



Prevalencia del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos ferales atendidos en dos clínicas veterinarias operadoras en Bogotá, Colombia

Prevalence of Feline Leukemia Virus and Immunodeficiency in Feral Cats Treated in Two Operating Veterinary Clinics in Bogotá, Colombia

Cristian Daniel Nausa-Acosta¹
Anastasia Cruz-Carrillo^{2, 3}



DOI: <https://doi.org/10.19053/01228420.v20.n3.2023.16585>

RESUMEN: Los virus de la leucemia felina (ViLeF) y de la inmunodeficiencia felina (VIF) pertenecen a la familia de retrovirus que afectan a todos los gatos del mundo, incluyendo algunos felinos salvajes. Estos retrovirus comprometen el sistema inmune haciendo susceptibles a los felinos a infecciones secundarias que pueden conllevar enfermedades graves y mortales. A pesar de ser enfermedades de alta importancia clínica, en Colombia el estudio sobre la prevalencia de estas enfermedades en felinos callejeros ha sido escaso. Por lo anterior, se realizó un estudio de prevalencia de leucemia felina y de inmunodeficiencia felina en felinos ferales de la ciudad de Bogotá, en periodos de 1 de junio de 2021 a 20 junio de 2022, y 21 junio de 2022 a abril de 2023. En el primer periodo se incluyeron 397 historias clínicas, con una distribución de género de 37,27 % de hembras y 62,73 % de machos. El segundo periodo contó con 298 historias clínicas, con un 37,91 % de hembras y un 62,09 % de machos. La prevalencia de ambas enfermedades fue más alta en el primer periodo, con un 15,11 % para VIF y un 16,37 % para ViLeF, y en el segundo periodo fue de 13,75 % para VIF y de un 11,40 % para ViLeF. Además, el estudio reveló que los machos tenían una mayor probabilidad de infección en ambas enfermedades. Con este estudio se concluyó que estas enfermedades están presentes en una proporción considerable de la población felina feral, condición que debe ser tenida en cuenta para la implementación de medidas preventivas.

PALABRAS CLAVE: felinos ferales, retrovirus, sistema inmune, ViLeF, VIF.

ABSTRACT: Feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) belong to the family of retroviruses that affect all cats in the world, including some feral cats. These retroviruses compromise the immune system, making the cats susceptible to secondary infections that can lead to serious and deadly diseases. Despite being diseases of high clinical importance, in Colombia the study on the prevalence of these diseases in stray felines has been scarce. Therefore, a prevalence study of feline leukemia and feline immunodeficiency was carried out in feral cats from the city of Bogotá, in periods from June 1, 2021, to June 20, 2022, and June 21, 2022, to April 2023. In the first period, 397 medical records were included, with a gender distribution of 37.27 % females and 62.73 % males. The second period had 298 medical records, with 37.91% females and 62.09 % males. The prevalence of both diseases was higher in the first period, with 15.11% for FIV and 16.37 % for FeLV, and in the second period it was 13.75 % for FIV and 11.40 % for FeLV. Additionally, the study revealed that males had a higher probability of infection in both diseases, according to the odds ratio. This study concluded that these diseases are present in a considerable proportion of the feral feline population, a condition that must be taken into account for the implementation of preventive measures.

KEYWORDS: feral cats, retrovirus, immune system, FeLV, FIV.

FECHA DE RADICACIÓN: 4 de octubre de 2023 **FECHA DE ACEPTACIÓN:** 31 de octubre de 2023 **FECHA DE PUBLICACIÓN:** 11 de diciembre de 2023

1 Club de las Mascotas, Bogota, Colombia. ORCID: Nausa-Acosta, C. D.: 0009-0002-7719-4491

2 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Tunja, Colombia.
 ORCID: Cruz-Carrillo, A.: 0000-0003-1493-5125

3 Autor de correspondencia: anastasia.cruz@uptc.edu.co

INTRODUCCIÓN

El virus de la leucemia felina (ViLeF) pertenece a la familia *Retroviridae*, género *Gammaretrovirus* del tipo ARN virus, y el virus de inmunodeficiencia felina (VIF) pertenece a la familia *Retroviridae*, género *lentivirus*. Ambos virus son integrantes de la subfamilia *Orthoretrovirinae* (Sand et al., 2010). Los dos son retrovirus que afectan tanto a gatos domésticos como a pequeños felinos salvajes (Hofmann-Lehmann & Hartmann, 2020), incluyendo el gato montés, la pantera de Florida y los linceos europeos e ibéricos (Palmero Colado & Carballés Pérez, 2010).

Estos virus pueden llegar a desencadenar enfermedades graves y a menudo mortales en los gatos domésticos de no ser tratados (Studer et al., 2019). El aumento de la población felina ha suscitado creciente preocupación respecto al riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas, tanto entre como dentro de las distintas especies. Este riesgo se intensifica debido a que los individuos enfermos se convierten en portadores y/o diseminadores de enfermedades, poniendo en peligro la salud de los felinos, así como de otras especies sanas. Entre las enfermedades infectocontagiosas causadas por agentes virales se destacan el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de leucemia felina (ViLeF). Es bien sabido que los felinos, tanto domésticos como algunos silvestres, pueden contagiarse en cualquier etapa de su vida. Además, se han detectado anticuerpos en felinos, lo que subraya la importancia de abordar y comprender la propagación de estas enfermedades en las poblaciones felinas (Ospina Giraldo et al., 2018).

