14

4.4.2 Transmisión y fuentes de infección 14

4.4.3 Signos clínicos 15

4.4.4 Formas de presentación 16

4.4.5 Patogenia 18

4.5 Tratamiento 19

4.6 Diagnóstico 19

4.6.1 ELISA 20

4.6.2 Inmunocromatografia.....20
4.6.3 PCR.....21
4.6.4 Inmunofluorescencia.....22
4.7 Control y Prevención.....22
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....24
5.1 Materiales.....24
5.1.1 Recursos humanos.....24
5.1.2 Materiales de escritorio.....24
5.1.3 Centros de referencia.....25
5.2 Metodología.....25
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....28
VII. CONCLUSIONES.....50
VIII. RECOMENDACIONES.....51
IX. RESUMEN.....52
SUMMARY.....53
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....54
XI. ANEXOS.....60

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.1 Tipos de virus de Leucemia Viral Felina..... 7

Cuadro No.2 Estadios de Infección de Leucemia viral felina.....13

Cuadro No.3 Formas de presentación de Inmunodeficiencia felina 16

Cuadro No.4 Prevalencia de FIV y FeLV identificadas en distintos estudios.....23

Cuadro No.5 Total de pacientes felinos con prueba de FIV y FeLV 28

Cuadro No.6 Resultados del valor de p obtenidos mediante el método de chi cuadrado 37

Cuadro No.7 Alteraciones clínicas presentadas en felinos positivos a enfermedades retrovirales. 39

Cuadro No.8 Aspectos clínicos de los linfomas y su asociación con el FeLV 64

Cuadro No.9 Síndromes clínicos de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina 65

Cuadro No.10 Enfermedades asociadas con infecciones retrovirales.....66

Cuadro No.11 Ficha de recopilación de datos y factores de riesgo asociados a FIV y FeLV.....67

Cuadro No.12 Ficha de recopilación de datos sobre signos y lesiones más comunes en la presentación de FIV y FeLV.....68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1 Patogenia de Leucemia Viral Felina 9

Figura No.2 Patogenia de Inmunodeficiencia Viral Felina 18

Figura No.3 Total de pacientes felinos con prueba realizada de FIV y FeLV en el periodo de 2016 - 2019 29

Figura No.4 Distribución de pacientes positivos a enfermedades retrovirales en el periodo de 2016-2019 30

Figura No.5 Distribución de presentación de enfermedades retrovirales en pacientes felinos según sexo 31

Figura No.6 Estado reproductivo de pacientes positivos a enfermedades retrovirales. 32

Figura No.7 Estado reproductivo de acuerdo con el sexo de felinos positivos a enfermedades retrovirales.....32

Figura No.8 Ambiente de pacientes positivos a enfermedades retrovirales. 33

Figura No.9 Vacunación contra Leucemia viral felina en pacientes positivos a enfermedades retrovirales.....34

Figura No.10 Rangos de edad de felinos positivos a enfermedades retrovirales. 35

Figura No.11 Distribución de presentación de enfermedades retrovirales según edad 36

Figura No.12 Pacientes felinos positivos a enfermedades retrovirales, con o sin presencia de signos clínicos. 38

Figura No.13 Signos y lesiones con mayor frecuencia presentados en pacientes positivos con coinfección FIV + FeLV 40

Figura No.14 Alteraciones hematológicas presentadas con mayor frecuencia en pacientes con coinfección FIV + FeLV 41

Figura No.15 Signos y lesiones presentados con mayor frecuencia en pacientes positivos a FIV.....42

Figura No.16 Signos y lesiones presentados con mayor frecuenia en pacientes positivos a FeLV.....43

Figura No.17 Alteraciones hematológicas presentados en pacientes positivos a FIV 44

Figura No.18 Alteraciones hematológicas presentadas con mayor frecuencia en pacientes FeLV 45

Figura No.19 Estructura del virus de Leucemia viral Felina (FeLV).....61

Figura No.20 Estructura de virus de Inmunodeficiencia viral felina (FIV.....61

Figura No.21 Patogenia de FeLV 62

Figura No.22 Patogenia de FIV 63

I. INTRODUCCIÓN

Los virus de la leucemia felina (FeLV) e inmunodeficiencia felina (FIV) están clasificados dentro de la familia Retroviridae y son patógenos que afectan a los gatos domésticos. Tienen gran relevancia en la salud felina, no solo por la severidad de las manifestaciones clínicas en los pacientes, sino también por la complejidad diagnóstica que pueden representar (Collado, 2016).

El FIV y FeLV son patógenos felinos importantes porque dan la oportunidad a otros agentes infecciosos de invadir y multiplicarse en el mismo huésped que infectan. Los gatos positivos a FIV y FeLV también pueden actuar como un nicho de mantenimiento para otros patógenos felinos como el virus del herpes felino tipo I, calicivirus felino o agentes zoonóticos como *Mycoplasma haemofelis, Mycobacterium tuberculosis, Toxoplasma gondii, agentes micóticos como Cryptococcus neoformans, Malassezia pachydermatis y Microsporum canis*. Además, los gatos domésticos infectados pueden poner en peligro la supervivencia de los felinos salvajes porque son una fuente permanente de virus infecciosos. (Vintimilla, 2014)

El VIF y el ViLeF son de fácil inactivación y no persisten en el ambiente, debido a las propiedades de su envoltura formada por glicoproteínas (Baéz, 2019).

El número de personas que tienen gatos como mascotas ha aumentado significativamente en los últimos años. Con ello también el número de gatos en abandono o en condición de calle. Junto a esto también se incrementa el riesgo de

la aparición de enfermedades. Leucemia viral felina e Inmunodeficiencia viral felina son las principales enfermedades retrovirales de mayor morbilidad y mortalidad en los felinos, que requieren de un diagnóstico oportuno y temprano que permita prolongar la vida de estos animales.

En el país existen esfuerzos limitados por su control y vigilancia epidemiológica. Se sabe que estas enfermedades están presentes, pero no existe mucha documentación acerca de ellas. Muchas veces estas enfermedades pasan desapercibidas por los dueños debido a la falta de información.

II. HIPOTESIS

Existen anticuerpos circulantes contra el virus de inmunodeficiencia felina y antígenos contra leucemia felina en los felinos domésticos que presentan signos clínicos sospechosos.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de enfermedades retrovirales en gatos que acudieron al Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia de leucemia viral felina e inmunodeficiencia viral felina en los pacientes felinos a los que se les realizó la prueba en el Hospital Veterinario de la FMVZ.

- Determinar si existe asociación de factores de riesgo con la presentación y prevalencia de enfermedades retrovirales.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 Retrovirus

Los virus de la leucemia felina (ViLeF) y de la inmunodeficiencia felina (VIF) pertenecen a la familia Retroviridae, son causantes de enfermedades virales inmunodepresoras, no zoonóticas de alta importancia en la medicina veterinaria. Estos virus son muy significativos en la salud de felinos domésticos y silvestres. Los retrovirus están ampliamente distribuidos como agentes infecciosos de células de vertebrados, aunque también se han encontrado retrovirus que infectan a insectos y moluscos. Están asociados a gran variedad de enfermedades: tumores, inmunodeficiencias y enfermedades autoinmunes, lesiones agudas en diferentes tejidos, etc. Sin embargo, algunos de ellos no son patógenos (Collado, 2016).

Los retrovirus se pueden clasificar según el modo de transmisión y virulencia en:

Retrovirus exógenos: pueden transmitirse horizontalmente entre individuos, por partículas libres extracelulares o por contacto con células infectadas, o verticalmente al embrión. También es posible la transmisión al recién nacido por la leche o algún otro mecanismo perinatal (Collado, 2016).

Retrovirus endógenos: secuencias de ADN retroviral que se introdujeron en el ADN celular de una célula germinal, transmitiéndose verticalmente de generación a generación. Son provirus que han perdido parte de la secuencia genética, siendo, por tanto, incompetentes para replicarse. Sin embargo, forman una “biblioteca génica” que permite a virus exógenos intercambiar información con ellos, mutar y dar lugar a formas víricas más patógenas (Collado, 2016).

4.2 Factores predisponentes

- Edad considerando jóvenes (0 meses a 2 años), adultos (3 a 6 años) y maduros (>7 años).
- Machos enteros
- Gatos de albergues
- Época del año ya sea por peleas dadas en época reproductiva
- Frecuencia de exposición al exterior
- Presencia de lesiones (Galdo et al., 2016)

4.3 Leucemia viral felina

4.3.1 Agente etiológico

Es un virus RNA perteneciente a la familia retroviridae de la sub familia Orthoretrovirinae y genero gamaretrovirus. El virus de la leucemia felina (FeLV) es un retrovirus del género Gammaretrovirus capaz de desencadenar procesos proliferativos e inmunosupresores, puesto que su órgano diana es la médula ósea, donde infecta y se replica en células de tipo mieloide (Rodríguez, 2020).

Los datos de prevalencia son necesarios para definir medidas profilácticas y terapéuticas. Recientemente se han publicado algunos datos sobre la seroprevalencia de infecciones por retrovirus de gatos en Canadá y Estados Unidos (Villada- Hernández et al., 2018).

El ViLeF está ligado a desordenes y patologías en los felinos infectados, como síndromes neoplásicos como linfoma, fibrosarcoma, así mismo desordenes hematopoyéticos como anemias aplásicas y no regenerativas causados por la supresión de la función de la médula como la trombocitopenia, procesos de inmunosupresión. Esta enfermedad es considerada una de las principales causas de muerte de felinos a nivel mundial, aproximadamente un tercio de la muerte de

felinos asociadas a neoplasias están relacionadas con el virus de la leucemia felina y en hogares con varios gatos infectados por este agente viral la mortalidad es del 50% (Collado, 2016).

4.3.2 Tipos de virus

Cuadro No.1 Tipos de virus de Leucemia Viral Felina

Sub grupo viral	Frecuencia de aislamiento en gatos positivos	Enfermedad asociada
A	100% de los gatos virémicos, levemente patogénico, pero altamente contagioso, levemente citopatogénico	Neoplasia hematopoyética: en forma experimental, es posible que provoque hemólisis
B	Ocurre con Vilef-A en50% o mayor porcentaje en los gatos con enfermedad neoplásica (Linfoma)	No patogénico por sí mismo, virulento en combinación con ViLef-A no contagioso.
C	Se aisla con poca frecuencia, surge de mutación de ViLef-A	Anemia no regenerativa y mielosis eritemica. No se replica y no es transmisible entre gatos.
T	Altamente citopático,virus con alto tropismo de células T, afinidad por dos proteínas celulares de huésped: pit 1y FeLix: evoluciona a partir de ViLef-A	Linfopenia, neutopenia, fiebre y diarrea.

(Álvarez, 2020)

4.3.3 Transmisión y fuentes de infección

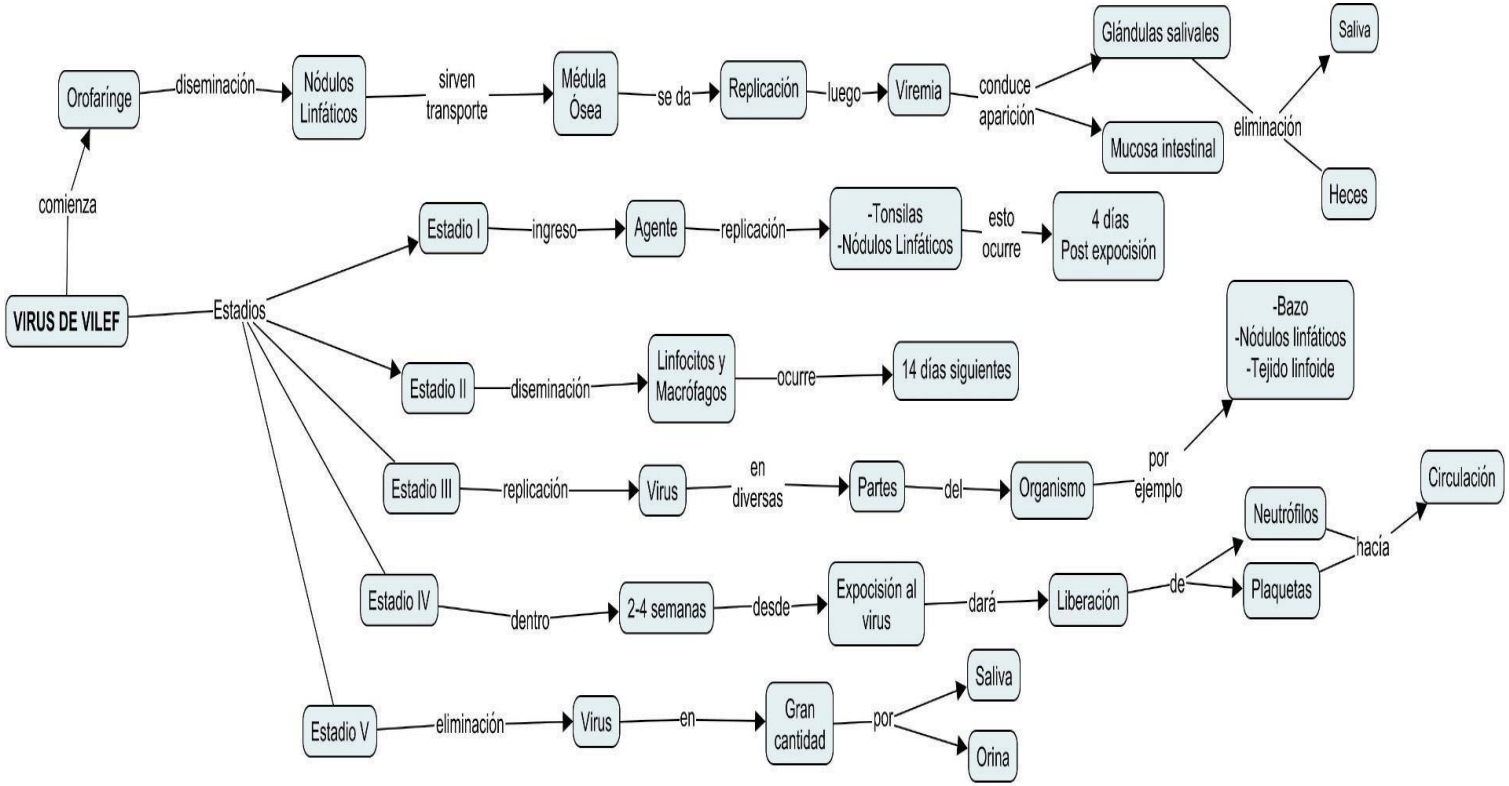
El ViLeF se transmite principalmente por la saliva y las secreciones respiratorias, pero también es secretado por la orina, las heces, las lágrimas y la leche. El contagio ocurre al compartir recipientes de comida y bebida y por comportamientos tales como acicalarse unos a otros (Hartmann, 2012).

