



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**"Calicivirus Felino en Gatos Domésticos: Revisión de Características Clínicas,
Diagnóstico y Protocolos Terapéuticos"**

Corporación Universitaria Remington.

Nombre de la facultad.

Medicina Veterinaria.

Daniela Restrepo Vanegas

Tutor: Heidy Viviana Yepes Gómez

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2024

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico inicialmente al ser que hizo posible que hoy en mi camino esté la Medicina Veterinaria, Dios. Mi guía, el ser que me iluminó para descubrir mi verdadera vocación. También a mis padres porque para ellos no ha sido fácil lograr que hoy esté cumpliendo este sueño pero que sin duda dieron lo mejor de ellos para lograrlo y a mi hermana, que es mi apoyo en todo momento.

Mi familia es mi sostén más grande, mientras escribo este trabajo recuerdo las palabras de mi abuelo “Sueño con ver cuando le digan doctora” y siento emoción porque, aunque esté en el cielo, estoy a punto de cumplir su sueño.

Agradecimientos

En este espacio, luego de sentirme muy agradecida con Dios y mi familia, quiero darle las gracias a cada uno de mis maestros de la Corporación Universitaria Uniremington. Cada uno con su enfoque han hecho que mi vocación crezca cada día más y que me sienta orgullosa de próximamente ser medica veterinaria.

En un futuro espero poder llamarlos COLEGAS.

¡INFINITAS GRACIAS

Tabla de contenido

Resumen.....	5
Palabras clave.....	5
Abstract.....	6
Key words	6
Pregunta orientadora de la búsqueda	7
Objetivos	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
Metodología de búsqueda de la información.....	8
Sustentación teórica de la pregunta	10
Introducción y Características Generales	10
Morfología y Estructura Viral	11
Epidemiología y Transmisión.....	12
Manifestaciones Clínicas	13
Diagnóstico.....	14
Tratamiento y Manejo	15
Prevención y Vacunación	15
Protocolos Terapéuticos	16
Investigaciones Recientes	16
Conclusiones.....	18
Referencias	19
Anexos	21

Resumen

El calicivirus felino (FCV) es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta principalmente a gatos domésticos, manifestándose con signos clínicos que varían desde leves afecciones respiratorias hasta graves complicaciones sistémicas. Este trabajo de grado tiene como objetivo realizar una revisión actualizada sobre las características clínicas, métodos de diagnóstico y protocolos terapéuticos del FCV en gatos domésticos. La metodología utilizada incluye una revisión de la literatura científica publicada entre 2002 y 2024 en inglés, abarcando estudios realizados en Estados Unidos, Brasil, Asia y Europa.

Se analizaron 32 artículos científicos, de los cuales 20 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para esta investigación. Los resultados evidencian que el FCV presenta una alta variabilidad en su manifestación clínica, siendo común la aparición de úlceras orales, conjuntivitis y síntomas respiratorios. El diagnóstico se realiza principalmente mediante técnicas de biología molecular como la RT-PCR, que permite la detección precisa del virus. En cuanto al tratamiento, se destaca la importancia de la vacunación como medida preventiva y la necesidad de un manejo sintomático adecuado para mejorar la calidad de vida de los gatos infectados.

Las conclusiones subrayan la importancia de continuar investigando sobre el FCV para desarrollar tratamientos más efectivos y mejorar las estrategias de control y prevención de la enfermedad. Asimismo, se destaca la necesidad de fomentar la vacunación en poblaciones felinas para reducir la incidencia de esta patología.

Palabras clave

Calicivirus felino, diagnóstico, tratamiento, vacunación, prevención y control.

Abstract

Feline calicivirus (FCV) is a highly contagious viral disease that mainly affects domestic cats, manifesting itself with clinical signs ranging from mild respiratory conditions to severe systemic complications. This degree project aims to carry out an updated review of the clinical characteristics, diagnostic methods and therapeutic protocols of FCV in domestic cats. The methodology used includes a systematic review of the scientific literature published between 2002 and 2024 in English, covering studies carried out in the United States, Brazil, Asia and Europe.

32 scientific articles were analyzed, of which 20 met the inclusion criteria established for this research. The results show that FCV presents a high variability in its clinical manifestation, with the appearance of oral ulcers, conjunctivitis and respiratory symptoms being common. Diagnosis is mainly made using molecular biology techniques such as RT-PCR, which allows accurate detection of the virus. Regarding treatment, the importance of vaccination as a preventive measure and the need for adequate symptomatic management to improve the quality of life of infected cats are highlighted.

The conclusions of this study underscore the importance of further research on FCV to develop more effective treatments and improve disease control and prevention strategies. Likewise, the need to promote vaccination in feline populations to reduce the incidence of this pathology is highlighted.

Key words

Feline calicivirus, diagnosis, treatment, vaccination, prevention and control.

Pregunta orientadora de la búsqueda

¿Cuáles son los tratamientos actuales y protocolos terapéuticos más efectivos para el calicivirus felino en gatos domésticos en países de habla hispana, Estados Unidos y Europa?