El ViLeF se propaga fácilmente entre individuos que se encuentran en alta densidad poblacional. Su principal vía de eliminación es a través de la saliva, lo que ha llevado a establecer una correlación directa con conductas sociales como el acicalamiento mutuo, mordeduras y el compartir comida y beberes, aunque también hay transmisión transplacentaria a través de la leche y por transfusión sanguínea (Sykes & Hartmann, 2014; Canto-Valdés et al., 2019; Molina, 2020).

El VIF puede ser identificado en muestras de sangre, suero, plasma, líquido cefalorraquídeo y saliva de gatos que han sido infectados. Dado que las mordeduras son más comunes entre machos, la infección es significativamente más frecuente en estos que en hembras (Hartmann, 1998; Yamamoto et al., 2007). Por su parte, la transmisión del virus está estrechamente relacionada con el contacto cercano entre felinos, siendo los comportamientos asociados a la reproducción de los gatos los que desempeñan un papel crucial en este proceso. El virus se propaga principalmente a través de la saliva, de la placenta o incluso mediante la leche materna (Canto-Valdés et al., 2019).

Como consecuencia del contagio con dichos virus, los felinos afectados pueden sufrir enfermedades secundarias a los mismos. La infección por ViLeF

puede causar inmunodeficiencia, citopenias y neoplasias en gatos con la forma progresiva de la enfermedad (Cristo et al., 2019; Hofmann-Lehmann & Hartmann, 2020). Ambas enfermedades pueden generar alteraciones hematológicas como anemias, leucopenias y trombocitopenias, otras alteraciones son neurológicas, gingivoestomatitis y trastornos reproductivos (Sand et al., 2010; Kokkinaki et al., 2021).

En el mercado existen diversas pruebas diagnósticas. Las pruebas serológicas pueden detectar la presencia del antígeno viral de la cápside para ViLeF, conocido como p27, en sangre, suero o plasma (Carballés Pérez, 2007). Las pruebas de diagnóstico para VIF que emplean inmunocromatografía de flujo lateral o tecnologías de ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), se basan en la detección de anticuerpos dirigidos contra componentes específicos del virus, como la nucleocápside, la cápside p24 o las proteínas virales Env. Estos métodos son ampliamente reconocidos por su confiabilidad y se recomiendan para el diagnóstico en la mayoría de los casos (Bęczkowski & Beatty, 2022). Las pruebas serológicas para el VIF detectan la presencia de anticuerpos en sangre contra el virus, y son efectivas a partir de 2-6 semanas después de la infección (Canto-Valdés et al., 2019).

El propósito de este estudio fue determinar la presencia de antígeno del ViLeF y anticuerpos contra el VIF en felinos ferales de la ciudad de Bogotá, Colombia, con el fin de aportar información del estado de infección en este grupo de animales, que sirva de base para realizar seguimientos epidemiológicos y diseñar estrategias destinadas a mitigar el impacto de estas enfermedades en la población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de carácter retrospectivo en el periodo comprendido entre junio de 2021 y abril de 2023, basado en información obtenida de las historias clínicas de dos clínicas veterinarias operadoras, donde cada una operó en tiempo diferente: una, del 1 junio de 2021 hasta el 20 de junio de 2022, y la otra, del 21 de junio 22 hasta abril de 2023.

Lugar de estudio

La investigación se desarrolló en la ciudad de Bogotá, Colombia, donde se seleccionaron dos clínicas veterinarias ubicadas en los barrios Chapinero y Santa Isabel, especializadas en la atención de animales callejeros bajo la modalidad de clínicas operadoras para la atención de urgencias veterinarias del distrito.

Una clínica operadora es un centro que brinda diariamente servicios veterinarios de urgencia a todas las localidades de Bogotá, enfocándose en atender

animales callejeros sin propietario que presenten signos o síntomas de enfermedad que requiera atención de urgencias. Estos casos son reportados por la ciudadanía a través de una línea de emergencia. Un equipo de veterinarios se desplaza hasta el lugar donde el animal está resguardado para realizar la primera valoración, tras lo cual es transportado a la clínica operadora para recibir la atención de urgencia necesaria.

Caracterización de los pacientes atendidos

Los felinos incluidos en nuestra base de datos son aquellos que se encuentran en situación de calle o son ferales y requieren atención de urgencia debido a su estado de salud generalmente precario.

En la clínica, los felinos son canalizados con un catéter de calibre 22-24 y por protocolo en la recepción de pacientes se toma una muestra de sangre para realizar un muestreo de enfermedades infecciosas procesando test para la detección de anticuerpos para VIF y antígeno para ViLef con fines preventivos. Posteriormente, se realiza un examen clínico completo que evalúa todos los sistemas, además de verificar el sexo y estimar la edad mediante su dentadura teniendo en cuenta los cambios de color, enfermedad periodontal, desgaste de piezas y pérdida dentaria. Los pacientes que ingresan con fracturas o traumatismos en tejidos blandos se someten a estudios de diagnóstico por imágenes para evaluar su condición y determinar el tratamiento necesario.

Es importante destacar que ningún paciente es devuelto a su entorno callejero o feral, lo que significa que no se proporciona atención repetida al mismo individuo.