La saliva es la principal fuente de infección de la enfermedad. Los gatos virémicos con o sin signos clínicos eliminan a través de ella partículas víricas de forma constante, alcanzando concentraciones que superan a la del plasma. Aunque otras secreciones pueden ser infectantes (orina, heces, secreciones respiratorias, semen, fluidos vaginales, leche o sangre) la probabilidad de contagio es muy inferior. Las gatas vírémicas pueden transmitir la infección verticalmente a los cachorros a través de la plancenta. En un 80% de los casos se produce reabsorción embrionaria, aborto o el nacimiento de cachorros con atrofia del timo que provocará su muerte; el 20% restante, a pesar de sobrevivir, desarrollan viremia persistente (Collado, 2016).

En todos los casos es necesario un contacto muy estrecho y prolongado, ya que el virus es muy lábil en el medio ambiente, siendo sensible a la luz ultravioleta, calor, detergentes y sequedad. Por tanto, la transmisión horizontal indirecta es prácticamente imposible.

4.3.4 Patogenia

Figura No.1 Patogenia de Leucemia Viral Felina



(Acosta, 2019)

4.3.5 Signos clínicos

Las manifestaciones clínicas se dividen en dos grandes grupos, “las neoplásicas y las no neoplásicas”, siendo las no neoplásicas las más frecuentes (70%). Dentro de las neoplásicas (30%), los linfomas son los más frecuentes (90%). (Hartmann, 2012)

Los signos clínicos asociados a la infección con FeLV pueden clasificarse como tumoral, inmunosupresor, desórdenes hematológicos, enfermedades inmunomediadas y otros síndromes dentro de los cuales se incluyen neuropatías y desordenes reproductivos. (Rodríguez, 2020)

4.3.6 Estados de infección

Infección abortiva. Después de la infección, el virus comienza inicialmente a replicarse en el tejido linfoide local en el área orofaríngea. En algunos gatos inmunocompetentes (antes llamados "gatos regresores)", la replicación viral puede terminar mediante una respuesta inmunitaria humoral y mediada por células; estos gatos nunca se vuelven virémicos. Tienen altos niveles de anticuerpos neutralizantes. Ni el antígeno FeLV ni el ARN viral o el ADN provírico pueden detectarse en la sangre en ningún momento. Es probable que la infección abortiva se produzca cuando un gato se expone a dosis bajas de FeLV. Aún se desconoce con qué frecuencia ocurre realmente esta situación en la naturaleza, porque los estudios que utilizan métodos de PCR muy sensibles han encontrado que en muchos de los antes considerados "gatos regresores", el virus todavía se puede encontrar más tarde en estos gatos cuando se investigan muestras de tejido. Por lo tanto, parece probable que ninguno o muy pocos gatos puedan eliminar completamente la infección por FeLV de todas las células.

Infección regresiva: La infección regresiva se desarrolla tras una respuesta inmunitaria eficaz. En la infección regresiva, la replicación del virus y la viremia están contenidas antes o poco después de la infección de la médula ósea. Después de la infección inicial, el FeLV replicante se propaga sistémicamente a través de células mononucleares infectadas (linfocitos y monocitos). Durante esta etapa, los gatos tienen resultados positivos en las pruebas que detectan antígeno libre en plasma (por ejemplo, ELISA). Difunden virus, principalmente con saliva. En los gatos con infección regresiva, esta viremia, sin embargo, se interrumpe en semanas o meses (por eso antes se llamaba “viremia transitoria”). En algunos gatos, la viremia puede persistir más de tres semanas. Después de aproximadamente tres semanas de viremia, las células de la médula ósea se infectan y las células precursoras hematopoyéticas infectadas se convierten en granulocitos y plaquetas infectadas que circulan por el cuerpo. Incluso si las células de la médula ósea se infectan, un cierto porcentaje de gatos puede eliminar la viremia. La base molecular de la latencia es la integración de una copia del genoma viral (provirus) en el ADN cromosómico celular. Aunque el ADN provírico permanece presente dentro del genoma celular, no se produce ningún virus de forma activa. Así, los gatos con infección regresiva tienen resultados negativos en todas las pruebas que detectan el antígeno FeLV.

Infección progresiva: En gatos con infección progresiva, la infección por FeLV no se contiene al principio de la infección. Por tanto, se produce una replicación extensa del virus, primero en los tejidos linfoides, seguido por la médula ósea y los tejidos epiteliales mucosos y glandulares. Los gatos progresivamente infectados permanecen virémicos de forma persistente. Son infecciosos para otros gatos por el resto de su vida. Esta condición se ha denominado "viremia persistente" y ahora se clasifica como infección progresiva. Los gatos con infección progresiva desarrollan enfermedades asociadas al FeLV y la mayoría de ellos morirá en unos pocos años.

Se han notificado infecciones focales o atípicas hasta en un 10% de los gatos infectados experimentalmente. También se pueden observar infecciones focales o infecciones atípicas en infecciones naturales, pero probablemente sean raras en el campo. Las infecciones focales se caracterizan por una replicación viral local atípica persistente (p. Ej., En glándulas mamarias, vejiga, ojos).

Cuadro No.2 Estadios de Infección de Leucemia viral felina

INFECCIÓN ABORTIVA	INFECCIÓN REGRESIVA	INFECCIÓN PROGRESIVA	INFECCIÓN FOCAL
Después de la entrada del virus, este se replica en el tejido linfoide local en la orofaringe. En algunos gatos inmunocompetentes (anteriormente llamados “gatos represores”), la replicación viral puede ser bloqueada por respuesta inmune (humoral y celular) eficaz; estos gatos nunca desarrollan viremia, aunque pueden presentar altos niveles de anticuerpos neutralizantes y en ellos no es posible detectar ni antígeno (p27), ni ARN viral o ADN proviral en la sangre. Este tipo de infección abortiva es probablemente causada por la exposición a bajas dosis de virus en un individuo con un sistema inmune competente.	Este tipo de infección se desarrolla después de una respuesta inmune eficaz; en esta, a diferencia de la abortiva, la replicación del virus y la viremia se encuentran antes o poco después de la infección de la médula ósea. Después de la infección inicial, el FeLV se replica por vía sistémica a través de las células mononucleares infectadas (linfocitos y monocitos). Durante esta etapa, los gatos presentan resultados positivos en las pruebas que detectan el antígeno libre (p27) en el plasma (ELISA o inmuno-cromatografía), excretando grandes cantidades de virus, principalmente en saliva. En los gatos con infección regresiva, esta viremia se termina en cuestión de semanas o meses (por lo que antes se les denominaba gatos con “viremia transitoria”). Debido a la infección en médula ósea, aunque los gatos logren eliminar la viremia no pueden eliminar la infección por el FeLV, puesto que el ADN proviral se encuentra integrado en las células madre de médula ósea. Esta condición ha sido llamada “infección latente”.	Si no hay una inmunidad adecuada el virus pasa de orofaringe a monocitos y linfocitos circulantes, que luego puede llegar a diversos órganos y tejidos, con una fase inicial de replicación viral en tejidos linfoides, médula ósea, la mucosa y los tejidos epiteliales glandulares. Los gatos con infección progresiva desarrollan una viremia persistente y son la principal fuente de infección para otros gatos durante el resto de su vida. Los gatos con infección progresiva desarrollan enfermedades asociadas con el FeLV, y la mayoría de ellos van a morir en unos cuantos años. Las infecciones regresivas y progresivas se pueden distinguir a través de pruebas seriadas de antígeno viral (p27) en sangre periférica, los gatos infectados regresivamente se volverán negativos en unas semanas después de la infección, mientras que los gatos infectados progresivamente seguirán siendo positivos.	También conocidas como atípicas. Se han reportado hasta en el 10% de los gatos infectados experimentalmente o en casos poco comunes en condiciones de campo. Se caracterizan por una persistencia de la replicación viral en tejidos atípicos, como en las glándulas mamarias, la vejiga o los ojos. Esta replicación puede llevar a una producción débil o intermitente de antígeno, y por tanto estos gatos pueden tener resultados positivos débiles o discordantes en las pruebas de antígeno o pueden alternar entre resultados positivos y negativos.

(Calle-Restrepo et al., 2013)

4.4 Inmunodeficiencia viral felina

4.4.1 Agente etiológico

El agente etiológico es un Retrovirus de la familia Retroviridae, subfamilia Orthoretrovirinae, género Lentivirus, cuyas características incluyen el tener un ARN de doble cadena, ser un virus envuelto, tener un tropismo por el sistema inmune y hematopoyético y tener allí la capacidad de producir neoplasias (Muñoz, 2005).

El VIF es un Lentivirus, con relación cercana al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y al virus de la inmunodeficiencia en simios (VIS) En el caso del ViLeF, es un gammaretrovirus, de actividad citoproliferativa (ej. linfomas, desórdenes mieloproliferativos) y citosupresivos (ej. inmunosupresión, mielosupresión). De igual forma, está vinculado a otras enfermedades asociadas que incluyen linfomas, alteraciones sanguíneas, enfermedad del sistema nervioso central (SNC), enfermedades oculares, gingivoestomatitis, enfermedades secundarias y oportunistas (Manrique, 2008).

4.4.2 Transmisión y fuentes de infección

El VIF se transmite por contacto directo con secreciones salivales o sanguíneas de gatos infectados. En la fase aguda de la infección, el virus presenta un tropismo por las células epiteliales de las glándulas salivales y por los linfocitos T CD4. La transmisión entre gatos machos se ve atribuida a la mordedura entre congéneres, asociado a comportamientos de territorialidad y apareamiento, entre otros. (Hartmann, 2012). La infección vertical es rara pero la infección perinatal es frecuente a través del proceso de amamantamiento de los gatitos, en donde la ingesta de la leche infectada se ha reportado como un foco de infección, al igual

que los procesos de acicalamiento rutinarios que realiza la madre a los hijos (Rodríguez, 2020).

4.4.3 Signos clínicos

El signo clínico más común asociado a la infección es la estomatitis ulceroproliferativa crónica. Esta estomatitis severa puede conllevar a la anorexia y a la consecuente emaciación. Cerca de un 5% de gatos clínicamente afectados, presentan enfermedad neurológica central y periférica (Collazos, 2016).