Objetivos

Objetivo general

Realizar una revisión de literatura, actualizada sobre los protocolos terapéuticos del calicivirus felino en gatos domésticos, abarcando características clínicas, diagnóstico y tratamientos en diferentes regiones del mundo.

Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas más comunes del calicivirus felino en gatos domésticos.
- Evaluar los métodos de diagnóstico utilizados para detectar el calicivirus felino.
- Analizar los tratamientos y protocolos terapéuticos actuales para el calicivirus felino.
- Comparar las estrategias de manejo del calicivirus felino en diferentes regiones del mundo.

Metodología de búsqueda de la información

Se llevó a cabo una revisión de la literatura científica publicada entre 2002 y 2024. Se utilizaron bases de datos como PubMed, ScienceDirect y directamente de revistas indexadas (Animals, Research in Veterinary Science, fromtimes, etc) enfocándose en artículos en inglés. Se identificaron un total de 32 artículos relevantes, de los cuales se seleccionaron 21 que cumplían con los criterios de inclusión establecidos, tales como la relevancia del contenido y el enfoque en tratamientos y diagnósticos del calicivirus felino. Tal como se ilustra en la tabla 1

Esta revisión de literatura ayuda a tener una visión mucho más actualizada del virus, ya que se conoce cómo ha actuado este en los 5 últimos años en diferentes regiones a nivel mundial

Tabla 1.*Búsqueda de información en diferentes bases de datos*

Año de búsqueda	Idioma	Buscador utilizado	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
2002	Inglés	ScienceDirect	2	1
2015	Inglés	ScienceDirect y PubMed	5	4
2016	Inglés	Revitas indexadas	2	1
2017	Inglés	PubMed	2	1
2018	Inglés	ScienceDirect	2	1
2019	Inglés	PubMed, ScienceDirect	3	2
2021	Inglés	PubMed, ScienceDirect	3	3
2022	Inglés	PubMed, Revitas indexadas	5	4
2023	Inglés	PubMed	4	2
2024	Inglés	ScienceDirect	4	2
TOTAL			32	21

La revisión literaria realizada permitió identificar los principales enfoques terapéuticos y diagnósticos del calicivirus felino, destacando la diversidad de manifestaciones clínicas y la importancia de la vacunación como medida preventiva. Los estudios seleccionados aportan evidencia significativa sobre la efectividad de los tratamientos actuales y las necesidades de investigación futura para mejorar el manejo de esta enfermedad.

Sustentación teórica de la pregunta

Introducción y Características Generales

El calicivirus felino (FCV) es un virus ARN perteneciente a la familia Caliciviridae y al género Vesivirus, conocido por su alta incidencia y diversidad en gatos domésticos. Este virus es uno de los principales agentes causantes de enfermedades respiratorias y orales en los felinos y es responsable de importantes brotes en comunidades de gatos, especialmente en refugios y criaderos (Caringella et al., 2019; Spiri, 2022)

El genoma del FCV, compuesto por aproximadamente 7.7 kb de ARN de cadena positiva, codifica una poliproteína que se procesa en varias proteínas estructurales y no estructurales. La cápside viral tiene una morfología icosaédrica con simetría T=3 y está formada por 180 copias de la proteína de cápside VP1, crucial para la infectividad y estabilidad del virus en el ambiente (Bergmann et al., 2019; Liu Y et al., 2023)

El FCV presenta una alta tasa de mutación, lo que resulta en una considerable variabilidad genética entre las cepas. Esta variabilidad permite al virus evadir la respuesta inmune del huésped y complica el desarrollo de vacunas efectivas. Los estudios genéticos han identificado múltiples cepas del FCV, algunas de las cuales son más virulentas y pueden causar enfermedades sistémicas severas conocidas como FCV virulento sistémico (VS-FCV) (Bergmann et al., 2019; Caringella et al., 2019; Wu et al., 2021).

La transmisión del FCV ocurre principalmente a través del contacto directo con secreciones orales, nasales y oculares de gatos infectados. También puede propagarse mediante contaminados, lo que hace que la higiene y el manejo adecuado en entornos con alta densidad de gatos sean cruciales para controlar la infección. Los gatos portadores asintomáticos juegan un papel importante en la diseminación del virus, ya que pueden liberar partículas virales en sus secreciones durante períodos prolongados sin mostrar síntomas (Deschamps et al., 2015; Meli et al., 2018; Thomas et al., 2017).

Epidemiológicamente, el FCV tiene una prevalencia variable en diferentes regiones y tipos de poblaciones de gatos. Estudios realizados en refugios de animales han mostrado una prevalencia más alta en comparación con gatos domésticos, lo que resalta la necesidad de prácticas de manejo y control más rigurosas en estos entornos (Bordicchia et al., 2021; Thomas et al., 2017; Wei et al., 2024).

Morfología y Estructura Viral

El calicivirus felino (FCV) es un virus ARN de cadena positiva perteneciente a la familia Caliciviridae y al género Vesivirus. Este virus es de morfología icosaédrica, con un diámetro aproximado de 27-40 nm, carece de envoltura y su cápside está compuesta por 180 copias de la proteína VP1, que se organiza en una simetría T=3 (Liu Y et al., 2023; Meli et al., 2018; Tian et al., 2016).

