

**PÉNFIGO FOLIÁCEO EN GATOS DOMÉSTICOS: REVISIÓN DE LA LITERATURA,
MANIFESTACIONES CLÍNICAS, DIAGNÓSTICOS Y TRATAMIENTOS.**

**Estudiante:
ÁNGEL DAVID LLANO ALARCÓN
Código: 19497**

Trabajo de grado para optar por el título de: Médico Veterinario.

**Director:
LAUREANO RODRÍGUEZ BELTRÁN. - DMV.**



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
Diplomado de Dermatología Veterinaria.
Bogotá, Colombia
Diciembre de 2023.**

4.3.6.11 Mecanismo de Acción	27
4.3.6.12 Efectos Adversos	27
4.3.6.13 Tratamiento con Fármacos Inmunosupresores	28
4.3.6.14 Pronóstico	31
5. Métodos y Técnicas de Trabajo	31
5.1 Materiales	31
5.2 Método	31
5.3 Parámetros de Inclusión	
5.4 Parámetros de Exclusión	32
6. Revisión Sistemática y Analítica	33
7. Conclusiones	40
8. Recomendaciones	41
9. Referencias	42

Lista de Figuras:

	Página
Figura 1. Anatomía de la piel	5
Figura 2. Estratos anatómicos de la piel	7
Figura 3. Interacciones proteicas en los desmosomas	13
Figura 4. Distribución del complejo péufigo	14
Figura 5. Zonas de aparición de lesiones vesiculobulosas	15
Figura 6. Distribución de las lesiones causadas por péufigo eritematoso en gatos.	16
Figura 7. Representación esquemática de la epidermis	19
Figura 8. Componentes estructurales de la unión dermoepidérmica	20
Figura 9. Distribución de las lesiones provocadas por péufigo foliáceo en felinos	21
Figura 10. Lesiones macroscópicas en un gato	22
Figura 11. Citología en un felino de una pústula intacta	23
Figura 12. Macrofotografía de la piel con péufigo foliáceo	24
Figura 13. Inmunofluorescencia indirecta en suero de un felino sano	25
Figura 14. Interpretación del dermograma del péufigo foliáceo felino	35

Lista de Tablas

Página

Tabla 1. Revisión de Casos Clínicos de Pénfigo Foliáceo

33

Introducción.

El pénfigo foliáceo en gatos emerge como una entidad clínica única que plantea desafíos significativos en el ámbito veterinario. Esta enfermedad cutánea autoinmune, caracterizada por la formación de vesículas acantolíticas subcorneales, ha despertado el interés de investigadores y profesionales de la salud animal debido a su complejidad inmunopatológica. En este contexto, Carlsson et al (2018) destaca la importancia de comprender los mecanismos inmunológicos específicos involucrados en el desarrollo y progresión del pénfigo foliáceo en felinos.

A pesar de los avances en la investigación, existe una limitada cantidad de estudios específicos sobre esta enfermedad en comparación con otras especies. La necesidad de profundizar en el conocimiento de esta afección en los gatos se subraya mediante la afirmación de Larsson et al (2020), quien indica que la escasez de investigaciones dedicadas a esta entidad en felinos destaca la urgencia de realizar estudios adicionales para mejorar la comprensión de su fisiopatología y facilitar estrategias de manejo clínico más efectivas.

El estudio del pénfigo foliáceo en gatos puede tener diversos interrogantes fundamentales, como, por ejemplo: ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas, diagnósticos y tratamientos más eficaces? ¿Cuáles son los rasgos dermatológicos predominantes entre los casos diagnosticados? Además, es crucial indagar sobre la signología clínica y las características histopatológicas asociadas al pénfigo foliáceo en gatos.

Este trabajo se estructuró por medio de la revisión de la literatura sobre el pénfigo foliáceo felino, describiendo y analizando sus aspectos clínicos e inmunopatológicos con la intención de contribuir al conocimiento en este campo.

Finalmente, profundizar en el estudio del pénfigo foliáceo en gatos, permitirá publicar esta monografía en el repositorio de la universidad Uniagraria, como fuente de consulta de información para estudiantes de medicina veterinaria y campos relacionados. Los futuros profesionales podrán aplicar estos conocimientos en su práctica clínica, lo que les permitirá diagnosticar y tratar de manera más efectiva a los gatos que padecen esta enfermedad cutánea. Así, no solo estarán enriqueciendo su propio conocimiento, sino que también estarán desempeñando un papel vital en la mejora del bienestar y la salud de los felinos.

2. Objetivos.

2.1 Objetivo General.

Describir las manifestaciones clínicas, diagnósticos y tratamientos del pénfigo foliáceo en gatos domésticos por medio de la revisión de la literatura.

2.2 Objetivos Específicos.

1. Identificar los procesos inmunopatológicos subyacentes del pénfigo foliáceo en gatos domésticos.
2. Analizar las manifestaciones clínicas del pénfigo foliáceo en gatos domésticos, incluyendo ubicación, distribución y características de las lesiones tegumentarias inducidas.
3. Determinar cuáles son las diferentes metodologías diagnósticas que se utilizan para el pénfigo foliáceo felino.
4. Compendiar las diferentes alternativas terapéuticas y su eficacia basadas en la evidencia clínica de casos debidamente identificados.

3. Resumen.

El contexto de este trabajo se enfocó en describir las manifestaciones clínicas, diagnósticos y tratamientos del pénfigo foliáceo en gatos domésticos por medio de una revisión bibliográfica. El estudio proporcionó un conocimiento más amplio de esta enfermedad autoinmune, incluyendo su prevalencia, fisiopatología, métodos diagnósticos y opciones terapéuticas.

La metodología empleada en este proyecto de investigación se fundamentó en la búsqueda de fuentes confiables de información sobre el pénfigo foliáceo felino, y distintos casos clínicos, teniendo en cuenta los parámetros de inclusión y exclusión para desarrollar una investigación centrada y efectiva.

Se consideró que el patrón lesional del pénfigo foliáceo felino se caracteriza por la aparición de lesiones en áreas como párpados, zona periocular, pabellones auriculares, mentón, nariz y abdomen.