Recolección y manejo de la información de los pacientes

La información se obtuvo de historias clínicas de pacientes atendidos en el periodo mencionado en las dos clínicas veterinarias participantes en el estudio, considerando únicamente aquellas que correspondieran a pacientes ferales o en situación de calle a los que se les hubiese realizado pruebas diagnósticas serológicas para VIF y ViLeF y en las que se tuviera registrado el número de historia clínica, fecha de ingreso, nombre del paciente, especie, edad, raza, género, ubicación geográfica, diagnóstico y tipo de prueba diagnóstica realizada. Los animales se categorizaron según rango etario en individuos menores de 1 año, aquellos con edades entre 1 y 5 años, y aquellos mayores de 5 años. Se registraron tanto machos como hembras, y se consideraron especímenes de raza criolla.

Pruebas diagnósticas

La prueba de diagnóstico utilizada y documentada en las historias clínicas para la detección de antígeno FeLV y anticuerpo FIV fue la marca Quicking FIV AB + FeLV AG, producto importado de China.

Este test rápido es un ensayo inmunocromatográfico de flujo lateral tipo sándwich para la detección de la presencia del anticuerpo del virus de la inmunodeficiencia felina y del antígeno del virus de la leucemia felina. Los test pueden realizarse con suero, plasma o sangre (Zhou, s.f.). Para el presente estudio se reporta que la muestra procesada fue plasma.

El dispositivo o prueba rápida se compone de dos ventanas distintas, una destinada a la detección del anticuerpo del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y la otra para la detección del antígeno del virus de la leucemia felina (ViLef). Cada ventana presenta una franja con las letras **C** de control y **T** de test, claramente visibles.

Cuando la muestra se mezcla con el reactivo de la prueba en el orificio de muestra designado, el líquido inicia y se difunde a través de la almohadilla. El periodo de interpretación de los resultados es de 10 a 15 minutos. Si la cantidad o concentración de anticuerpos del VIF o antígeno del ViLef es suficiente en la muestra, aparecerá una línea en la región **T** de la almohadilla. La presencia de una línea en la región **C** es esencial en todo momento para que el resultado del test sea considerado válido.

La interpretación de los resultados se realiza de la siguiente manera: si aparecen líneas tanto en las regiones **C** como en **T**, se considera un resultado positivo para la enfermedad correspondiente, según la ventana donde se observaron ambas líneas. Por otro lado, si únicamente aparece una línea en la región **C**, se interpreta como un resultado negativo para la infección.

Este dispositivo indica de forma precisa la presencia de antígeno de FeLV o anticuerpos contra FIV, la sensibilidad de la prueba es de 97,50 % (FIV Ab) y de 98,04 % (FeLV Ag) y su especificidad: 96,67 % (FIV Ab) y de 98,70 % (FeLV Ag).

Análisis estadístico

La prevalencia de la presentación de anticuerpo para (VIF Ab) y de antígeno para (FeLV Ag) en el estudio se determinó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia de la presentación de Ag o Ab} = \frac{\text{Número de animales con Ag o Ab} \times 100}{\text{Población total en riesgo del estudio}}$$

$$\text{Prevalencia Ab} = \frac{60}{397} = 0,1511 \times 100 = 15,11\% \text{ VIF } 1^\circ$$

$$\text{Prevalencia Ag} = \frac{65}{397} = 0,1637 \times 100 = 16,37\% \text{ ViLef } 1^\circ$$

$$\text{Prevalencia Ab} = \frac{41}{298} = 0,1375 \times 100 = 13,75\% \text{ VIF } 2^\circ$$

$$\text{Prevalencia Ag} = \frac{34}{298} = 0,1140 \times 100 = 11,40\% \text{ ViLef } 2^\circ$$

Además de la recopilación de datos de las historias clínicas de las clínicas veterinarias y el análisis de la prevalencia de la presentación de Ab para (VIF) y de Ag para (FeLV), se llevó a cabo un análisis estadístico para evaluar la asociación entre las variables de género (macho o hembra) y la infección por el virus de la leucemia felina (ViLeF) y la inmunodeficiencia felina (VIF). Para esto, se calculó el Odds Ratio (OR) en cada periodo y enfermedad con la siguiente fórmula:

$$\text{OR} = \frac{(A/C)}{(B/D)}$$

Donde: A es el número de casos con género “macho” y presencia de infección; B el número de casos con género “hembra” y presencia de infección; C el número de casos con género “macho” y ausencia de infección; D el número de casos con género “hembra” y ausencia de infección.

$$\text{OR} = \frac{(54/195)}{(6/142)} = \frac{0,276}{0,042} = 6,6 \text{ VIF } 1^\circ$$

$$\text{OR} = \frac{(44/205)}{(21/127)} = \frac{0,214}{0,165} = 1,3 \text{ ViLef } 1^\circ$$

$$\text{OR} = \frac{(35/150)}{(6/107)} = \frac{0,233}{0,056} = 4,16 \text{ VIF } 2^\circ$$

$$\text{OR} = \frac{(28/157)}{(6/107)} = \frac{0,178}{0,056} = 3,17 \text{ ViLef } 2^\circ$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis abarcó un total de 695 historias clínicas que cumplían con los criterios de inclusión. Este número de animales no representa la totalidad de la población de calle, solo una pequeña parte que ingresó por encontrarse su salud comprometida. Estas historias clínicas se dividieron en dos periodos; el primero comprendió desde junio de 2021 hasta 20 de junio de 2022, y el segundo abarcó desde 21 de junio de 2022 hasta abril de 2023. En el primer periodo se examinaron 397 historias clínicas, con una distribución de 37,27 % (148) de hembras y 62,73 % (249) de machos. En el segundo periodo se analizaron 298 historias clínicas, con una distribución de género de 37,91 % (113) de hembras y 62,09 % (185) de machos. En cada periodo se categorizaron los pacientes según rango etario en individuos menores de 1 año, aquellos con edades entre 1 y 5 años, y aquellos mayores de 5 años.