Los signos clínicos en gatos infectados naturalmente con VIF suelen reflejar enfermedades secundarias. tales como infecciones y neoplasias, a las que los gatos infectados por VIF se consideran más susceptibles. El VIF en sí mismo puede causar algunas características clínicas (p. Ej., Signos neurológicos) como resultado de una función anormal o inflamación de los órganos afectados. En la infección experimental, a veces se observa una etapa inicial con signos clínicos leves y transitorios, que incluyen fiebre, letargo, signos de enteritis, estomatitis, dermatitis, conjuntivitis, enfermedad del tracto respiratorio y agrandamiento generalizado de los ganglios linfáticos. La fase aguda puede durar de varios días a algunas semanas, después de lo cual los gatos entrarán en un período en el que parecerán clínicamente sanos. (Galdo, 2016)

4.4.4 Formas de presentación

Cuadro No.3 Formas de presentación de Inmunodeficiencia felina

Formas de presentación	
Fase aguda	Se presenta algunas semanas tras la infección y dura aproximadamente de 4 a 16 semanas. Se presentan linfoadenopatía, neutropenia transitoria, diarrea aguda, síntomas leves de alteración del tracto respiratorio superior y fiebre transitoria.
Fase de portador asintomático	Puede durar desde algunos meses hasta varios años. A pesar de que se han encontrado portadores asintomáticos en gatos callejeros VIF positivos, no se conoce la duración de esta fase en los gatos infectados de manera natural por el VIF. En infecciones experimentales la duración es de hasta 4 años.
Fase de linfoadenopatía generalizada persistente	Dura algunos meses y aproximadamente un tercio o más de los gatos que se presentan en clínica se encuentran en este estado. Se presentan signos leves de enfermedad como fiebre recurrente de origen desconocido, leucopenia, linfoadenopatía, anemia, anorexia, pérdida de peso y alteraciones no específicas del comportamiento.
Fase de complejo asociado a SIDA	Se presentan adelgazamiento, diarrea crónica, alteraciones del tracto respiratorio superior, estomatitis, gingivitis crónica, infecciones crónicas de la piel y linfoadenopatía. Las infecciones generalmente son secundarias y de carácter bacteriano, más que oportunistas. La inflamación de la cavidad oral (encías, tejidos periodontales y lengua) es la entidad clínica más frecuente y ha sido observada hasta en el 50% de los gatos infectados por el VIF
Fase de SIDA	En la fase precedente la salud de los gatos se agrava en un período que va de pocos meses a algunos años. Si sobreviven desarrollan una

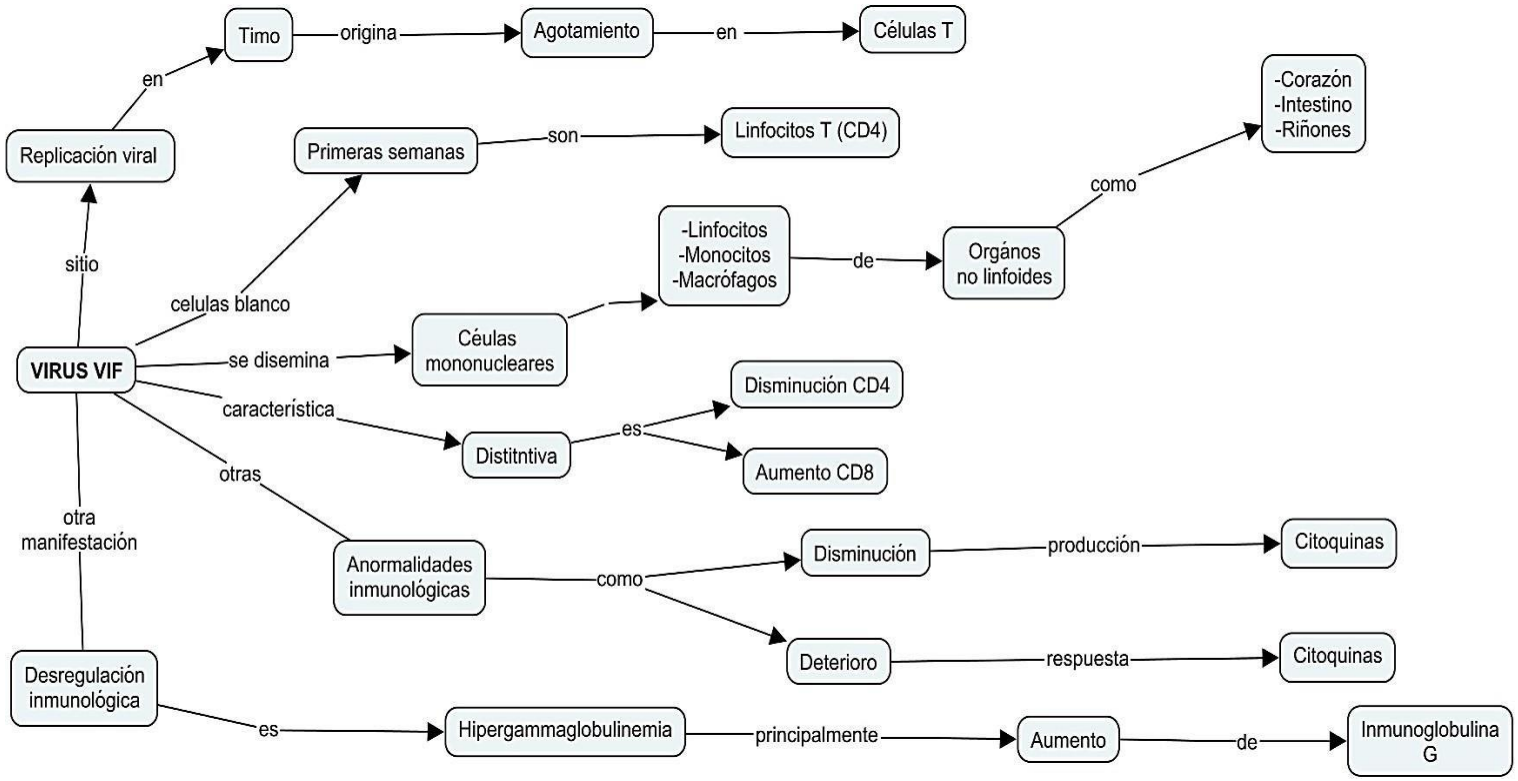
	condición similar al SIDA del hombre con infecciones oportunistas multiorgánicas, emaciación, alteración del tejido linfoide o una mezcla de patologías, con desenlace mortal generalmente en un período de 6 meses. La mayoría de los animales presenta anemia o leucopenia.

(Manrique, 2008)

Existen otros tipos de alteraciones (neurológicas, oculares, inmunológicas o neoplásicas) que se pueden presentar asociadas al SIDA o como únicas manifestaciones de la infección por el VIF. (Rodríguez, 2020) Los agentes de tipo oportunísticos más frecuentemente asociados a la infección por el VIF y responsables de infecciones generalizadas son el Cowpox virus, el Calicivirus felino, *Demodex, Notoedres, Candida, Criptococcus*, Micobaterias atípicas, *Haemobartonella felix*, Toxoplasma y *Streptoccocus canis*. (Plaza, 2014)

4.4.5 Patogenia

Figura No.2 Patogenia de Inmunodeficiencia Viral Felina



(Muñoz, 2005)

4.5 Tratamiento

En cuanto al tratamiento, se ha utilizado varios protocolos terapéuticos, que lo único que consiguen es alargar y brindar mejor calidad de vida, pues no hay cura, por ello se debe recurrir a la profilaxis mediante vacunación y evitar el vagabundeo de los gatos (Viuche et al., 2017).

Actualmente no existen tratamientos efectivos que ayuden a la eliminación total del virus o de la infección. Por ello, los tratamientos se limitan a ser paliativos y de sustento. Esto incluye el manejo apropiado de las enfermedades y síndromes secundarios, analgesia, apoyo nutricional y cualquier otra forma de manejo que pueda mejorar la calidad de vida del paciente. Adicional al chequeo serológico, se deben seguir los protocolos de vacunación, aislamiento y educación, tanto a los dueños como al personal hospitalario para evitar estas. También, existen diversos tipos de tratamientos que logran controlar el progreso de estas enfermedades, pero su disponibilidad es limitada en esta región (Molina et al., 2016).

Finalmente, las acciones adicionales tales como mantener al felino infectado aislado de felinos no infectados. También una buena nutrición, manejo y estilo de vida enriquecido son esenciales para mantener la buena salud del felino (Viuche et al., 2017).

4.6 Diagnóstico

El diagnóstico de estas enfermedades puede hacerse por varios métodos. La Asociación Estadounidense de Practicantes Felinos recomienda realizar pruebas para detectar la infección por retrovirus cuando los gatos están recién adquiridos,

enfermos, a punto de ser vacunados contra el FeLV, o se cree que han estado expuestos a un gato potencialmente infectado (Galdo et al., 2016).

La saliva también ha sido considerada una alternativa diagnóstica para hacer las pruebas de serología, debido a que contiene cinco veces más virus por mililitro que el plasma. Sin embargo, los resultados han sido contradictorios y es recomendable llevar a cabo más estudios. No se considera idóneo utilizar fluidos distintos a la sangre en pruebas de serología, por la posibilidad de un alto índice de falsos resultados. (Collazos, 2016)

4.6.1 ELISA

El ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) es una de las tecnologías de diagnóstico más sensibles y específicas disponibles. Por definición, las pruebas ELISA son inmunoensayos que se usan para detectar una sustancia (típicamente un antígeno o anticuerpo) en el que una enzima está unida (conjugada) a uno de los reactivos y una reacción enzimática se usa para amplificar la señal si la sustancia está presente. Las pruebas ELISA optimizadas incluyen varios pasos que serealizan en secuencia usando un protocolo definido que típicamente incluye la aplicación de la muestra y un anticuerpo o antígeno conjugado con enzimas a un reactivo inmovilizado, seguido de los pasos de lavado y reacción enzimática.(Rodríguez, 2020)

4.6.2 Inmunocromatografia

La mayoría de las pruebas en la práctica se basan en el principio de inmunomigración rápida (inmunocromatografía). Estas pruebas son altamente

sensibles y detectan cerca del 100% de los gatos antigenémicos. Sin embargo, la especificidad de estas pruebas es menor; una proporción de gatos infectados con ViLeF (infecciones regresivas) será antígeno negativo y no se detectará mediante pruebas basadas en antígeno. (Rodríguez, 2020)

En el mercado actual se encuentran fabricantes diferentes de este tipo de pruebas entre ellas está el Witness FeLV / FIV distribuido por Zoetis® y el Anigen Rapid FIV / FeLV distribuido por Bionote®.

El ViLeF puede ser una infección difícil de diagnosticar debido a una compleja relación entre huésped felino y patógeno, en ocasiones los resultados de pruebas son poco confiables. El diagnóstico de ViLeF en gatos es importante, ya que la identificación y segregación de gatos infectados se considera el método más eficaz para prevenir la transmisión (Canto-Valdés et al., 2019).

4.6.3 PCR

Actualmente, las principales indicaciones clínicas para la PCR son (1) detectar posibles donantes de sangre junto con las pruebas de antígeno o (2) evaluar la infección regresiva cuando se sospecha fuertemente que el ViLeF es la causa de la neoplasia, pero las pruebas de antígeno son negativas. Después de la infección, los análisis de RT-PCR pueden ser positivos varias semanas antes de que las pruebas de antígeno o el aislamiento del virus se vuelvan positivos y dependiendo del análisis, la PCR para el ARN viral puede ser más sensible que las pruebas de antígeno soluble. Las altas cargas de ARN viral en la sangre y la saliva parecen estar asociadas con una infección progresiva, mientras que las bajas cargas pueden estar asociadas con una infección regresiva (Canto-Valdés et al., 2019).

4.6.4 Inmunofluorescencia

Los ensayos de Inmunofluorescencia (IFA) son ampliamente ofrecidos por los laboratorios de diagnóstico veterinario y pueden realizarse en sangre periférica o médula ósea fresca. Al menos dos frotis frescos (sin anticoagulante) deben secarse al aire y enviarse por correo al laboratorio. IFA es menos sensible que ELISA y, dependiendo del laboratorio, es más propenso a resultados falsos negativos y falsos positivos, por lo que no se recomienda para fines de detección (Rodríguez, 2020).

4.7 Control y Prevención

En cuanto a Inmunodeficiencia felina actualmente no existe ninguna vacuna efectiva frente a este proceso. Se están procesando vacunas eficaces contra esta patología, pero aún no se encuentran en el mercado, se están haciendo estudios. En el caso de Leucemia felina si existe una vacuna efectiva (Vintimilla, 2014).

Las principales acciones de prevención son mantener al gato en el interior del hogar para evitar peleas, y hacer pruebas diagnósticas a los nuevos ejemplares antes de su introducción a una residencia con múltiples gatos seronegativos. Se recomienda la castración a gatos machos y aislar a los infectados (Vintimilla, 2014). Además, es recomendable una buena dieta de alta calidad, el control de parásitos externos e internos, mantener una higiene adecuada en el entorno del animal (Ospina, et., al 2018).

A continuación, se muestra un cuadro, con algunos de los estudios sobre la situación de FIV y FeLV a nivel mundial.

Cuadro No. 4 Prevalencia de FIV y FeLV identificadas en distintos estudios.

Estudio	Localización	Prevalencia FeLV	Prevalencia FIV
Gleich SE, Krieger S &Hartmann K (2009)	Alemania	3.6%	3.2%
Ortega. A, et al. . (2014)	Mérida, México	7.5%	2.5%
Pino, et al. (2015)	Maracaibo, Venezuela	2.1%	3.2%
Azócar- Aedo & Monti (2015)	Valdivia, Chile	13.7%	11.3%
Galdo-Novo et al. (2016)	Buenos Aires, Argentina	11.82%	21.45%
Poffo. D, et al. (2017)	Brasil	12.5%	4.5%
Stavisky, Dean & Molloy (2017)	Reino Unido	2.3%	9.5%
Burling et al. (2017)	Estados Unidos y Canadá	3.1%	3.5%
Ríos & Marcillo (2018)	Guayaquil, Ecuador	52%	36%
Perharić et al. (2018)	Zagreb, Croacia	6.06%	13.13%
Sivagurunathan, Atwa & Lobetti (2018)	Malasia	12%	10%
Pan et al. (2018)	Harbin, China	1%	3%
Santisteban, Rodríguez, Díaz & Londoño, (2020)	Risaralda, Colombia	25.8%	18.3%

(Canto-Valdés et al., 2019)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El presente trabajo se realizó en el Hospital Veterinario de especies menores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El cual se encuentra ubicado en la zona central del país dentro de la ciudad universitaria, zona 12

5.1 Materiales

5.1.1 Recursos humanos

- Asesora de trabajo de graduación
- Personal del Hospital Veterinario de la FMVZ/USAC
- Estudiante investigador

5.1.2 Materiales de escritorio

- Hojas
- Papel
- Fichas clínicas del Hospital Veterinario de especies menores de FMVZ/USAC
- Lapiceros
- Formularios de toma de datos

- Computadora
- Tinta de impresión

5.1.3 Centros de referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Bibliotecas particulares
- Internet

5.2 Metodología

Tipo de estudio: El presente trabajo es de tipo descriptivo retrospectivo.