Finalmente, el ámbito del diagnóstico determina que los enfoques más comunes se basan en la combinación de hallazgos clínicos, histopatológicos e inmunopatológicos, permitiendo una evaluación integral de la condición dermatológica de los felinos afectados. La diversidad en la presentación de la enfermedad y las variaciones en la respuesta a los

tratamientos subrayan la importancia de una aproximación personalizada para lograr resultados óptimos.

Palabras Clave:

Investigación, sistema inmune, dermatología, dermatopatías, especie.

Abstract.

The context of this work focused on describing the clinical manifestations, diagnoses, and treatments of pemphigus foliaceus in domestic cats through a bibliographic review. The study provided a broader understanding of this autoimmune disease, including its prevalence, pathophysiology, diagnostic methods, and therapeutic options.

The methodology used in this research project was based on the search for key information on feline pemphigus foliaceus, carefully considering the inclusion and exclusion parameters to develop a focused and effective investigation, making use of reliable and relevant sources for the topic in question.

It was considered that the lesion pattern of feline pemphigus foliaceus is characterized by the appearance of lesions in areas such as eyelids, periocular area, pinnae, chin, nose, and abdomen.

Finally, in the field of diagnosis, it is determined that the most common approaches are based on the combination of clinical, histopathological and immunopathological findings, allowing a comprehensive evaluation of the dermatological condition of the affected felines. The diversity in disease presentation and variations in response to treatments underscore the importance of a personalized approach to achieve optimal results.

Keywords:

Research, immune system, dermatology, dermatopathies, species.

4. Marco de Referencia.

4.1 Marco Histórico.

El estudio del complejo péñfigo foliáceo es fundamental para comprender su evolución a lo largo del tiempo en diferentes regiones de Latinoamérica. Se ha observado que este trastorno dermatológico ha tenido una historia variada en países como Brasil, Argentina, Perú, Bolivia, El Salvador, Venezuela y Colombia (Robledo, 2012).

En Brasil, los primeros casos se remontan a los años 1500, relacionados con actividades mineras en la región de Bahía. Desde entonces, se ha documentado su propagación asociada a la minería y la deforestación en varias partes del país. En Argentina, un brote importante fue analizado minuciosamente en 1948 en Buenos Aires, y desde entonces no se han reportado nuevos casos en el territorio argentino. En Perú, los primeros informes datan de 1949 y 1950, con casos en la región de Iquitos y Pucallpa, y se han documentado brotes adicionales en varias áreas de la Región Loreto (Robledo, 2012).

En Bolivia, la enfermedad hizo su aparición durante la construcción del ferrocarril Brasil-Bolivia, relacionándose con la deforestación acelerada de la región y la migración desde Brasil. En El Salvador, se realizaron estudios entre 1970 y 1977 que identificaron casos de péñfigo, y se observaron similitudes con los casos brasileños. En Venezuela, se registraron casos en Caracas en 1950 y casos más contemporáneos entre la comunidad Yanomami en 2006. En Colombia, se identificaron brotes epidémicos entre las décadas de 1970 y 1990, relacionados con la fiebre del oro y la actividad minera (Robledo, 2012).

Estos antecedentes históricos proporcionan un contexto valioso para comprender la propagación y la evolución del péñfigo foliáceo en diferentes regiones de Latinoamérica, con factores como la minería y la deforestación desempeñando un papel significativo en su epidemiología (Robledo, 2012).

4.1.1 Reportes Iniciales de Péñfigo en Animales.

Inicialmente se sabe que el péñfigo foliáceo es la forma de presentación más frecuente en caninos y felinos, a lo largo del tiempo después del primer caso confirmado en el año 1977, considerando que han sido numerosos los estudios que han identificado y describen su presentación clínica. (Mueller, 2020).

Durante la historia de la medicina veterinaria fue el primer factor adjunto al complejo péñfigo (péñfigo vulgar) en el año 1989 desde entonces se han reportado casos en felinos,

caninos, equinos, ovinos y llamas. Por consiguiente, se reconoció como una enfermedad zoonótica (Machicote, 2011).

El primer estudio en felinos se realizó con 7 gatos que presentaban pénfigo foliáceo en el año 1982 y desde allí se ha hecho énfasis en las formas de presentación de esta enfermedad según la caracterización de las lesiones (Mueller, 2020).

Es importante destacar que los primeros casos clínicos documentados en América del Sur se registraron en el año 1987 en Argentina y en 1995 en Brasil en animales (Camelo,2014).

4.2 Marco Conceptual.

4.2.1 Estructura de la Piel y Fisiología.

La piel, siendo el órgano más grande del cuerpo, desempeña funciones esenciales a través de mecanismos fisiológicos complejos. Comprender su estructura y funciones resulta clave para abordar las enfermedades cutáneas, ya que actúa como barrera que evita la pérdida de agua y sustancias, asegurando la estabilidad interna y protegiendo contra factores externos. Además, regula la temperatura, almacena agua y grasa, tiene otras funciones como: percepción sensorial, pigmentación, secreción, excreción, producción de vitamina D y anejos, indicando enfermedades internas, ejerce acción antimicrobiana y regula la respuesta inmunológica (Yotti, 2021).