Virus de la inmunodeficiencia felina

Para el periodo I ingresaron 397 felinos por el programa de urgencias, de los cuales se identificaron 249 machos y 148 hembras. Se realizó un muestreo a todos los felinos de ingreso identificando una prevalencia de la presentación de anticuerpos para (VIF) de 15,11 %, siendo esta la más alta del estudio de los dos periodos. Se observó una seroprevalencia en machos de 21,68 %, que equivale a 54 felinos, y en hembras de 4,05 %, que corresponde a 6 felinos. El análisis Odds Ratio señala que los machos presentan aproximadamente 6.60 veces más probabilidad de ser positivos para el VIF en comparación con las hembras.

En el periodo II ingresaron 298 felinos nuevos por el programa de urgencias, donde se identificaron 185 machos y 113 hembras. De igual forma se realiza un muestreo a todos los felinos identificando una prevalencia de la presentación de anticuerpos para (VIF) de 13,75 %. Se observó una seroprevalencia en machos de 18,91 %, que equivale a 35 felinos, y en hembras de 5,30 %, que corresponde a 6 felinos. El análisis Odds Ratio indica que los machos tienen aproximadamente 4,16 veces más probabilidad de ser positivos para el VIF que las hembras.

Comparando los dos periodos se evidencia que el periodo II presenta una disminución en el número de felinos de estudio seropositivos a la enfermedad y, por ende, disminución en la prevalencia (Figura 1).

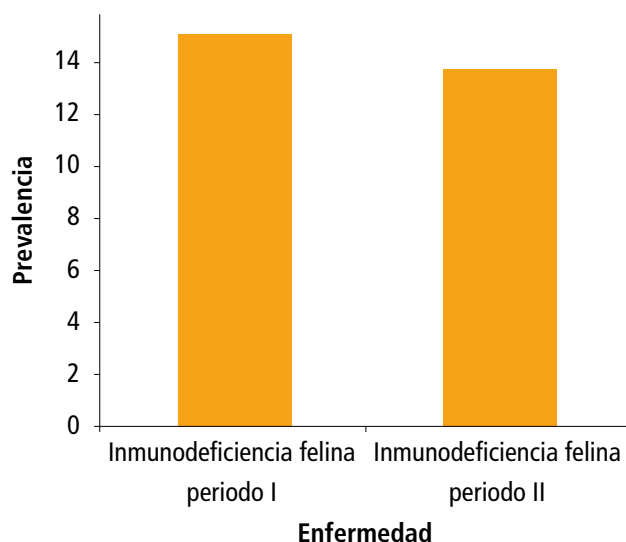


FIGURA 1. Porcentaje de individuos seropositivos para VIF en dos periodos de estudio.

Fuente: elaboración propia.

En la valoración clínica se logró estimar la edad por medio de la inspección dental, gracias a ello se pudieron clasificar los animales positivos en 3 grupos, los cuales son <1 año, 1-5 años y > 5 años. Se identificó que en ambos periodos no hubo pacientes positivos < 1 año, el mayor porcentaje de felinos con anticuerpos contra el FIV es en pacientes >5 años en ambos periodos y el menor porcentaje es para los pacientes entre 1-5 años (Tabla 1).

TABLA 1. Clasificación por edad de animales seropositivos a inmunodeficiencia felina en dos periodos de estudio.

Periodo	< 1 año	1- 5 años	> 5 años
I	0	26 (43,33 %)	34 (56,66 %)
II	0	14 (34,14 %)	27 (65,85 %)

Fuente: elaboración propia.

Con base en la información recolectada de las historias clínicas y las declaraciones de los médicos de urgencias sobre los lugares donde se encontraban los animales, se identificó la procedencia de cada felino del estudio por localidad, lo cual permite consolidar los resultados en cada una de las localidades de Bogotá. Se sugiere que la presencia de programas de concienciación sobre la tenencia responsable de mascotas y la esterilización no es suficiente en estas áreas o no abarca la totalidad de la población, lo que contribuye a la proliferación de animales callejeros y a la propagación de agentes causantes de enfermedades (Figura 2).