Recolección de datos: Los datos fueron recolectados de las fichas clínicas de los pacientes pacientes felinos con resultado positivo a prueba de inmunocromatografía o ELISA para FIV o FeLV que ingresaron al Hospital Veterinario de Animales de Compañía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala entre los años 2016-2019.

Plan de análisis:

Se utilizó análisis estadístico descriptivo no experimental a través de la obtención de datos a partir de las fichas clínicas y exámenes complementarios de los felinos positivos a FIV y FeLV. Los resultados se presentan en tablas y gráficos.

Variable dependiente

Presentación de enfermedad (FIV o FeLV).

Variables independientes

- Edad
- Sexo
- Estado reproductivo
- Ambiente
- Vacunación

Se determinó el tamaño de la muestra a través de la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p*q}{d^2}$$

Dónde:

N= total de la población.

Z= nivel de confianza.

p= probabilidad de éxito o proporción esperada.

q= probabilidad de fracaso.

d= precisión

Se determinó la prevalencia por medio de la siguiente formula:

$$P = \frac{\text{Total de animales positivos}}{\text{Total de animales muestreados}} \times 100$$

Determinación de asociación de las variables:

Se realizó por medio de la prueba de Chi cuadrado

$$Chi^2 = \frac{\Sigma(O-E)^2}{E}$$

O = observados
E = esperados

Como herramienta adicional para el procesamiento de datos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics.

Con base a la información obtenida en las fichas clínicas se correlacionó la manifestación de signos clínicos con los resultados positivos a la prueba (positivo a VIF o ViLeF) y se enlistaron dichos signos para compararlos con los reportados en la teoría. Así se determinó si los signos coincidían y/o existían algunos signos de aparición frecuente relacionados con estas enfermedades, no reportados en la literatura.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Cálculo del tamaño de la muestra: Se tuvieron en cuenta los animales desde los 2 meses de edad (hembras y machos) el error máximo permisible fue del 5% y el intervalo de confianza del 95%. Con base en estos datos, el tamaño de la muestra fue de 70 gatos.

Estimación de la prevalencia:

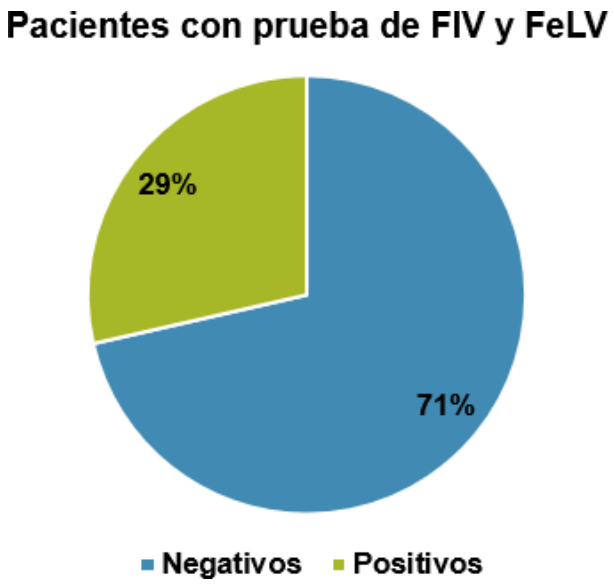
Se obtuvo una prevalencia del 10% (7/70) para FIV y una del 12.85% (10/70) para FeLV. Y la prevalencia de doble infección por FIV + FeLV fue del 5.71% (4/70). El porcentaje de animales seronegativos fue del 71.43% (50/70).

Cuadro No.5 Total de pacientes felinos con prueba de FIV y FeLV.

Resultados obtenidos		
	Positivos	**Negativos**
FIV	7	50
FeLV	9	50
FIV + FeLV	4	50
Total	20	50

Fuente: Elaboración propia.

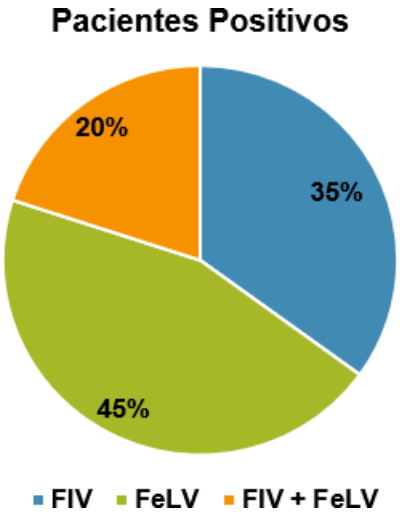
Figura No.3 Total de pacientes felinos con prueba realizada de FIV y FeLV en el periodo de 2016 - 2019.



Fuente: Elaboración propia

Del total de la muestra de 70 pacientes que se sometieron a prueba de Ab. FIV y Ag. FeLV en el periodo de 2016-2019 el 71% (50) obtuvo un resultado negativo, mientras que el 29% (20) obtuvo un resultado positivo a enfermedades retrovirales.

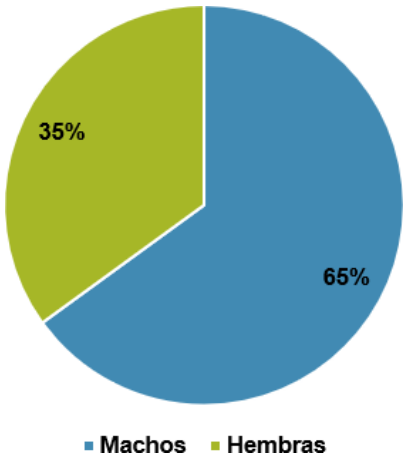
Figura No.4 Distribución de pacientes positivos a enfermedades retrovirales en el periodo de 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia

Del total de pacientes positivos el 45% (9) fueron positivos a FeLV, el 35% (7) fueron positivos a FIV y el 20% (4) fueron positivos a coinfección de FIV + FeLV.

Figura No.5 Distribución de presentación de enfermedades retrovirales en pacientes felinos según sexo.



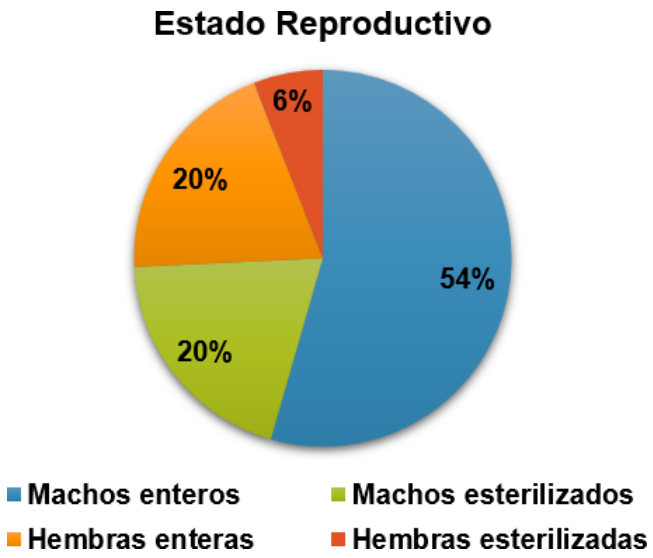
Fuente: Elaboración propia.

En este estudio se encontró mayor número de casos positivos a enfermedades retrovirales en gatos machos 65% (13) que en hembras 35% (7).

Figura No. 6 Estado reproductivo de pacientes positivos a enfermedades retrovirales.

Fuente: Elaboración propia.

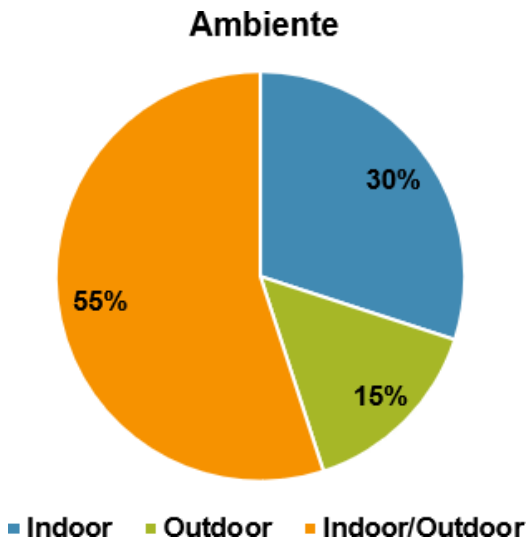
Figura No. 7 Estado reproductivo de acuerdo con el sexo de felinos positivos a enfermedades retrovirales.



Fuente: Elaboración propia

En este estudio el 65% (15) de individuos se encontraban con su sistema reproductor intacto, mientras que, el 35% (5) estaban esterilizados. De los felinos que se encontraban enteros el 54% (11) corresponde a machos y el 20% (4) a hembras.

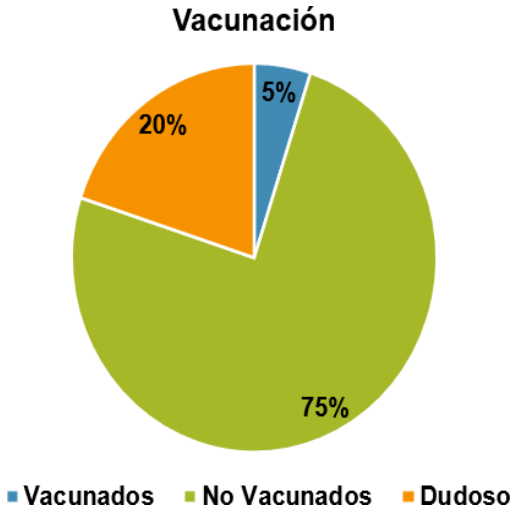
Figura No. 8 Ambiente de pacientes positivos a enfermedades retrovirales.



Fuente: Elaboración propia.

El 30% (6) de pacientes son gatos *indoor,* son gatos que permanecen completamente dentro de la casa. El 15% (3) son gatos *outdoor,* que en su mayoría son gatos callejeros que fueron adoptados o rescatados, y el 55% (11) se trata de gatos de interior/exterior, es decir que pasan tiempo en el interior de sus hogares, pero salen constantemente.

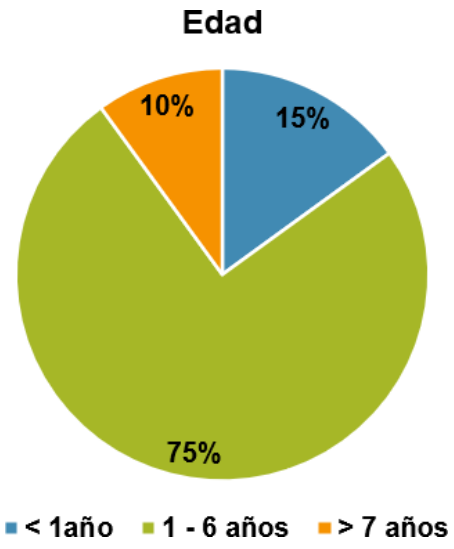
Figura No.9 Vacunación contra Leucemia viral felina en pacientes positivos a enfermedades retrovirales.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a felinos positivos a leucemia felina se determinó que el 5% (1) de estos individuos estaban vacunados contra leucemia felina y el 75% (15) no estaba vacunado contra esta enfermedad. Sin embargo, un 20% (4) fue dudoso, pues no pudo evidenciarse si realmente estaba vacunado o no, pues no contaban con carné de vacunación para comprobarlo.

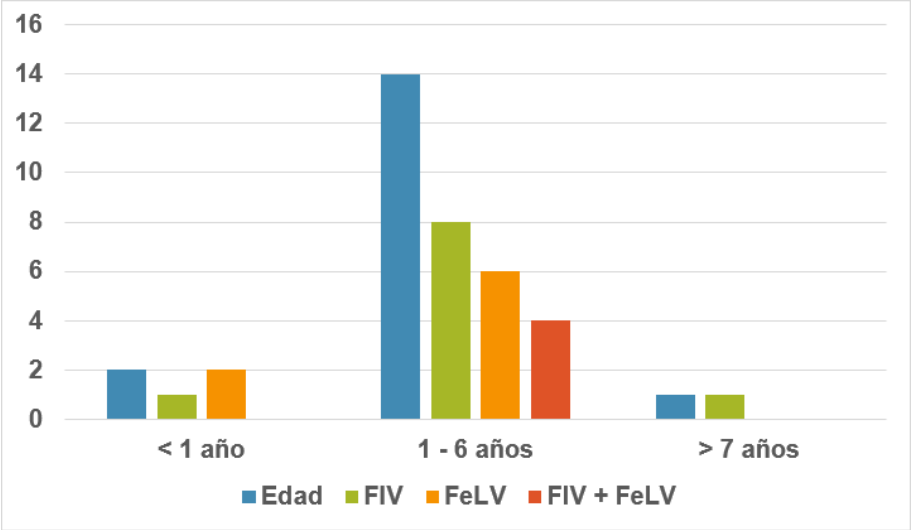
Figura No. 10 Rangos de edad de felinos positivos a enfermedades retrovirales.