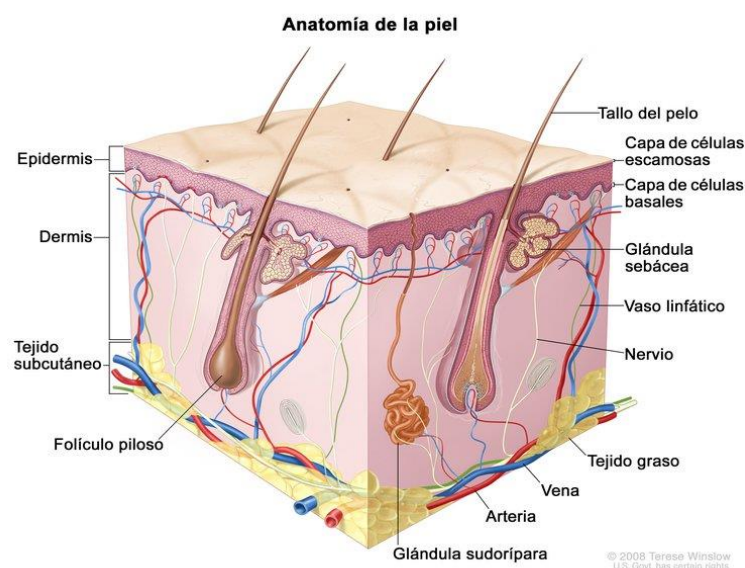


Fig. 1. Anatomía de la piel; en la imagen se observa la epidermis (incluso la capa de células escamosas y la capa de células basales), la dermis y el tejido subcutáneo. También se muestran los tallos del pelo, los folículos pilosos, las glándulas sebáceas, los vasos linfáticos, los nervios, el tejido graso, las venas, las arterias y las glándulas sudoríparas.

Fuente: (Winslow, 2017).

La piel presenta una estructura compuesta por tres capas distintas: la epidermis, la dermis y la hipodermis, como se ilustra en la Figura 1. Particularmente en la epidermis, que es donde ocurren los procesos clave del complejo péufigo, se revela como la capa más superficial. En su conformación, predominan los queratinocitos (constituyendo alrededor del 85% de las células), junto a las células de Langerhans, las células de Merkel y los melanocitos. Además, se subdivide en distintos estratos anatómicos: el estrato basal, el estrato espinoso, el estrato granuloso, el estrato lúcido y el estrato córneo, que desempeñan roles específicos en su función y composición celular (Miller, 2013).

- **Estrato basal:** Forma una capa de células cilíndricas o cúbicas que están firmemente adheridas a la membrana basal, estableciendo la separación entre la epidermis y la dermis. Esta estructura está compuesta principalmente por queratinocitos, junto con algunos melanocitos y células de Merkel. Los queratinocitos, células polarizadas, se encuentran en constante división mitótica y se desplazan hacia la superficie de la epidermis para reemplazar a las células superiores en un proceso de renovación. A través de complejos moleculares llamados hemidesmosomas, estos queratinocitos se unen a la membrana basal mediante glicoproteínas como las integrinas $\alpha 6\beta 4$. Conforme los queratinocitos recién formados migran desde el estrato basal, se someten a un proceso de queratinización, en el cual pierden su núcleo y se convierten en células muertas que se acumulan en las capas superficiales de la epidermis (Ariño, 2022).

Dentro de este contexto, existen poblaciones de células que desempeñan roles distintos en la epidermis. Algunas células sólo actúan como anclaje estructural, mientras que otras cumplen funciones proliferativas y reparadoras, siendo estas últimas las células madre presentes en la epidermis. Este proceso de continua regeneración y diferenciación de las células epidérmicas es esencial para mantener la función protectora y barrera de la piel, además de contribuir a la reparación y regeneración en respuesta a lesiones y daños (Ariño, 2022).

- **Estrato espinoso:** Se compone de una o dos capas de células y se encuentra integrada por queratinocitos de forma poliédrica o cuboide. Estas células son de mayor tamaño y presentan un citoplasma eosinófilo o basófilo, en el que se pueden observar uno o dos nucleolos. Los queratinocitos están conectados entre sí a través de uniones denominadas desmosomas, dispuestas de manera radial y con forma de espinas. Además, estos queratinocitos sintetizan cuerpos lamelares que contienen una variedad de componentes, como glicoproteínas, glicolípidos, fosfolípidos y esteroides, que contribuyen significativamente a la función barrera esencial desempeñada por la epidermis (Ariño, 2022).

- **Estrato granuloso:** Formado por una o dos capas de células aplanadas que exhiben una notable acumulación de gránulos de queratohialina en su citoplasma (Ariño, 2022).
- **Estrato lúcido:** La capa delgada y densamente compacta de células completamente queratinizadas y sin vida, conocida como estrato lúcido, se encuentra exclusivamente en las almohadillas plantares y en menor proporción en la región nasal. Cumple la función de ser un estrato de transición entre las capas granulosa y córnea en la epidermis (Ariño, 2022).
- **Estrato córneo:** Constituye la capa más superficial de la epidermis, se compone de numerosas capas de células aplanadas y cornificadas de tonalidad eosinófila conocidas como corneocitos. Estas células desempeñan un rol fundamental en la función protectora de la piel, contribuyendo a su barrera física y aislante (Ariño, 2022).

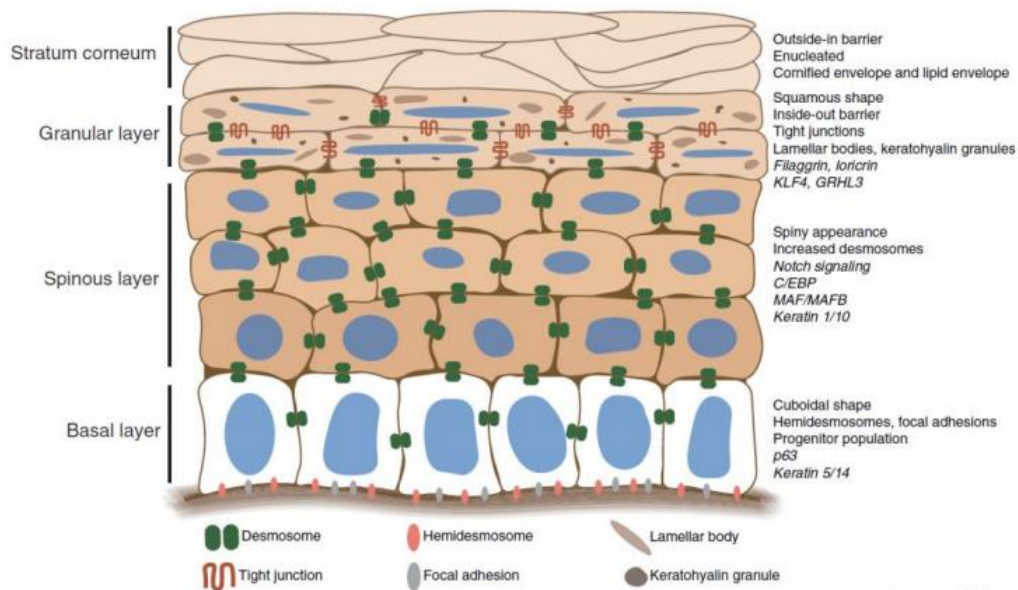


Fig. 2. La imagen ilustra los estratos anatómicos de la piel con cada una de sus características
Fuente: (Moreci, 2020).