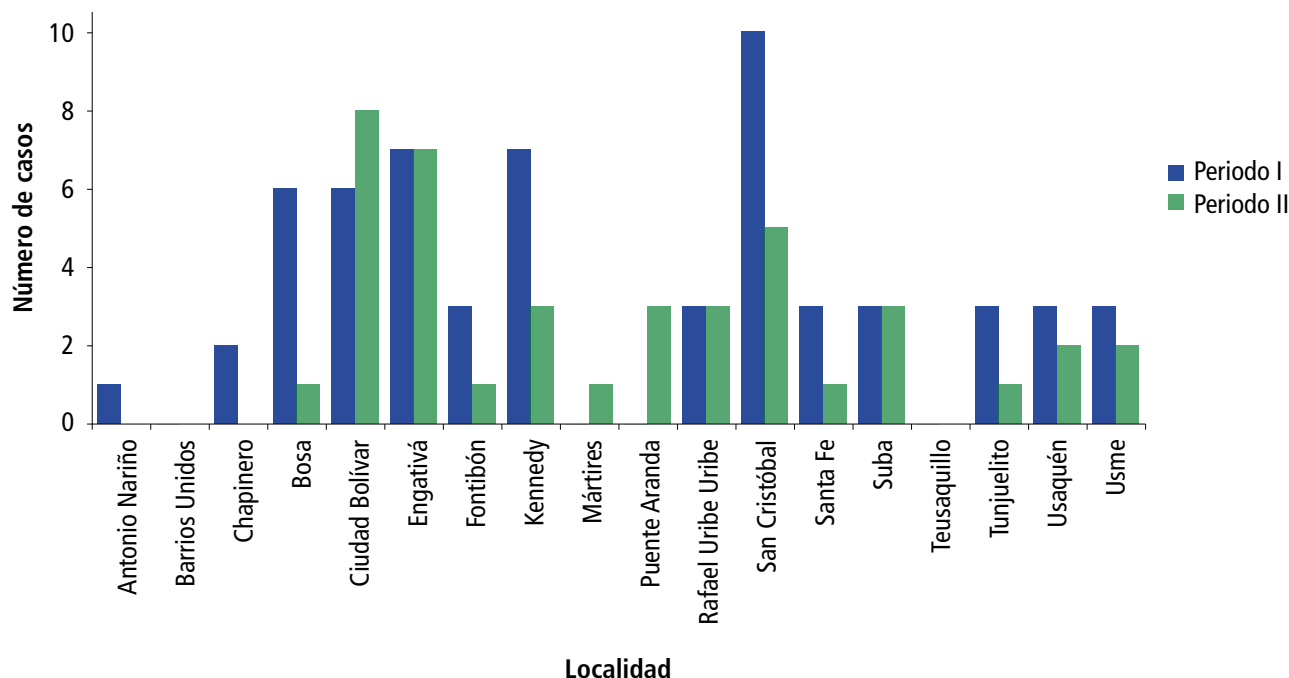


FIGURA 2. Localización de casos de inmunodeficiencia felina por localidad en los dos periodos en Bogotá.

Fuente: elaboración propia.

La investigación en el ámbito de la medicina veterinaria en Colombia se ha visto caracterizada por su limitación, con un número reducido de estudios centrados en la inmunodeficiencia felina (VIF) y la leucemia felina (ViLef). La mayoría de los trabajos existentes en este campo se han orientado a felinos domésticos que reciben atención médica, dejando en un segundo plano la atención a la población felina feral o callejera. En este sentido, Collazos Paz (2016) señala que, a pesar de la abundancia de estudios internacionales sobre la seroprevalencia de estos virus, los informes sobre el impacto epidemiológico de estas enfermedades en Colombia son escasos. Además, Massey Malagón et al. (2019) sugieren que es necesario ampliar el alcance de los estudios, aumentando significativamente el tamaño de las muestras, para obtener una comprensión más precisa de la prevalencia de estas enfermedades en ciudades como Tunja y en todo el país.

En este estudio se determinó una prevalencia de la presentación de anticuerpos para (VIF) en felinos ferales de Bogotá del 15,11 % para el periodo I y del 13,75 % para el periodo II, valores que no presentaron una diferencia significativa. Se observó que los felinos machos muestran una mayor seropositividad a edades mayores a 5 años en ambos periodos, y no se registraron felinos menores de 1 año con positividad al VIF. En contraste, Collazos Paz (2016) determinó una prevalencia del 11,4 % para el VIF en felinos domésticos de Bogotá y encontró que también los machos presentaron el mayor porcentaje de seropositividad con un 74,3 %. Este estudio igualmente clasificó a los pacientes en dos rangos de edades, concluyendo que los felinos mayores de

2 años tenían un mayor porcentaje de positivos a la enfermedad. A pesar de observar felinos positivos al VIF menores de 2 años, no se registraron edades inferiores a 1 año para evaluar la posibilidad de transmisión vertical, considerando que esta enfermedad se asocia con los gatos reproductores callejeros.

Moreno-García (2022) determinaron una prevalencia para el VIF en clínicas de Bogotá del 12,3 % en 2015 y valores inferiores al 10 % en años posteriores. Con una muestra significativa, se encontró que las hembras presentaban una mayor seroprevalencia (17,2 %) que los machos (7,1 %) en 2015. En el periodo 2016-2018, la mayor seroprevalencia se observó en machos, mientras que en 2019 volvió a presentarse una mayor seroprevalencia en hembras (11,5 %) que en machos (8,5 %). Este estudio sugiere, a diferencia de otros, que podría existir una mayor seroprevalencia en hembras. Sin embargo, el análisis completo revela que los machos tienen alrededor de 1,53 veces más probabilidades de ser positivos al VIF en comparación con las hembras. En el presente estudio el número de felinos machos atendidos y evaluados fue mayor que el de hembras, lo que condujo a que los machos ferales o callejeros mostraran más probabilidades de tener mayor seroprevalencia.