Fuente: Elaboración propia.

Para su tabulación, se distribuyeron a los pacientes positivos en tres grupos por edad: menores a 1 año, 1 a 6 años y mayores de 7 años. El 75% (15) se encuentra entre 1 – 6 años, el 15% (3) corresponde a menores a un año y el 10% (2) corresponde a mayores a 7 años.

Figura No. 11 Distribución de presentación de enfermedades retrovirales según edad.



Fuente: Elaboración propia.

De 20 casos positivos, 3 pacientes menores de un año fueron positivos a FeLV, 15 se encontraron en el rango de edad de 1-6 años, de los cuales 8 positivos a FIV, 6 positivos a FeLV y 4 con coinfección de FIV + FeLV. Se obtuvieron dos pacientes en un rango de edad mayor a siete años positivo a FIV.

Análisis de correlación de variables

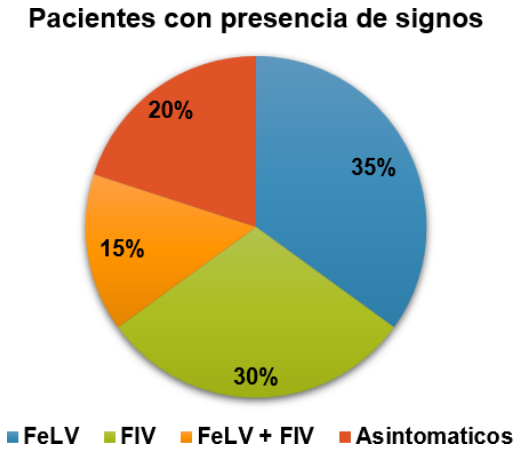
A continuación, se muestran los resultados del valor de p obtenidos a través del programa IBM Spss Statistics:

Cuadro No. 6 Resultados del valor de p obtenidos mediante el método de chi cuadrado.

Variable	Resultado
Estado reproductivo	0.022
Ambiente	0.311
Vacunación	0.108
Sexo	0.806
Edad	0.137

Para las variables: ambiente, vacunación, sexo y edad se obtuvo un valor > 0.05, por lo cual se interpreta que no existe asociación entre dichas variables y la presentación de enfermedades retrovirales en los felinos que acudieron al Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la USAC en el periodo de 2016 a 2019. Sin embargo, si se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa para la variable esterilización, por lo cual se interpreta que sí existe asociación entre el estado reproductivo de los felinos y la presentación de enfermedades retrovirales en pacientes que acudieron al Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la USAC en el periodo de 2016 a 2019.

Figura No. 12 Pacientes felinos positivos a enfermedades retrovirales, con o sin presencia de signos clínicos.



Fuente: Elaboración propia

De los pacientes positivos, el 20% (4) fueron asintomáticos, 35% (7) positivos a FeLV manifestaron signos, 30% (6) positivos a FIV manifestaron signos y 15% (3) positivos a ambas enfermedades también manifestaron signos.

De acuerdo con los datos obtenidos en este estudio los signos clínicos comunes y mayormente presentados en pacientes con enfermedades retrovirales son los siguientes (Tabla 3):

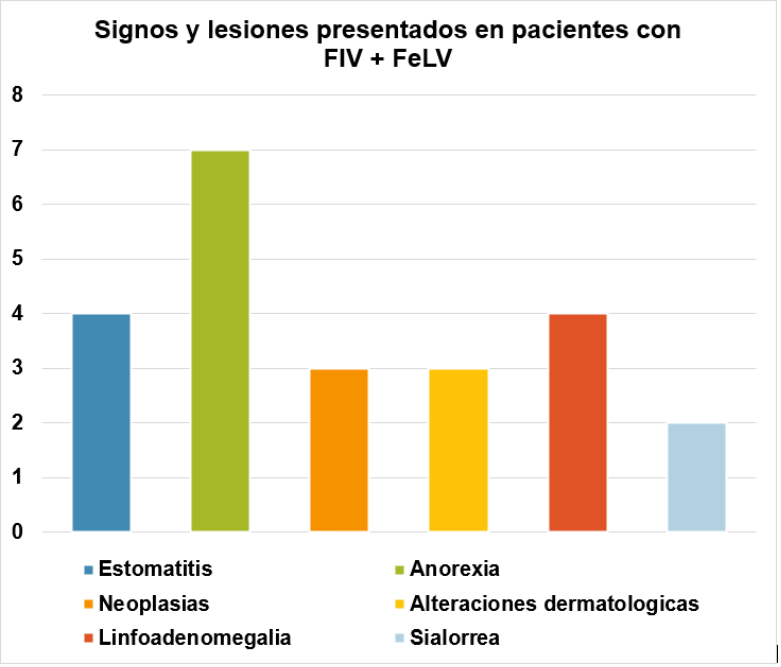
Cuadro No. 7 Alteraciones clínicas presentadas en felinos positivos a enfermedades retrovirales.

	Alteraciones clínicas	Frecuencia de presentación
Signos y Lesiones	Estomatitis	4/20
	Anorexia	9/20
	Borborigmos	1/20
	Halitosis	2/20
	Sialorrea	1/20
	Encías hiperémicas	3/20
	Gingivitis	3/20
	Neoplasias	4/20
	Lesiones dermatológicas	3/20
	Lesiones oculares	2/20
	Linfadenitis	6/20
	Abdominalgia	2/20
	Gingivitis	2/20
	Signos neurológicos	2/20
	Signos respiratorios	3/20
	Signos sistema urinario	2/20
Alteraciones en el hemograma	Anemia	4/20
	Leucopenia	5/20
	Leucocitosis	4/20
	Neutrofilia	3/20
	Monocitosis	2/20
	Neutropenia	4/20
	Linfopenia	7/20
	Linfocitosis	1/20

Fuente: Elaboración propia

Entre los signos clínicos y lesiones presentados con mayor frecuencia en pacientes positivos a enfermedades retroviral tenemos: anorexia, linfadenitis, neoplasias y estomatitis. De los veinte felinos positivos, cuatro eran asintomáticos. Y entre las alteraciones en el hemograma encontradas con mayor frecuencia en los pacientes positivos, tenemos: linfopenia, leucopenia, anemia, leuocitosis y neutropenia.

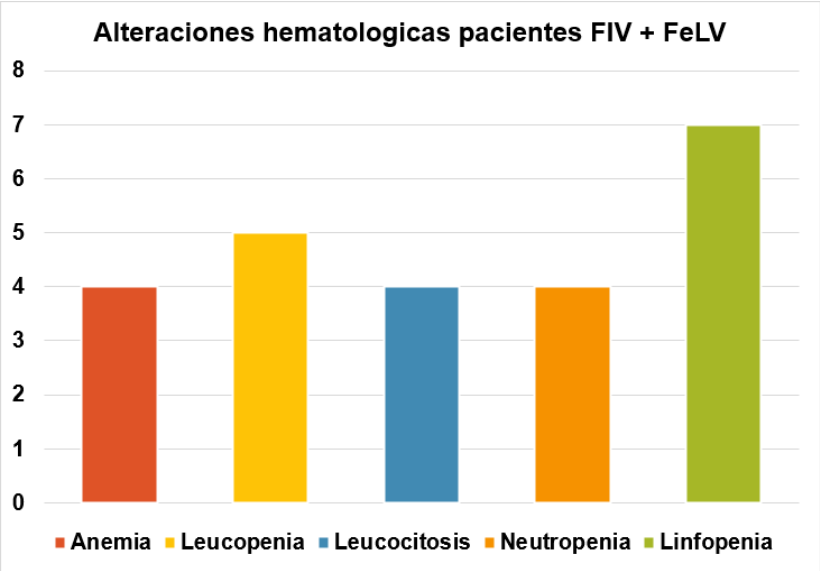
Figura No. 13 Signos y lesiones con mayor frecuencia presentados en pacientes positivos con coinfección FIV + FeLV



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentaron coinfecciones de FIV + FeLV los signos y lesiones más frecuentemente manifestados fueron: 31% (7) anorexia, un 17% (4) linfoadenomegalia, 17% (4) estomatitis, 13% (3) afecciones dermatológicas, 13% (3) neoplasias en diferentes localizaciones y 9% (2) sialorrea.

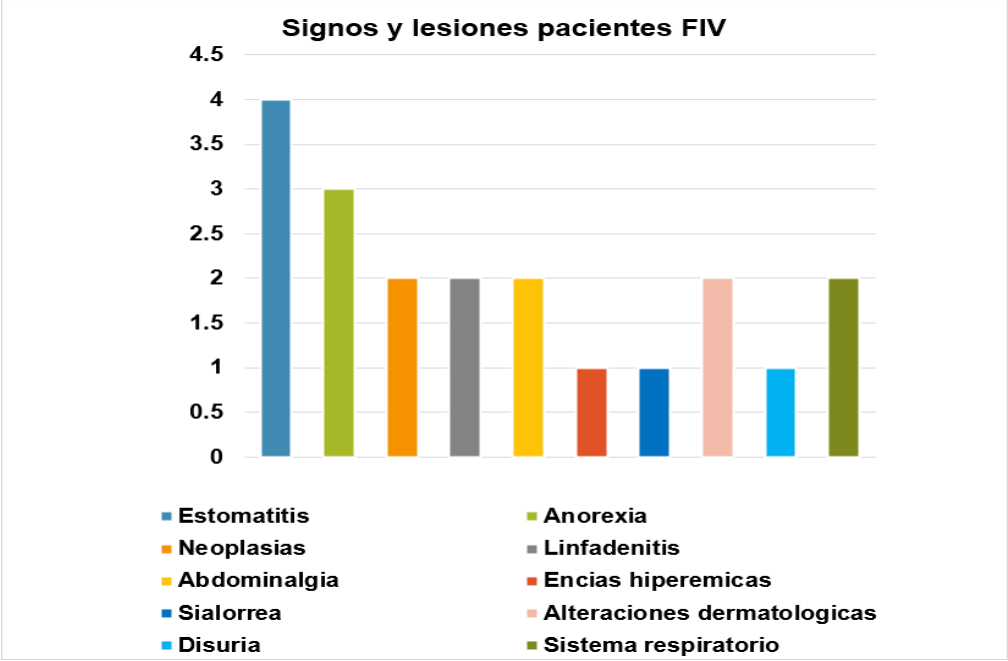
Figura No. 14 Alteraciones hematológicas presentadas con mayor frecuencia en pacientes con coinfección FIV + FeLV.



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentaron coinfecciones de FIV + FeLV las alteraciones hematológicas halladas frecuentemente fueron: 29% (7) Linfopenia, un 21% (5) leucopenia, 17% (4) leucocitosis, 17% (4) neutropenia y 16% (4) anemia.

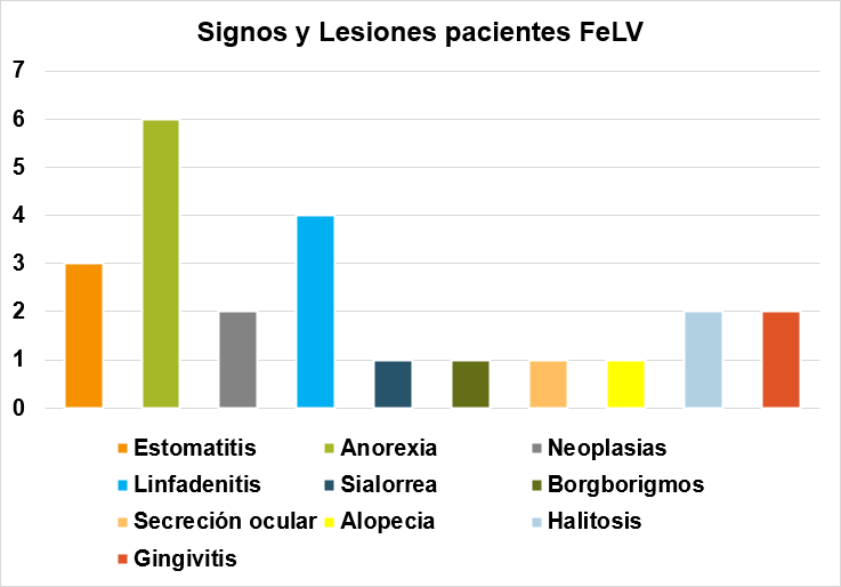
Figura No. 15 Signos y lesiones presentados con mayor frecuencia en pacientes positivos a FIV.



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentaron FIV los signos y lesiones más frecuentemente manifestados fueron: 20% (4) estomatitis, un 15% (3) anorexia, 10% (2) neoplasias, 10% (2) linfoadenitis, 10% (2) alteraciones dermatológicas, 10% (2) abdominalgia, 10% (2) alteraciones del sistema respiratorio, 5% (1) sialorrea, 5% (1) encías hiperémicas, 5% (1) disuria.