La interfaz que demarca el límite entre la epidermis y la dermis, conocida como membrana basal, es esencial para la integridad y funcionalidad de la piel. Esta zona se desglosa en cuatro estratos en una disposición descendente. En primer lugar, se encuentra la membrana plasmática de las células basales, con sus hemidesmosomas que contribuyen a la adhesión. A continuación, está la lámina lúcida o rara, en contacto directo con la cara basal de la epidermis, seguida por la lámina densa y la sub-lámina densa, también llamada lámina fibroreticularis. Estas capas superpuestas cumplen diversas funciones cruciales para el organismo. Además de establecer la conexión entre la dermis y la epidermis, la zona de membrana basal mantiene la capacidad de proliferación de la epidermis y preserva la estructura tisular, sirviendo como un andamiaje estructural durante los procesos de

regeneración tisular. Asimismo, desempeña un papel como barrera física y realiza un papel de filtración y regulación, gestionando el paso de moléculas entre estas dos capas cutáneas (Ariño, 2022).

La dermis, un componente esencial del tejido conectivo que constituye la piel, se caracteriza por su complejidad estructural y funcional. Combinando una red de fibras insolubles, como el colágeno y la elastina, que confieren resistencia, con polímeros solubles como los proteoglicanos y los hialuronatos, que aportan plasticidad, la dermis exhibe una combinación única de propiedades. Esta capa cutánea también incorpora células y sustancia fundamental en su constitución, siendo los fibroblastos los más numerosos, responsables de sintetizar la matriz dérmica extracelular. En animales como perros y gatos, la dermis se divide en dos estratos, superficial y profundo, cada uno con sus características particulares. Dotada de una rica inervación, la dermis desempeña un papel crucial en la regulación de procesos celulares como el crecimiento, la proliferación, la migración y la adhesión, al mismo tiempo que ejerce influencia en la diferenciación celular. Adicionalmente, la dermis modula tanto la cicatrización de heridas como la estructura y función de la epidermis, manifestando su importancia integral en la salud y el bienestar de la piel (Ariño, 2022).

Por último, el estrato más profundo de la piel, conocido como tejido subcutáneo o hipodermis, tiene su origen en la mesénquima y desempeña un rol fundamental en la estructura cutánea. Compuesto por bandas fibrosas que continúan desde la dermis profunda, este tejido forma lóbulos de células adiposas o lipocitos. En su porción superficial, la hipodermis se extiende hacia la dermis subyacente en forma de papila adiposa, una proyección que cumple la función de amortiguar impactos y reducir la presión ejercida sobre la dermis. Los triglicéridos son las células predominantes en esta capa, otorgándole su carácter de reserva energética y su participación en los mecanismos de termogénesis y protección del organismo. No obstante, estas estructuras de la epidermis pueden enfrentar diversos desafíos, siendo las reacciones autoinmunes un aspecto destacado. En condiciones autoinmunes como el complejo pénfigo, el sistema inmunológico ataca las uniones entre las células epiteliales mediante anticuerpos, generando procesos patológicos. Cada enfermedad autoinmune presenta matices específicos en sus mecanismos, lo que nos lleva a explorar las características distintivas de cada una para fines de diagnóstico y diferenciación (Ariño, 2022).

4.2.2. Signología y Lesiones en Dermatología

Prurito:

Descrito como una sensación desagradable que induce a los animales a frotar, lamer, morder o rascar su piel, desencadena un arco reflejo simple conocido como el acto de rascado. Su origen reside enteramente en la epidermis y no se manifiesta en úlceras profundas, aunque ocasionalmente puede ser doloroso. Este fenómeno se erige como el síntoma más frecuente en el ámbito de la dermatología, pudiendo ser desencadenado por afecciones cutáneas específicas o manifestarse de forma generalizada sin aparentes signos clínicos de trastornos en la piel (Scott, 2001).

Aunque existen varias sensaciones que la piel puede percibir, desde una perspectiva clínica dermatológica, el prurito ostenta un papel preponderante. No todos los casos de prurito son de naturaleza patológica, ya que esta sensación cumple una función útil al desencadenar el reflejo de rascado, contribuyendo así a la eliminación de agentes perjudiciales (Balzo, 2009).

Lesiones Cutáneas:

Durante la evaluación de la piel, es de suma importancia discernir tanto la naturaleza como la distribución de las lesiones, otorgando especial énfasis a cada lesión individual. En el ámbito dermatológico, estas lesiones se categorizan en dos grupos: primarias y secundarias (Cota, 2007).

Las lesiones primarias constituyen las erupciones iniciales originadas directamente por el proceso patológico subyacente, mientras que las lesiones secundarias abarcan aquellas que pueden surgir a partir de lesiones primarias preexistentes, aquellas causadas por el paciente mismo debido a acciones auto traumáticas, o incluso aquellas influenciadas por factores del entorno circundante (Cota, 2007).

Lesiones Primarias:

- **Pápula:** Elevación de pequeño tamaño y consistencia sólida, con un diámetro que puede alcanzar hasta un centímetro, se origina debido a la acumulación localizada de células inflamatorias. Este estado representa el inicio del proceso de formación de la pústula (Cota, 2007).
- **Pústula:** Colecciones purulentas de pequeño tamaño y superficiales, conocidas como pústulas, generalmente no dejan marcas al romperse. Estas pústulas tienden a formarse principalmente debajo de la capa córnea de la piel o alrededor del folículo piloso, especialmente en su porción epidérmica (Sánchez, 2010).
- **Vesícula:** Lesión con contenido líquido, cuyas dimensiones son menores a 0.5 cm, caracterizada por la presencia de líquido seroso o hemático. Estas lesiones pueden

ubicarse en niveles diversos, tales como subcorneo, intraepidérmico, subepidérmico o dérmico (Sánchez, 2010).