Virus de la leucemia viral felina

De igual forma, para el periodo I ingresaron 397 felinos por el programa de urgencias, de los cuales se identificaron 249 machos y 148 hembras. En el mismo muestreo de todos los felinos de ingreso se identificó una prevalencia de la presentación de antígeno para (ViLef) de 16,37 %. Se observó una seroprevalencia en machos de 17,67 %, que equivale a 44 felinos, y en hembras de 14,18 %, que corresponde a 21 felinos. El análisis Odds Ratio indica que los machos tienen alrededor de 1,3 veces más probabilidad de ser positivos para ViLeF en comparación con las hembras.

Para el periodo II ingresaron 298 felinos nuevos por el programa de urgencias, donde se identificaron 185 machos y 113 hembras. En el mismo muestreo de todos los felinos de ingreso se identificó una prevalencia de la presentación de antígeno para (ViLef) de 11,40 %, siendo la prevalencia del periodo I la más alta. Se observó en este periodo una seroprevalencia en machos de 15,13 %, que equivale a 28 felinos, y en hembras de 5,30 %, que corresponde a 6 felinos. El análisis Odds Ratio indica que los machos tienen alrededor de 3,17 veces más probabilidad de ser positivos para ViLeF en comparación con las hembras (Figura 3).

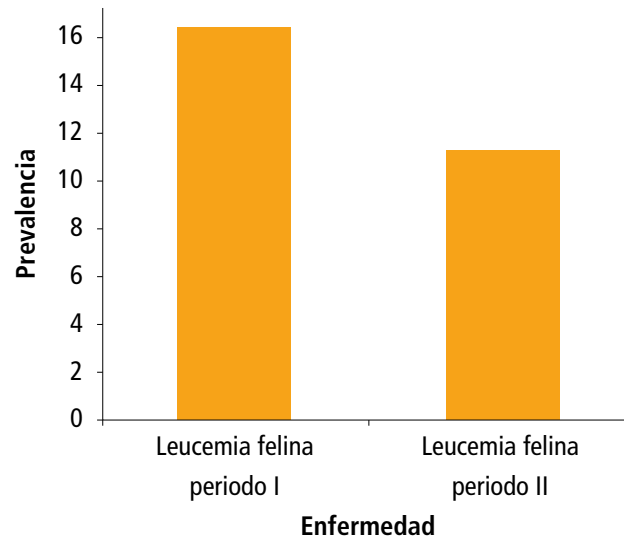


FIGURA 3. Porcentaje de individuos seropositivos para ViLeF en dos periodos de estudio.

Fuente: elaboración propia.

En la clasificación por edades a los pacientes seropositivos a ViLeF encontramos pacientes < 1 año con el menor porcentaje en ambos periodos. El grupo de edad con el porcentaje mayor de felinos con presencia de antígeno de ViLeF en el periodo I es de 1 a 5 años, y en el periodo II en pacientes > 5 años. En contraste con el VIF, en el ViLeF se evidencian seropositivos menores a 1 año, lo que sugiere una posible transmisión vertical (Tabla 2).

TABLA 2. Clasificación por edad de animales seropositivos a leucemia felina en dos periodos de estudio.

Periodo	< 1 año	1- 5 años	> 5 años
I	6 (9,23 %)	44 (67,69 %)	15 (23,07 %)
II	5 (14,70 %)	12 (35,29 %)	17 (50 %)

Fuente: elaboración propia.

A diferencia de la distribución encontrada para el FIV en las localidades de estudio, el mayor porcentaje de animales con antígenos de ViLeF se encontró en el periodo I y en localidades distintas a aquellas en donde el primero tuvo mayor prevalencia. No obstante, en San Cristóbal hubo mayor número de animales positivos para ambos virus (Figura 4).