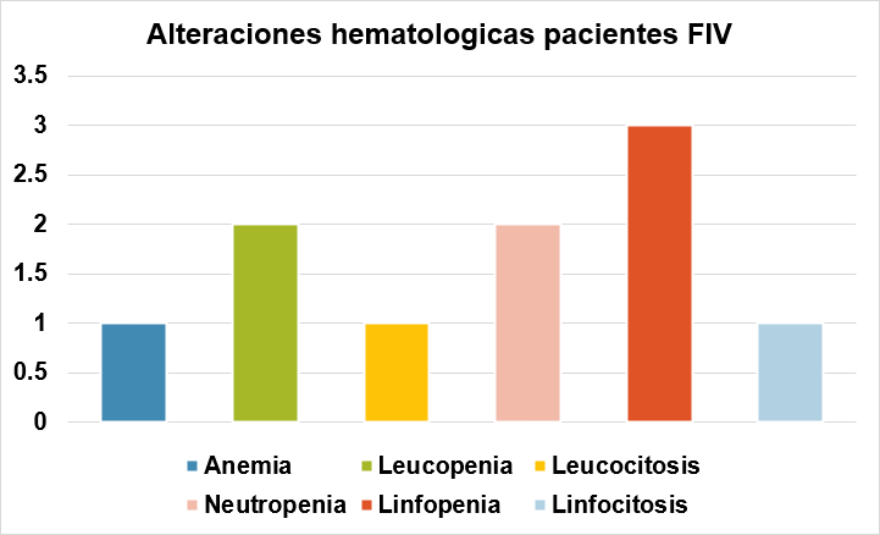
Figura No. 16 Signos y lesiones presentados con mayor frecuenia en pacientes positivos a FeLV.



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentaron FeLV los signos y lesiones más frecuentemente manifestados fueron: 29% (6) anorexia, un 19% (4) linfoadenitis, 14% (3) estomatitis, 9% (2) neoplasias, 9% (2) halitosis, 9% (2) gingivitis, 5% (1) secreción ocular, 5% (1) sialorrea, 5% (1) alopecia, 5% (1) borgborigmos,

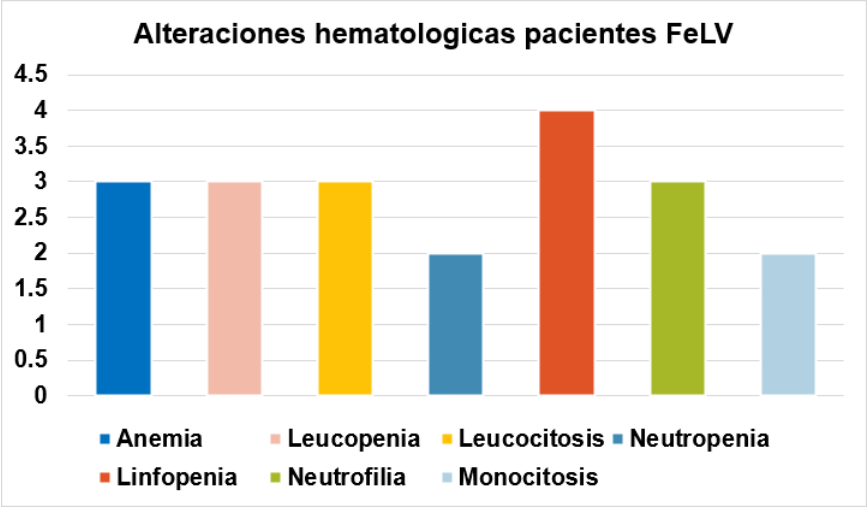
Figura No. 17 Alteraciones hematológicas presentados en pacientes positivos a FIV.



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentaron FIV las alteraciones hematológicas halladas frecuentemente fueron: 30% (3) linfopenia, 20% (2) neutropenia, 20% (2) leucopenia, 10% (1) anemia, 10% (1) linfocitosis, 10% (1) leucocitosis.

Figura No. 18 Alteraciones hematológicas presentadas con mayor frecuencia en pacientes FeLV.



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentaron FIV las alteraciones hematológicas halladas frecuentemente fueron: 20% (4) linfopenia, 15% (3) leucopenia, 15% (3) leucocitosis, 15% (3) anemia, 15% (3) neutrofilia, 10% (2) monocitosis y 10% (2) neutropenia.

Discusión

El presente trabajo de investigación se realizó con 70 fichas clínicas de felinos sometidos a pruebas de FIV y FeLV en el periodo de 2016 – 2019 en el Hospital Veterinario de Animales de Compañía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dentro de los resultados obtenidos se obtuvo una prevalencia del 10% para FIV, del 12.85% para FeLV y 5.71% para coinfección de FIV +FeLV. La prevalencia varía según la localización geográfica en la que se realiza el estudio, pues dependiendo de esto se puede observar distintos rangos. En Guatemala, no se había realizado ningún estudio sobre prevalencia de estas enfermedades en felinos, sin embargo, se puede comparar con otros resultados obtenidos en Latinoamérica, por ejemplo, en un estudio realizado en Valdivia, Chile (Azócar-Aedo, 2018) se obtuvieron resultados similares a los que se presentaron en este estudio, teniendo una prevalencia para FIV del 11.3% y de FeLV del 13.7%. En otros estudios realizados en países más cercanos como México (Ortega-Pacheco et al., 2014) se obtuvieron resultados de prevalencia de 2.5 para FIV y 7.5% para FeLV.

Entre los signos y lesiones que se encontraron con mayor frecuencia en este estudio están: linfadenitis, anorexia, estomatitis, gingivitis, alteraciones dermatológicas y del sistema respiratorio, entre otras (ver tabla no. 4). Según Hartmann (2012) los signos clínicos y lesiones asociados con la infección por FeLV se pueden clasificar como tumores, inmunosupresión, trastornos hematológicos enfermedades inmunomediadas y otros síndromes. También pueden presentarse varias coinfecciones (FIV, PIF, infección de las vías respiratorias superiores, micoplasmosis y estomatitis). Los signos clínicos en los gatos infectados por FIV pueden estar relacionados con infecciones secundarias y neoplasias, tambiénpuede ocurrir signos neurológicos, fiebre, letargo, signos de enteritis, estomatitis, dermatitis, conjuntivitis, enfermedad del tracto respiratorio y linfadenitis. La coinfección con el FeLV puede agravar la inmunodeficiencia y acelera la expresión de los signos clínicos (Acosta, 2019).

En cuanto al estado reproductivo, en este estudio el 75% de individuos se encontraban con su sistema reproductor intacto, mientras que, el 25% estaban esterilizados. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa, en cuanto al estado reproductivo de los pacientes felinos machos enteros y la presencia de enfermedades retrovirales, por lo tanto, en este estudio el estado reproductivo está asociado con la presentación de la enfermedad. Varios estudios han evidenciado que hay mas predisposición de los felinos al no estar castrados, sobre todo en machos en los que aumenta la probabilidad de contagio de las enfermedades, con mayor riesgo en aquellos animales expuestos a espacios abiertos y peleas de territorio. Los machos enteros tienen claramente un riesgo mucho mayor de infección, lo que se ha demostrado en diversos estudios por ejemplo en el de (Stavisky et al., 2017) y (Ortega-Pacheco et al., 2014). Estos resultados coinciden con estudios previos realizados en diversas partes del mundo, pues reflejan características sociales y conductuales propias de los felinos tales como acicalamiento mutuo, vagabundeo y peleas, que se asocian con la transmisión de esos retrovirus (Arauna-Martínez, 2015).

En los resultados obtenidos respecto al ambiente, se obtuvo que un 30% de pacientes son gatos *indoor,* el 15% son gatos *outdoor* siendo principalmente gatos callejeros adoptados o rescatados, y el 55% se trata de gatos que permanecen en ambos ambientes, se mantienen dentro de casa la mayor parte del tiempo, pero de manera eventual tienen contacto con el exterior. Los felinos que viven en el exterior de las casas tienen más riesgo de contraer la enfermedad. (Acosta, 2019) Sin embargo, en este estudio no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa para asociar el ambiente de los felinos positivos con la presentación de enfermedades retrovirales.

Existen investigaciones anteriores que indican que, sí existe relación entre la presentación de enfermedades retrovirales en gatos machos, ya que es mayor su frecuencia de presentación que hembras. Esto se asocia al comportamiento agresivo, territorial y su alto libido sexual. En este estudio se encontró mayor número de casos positivos a enfermedades retrovirales en gatos machos 65% que en hembras 35%. Sin embargo, en este estudio no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa para asociar la enfermedad con el sexo del paciente.

Con respecto a la edad, el 85% de pacientes se encontraba en un rango de edad entre 1 a 6 años. En otros estudios se ha reportado la edad como un factor de asociación con respecto a la presencia de enfermedad, ya que ambasenfermedades generalmente afectan mayormente a gatos en etapas juveniles que gatos *senior*, esto se debe a que puede ser transmitida de forma transplacentaria otransmamaria y la sobrevida de estos pacientes no supera los 2-3 años post- infección (Villada-Hernández et al., 2018).

En cuanto a la vacunación, esta es un factor importante que puede ayudar a prevenir infección por Leucemia viral felina. El 75% de los pacientes positivos en este estudio no contaban con un esquema de vacunación para felinos, sin embargo, no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa para asociar este factor con la presentación de estas enfermedades, Esto concuerda con un estudio realizado por Acosta (2019), evaluando el estado sanitario de los pacientes en un estudio sobre Leucemia viral felina. Tampoco se identificó la falta de vacunación como un factor de riesgo.

Los felinos con infección de FIV o FeLV pueden manifestar variedad de signos clínicos dependiendo en la fase en la que se encuentren (Acosta, 2019). En este estudio los signos y lesiones presentados con mayor frecuencia en pacientes

positivos a enfermedades retrovirales fueron: anorexia, linfadenitis, neoplasias y estomatitis.

Y entre las alteraciones en el hemograma encontradas con mayor frecuencia en los pacientes positivos, tenemos: linfopenia, leucopenia, anemia, leuocitosis y neutropenia. En un estudio realizado por Da Costa (2017) con respecto a los parámetros de laboratorio, se pudo observar que los gatos que dieron positivo para retrovirus tenían más anomalías sanguíneas y que las causadas por FeLV son más graves que las asociadas a FIV (Da Costa et al., 2017).

De las diversas alteraciones sanguíneas que se observan en gatos infectados con FeLV, la anemia se considera la complicación no neoplásica más común en gatos infectados con retrovirus (Da Costa et al., 2017). En el caso de FIV la anemia, linfopenia y neutropenia, son los trastornos hematológicos más comúnmente asociados con esta infección (Collado, 2016). En la infección por FIV, la anemia podría estar relacionada con la enfermedad crónica causada por infecciones oportunistas inflamatorias resultantes de la supresión del sistema inmunitario producida por el virus (Da Costa et al., 2017).

VII. CONCLUSIONES

- La prevalencia obtenida para FIV fue de 10% y 12.85% para FeLV y 5.71% para doble infección de FIV + FeLV en el Hospital de animales de compañía de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el periodo de 2016 - 2019. De los pacientes sometidos a prueba de FIV y FeLV en el periodo de 2016 – 2019 el 29% fueron positivos y el 71% fueron negativos.

- Se identificó como un factor de riesgo el estado reproductivo de los felinos. De acuerdo con el resultado obtenido por la prueba de chi cuadrado con una diferencia estadísticamente significativa, se asocia a los felinos machos enteros con un mayor riesgo de presentación de enfermedades retrovirales.

VIII. RECOMENDACIONES

- Repetir prueba de FIV/FeLV dentro de un periodo de dos meses a pacientes con resultados negativos, principalmente en pacientes jóvenes o en pacientes recientemente rescatados y que se sospeche puedan tener estas enfermedades, pues dependiendo la fase o estadio en el que se encuentre el paciente al momento de realizar la prueba, puede que el virus aun no esté presente en la sangre o presenten una infección regresiva y, por lo tanto, el resultado sea un falso negativo.

- Concientizar a los tutores de pacientes felinos sobre la importancia de estas enfermedades, forma de transmisión y la repercusión que puede ocasionar en la calidad de vida y estado general de su mascota. En felinos diagnosticados como positivos a enfermedades retrovirales, explicar a los tutores cómo debe ser el manejo adecuado; evitar vagabundeo, esterilización, evitar el contacto con otros gatos, etc. Esto, para poder brindar una adecuada y mejor calidad de vida al paciente.

- Como médicos veterinarios recomendar en el esquema de vacunación el uso de la vacuna contra Leucemia Felina, realizando prueba de FeLV antes de colocar dicha vacuna en los pacientes.

- Reproducir el estudio en otras partes del país y de ser posible en todo el territorio nacional, para obtener un resultado exacto sobre la prevalencia de estas enfermedades en Guatemala.