- **Ampolla:** vesícula de dimensiones superiores a un centímetro de diámetro, caracterizada por contener un fluido transparente (Balzo, 2009).

Lesiones Primarias y Secundarias:

- **Costra:** Surge debido a la desecación de sustancias como suero, sangre, exudado o restos celulares. Estas costras pueden presentarse en formas delgadas y frágiles o en versiones más gruesas que se adhieren a la superficie cutánea. La variación en el color de estas costras a menudo puede proporcionar indicios sobre su composición y origen (Sánchez, 2010).
- **Alopecia:** Se refiere a la pérdida parcial o total de cabello, puede surgir debido a un crecimiento inadecuado o a la posterior caída del cabello. Se establece una distinción importante entre la alopecia en la que el cabello ha crecido y luego se desprende, la que deja fragmentos de cabello remanentes, y la variante en la que la raíz del pelo se separa del folículo (Balzo, 2009).

Lesiones Secundarias

- **Collarete epidérmico:** Lesión cutánea de forma circular que se caracteriza por la presencia de un anillo compuesto por escamas epidérmicas, cuyo borde exterior se dirige hacia el área central de la lesión. En sus etapas iniciales, esta lesión puede ser indicativa de los márgenes de una ampolla, vesícula o pústula (Balzo, 2009).
- **Eritema:** Manchas, que pueden variar en tamaño, se originan debido a una vasodilatación que afecta de manera generalizada a los capilares (Muller, 2006).
- **Comedón:** Folículo capilar ampliado, que carece de pelo y está ocupado por células cornificadas y material sebáceo, se visualiza en situaciones en las cuales los procesos que regulan la queratinización normal se ven interrumpidos (Cota, 2007).
- **Hiperpigmentación:** Oscurecimiento de la piel, que excede los niveles normales, es causado por un aumento en la producción de melanina en las capas epidérmicas y/o dérmicas. Este fenómeno se puede observar principalmente en enfermedades de naturaleza hormonal (Balzo, 2009).
- **Erosión:** Pequeña lesión cutánea, conocida como defecto epidermal, se origina como una depresión causada por la ruptura de una vesícula o ampolla. Importante destacar que este tipo de lesión no atraviesa la membrana basal (Muller, 2006).
- **Hiperqueratosis:** Aumento en la producción de queratina en la epidermis sin un proceso de exfoliación normal se refleja como una acumulación de células cutáneas cornificadas (Balzo, 2009).

- **Úlcera:** Este defecto cutáneo se origina como una interrupción de la continuidad de la piel, con potencial de afectar la epidermis, dermis o incluso el tejido subcutáneo. Una descripción completa de esta lesión deberá considerar detalles tales como las particularidades de sus bordes, su ubicación precisa, la topografía circundante, las dimensiones, la profundidad y la irrigación sanguínea. Un aspecto importante para resaltar es que estas lesiones invariablemente dejan una cicatriz en el área afectada (Sánchez, 2010).

4.2.3 Enfermedades Inmunes de la Piel.

Las enfermedades autoinmunes emergen como consecuencia de un fallo en el mecanismo de auto tolerancia inmunológica, seguido por la activación de una respuesta autorreactiva mediada por linfocitos T y B. La auto tolerancia refleja la capacidad del sistema inmunológico para evitar reacciones frente a antígenos propios, y su regulación abarca diversos métodos, con la selección intra química de clones de linfocitos T, potencialmente autorreactivos siendo de particular relevancia. En el proceso de maduración intratímica de linfocitos T, estos se exponen a moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad I y II (CMH I y II) cargadas con una amplia gama de péptidos de auto proteínas. Solo los linfocitos T que no responden a estas proteínas logran avanzar en su maduración, mientras que los demás son eliminados por apoptosis (Yotti, 2021).

En las enfermedades autoinmunes, diversos mecanismos de regulación o control presentan fallos, permitiendo la liberación de linfocitos T autorreactivos en la circulación sanguínea. Aunque estas patologías tienen una naturaleza multifactorial, la actividad deficiente de las células T reguladoras productoras de IL10 durante el control de las células T autorreactivas se considera un factor crucial en su desarrollo (Yotti, 2021).

Los siguientes elementos pueden estar relacionados con la alteración del sistema autoinmune en su capacidad de autorreconocimiento: influencias ambientales, predisposición genética, presencia de infecciones y uso de sustancias agrícolas (Balzo, 2009).

El Lupus Eritematoso y el complejo Pénfigo son los trastornos autoinmunes de la piel más comúnmente identificados a nivel global, según Larsson (2005). También existen otras enfermedades autoinmunes dermatológicas menos prevalentes, como el eritema multiforme, la necrólisis epidermal tóxica, la epidermólisis bullosa adquirida, el síndrome uveodermatológico, el vitíligo, la vasculitis y la alopecia areata (Balzo, 2009).

4.3 Marco Teórico.

4.3.1 Complejo Pénfigo

El término “pénfigo” latinizado del griego (phenfix, pomfo o pomfolix) significa literalmente ampolla - enfermedad ampollosa o ampulosa. El complejo pénfigo engloba un grupo de enfermedades cutáneas o mucocutáneas que se caracterizan por colectas líquidas, generalmente asépticas localizadas en la epidermis de los pacientes (Larsson, 2020).

Inicialmente el complejo pénfigo se define como un grupo de dermatopatías autoinmunes que afectan a humanos, caninos, felinos y equinos, las cuales han sido bien abordadas e investigadas en humanos y en caninos, pero que no han tenido el mismo patrón con la especie felina (Martins, 2021).

Se sabe que el proceso de la expresión vesicular es consecuencia de la lesión acantolítica en este tipo de patologías, la cual induce la pérdida de cohesión intercelular desmosomal. Es causa común de las patologías agrupadas en el complejo la producción de anticuerpos frente a estructuras específicas en la epidermis, originando la aparición de lesiones vesiculares (Camelo, 2014).