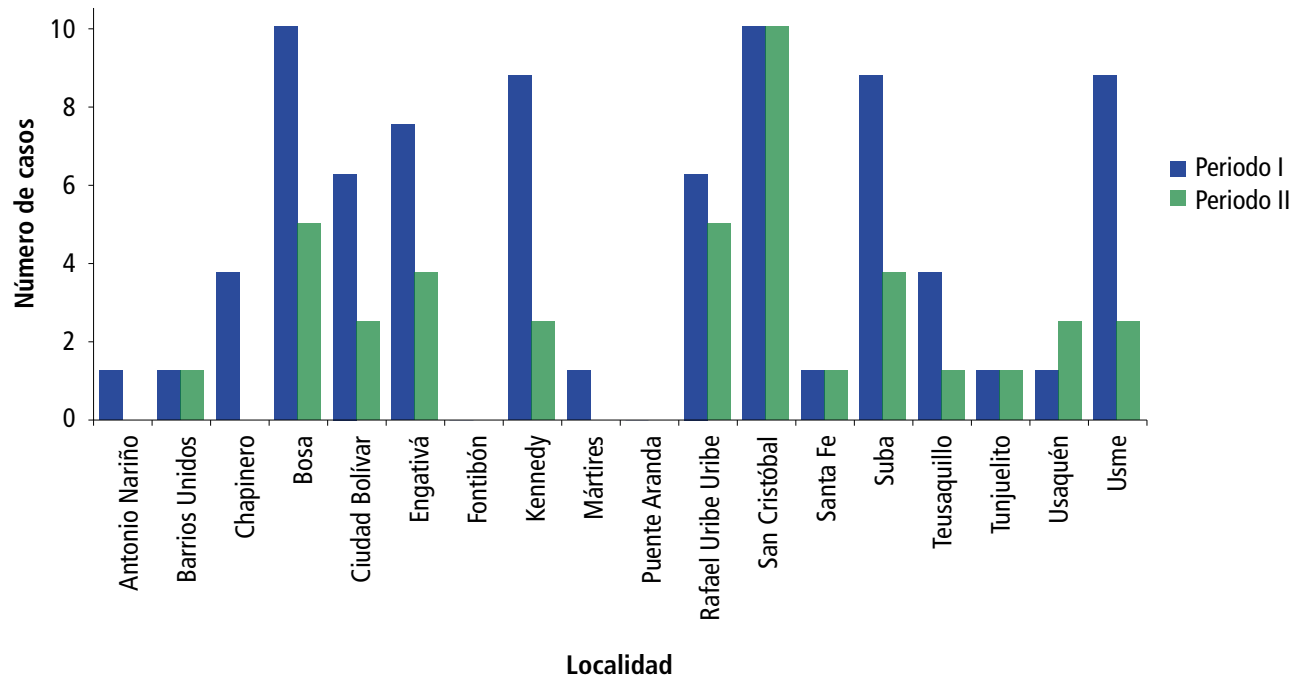


FIGURA 4. Localización de casos de leucemia felina por localidad en los dos periodos en Bogotá.

Fuente: elaboración propia.

En este estudio se determinó una prevalencia de presentación de Ag para ViLeF en felinos ferales de Bogotá del 16,37 % en el periodo I y de 11,40 % en el periodo II, con una diferencia de alrededor del <5 % entre ambos periodos. Al igual que en el VIF, se observó que los felinos machos presentan una mayor seroprevalencia por género en edades de 1 a 5 años (67,69 % en el periodo I) y en edades mayores a 5 años (50 % en el periodo II). En cuanto al ViLeF, se registraron casos de seroprevalencia en felinos menores de 1 año en ambos periodos, lo que sugiere una posible transmisión vertical.

Collazos Paz (2016) determinó una prevalencia del 13,1 % para el ViLeF en felinos domésticos de Bogotá y encontró una seroprevalencia por género de 73,8 %, similar a la observada en el VIF en el mismo estudio. En el caso del ViLeF, determinó que el mayor porcentaje de seroprevalencia se encontraba en gatos menores de 2 años (57,1 %).

Moreno-García et al. (2022) hallaron una prevalencia del ViLeF en clínicas de Bogotá del 18 % en 2019 y valores menores al 15 % en años anteriores. Si bien se observó una mayor seroprevalencia en machos en todos los años, el análisis completo mostró que los machos tienen alrededor de 1,64 veces más probabilidades de ser positivos al ViLeF en comparación con las hembras. En contraste, nuestro estudio indicó que los machos tienen alrededor de 1,3 veces más probabilidades de ser positivos al ViLeF en el periodo I y aproximadamente 3,17 veces más probabilidades en el periodo II. Estos valores disminuyen en nuestro estudio al presentar seropositividad en hembras sin superar el número de machos positivos.

Un estudio realizado por Molina & Orjuela (2022) en un refugio en Río Negro con animales rescatados determinó una prevalencia del ViLeF del 32,60 % en una población de 92 felinos. Al evaluar la proporción entre machos y hembras, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en relación con la seropositividad y el sexo. En cuanto a la edad, el promedio de positividad fue de 2,14 años.

Teniendo en cuenta que los estudios comparativos se realizaron en felinos domésticos, este estudio retrospectivo ofrece una visión valiosa de la prevalencia de ViLeF y VIF en la población de gatos callejeros en Bogotá, Colombia. Los resultados enfatizan la necesidad de una mayor conciencia y esfuerzos de prevención para abordar estas infecciones virales en poblaciones vulnerables. Además, el estudio plantea interrogantes sobre los factores que pueden influir en la mayor susceptibilidad de los machos a estas infecciones, lo que abre la puerta a investigaciones futuras en esta área.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio revelan tasas de seroprevalencia en felinos ferales de la ciudad de Bogotá, donde la infección por VIF se registró en un 15,11 % en el periodo I y un 13,75 % en el periodo II. En cuanto a la seroprevalencia para ViLeF, se observaron cifras del 16,37 % en el periodo I y del 11,40 % en el periodo II. Se encontró una relación positiva entre la presentación de ambas enfermedades y factores como el género (macho) y edades mayores a 1 año. Cabe destacar que se identificó una coinfección de ambas enfermedades en el periodo I, que afectó a 9 felinos machos (VIF 15 %, ViLeF 13,84 %). En el periodo II, esta coinfección se manifestó en 5 felinos machos (VIF 12,2 %, ViLeF 14,7 %). Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar la salud de la población felina callejera en Bogotá y la necesidad de considerar estrategias de prevención específicas, dadas las altas tasas de seroprevalencia observadas. El entendimiento de los factores de riesgo asociados y la detección de coinfecciones proporcionan información valiosa para futuras investigaciones y enfoques preventivos dirigidos a esta población vulnerable.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr Jeferson Quintero Director de la clínica Tu Hospital Veterinario y a la Dra Olga García Directora del Club de la Mascotas las cuales fueron las clínicas operadoras prestadoras del servicio y al programa de urgencias IDPYBA por la atención y el trabajo realizado para el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