IX. RESUMEN

El estudio se realizó en el Hospital veterinario de animales de compañía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el periodo de 2016 – 2019. Los datos se obtuvieron a través de fichas clínicas. El estudio se realizó para determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la presencia de enfermedades retrovirales. El estudio fue de tipo descriptivo retrospectivo. De los registros de los consultorios veterinarios, del hospital veterinario de la FMVZ USAC, se recolectaron datos de edad, sexo, estado reproductivo, vacunación, resultados de la prueba de Inmunodeficiencia viral felina y Leucemia viral felina y signos y alteraciones clínicas presentadas en los pacientes. Se utilizó estadística descriptiva para estimar tamaño de muestra, prevalencia y asociación de variables. Se realizó una prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 95%. Como resultado el total de prevalencia se obtuvo un 10% para FIV y 12.85% para FeLV y un 5.71% para doble infección de FIV + FeLV. Se identificó como factor de asociación a estas enfermedades los felinos enteros, lo cual coincide con otros estudios realizados en otros países.

SUMMARY

The study was carried out at the Animal Veterinary Hospital of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the University of San Carlos de Guatemala in the period 2016-2019. The data was obtained through clinical records. The study was conducted to determine the prevalence and risk factors associated with the presence of retroviral diseases. The study was retrospective descriptive type. Data on age, sex, reproductive status, vaccination, feline viral immunodeficiency and feline viral leukemia test results, and signs and clinical alterations presented in patients were collected from the veterinary clinic records of the FMVZ USAC veterinary hospital. Descriptive statistics were used to estimate sample size, prevalence and association of variables. A chi square test was performed with a significance level of 95%. As a result, the total prevalence was 10% for FIV and 12.85% for FeLV and 5.71% for double infection of FIV + FeLV. Whole felines were identified as an association factor to these diseases, which coincides with other studies carried out in other countries.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acosta, F. (2019). *Determinación de la prevalencia y comparación de los factores de riesgo del virus de la Leucemia Felina (ViLeF) presente en los felinos domésticos de la ciudad de Quito.* Quito, Ecuador: [Tesis de grado], Universidad Central del Ecuador. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19258/1/T-UCE-0014-MVE-065.pdf

Arauna-Martínez, P. (2015). *Seroprevalencia y analisis de los factores de riesgo de la infección por virus de Leucemia felina y virus de la inmunodeficiencia felina en gatos domésticos en Valdivia, Chile.* Valdivia, Chile: [Tesis de grado] Universidad austral de Chile. http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/fva663s/doc/fva663s.pdf

Álvarez, D. (2020). *Fisiopatología, diagnóstico y prevención de Leucemia viral felina en Bogotá.* Bogotá, Colombia: [Monografía de grado], Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3345/Monografia%202020%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Avila, N. J., Parra, O. D. C., Barrios, L. T., Bello, M. D. R., Zambrano, M. L., & Gonzalez, A. J. (2015). Prevalencia de leucemia viral felina, inmunodeficiencia viral felina y dirofilariosis felina en refugiados en un albrergue de animales en Maracaibo, Venezuela. *Revista Científica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, 25*(4), 285-292. https://www.redalyc.org/pdf/959/95941173002.pdf

Azócar-Aedo, L., & Monti, G. (2018). Risk Factors for seropositivity to feline retroviruses among owned domestic cats in Valdivia, southem Chile. *Current Science*, 1548 - 1553. https://doi.org/10.18520/cs/v114/i07/1548-1553 .

Baéz, N. (2019). *Tres casos de felinos domésticos con sintomalogía compatible a los virus de Inmunodeficiencia (FIV) y Leucemia (FeLV), atendidos en Clpinica Veterinaria HIXA.* Managua, Nicaragua: [Tesis de grado], Universidad Nacional Agraria. https://repositorio.una.edu.ni/3916/1/tnl73b142.pdf

Bionote. (2015). *Anigen Rapid FIV Ab./ FeLV Ac.* Jalisco, México: Bionote México. [Página web] https://www.bionote.com.mx/assets/pdf/FIVAb-FeLVAg.pdf .

Burling, A. N., Levy, J. K., Scott, H. M., Crandall, M. M., Tucker, S. J., Wood, E. G., & Foster, J. D (2017). Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in cats in the United States and Canada and risk factors for seropositivity. Journal of the *American Veterinary Medical Association*. *251* (2) , 187-194. https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/251/2/javma.251.2.187.xml

Canto-Valdés, M. C., Bolio-González, M. E., Ramírez-Álvarez, H., & Cen-Cen, C. J. (2019). Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del VileF y VIF; una revisión actualizada. *Ciencia y Agricultura*, 16(2), 57-55. https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9119

Collado, V. (2016). *Efecto in vitro de interferón de tipo I sobre la expresión de retrovirus felinos y evaluación de su aplicación terapéutica en gatos con infección natural.* Madrid, España: [Tesis doctoral], Universidad Complutense de Madrid. https://eprints.ucm.es/id/eprint/42818/1/T38823.pdf

Collazos, M. (2016). *Coinfección y hallazgos epidemiológicos de los virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y Leucemia felina (ViLeF) en gatos clínicamente enfermos.* Bogotá, Colombia: [Tesis de grado], Universidad Javeriana. https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20624/CollazosPazMauricioAndres2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y ECOSALUD
USAC

Da Costa, F. V., Valle, S. D. F., Machado, G., Corbellini, L. G., Coelho, E. M., Rosa, R. B., & González, F. H. (2017). Hematological findings and factors associated with feline leukemia virus (FeLV) and feline inmunodeficiency virus (FIV) positivity in cats from southern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37, 1531-1536. https://www.scielo.br/j/pvb/a/s3Pdtn5cMs5p6KDrzVjwM6N/?lang=en

Díaz-Nieto, J., Pachón-Londoño, V., & Curiel-Peña, J. (2021). Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(3): 6. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000300038

Gleich, S.E., Krieger, S., & Hartmann K. (2009). Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *Journal of Feline Medicine Surgery.*, *11*(12): 985-992. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19616984/

Hartmann, K. (2012). Clinical aspects of feline retroviruses: a review. *Viruses*, *4(*11), 2684-2710. https://doi.org/10.3390/v4112684

IDEXX Laboratories Inc. . (s.a.). *SNAP Combo FeLV/FIV.* Maine, Estados Unidos: IDEXX Laboratories Inc.[Página web] https://www.idexx.es/es/veterinary/snap-tests/snap-fivfelv-combo-test/

Manrique, D. & Garzón, N. (2008). Virus de Inmunodeficiencia Felina y Sida Felino. *Revista On Line Salud, Historia y Sanidad*, *3*(3), 1-7. https://agenf.org/ojs/index.php/shs/article/view/114/112

Molina, V. M., Blanco, R. D., Estepa, P., & Tamayo, S. (2016). Frecuencia del virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF) en el sur del Valle de Aburrá, Colombia. *Revista Científica*, *26*(6), 374-378. https://www.redalyc.org/pdf/959/95949934005.pdf

Muñoz, P. (2005). *Descripción Epidemiológica de gatos positivos a los virus Leucemia felina e Inmunodeficiencia felina.* Santiago, Chile: [Tesis de grado], Universidad de Chile. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130964/Descripci%c3%b3n-epidemiol%c3%b3gica-de-gatos-positivos-a-los-virus-leucemia-felina-e-inmunodeficiencia-felina?sequence=1&isAllowed=y

Ortega-Pacheco, A., Aguilar-Caballero, A. J., Colin-Flores, R. F., Acosta-Viana, K. Y., Guzman-Marin, E., & Jimenez-Coello, M. (2014). Seroprevalence of feline leukemia virus, feline inmunodeficiency virus and hertworm infection among owned cats in tropical México. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *16*(6): 460-4. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24196568/

Ospina, A., Suarez, M., Arango, L., & Cadavid, A. (2018). Frecuencia de VIF y ViLeF en felinos domésticos reportados por el laboratorio Zoonanliz entre 2017 y 2018. *Revista Sinergia*, *1*(4) 52-65. http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/57/36

Pan, M. Q., Wang, J. C., & Wang, Y. J. (2018). The prevalence and genetic diversity of felinde inmmunodeficiency virusand feline leukemia virus among stray cats in Harbin, China. *Turkish Journal of Zoology*, *42* (2), 245-251. https://journals.tubitak.gov.tr/zoology/vol42/iss2/9/

Perharić, M., Starešina, & M.,Turk, N. (2018). The epidemiology features of retroviral infections in domestic cats. *Veterinarski Arhiv*, *88* (3), 345-354. http://vetarhiv.vef.unizg.hr/papers/2018-88-3-6.pdf

Plaza, O. (2014). *Análisis de frecuencia hospitalaria y de riesgos Leucemia e Inmunodeficiencia Viral Felina basados en datos de laboratorio en Quito.* Quito, Ecuador: [Tesis de grado], Universidad San Francisco de Quito. https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3816/1/112452.pdf

Poffo. D, Arleana B. Almeida. P, Nakazato. L, Dutra. V, Correa. S, Mendona, A., & Sousa, V. (2017). Feline immunodeficiency virus (FIV), feline leukaemia virus (FeLV) and Leishmania sp. in domestic cats in the Midwest of Brazil. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, *37*(5):491-494. https://www.scielo.br/j/pvb/a/RBWpcLDPPm5bYby8t3HQvtM/?lang=en#

Restrepo, J. F. C., González, L. F., Zapata, L. M. M., & Sáenz, J. R. (2013). Virus de la leucemia felina: un patógeno actual que requiere atención en Colombia. *Revista Veterinaria y Zootecnia (On Line)*, *7*(2) 117-138. http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v7n2a09.pdf

Richards, J. (2003). Report of the American association of the American association of feline practitioners and academy of feline medicine advisory panel on feline retrovirus testing and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *5*(1): 3-10. https://journals.sagepub.com/doi/10.1053/jfms.2002.0202

Ríos, L., & Marcillo, E. (2018). *Prevalencia de leucemia felina e inmunodeficiencia felina en colonias ferales de gatos de la universidad de Guayaquil.* Guayaquil, Ecuador: [Tesis de grado] Universidad de Guayaquil. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39224/1/2019%20R%C3%ADos%20Cano%20Leydy%20y%20Marcillo%20Tomal%C3%A1%20Evelyn.pdf

Rodríguez, M. (2020). *Prevalencia de Leucemia e Inmunodeficiencia felina en pacientes atendidos en Clínica Veterinaria Pet Angels de la Ciudad de Guayaquil.* Guayaquil, Ecuador: [Tesis de grado], Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. http://201.159.223.180/bitstream/3317/14642/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-72.pdf

Sivagurunathan, A., Atwa, A. M., & Lobetti, R. (2018). Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemi virus infection in Malaysia: a retrospective study. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, *4*(1), 1-5. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29568541/

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y ECOSALUD
USAC

Stavisky, J., Dean, R. S., & Molloy, M. H. (2017). Prevalence of and risk factors for FIV and FeLV infections in two shelters in the United Kindom (2011 - 2012). *Veterinary Record*, *181*(17), 451-451. https://core.ac.uk/reader/131282565?utm_source=linkout

Villada- Hernández, C., Tabares-Álvarez, H., & Rodríguez-Morales, A.. (2018). Prevalencia del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF) y Virus de la leucemia (VLFe) en Risaralda Colombia: Un estudio retrospectivo. *Universidad Tecnológica de Pereira*. 1-29 https://core.ac.uk/download/pdf/288158011.pdf

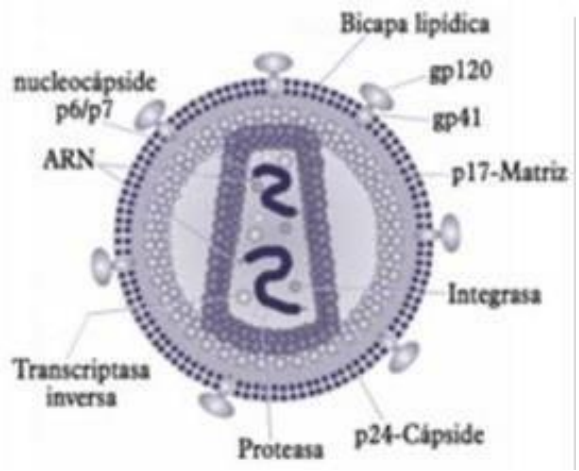
Vintimilla, T.,& Ordóñez, A. (2014). *Prevalencia de Leucemia viral felina e Inmunodeficiencia felina en gatos domésticos de la ciudad de la Cuenca.* Cuenca, Ecuador: [Tesis de grado], Universidad de Cuenca. http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5330/1/tv40.pdf

Viuche, W. C., Díaz, C. A. R., Cuellar, P. A. R., Julian, S. C., & Sánchez, D. C. (2017). Leucemia e inmunodeficiencia felina. Reporte de un caso. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, *18*(10), 1-9. https://www.redalyc.org/pdf/636/63653470033.pdf