La cápside del FCV está estructurada en dos dominios principales: el dominio S (shell) y el dominio P (protruding). El dominio S forma el núcleo de la cápside y proporciona estabilidad estructural, mientras que el dominio P se extiende hacia el exterior y está involucrado en la interacción con el receptor celular del huésped y en la inmunogenicidad del virus (Cao et al., 2023).

El genoma del FCV, que tiene aproximadamente 7.7 kb, codifica una poliproteína que es procesada en proteínas no estructurales, incluyendo las enzimas necesarias para la replicación viral, y proteínas estructurales, principalmente la VP1 y VP2 (Liu Y et al., 2023). La proteína VP1 es esencial para la formación de la cápside y su ensamblaje, mientras que la VP2, aunque menos abundante, es crítica para la infectividad viral (Mao et al., 2022; Meli et al., 2018).

Además, el FCV tiene una región genómica conocida como región líder, que contiene elementos reguladores importantes para la replicación y la traducción del ARN viral. Esta región incluye un marco de lectura abierto (ORF1) que codifica las proteínas no estructurales y dos ORFs adicionales (ORF2 y ORF3) codifican las proteínas estructurales VP1 y VP2, respectivamente (Meli et al., 2018; Tian et al., 2016).

La interacción del FCV con el receptor celular del huésped, la proteína JAM-A (junctional adhesion molecule A), es un paso crucial en la infección. La unión de VP1 a JAM-A facilita la entrada del virus en la célula huésped a través de un proceso de endocitosis mediada por clatrina (Tian et al., 2016). La alta variabilidad genética del FCV, derivada de su tasa de mutación elevada, permite que el virus evada el sistema inmunitario del huésped y complica los esfuerzos de vacunación (Cao et al., 2023; Meli et al., 2018).

Epidemiología y Transmisión

El calicivirus felino (FCV) es un virus ampliamente distribuido entre las poblaciones de gatos domésticos y ferales a nivel mundial. Su prevalencia puede variar significativamente según la región geográfica y el entorno en el que viven los gatos. Estudios realizados en refugios y criaderos, donde la densidad de población es alta y el contacto cercano entre animales es común, han mostrado una mayor prevalencia de FCV en comparación con los gatos que viven en hogares particulares (Cao et al., 2023; Wei et al., 2024).

La transmisión del FCV ocurre principalmente a través del contacto directo con secreciones orales, nasales y oculares de gatos infectados. Además, el virus puede sobrevivir en el ambiente durante varios días, facilitando su propagación a través de contaminados, como ropa de cama, juguetes y comederos (Bordicchia et al., 2021; Wei et al., 2024). Los gatos portadores asintomáticos también juegan un papel crucial en la diseminación del virus, ya que pueden liberar partículas virales de manera intermitente durante largos periodos sin mostrar signos clínicos de la enfermedad (Caringella et al., 2019).

La alta variabilidad genética del FCV contribuye a su capacidad para evadir el sistema inmunitario del huésped y perpetuar su circulación en la población felina. Esta variabilidad resulta de la elevada tasa de mutación del virus, que da lugar a la aparición de múltiples cepas con diferentes grados de virulencia. Algunas de estas cepas pueden causar formas severas de la enfermedad, como el FCV virulento sistémico (VS-FCV), que está asociado con tasas de mortalidad más altas y síntomas clínicos más graves (Deschamps et al., 2015; Thomas et al., 2017).

La vigilancia epidemiológica y la implementación de programas de vacunación son esenciales para controlar la propagación del FCV. Aunque las vacunas disponibles no siempre son completamente efectivas debido a la variabilidad del virus, han demostrado ser eficaces para reducir la severidad de la enfermedad y la diseminación viral en poblaciones vacunadas (Hofmann-Lehmann et al., 2022). Además, la identificación temprana y el aislamiento de gatos infectados son medidas importantes para prevenir brotes en entornos de alta densidad poblacional.

Manifestaciones Clínicas

El calicivirus felino (FCV) es responsable de una variedad de manifestaciones clínicas en los gatos infectados, que pueden variar desde formas leves hasta enfermedades graves y sistémicas. Las manifestaciones clínicas más comunes incluyen signos respiratorios superiores, úlceras orales y cojeras.

Los signos respiratorios superiores son típicos y pueden incluir estornudos, secreción nasal y ocular, conjuntivitis y rinitis. Estos signos son frecuentemente acompañados por fiebre, letargia y anorexia. Sin embargo, la severidad de los síntomas respiratorios puede variar desde una enfermedad leve hasta neumonía severa (Deschamps et al., 2015; Hofmann-Lehmann et al., 2022; Spiri, 2022) .

Las úlceras orales son una característica distintiva de la infección por FCV. Estas úlceras dolorosas suelen localizarse en la lengua, el paladar duro y la nariz, y pueden interferir significativamente con la alimentación y la hidratación del gato afectado (Bordicchia et al., 2021; Deschamps et al., 2015). "La presencia de úlceras orales es un indicativo importante en el diagnóstico clínico de FCV" (Wu et al., 2021).