Cabe destacar que, las expresiones clínicas de la enfermedad y los hallazgos histopatológicos son concordantes con la zona cutánea involucrada en la reacción inmune (Camelo, 2014).

Es clave reconocer que, los desmosomas representan estructuras de adhesión intercelular especialmente robustas en tejidos sometidos a considerables tensiones mecánicas, como la epidermis, las mucosas y el miocardio (Tham, 2020). Están compuestos por tres grupos de proteínas: las cadherinas transmembrana, las armadillo y las plaquinas. En la categoría de cadherinas, se encuentran las desmogleínas 1-4 (Dsg) y las desmocolinas 1-3 (Dsc), que forman parte de la interfaz adhesiva; sus colas citoplasmáticas brindan sitios de unión a las proteínas armadillo, como la placoglobulina (PG) y la placofilina (PFI). En el conjunto de las plaquinas, se incluyen la desmoplaquina 1 y 2 (DP), la enveloplaquina (EP) y la periplaquina (PP), las cuales se conectan con los filamentos intermedios del citoesqueleto para conferir una mayor resistencia a la unión intercelular (Ariño, 2022).

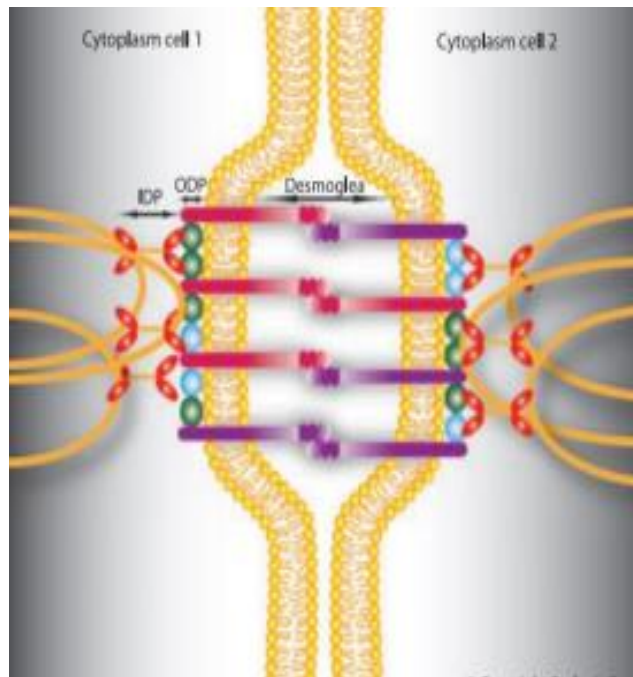


Fig. 3. interacciones proteicas en los desmosomas se refieren a las conexiones molecularmente específicas entre las diferentes proteínas que componen estas estructuras de adhesión celular
Fuente: (Lambert, 2010).

El pénfigo se clasifica según su etiopatogenia y expresión clínica. En este sentido el complejo pénfigo incluye: Pénfigo foliáceo, pénfigo vulgar, pénfigo eritematoso, pénfigo vegetante y pénfigo paraneoplásico (Ariño, 2022).

A continuación, se describirán los subtipos o patologías que forman parte de este complejo y que presentan de 4 a 5 manifestaciones de la enfermedad. Estas manifestaciones se clasifican como reacciones de hipersensibilidad tipo II, en las cuales se presume que los mecanismos patológicos involucran la acción de anticuerpos, principalmente IgG, y en algunas ocasiones IgA e IgM, dirigidos contra las proteínas de membrana como desmogleínas y cadherinas. Se prestará especial atención a la variante de pénfigo foliáceo, profundizando en su abordaje. (Camelo, 2014).

El pénfigo se clasifica según su etiopatogenia y expresión clínica. En este sentido el complejo pénfigo incluye: Pénfigo foliáceo, pénfigo vulgar, pénfigo eritematoso, pénfigo vegetante y pénfigo paraneoplásico (Ariño, 2022).

Según el tipo de lesión se clasifica en:

- **Superficiales:** Estos son los que generan vesículas debajo de la capa córnea de la piel. Además, son identificados como pénfigo foliáceo y se consideran una variante de carácter benigno del pénfigo eritematoso (Ramos, 2018).

- **Profundas:** Estos inducen la formación de vesículas en la capa superior de la membrana basal de la epidermis. Este tipo de pénfigo está representado en: pénfigo vegetante, pénfigo vulgar y penfigoide ampolloso (Ramos, 2018).

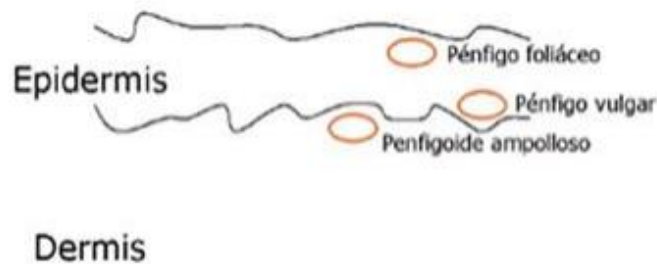


Fig. 4. Distribución del complejo pénfigo en el sistema tegumentario
Fuente: (Ramos, 2018)

4.3.2 Pénfigo Vulgar

Esta se ha definido como una forma de presentación poco frecuente, pero bastante severa, debido a que la acantolisis se produce en la región supra basal cerca de la unión dermoepidérmica provocando lesiones erosivas y ulcerativas en las uniones mucocutáneas y cavidad oral principalmente (Camelo, 2014).

Se caracteriza por ser una forma más severa en comparación con el pénfigo foliáceo, aunque es notablemente menos común. Esta enfermedad no muestra predisposición hacia ningún género o grupo étnico en particular y puede manifestarse a lo largo de todas las edades, si bien suele presentarse con mayor frecuencia en la etapa de la mediana edad o en la adultez. (Ariño, 2022).

En los casos crónicos, progresan a lesiones costrosas pudiendo generalizarse en regiones como: Espacios interdigitales, almohadillas, cara interna de los muslos, abdomen, regiones inguinal y axilar (Machicote, 2011).