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y ECOSALUD
USAC

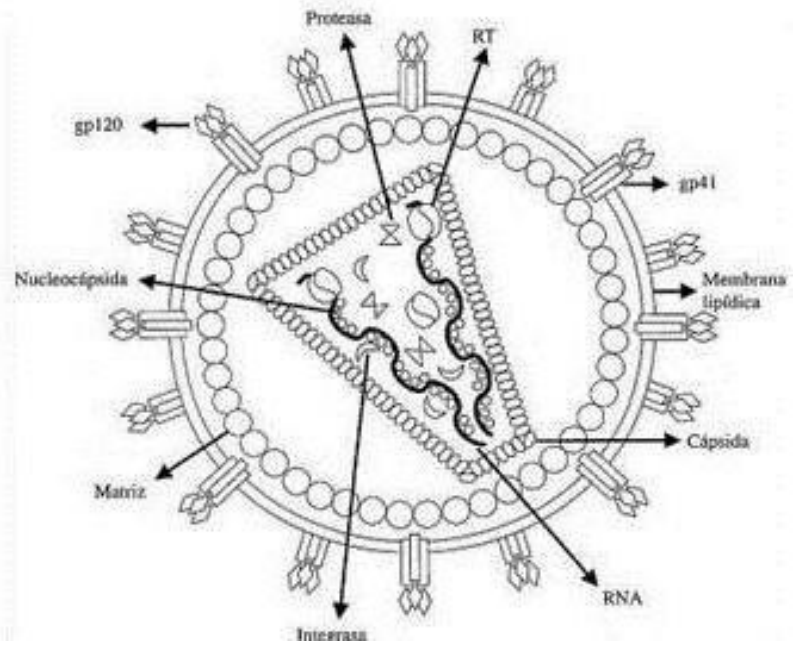
XI. ANEXOS

Figura No. 19 Estructura del virus de Leucemia viral Felina (FeLV)



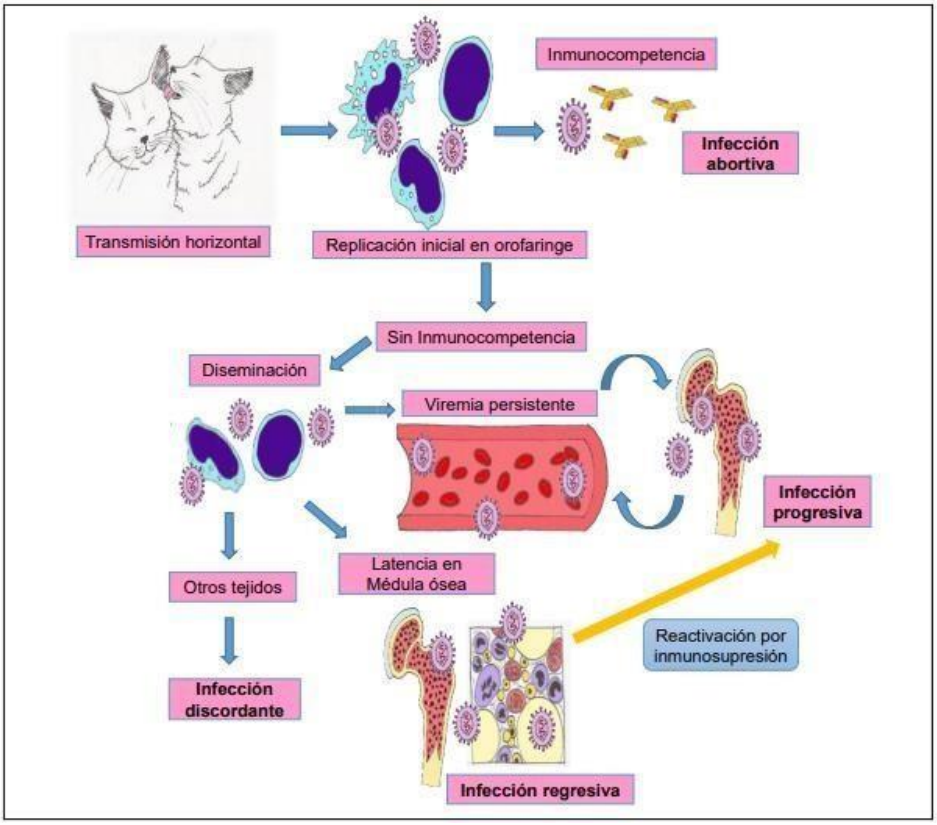
(Vintimilla, 2014)

Figura No.20 Estructura de virus de Inmunodeficiencia viral felina (FIV)



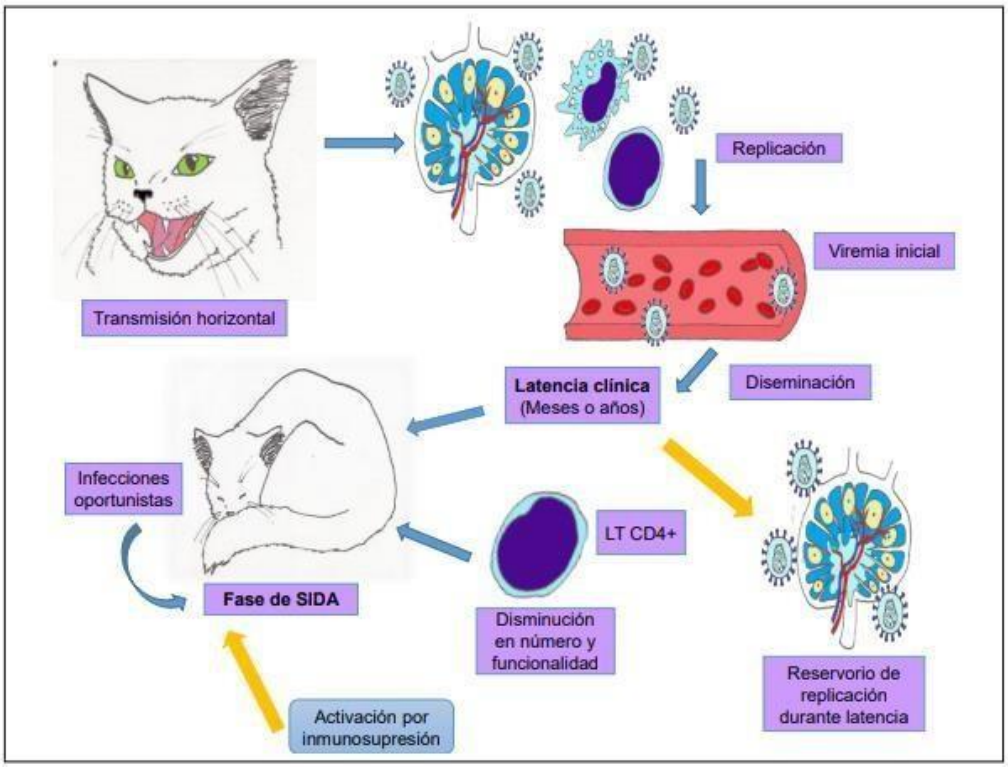
(Vintimilla, 2014)

Figura No.21 Patogenia de FeLV



(Canto-Valdés et al., 2019)

Figura No.22 Patogenia de FIV



(Canto-Valdés et al., 2019)

Cuadro No. 8 Aspectos clínicos de los linfomas y su asociación con el FeLV

Linfoma	Frecuencia	Asociación con el ViLeF	Origen	Manifestaciones clínicas	Autores
Multicéntrico	20-30 %	Alta	LT	Linfadenomegalia periférica, decaimiento y depresión.	MacLachlan & Dubovi, (2017), y Vail (2016).
Mediastínico	10-20 %	Alta (gatos jóvenes)	LT	Disnea severa, taquipnea y efusión pleural.	MacLachlan & Dubovi, (2017), Vail (2016), y Vail (2017).
Alimentario	50-75 % (Neoplasia más común en gatos)	Baja (Menos del 25 % son positivos)	LT o LB	Pérdida de peso, anorexia, diarrea crónica y vómitos. Lesiones solitarias o difusas en ID. Metástasis a linfonodos mesentéricos, hígado, bazo, estómago, colon y válvula ileocecal. Mala absorción, perforación intestinal, peritonitis, infecciones secundarias y trombosis de arteria femoral.	Hall & Day (2017), Lascelles & White (2016), Paulin *et al.* (2018), y Vail (2017).
Renal	Neoplasia más común en riñones	25-50 % son positivos al ViLeF	LB	Poliuria, polidipsia, decaimiento, pérdida de peso, renomegalia, azotemia y metástasis. hacia SNC	Vail (2016), White & Brearley, (2016), y Vail (2017).
SNC	1-3 %	50 % son positivos al ViLeF	LT o LB	Linfomatosis cerebral, linfoma intravascular, coroiditis linfomatosa y meningitis extradural o intradural en médula espinal. Neurolinfomatosis periférica, mielopatía toracolumbar, ataxia, atonía vesical y debilidad.	Mandara, Motta & Calò, (2016), Vail (2016), y Vail (2017).
Nasal	5-10 %	Baja	LB	Descarga nasal, estornudos, disnea, epistaxis, deformidad facial, epifora y exoftalmia.	Vail (2016).

(Canto-Valdés et al., 2019)

Cuadro No. 9 Síndromes clínicos de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina

Síndrome clínico	FeLV	FIV
Tumores	62 veces más probable que en gatos no infectados, papel directo del FeLV, principalmente linfoma de células T	5 veces más probable que en gatos no infectados, papel indirecto del VIF, principalmente linfoma de células B
Supresión de la médula ósea	frecuentes, anemia, trombocitopenia, neutropenia, pancitopenia, infección primaria de células precursoras de la médula ósea y células del estroma	raros, principalmente neutropenia, factores solubles que inhiben las funciones de la médula ósea
Desórdenes neurológicos	influencia directa y poco común del virus, linfoma y efectos neurotóxicos (de la glicoproteína de la envoltura del FeLV)	influencia directa y rara del virus (cepas específicas de VIF), deterioro de la función de los astrocitos.
Inmunodeficiencia	frecuentes, varios mecanismos, por ejemplo, replicación del virus en todas las células de la médula ósea (incluidos los neutrófilos), cambios en el patrón de citocinas	común, varios mecanismos, por ejemplo, disminución de las células CD4 +, cambios en el patrón de citocinas
Enfermedades inmunomediadas	raro, por ejemplo, anemia hemolítica inmunomediada	A veces, hiperglobulinemia común con depósito de inmunocomplejos que conduce, por ejemplo, a glomerulonefritis y uveítis.
Estomatitis	Común enfermedad multifactorial.	Muy común enfermedad multifactorial

(Ospina, et., al 2018)

Cuadro No. 10 Enfermedades asociadas con infecciones retrovirales

Organo o sistema afectado	Lesiones más comunes
Infecciones sistémicas	Toxoplasmosis
	Aspergilosis
	Criptococosis
	Haemobartonellosis
	Peritonitis infecciosa felina
Lesiones oculares	Queratitis herpética crónica
	Uveítis
	Corioretinitis
Desórdenes neurológicos	Toxoplasmosis
	Criptococosis
	Paresis
	Desordenes convulsivos
	Cambios de comportamiento
Desordenes gastrointestinales	Estomatitis linfoplasmocítica
	Estomatitis necrótica
	Parasitismo crónico (coccidiosis, giardiasis, etc.)
	Camplilobacteriosis
	Salmonelosis
Desordenes respiratorios	Herpesvirosis o Calcivirosis severas
	Neumonía bacteriana
	Piotorax
Desordenes hematológicos	Desordenes mieloproliferativos
	Anemia no regenerativa
	Anemia hemolítica
	Trombocitopenia
	Neutropenia
	Linfopenia
Desordenes dermatológicos	Demodicosis
	Sarna Notoedrica (infestación)
	Infecciones fúngicas
	Infecciones bacterianas inusuales, micobaccterias, nocardiosis, actinomicosis.
	Infección por Poxvirus
Desordenes genitourinarios	Cistitis bacteriana
	Pielonefritis
	Glomerulonefritis
	Insuficiencia renal
	Glomerulonefritis
	Incontinencia
Neoplasias	Fallas reproductivas
	Linfoma
	Carcinoma de células escamosas
	Leucemia

(Richards, 2003)

Cuadro No. 11 Ficha de recopilación de datos y factores de riesgo asociados a FIV y FeLV

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
RESULTADO DEL DIAGNOSTICO DE VIF Y VILeF

	Nombre del Gato	Edad	Sexo	Castrado		VIF		ViLeF		Origen	Rasguños o mordeduras	Vacunas
				SI	No	Positivo/ Negativo		Positivo/Negativo				
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No.12 Ficha de recopilación de datos sobre signos y lesiones más comunes en la presentación de FIV y FeLV.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
RESULTADO DEL DIAGNOSTICO DE VIF Y VILeF

Signos y lesiones más comunes.	Presente	Ausente	VIF Positivo / negativo		ViLeF Positivo / negativo		Otros signos o lesiones
Estomatitis							
Anorexia							
Neoplasias							
Desordenes dermatológicos							
Anemia							
Leucopenia							
Desórdenes neurológicos							
Lesiones oculares							
Desordenes genitourinarios							
Aparentemente sano sin signos y lesiones.							

Fuente: Elaboración propia

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

"PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES RETROVIRALES EN GATOS DOMÉSTICOS (*Felis catus domesticus*) DIAGNOSTICADOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA USAC"

F._____
MARÍA FERNANDA JOACHÍN VELÁSQUEZ

F._____
M.SC. JAZZEL SILVIA ANGERS ZEA MUÑOZ
ASESOR PRINCIPAL

F._____
M.V. CARMEN GRIZELDA ARIZANDIETA ALTÁN
EVALUADOR

IMPRIMASE

F._____
M.A. RODOLFO CHANG SHUM
DECANO