Otra manifestación clínica notable es la cojera transitoria, también conocida como síndrome de cojeras asociado al FCV. Este síndrome se caracteriza por la inflamación de las articulaciones y el dolor que causa cojeras en uno o más miembros. "El síndrome de cojeras puede ocurrir simultáneamente con otros síntomas o de forma aislada, y a menudo se observa en gatos jóvenes después de la vacunación contra FCV" (Caringella et al., 2019; Park et al., 2024).

En casos graves, especialmente con cepas virulentas como el FCV virulento sistémico (VS-FCV), los gatos pueden desarrollar una enfermedad sistémica grave. Los signos sistémicos pueden incluir edema facial y de las extremidades, ictericia, ulceraciones cutáneas, y, en casos extremos, coagulación intravascular diseminada (CID) y falla multiorgánica. "Las infecciones por VS-FCV tienen una alta tasa de mortalidad y requieren atención veterinaria inmediata" (Hofmann-Lehmann et al., 2022).

Además, el FCV puede ser complicado por infecciones secundarias bacterianas, lo que puede agravar los síntomas y complicar el tratamiento. "La coinfección con otros patógenos respiratorios felinos, como el virus de la rinotraqueítis felina y el *Bordetella bronchiseptica*, puede exacerbar la severidad de los signos clínicos" (Schulz et al., 2015).

Diagnóstico

El diagnóstico del calicivirus felino (FCV) es fundamental para controlar la propagación de la enfermedad y aplicar un tratamiento adecuado. Los métodos diagnósticos incluyen técnicas de biología molecular, cultivo viral y pruebas serológicas.

Las técnicas de biología molecular, como la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR), son ampliamente utilizadas debido a su alta sensibilidad y especificidad. "La RT-PCR permite la detección del ARN viral en muestras clínicas como hisopos orales, nasales o conjuntivales" (Helps et al., 2002). Esta técnica no solo confirma la presencia del virus, sino que también puede identificar cepas específicas de FCV, lo que es crucial para la vigilancia epidemiológica y el manejo de brotes (Litster et al., 2015).

El cultivo viral es otro método diagnóstico, aunque menos utilizado debido a su laboriosidad y la necesidad de infraestructura especializada. El cultivo del FCV en líneas celulares permite la observación de los efectos citopáticos característicos del virus, pero este método es menos sensible que la RT-PCR y puede no detectar todas las cepas del virus (Helps et al., 2002; Litster et al., 2015).

Las pruebas serológicas, como los ensayos de inmunofluorescencia y los ensayos de inmunoabsorción ligados a enzimas (ELISA), se utilizan para detectar anticuerpos contra el

FCV. Estas pruebas son útiles para evaluar la respuesta inmunitaria de los gatos vacunados o para estudios epidemiológicos, aunque no son útiles para el diagnóstico de infecciones agudas debido al retraso en la producción de anticuerpos (Songaksorn et al., 2021)

Recientemente, se han desarrollado nuevas técnicas diagnósticas que mejoran la rapidez y precisión del diagnóstico. La amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP) y la PCR digital en gota (ddPCR) son métodos emergentes que ofrecen alta sensibilidad y especificidad, y pueden ser utilizados en campo sin necesidad de equipos complejos (Litster et al., 2015).

Además, la historia clínica y el examen físico son esenciales para el diagnóstico inicial. "La presencia de úlceras orales, signos respiratorios superiores y cojera transitoria puede orientar al clínico hacia un diagnóstico presuntivo de FCV, que luego puede ser confirmado mediante técnicas de laboratorio" (Berger et al., 2015)

Tratamiento y Manejo

Existe un tratamiento antiviral específico para el FCV, por lo que el manejo de la enfermedad se centra en el tratamiento sintomático y de soporte. Esto incluye la administración de líquidos intravenosos para prevenir la deshidratación, el uso de antibióticos para tratar infecciones bacterianas secundarias y la implementación de medidas de aislamiento para prevenir la propagación del virus (Spiri, 2022; Wei et al., 2024). En casos severos, puede ser necesario el uso de antiinflamatorios y analgésicos para controlar el dolor y la inflamación.

Prevención y Vacunación

La vacunación es la principal estrategia para la prevención del FCV. Las vacunas disponibles, que incluyen virus vivos atenuados y vacunas inactivadas, son efectivas para reducir la severidad de la enfermedad y la excreción viral (Bergmann et al., 2019; Cao et al., 2023; Wei et al., 2024). Sin embargo, debido a la variabilidad antigénica del FCV, las vacunas no siempre previenen la infección, pero sí ayudan a mitigar los síntomas clínicos (Bergmann et al., 2019). Se recomienda la vacunación anual para gatos con alto riesgo de exposición.

Protocolos Terapéuticos

Los protocolos terapéuticos para el manejo del FCV se basan en una combinación de tratamiento sintomático y de soporte. La terapia antiviral, aunque no está ampliamente disponible, ha mostrado promesas en estudios experimentales.