Se reconoce que, además de depender de la gravedad de las lesiones y la cronicidad, suelen presentarse signos sistémicos como linfadenopatía generalizada, sialorrea, letargo, anorexia, fiebre, piodermas secundarios y en casos aún más crónicos sepsis (Camelo, 2014).

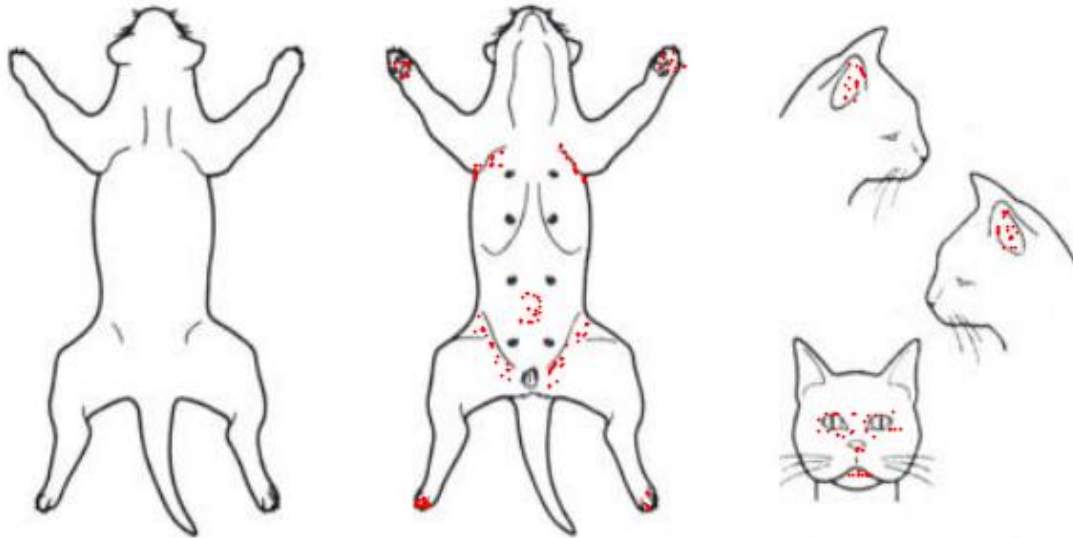


Fig. 5. Adaptación de Zonas de aparición de las lesiones son inicialmente vesiculobullosas, aunque progresan rápidamente a erosiones y úlceras. Se localizan especialmente en la piel de axilas e inglús, en las uniones mucocutáneas, matriz ungueal, labios, fosas nasales, párpados y en las membranas mucosas, cavidad oral. (Ariño, 2022).

4.3.3 Pénfigo Eritematoso

El pénfigo eritematoso también conocido como pénfigo seborreico es la segunda variedad más frecuente después del vulgar. Clínicamente se presenta en forma de placas eritematosas, escamosas o costrosas bien definidas y de aspecto seborreica. (Camelo, 2014).

Es de carácter fotosensible, la acantolisis se evidencia en la zona subcorneal, folicular, infundibular e intraepidérmica. Se ha reportado en caninos y felinos con predilección en animales mayores de 4 años, los signos clínicos evidentes son eritema (plano nasal y párpados). costros, pústulas, despigmentación nasal – ocular y descamación (Camelo, 2014).

La patogenia de esta afección aún no ha sido completamente caracterizada, y hasta la fecha, no se cuentan con datos suficientes que proporcionen información detallada sobre las características clínicas, histológicas, inmunológicas y pronósticas relacionadas con la enfermedad (Ariño, 2022).

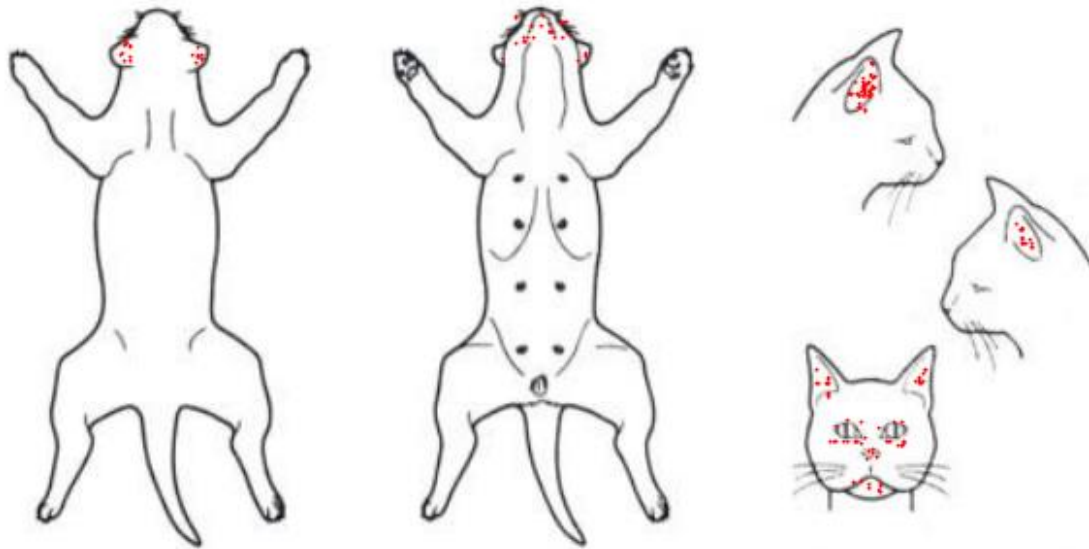


Fig. 6. Adaptado de *Distribución de las lesiones causadas por pénfigo eritematoso en gatos* (Ariño, 2022).

4.3.4 Pénfigo Vegetans o Vegetante

Es la forma benigna del pénfigo vulgar, las lesiones macroscópicas son vesículas, pústulas y vegetaciones verrucosas, la histopatología de la piel revela hiperplasia epidérmica irregular, papilomatosis y microabscesos que contienen numerosos eosinófilos, escasos neutrófilos y células acantolíticas. La inflamación en la dermis superficial se compone de macrófagos, linfocitos y células plasmáticas (Bedolla, 2009).