- Bęczkowski, P. M., & Beatty, J. A. (2022). Feline immunodeficiency virus: current knowledge and future directions. *Advances in Small Animal Care*, 3(1), 145-159. <https://doi.org/10.1016/j.yasa.2022.05.007>
- 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), 57-77. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9119>
- Carballés Pérez, V. (2007). Diagnóstico de leucemia felina: resultados discordantes Elisa-PCR. En: *Memorias Congreso de Grupos de Trabajo de AVEPA*. Zaragoza.
- Collazos Paz, M. A. (2016). Coinfección y hallazgos epidemiológicos de los virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y leucemia felina (ViLeF) en gatos clínicamente enfermos. [Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/20624>
- Cristo, T. G., Biezus, G., Noronha, L. F., Gaspar, T., Dal Pont, T. P., Withoeft, J. A., Furlan, L. V., Costa, L. S., Traverso, S. D., & Casagrande, R. A. (2019). Feline leukaemia virus associated with leukaemia in cats in Santa Catarina, Brazil. *Journal of Comparative Pathology*, 170, 10-21. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2019.05.002>
- Hartmann, K. (1998). Feline immunodeficiency virus infection: an overview. *The Veterinary Journal*, 155(2), 123-137. [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(98\)80008-7](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(98)80008-7)
- Hofmann-Lehmann, R., & Hartmann, K. (2020). Feline leukaemia virus infection: a practical approach to diagnosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(9), 831-846. <https://doi.org/10.1177/1098612X20941785>
- Kokkinaki, K. G., Saridomichelakis, M. N., Leontides, L., Mylonakis, M. E., Konstantinidis, A. O., Steiner, J. M., Suchodolski, J. S., & Xenoulis, P. G. (2021). A prospective epidemiological, clinical, and clinicopathologic study of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in 435 cats from Greece. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 78, Artículo 101687. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2021.101687>
- Massey Malagón, D. Y., Cuervo Saavedra, S. R., & Lagos López, M. I. (2019). Incidencia de los virus de inmunodeficiencia y leucemia en *Felis catus* en la Clínica Veterinaria Gattos Tunja-Boyacá. *Ciencia en Desarrollo*, 10(1), 9-17. <https://doi.org/10.19053/01217488.v10.n1.2019.8402>
- Molina, M. V. (2020). Prevalencia del virus de la leucemia felina (ViLeF) en el sur del Valle de Aburrá, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*, (40), 9-16. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss40.2>
- Molina, V. M., & Orjuela, M. (2022). Frecuencia de la leucemia felina (ViLeF) en un re-fugio municipal de Rionegro, Colombia durante 2020. *Revista de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 69(1), 11-18. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n1.101522>
- Moreno-García, N. P., Camargo-Poveda, A. M., Caro, L. G., & Andrade-Becerra, R. J. (2022). Virus de la leucemia e inmunodeficiencia felina: un estudio retrospectivo en clínicas veterinarias particulares en Bogotá y Chía (Colombia), 2015-2019. *Revista de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 69(2), 155-165. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n2.103264>

- Ospina Giraldo, A. F., Suárez Neira, M. M., Arango Vásquez, L. M., & Cadavid Ramírez, A. C. (2018). Frecuencia de VIF y ViLef en felinos domésticos reportados por el laboratorio Zooanaliz entre 2017 y 2018. *Revista Sinergia*, (4), 52-65.
- Palmero Colado, M. L., & Carballés Pérez, V. (2010). *Enfermedades infecciosas felinas*. Servet Editorial.
- Sand, C., Englert, T., Egberink, H., Lutz, H., & Hartmann, K. (2010). Evaluation of a new in-clinic test system to detect feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infection. *Veterinary Clinical Pathology*, 39(2), 210–214. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2009.00196.x>
- Studer, N., Lutz, H., Saegerman, C., Gönczi, E., Meli, M. L., Boo, G., Hartmann, K., Hosie, M., Moestl, K., Tasker, S., Belák, S., Lloret, A., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H.F., Pennisi, M.-G., Truyen, U., Frymus, T., Thiry, E., Marsilio, F., Addie D., et al. (2019). Pan-European study on the prevalence of the feline leukaemia virus infection – reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe). *Viruses*, 11(11), 993. <https://doi.org/10.3390/v11110993>
- Sykes, J. E., & Hartmann, K. (2014). Feline leukemia virus infection. En J. E. Sykes. *Canine and feline infectious diseases* (pp. 224–238). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0795-3.00022-3>
- Zhou, Z. (s.f.). *FIV Ab+FeLV Ag combined rapid test*. Quicking biotech: <https://www.quickingbio.com/feline-rapid-test/w81099-feline-immunodeficiency-virus-antibody-feline-leukemia-virus-antigen-combined-test.html> Certificado de análisis: <https://internacionalvet.com/fichatecnica/pruebafiv+felv%20certificado%20de%20ana%cc%81lisis.pdf>
- Yamamoto, J. K., Pu, R., Sato, E., & Hohdatsu, T. (2007). Feline immunodeficiency virus pathogenesis and development of a dual-subtype feline-immunodeficiency-virus vaccine. *AIDS*, 21(5), 547–563. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e328013d88a>