Investigaciones Recientes

Las investigaciones recientes sobre el FCV se han centrado en la identificación de nuevas cepas virulentas, el desarrollo de vacunas más efectivas y la evaluación de tratamientos antivirales. Un estudio de Cao et al. (2023) identificó varias cepas nuevas que causan enfermedades sistémicas severas, subrayando la necesidad de vigilancia continua y actualización de las vacunas existentes. Además, los avances en la biología molecular han permitido una mejor comprensión de la patogénesis del FCV y el desarrollo de estrategias terapéuticas innovadoras.

Discusión

Las mutaciones en el calicivirus felino (FCV) representan un desafío significativo para el desarrollo de una vacuna efectiva que pueda brindar protección universal. Los estudios han demostrado que la variabilidad genética del virus es considerable, lo que resulta en diferentes cepas con características antigénicas variadas (Cao et al., 2023; Liu Y et al., 2023; Mao et al., 2022). Esta diversidad no solo complica el diseño de una vacuna única que pueda cubrir todas las cepas, sino que también aumenta la capacidad del virus para evadir la respuesta inmune en los felinos, lo que conlleva a fallos en la vacunación (Cao et al., 2023).

Aunque las vacunas disponibles no siempre son completamente efectivas debido a la variabilidad del virus, han demostrado ser eficaces para reducir la severidad de la enfermedad y la diseminación viral en poblaciones vacunadas (Cao et al., 2023).

Además, esta variabilidad genética del FCV ha sido asociada con una alta tasa de transmisión y comorbilidad con otras enfermedades felinas, como la rinitis viral felina y la panleucopenia. En diferentes regiones, se han identificado cepas específicas del virus que muestran una mayor virulencia, lo que indica que la prevalencia y severidad de la enfermedad pueden variar geográficamente (Berger et al., 2015; Caringella et al., 2019; Palombieri et al., 2022). Esto hace necesario considerar el contexto regional al diseñar programas de vacunación y estrategias de manejo clínico.

Otros de los factores aparte de la mutación mencionada anteriormente que dificulta la prevención, control y tratamiento del FCV son los pacientes portadores asintomáticos. Según Berger y colaboradoras en el 2015 estos felinos asintomáticos se han convertido en un contagio activo para el resto de la población convirtiéndose en un reto para la prevención y control (Berger et al., 2015).

Por otra parte, la ribavirina ha sido estudiada como un antiviral potencial para el tratamiento del FCV. Este fármaco actúa inhibiendo la replicación del virus, pero su uso en felinos no está exento de efectos adversos. Entre los efectos secundarios reportados se encuentran la anemia y la toxicidad hepática, lo que limita su aplicación clínica. Por lo tanto, el manejo del FCV en felinos continúa siendo un reto, y la búsqueda de nuevas terapias y vacunas efectivas sigue siendo una prioridad en la investigación veterinaria.

Conclusiones.

Este trabajo de grado ha proporcionado una revisión exhaustiva sobre el calicivirus felino, destacando la importancia de una correcta identificación y manejo de esta enfermedad en gatos domésticos. La alta variabilidad en la presentación clínica del FCV y la falta de tratamientos antivirales específicos subrayan la necesidad de continuar investigando para desarrollar terapias más efectivas y estrategias de control más eficientes.

La vacunación se mantiene como la principal medida preventiva, aunque su efectividad puede variar según la cepa del virus. Es crucial fomentar programas de vacunación regulares y desarrollar campañas de concienciación para propietarios de gatos sobre la importancia de esta medida preventiva.

En conclusión, el calicivirus felino sigue siendo un desafío significativo en la medicina veterinaria felina, y se requiere una investigación continua y colaborativa a nivel global para mejorar las estrategias de manejo y control de esta enfermedad.

Referencias

- Berger, A., Willi, B., Meli, M. L., Boretti, F. S., Hartnack, S., Dreyfus, A., Lutz, H., & Hofmann-Lehmann, R. (2015). Feline calicivirus and other respiratory pathogens in cats with Feline calicivirus-related symptoms and in clinically healthy cats in Switzerland. *BMC Veterinary Research*, *11*(1), 282. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0595-2>
- Bergmann, M., Speck, S., Rieger, A., Truyen, U., & Hartmann, K. (2019). Antibody Response to Feline Calicivirus Vaccination in Healthy Adult Cats. *Viruses*, *11*(8), 702. <https://doi.org/10.3390/v11080702>
- Bordicchia, M., Fumian, T. M., Van Brussel, K., Russo, A. G., Carrai, M., Le, S. J., Pesavento, P. A., Holmes, E. C., Martella, V., White, P., Beatty, J. A., Shi, M., & Barrs, V. R. (2021). Feline calicivirus virulent systemic disease: Clinical epidemiology, analysis of viral isolates and in vitro efficacy of novel antivirals in australian outbreaks. *Viruses*, *13*(10). <https://doi.org/10.3390/v13102040>
- Cao, L., Liu, J., Li, Y., Xie, D., Yan, Q., Li, Q., Cao, Y., Du, W., Li, J., Ye, Z., Zhou, D., Kang, C., & Cao, S. (2023). Biological Characteristics of Feline Calicivirus Epidemic Strains in China and Screening of Broad-Spectrum Protective Vaccine Strains. *Vaccines*, *11*(12), 1858. <https://doi.org/10.3390/vaccines11121858>
- Caringella, F., Elia, G., Decaro, N., Martella, V., Lanave, G., Varello, K., Catella, C., Diakoudi, G., Carelli, G., Colaianni, M. L., Bo, S., & Buonavoglia, C. (2019). Feline calicivirus infection in cats with virulent systemic disease, Italy. *Research in Veterinary Science*, *124*, 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.02.008>
- Deschamps, J.-Y., Topie, E., & Roux, F. (2015). Nosocomial feline calicivirus-associated virulent systemic disease in a veterinary emergency and critical care unit in France. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, *1*(2), 205511691562158. <https://doi.org/10.1177/2055116915621581>
- Helps, C., Lait, P., Tasker, S., & Harbour, D. (2002). Melting curve analysis of feline calicivirus isolates detected by real-time reverse transcription PCR. *Journal of Virological Methods*, *106*(2), 241–244. [https://doi.org/10.1016/S0166-0934\(02\)00167-2](https://doi.org/10.1016/S0166-0934(02)00167-2)
- Hofmann-Lehmann, R., Hosie, M. J., Hartmann, K., Egberink, H., Truyen, U., Tasker, S., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Frymus, T., Lloret, A., Marsilio, F., Pennisi, M. G., Addie, D. D.,

- Lutz, H., Thiry, E., Radford, A. D., & Möstl, K. (2022). Calicivirus Infection in Cats. In *Viruses* (Vol. 14, Issue 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/v14050937>
- Litster, A., Wu, C. C., & Leutenegger, C. M. (2015). Detection of feline upper respiratory tract disease pathogens using a commercially available real-time PCR test. *The Veterinary Journal*, *206*(2), 149–153. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.08.001>
- Liu Y, Qin L, Hu X, & Jiang Y. (2023). Isolation and molecular characteristics of a recombinant feline calicivirus from Qingdao, China. *Veterinary Research Forum*.
- Mao, J., Ye, S., Li, Q., Bai, Y., Wu, J., Xu, L., Wang, Z., Wang, J., Zhou, P., & Li, S. (2022). Molecular Characterization and Phylogenetic Analysis of Feline Calicivirus Isolated in Guangdong Province, China from 2018 to 2022. *Viruses*, *14*(11), 2421. <https://doi.org/10.3390/v14112421>
- Meli, M. L., Berger, A., Willi, B., Spiri, A. M., Riond, B., & Hofmann-Lehmann, R. (2018). Molecular detection of feline calicivirus in clinical samples: A study comparing its detection by RT-qPCR directly from swabs and after virus isolation. *Journal of Virological Methods*, *251*, 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2017.10.001>
- Palombieri, A., Sarchese, V., Giordano, M. V., Fruci, P., Crisi, P. E., Aste, G., Bongiovanni, L., Rinaldi, V., Sposato, A., Camero, M., Lanave, G., Martella, V., Marsilio, F., Di Martino, B., & Di Profio, F. (2022). Detection and Characterization of Feline Calicivirus Associated with Paw and Mouth Disease. *Animals*, *13*(1), 65. <https://doi.org/10.3390/ani13010065>
- Park, J., Lee, D., Hong, Y.-J., Hwang, C.-Y., & Hyun, J.-E. (2024). Outbreaks of nosocomial feline calicivirus-associated virulent systemic disease in Korea. *Journal of Veterinary Science*, *25*(4). <https://doi.org/10.4142/jvs.24030>
- Schulz, C., Hartmann, K., Mueller, R. S., Helps, C., & Schulz, B. S. (2015). Sampling sites for detection of feline herpesvirus-1, feline calicivirus and *Chlamydia felis* in cats with feline upper respiratory tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *17*(12), 1012–1019. <https://doi.org/10.1177/1098612X15569615>
- Songaksorn, N., Petsophonakul, W., Pringproa, K., Lampang, K. N., Sthitmatee, N., Srifawattana, N., Piyarungsri, K., & Thongkorn, K. (2021). Prevalence of autoantibodies that bind to kidney tissues in cats and association risk with antibodies to feline viral rhinotracheitis, calicivirus, and panleukopenia. *Journal of Veterinary Science*, *22*(3). <https://doi.org/10.4142/jvs.2021.22.e38>

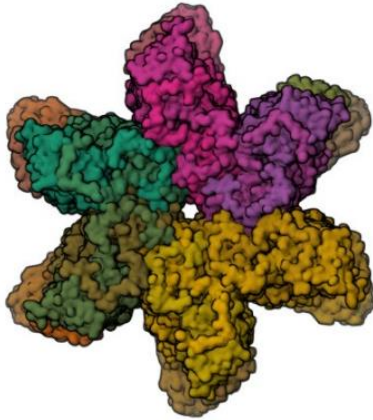
- Spiri, A. M. (2022). An Update on Feline Calicivirus. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 164(3), 225–241. <https://doi.org/10.17236/sat00346>
- Thomas, S., Lappin, D. F., Spears, J., Bennett, D., Nile, C., & Riggio, M. P. (2017). Prevalence of feline calicivirus in cats with odontoclastic resorptive lesions and chronic gingivostomatitis. *Research in Veterinary Science*, 111, 124–126. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.02.004>
- Tian, J., Liu, D., Liu, Y., Wu, H., Jiang, Y., Zu, S., Liu, C., Sun, X., Liu, J., & Qu, L. (2016). Molecular characterization of a feline calicivirus isolated from tiger and its pathogenesis in cats. *Veterinary Microbiology*, 192, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2016.07.005>
- Wei, Y., Zeng, Q., Gou, H., & Bao, S. (2024). Update on feline calicivirus: viral evolution, pathogenesis, epidemiology, prevention and control. *Frontiers in Microbiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1388420>
- Wu, H., Huang, J., Liu, Y., Pan, Y., Li, Y., Miao, Q., Qu, L., & Tian, J. (2021). Feline Calicivirus Proteinase-Polymerase Protein Degrades mRNAs To Inhibit Host Gene Expression. *Journal of Virology*, 95(13). <https://doi.org/10.1128/JVI.00336-21>

Anexos

Anexo A: Imágenes y diagramas

Figura 1: Estructura del calcivirus felino (RCSB PDB, 2019).

Imagen en 3D de la estructura del calcivirus felino, mostrando la conformación de la proteína VP2.



RCSB PDB. (2019). *Feline Calicivirus Strain F9 bound to a soluble ectodomain fragment of feline junctional adhesion molecule A - leading to assembly of a portal structure at a unique three-fold axis*. Recuperado de <https://www.rcsb.org/structure/6GSI>

Figura 2: Diagrama de la estructura del calicivirus felino

Diagrama que muestra la estructura del calicivirus felino (FCV) con detalles de su morfología y componentes principales.

```

----- NTA-domain -----
FCV-100869 125 135 145 155 165 175
MADDGSITAPEQGTIVGGVIAEPSAQMSAAADMATGKSVDSWEAFFSFHTSVNMSTSETQ
FCV-5 ADDGSITTPEQGTIVGGVIAEPSVQMSAAADMATGKSVDSWEAFFSFHTSVNMSTSETQ

----- S-domain -----
FCV-100869 185 195 205 215 225 235
GKILFKQALGLPILNPLYTHLAKLYVAVSSGSDVRFPSISGSGVFGGKLAIVVPPGVDEVQ
FCV-5 GKILFKQSLGLPILNPLYTHLAKLYVAVSSGSEVRFPSISGSGVFGGKLAIVVPPGIEPIQ

FCV-100869 245 255 265 275 285 295
STSMLQYPHVLFDARQVEPVVFTIIPDLRSTLYHLMSDTTTSSLVIMIYNDLINPYANDAN
FCV-5 STSMLQYPHVLFDARQVEPVVFTIIPDLRSTLYHLMSDTTTSSLVIMIYNDLINPYANDSN

FCV-100869 305 315 325 335 345 355
SSGCIVTVETKPGSDFKFHLLKPPGSMLTHGSVPSDLIPKSSSLWIGNRYNTDITDFVIR
FCV-5 SSGCIVTVETKPGPDFKFHLLKPPGSMLTHGSVPCDLIPKSSSLWIGNRWSDITDFVIR

----- P-domain -----
FCV-100869 365 375 385 395 405 415
PFVFQANRHFDFNQETAGWSTPRFRPITVTTISQKGGEKLGIATDFIVPGIPDGWPDTT
FCV-5 PFVFQANRHFDFNQETAGWSTPRFRPITVTTISQKEGEMLGIGVATDYIVPGIPDGWPDTT

FCV-100869 425 435 445 455 465 475
IPSKLTPAGDYAVITSNTDITTPREYDSANEIVNNTNFKSMYICCALQRAWCDKKISNT
FCV-5 IPNELIPAGDYAVITNQSGNDIQTKEEYESAMIISNNTNFKSMYICCSLQRAWKNKVSNT

FCV-100869 485 495 505 515 525 535
AFITTATVEGRNLEPSMVINPTKIAVEQDNHVNRDVQTSDVTILALLGYTGIGEEAIGADR
FCV-5 AFITTATVKENKLIPSNTIQTKIAIFQDNHVNRDVQTSDDTILALLGYTGIGEEAIGADR

FCV-100869 545 555 565 575 585 595
DKVVRISVLPETGARGGNHPIFYKNTVKLGYVIRSIDVFNSQILHTSRQLSLNNYLLPPD
FCV-5 EKVVRIGVLPETGARGGNHPIFYRNSMKLGYVIRSIDVFNSQILHTSRQLSLNNYLLSPD

FCV-100869 605 615 625 635 645 655
SFAVYRIIDANGSWFDIGIDSDGFSFVGVSNIGKLEFPLSASYMGIQLAKIRLASNIRST
FCV-5 SFAVYRIIDSNGSWFDIGIDSDGFSFVGVSIGKLEFPLTASYMGIQLAKIRLASNIRST

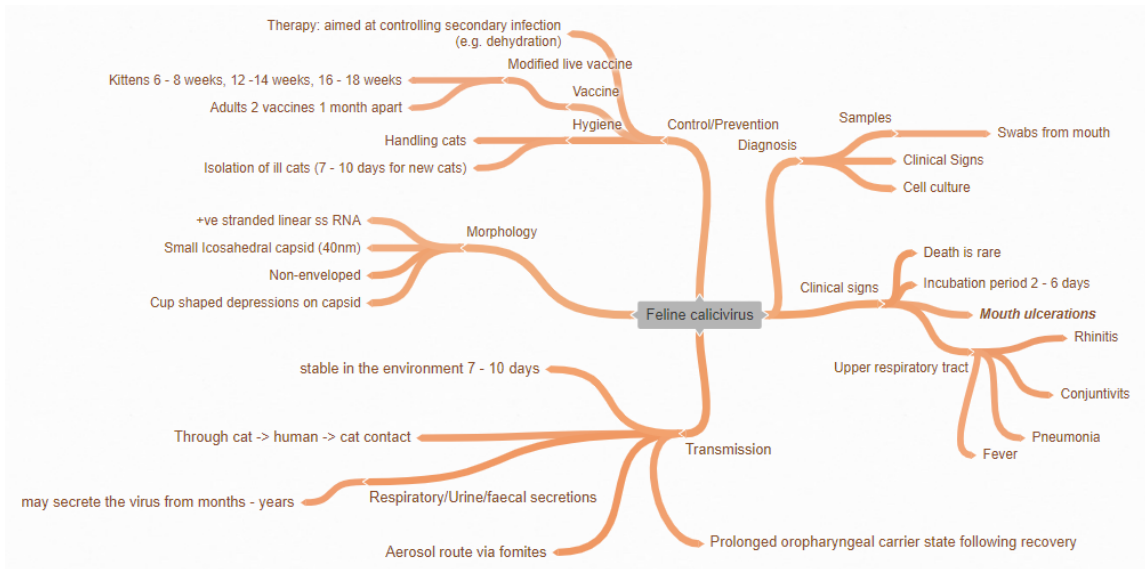
FCV-100869 665
MTKL
FCV-5 MTKL

```

PLOS ONE. (2015). Structure determination of feline calicivirus virus-like particles in the context of a pseudo-octahedral arrangement. Recuperado de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119289.g001>.

Figura 3: Diagrama de transmisión del calcivirus felino

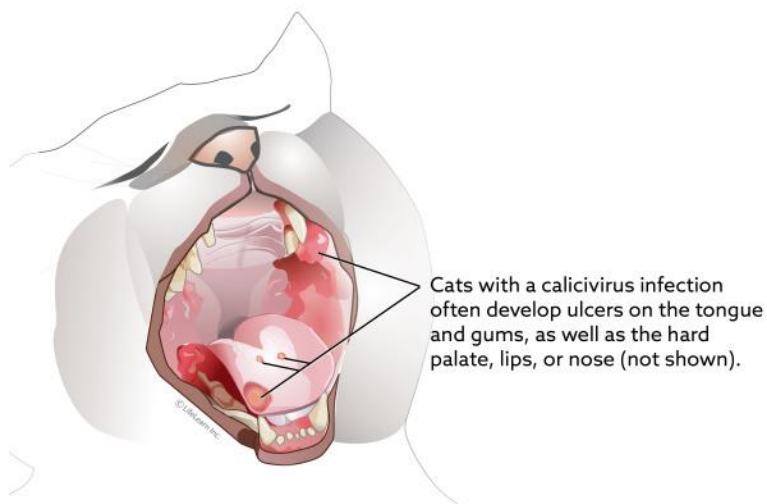
Este diagrama evidencia las diferentes rutas de transmisión del calcivirus felino, incluyendo secreciones respiratorias, orina y heces.



Cogle. (n.d.). *Feline Calicivirus*. Retrieved July 11, 2024. Rescatado de <https://cogle.it/diagram/W7nTLIOR0-21efcU/t/feline-calicivirus>.

Figura 4: Úlceras orales causadas por el calcivirus felino

Esta imagen muestra un gato que presenta úlceras orales, un síntoma común de la infección por calcivirus felino. Las úlceras son visibles en la lengua y las encías, lo cual es característico de esta enfermedad viral.



Williams, K., Hunter, T., & Yuill, C. (2023). Feline calicivirus infection in cats. VCA Animal Hospitals. Rescatado de <https://vcahospitals.com/know-your-pet/feline-calicivirus-infection>

Figura 5: Descarga nasal por calcivirus felino

Una de la sintomatología física que puede presentar o evidenciar un gato contagiado de calcivirus felino es la segregación de serosa transparente a espesa purulenta por vías nasales.



Bayón, M. (2023). Calicivirus felino, riesgos y contagio de esta gripe en gatos. WEBCONSULTAS. Rescatado de <https://www.webconsultas.com/mascotas/salud-de-la-mascota/calicivirus-felino-riesgos-y-contagio-de-esta-gripe-en-gatos>