Las lesiones acantolíticas son intraepidérmicas, supra basilares, foliculares y subcorneal.

Inicia con la fase pustular la cual evoluciona paulatinamente a una de tipo proliferativo papilomatoso con posible formación de úlceras que continúan con placas costrosas y excoriaciones, estas se desarrollan en facial y posteriormente se generalizan (Bedolla, 2009).

De acuerdo con lo que menciona Thiam et al. (2020), quien resalta que es una entidad poco común en animales, lo que presenta un desafío en términos de investigación de su origen y mecanismos patológicos, así como en el desarrollo de métodos diagnósticos y estrategias de tratamiento adecuadas. La mayoría de los conocimientos sobre esta afección se derivan de estudios en seres humanos, lo que proporciona la base para extrapolar y aplicar estos conocimientos a la especie felina. Sin embargo, la limitada presencia de casos en la especie subraya la necesidad de investigaciones específicas para comprender mejor cómo se manifiesta en los gatos y cómo abordar sus particularidades médicas (Ariño, 2022).

4.3.5 Pénfigo Paraneoplásico

Han sido pocos los casos reportados, se describe como una enfermedad autoinmune similar al pénfigo vulgar y foliáceo, pero siendo se asocia a procesos neoplásicos tales como: Timoma, linfoma tímico, carcinoma mamario y tumor de células de sertoli (Machicote, 2011).

En diversas investigaciones centradas en la patogenia del pénfigo paraneoplásico en estos contextos, se ha constatado que los anticuerpos presentes actúan específicamente contra dos elementos pertenecientes a la familia de las plaquinas: la periplaquina y la envoplaquina. Esta respuesta inmunológica es similar a la que se observa en seres humanos, lo que sugiere paralelismos en los mecanismos involucrados en esta enfermedad en ambas especies (Ariño, 2022).

4.3.6 Pénfigo Foliáceo

El pénfigo foliáceo es una enfermedad cutánea autoinmune vesículo-pustulosa caracterizada por la producción de anticuerpos, contra los desmosomas intercelulares en la epidermis superficial y el epitelio folicular, lo que resulta en la pérdida de adhesión entre los queratinocitos (Jordán, 2019).

El pénfigo foliáceo impacta la epidermis, que desempeña un papel crucial como barrera protectora ante las influencias adversas del entorno externo. Esta capa está compuesta por queratinocitos que se mantienen unidos gracias a las estructuras conocidas como desmosomas y hemidesmosomas. Los desmosomas facilitan la adhesión entre células, mientras que las hemidesmosomas conectan los queratinocitos más profundos a la membrana basal. En la enfermedad del pénfigo, los anticuerpos comienzan a atacar los desmosomas, ocasionando la separación de los queratinocitos y dando lugar al fenómeno conocido como "acantolisis". Los queratinocitos que pierden su cohesión son denominados "queratinocitos acantolíticos" (Pizarro, 2019).

Esta variante de pénfigo representa la más frecuente y posiblemente la dermatosis inmunomediada más común en perros y gatos. El componente clave de los autoanticuerpos es la desmogleína 1, una glucoproteína de 150 kd perteneciente al grupo cadherina de moléculas de adhesión. Esta desmogleína 1 es el objetivo de los autoanticuerpos en los perros. Estudios empleando microscopía inmunoelectrónica sugieren que los anticuerpos podrían unirse a la región extracelular del desmosoma. Recientemente, se ha logrado identificar y caracterizar una proteína vital para la adhesión de los queratinocitos, la caderina desmosomal DSC1, en la epidermis superficial de los perros. Además, se ha demostrado que

la mayoría de los perros afectados por pénfigo foliáceo presentan autoanticuerpos IgG anti-DSC1 circulantes (Pizarro, 2019).

4.3.6.1 Epidemiología y Prevalencia.

Es una enfermedad poco frecuente que se describe en los felinos, hay mayor prevalencia en la especie canina; en los gatos se describe la representación del 2% de enfermedades dermatológicas atendidas en la casuística médica. No tiene predilección por raza, sexo y edad puede concurrir en cualquier etapa de la vida, hay estudios que reportan más presencia de esta enfermedad en gatos de pelo corto y a las edades de 5 años (Mueller, 2020).

4.3.6.2 Factores Desencadenantes.

Se han plantado diferentes factores de predisposición de esta enfermedad dermatológica que son pocos numerosos, pero sí específicos:

- Forma medicamentosa: asociada principalmente a sulfas -potenciadas, oxacilina y oxitetraciclinas. (Camelo, 2014).
- Raza y sexo: aún no se ha establecido prevalencia por raza o sexo, pero acorde con los estudios efectuados, se presenta con mayor frecuencia en gatos de pelo corto (Mueller, 2020).
- Edad: se reporta que desde los 5 años es mayor la probabilidad de desarrollar esta enfermedad en los felinos domésticos (Mueller, 2020).

4.3.6.3 Fisiopatología,

En el pénfigo foliáceo, se presenta una respuesta inmune anómala o exagerada que conlleva la producción de autoanticuerpos del tipo IgG4. Estos autoanticuerpos se dirigen hacia los desmosomas, específicamente reconocen antígenos superficiales de la desmogleína I. Es el principal antígeno implicado en la generación de acantolisis, implicando la pérdida de cohesión entre las células epidérmicas o queratinocitos. Esta acantolisis se inicia cuando los anticuerpos se unen a los antígenos del pénfigo presentes en los queratinocitos. Los anticuerpos internalizados se fusionan con los lisosomas intracelulares, desencadenando la liberación del factor activador del plasminógeno. Este factor promueve la conversión del plasminógeno en plasmina, que a su vez degrada las moléculas de adherencia intercelular “desmosomas”, resultando en la pérdida de cohesión entre los queratinocitos y la formación de ampollas intraepidérmicas (Pizarro, 2019).

Los queratinocitos desempeñan un papel central en la epidermis, conformando la barrera estructural de la piel (Figura 7). Según su ubicación en las capas epidérmicas, se

clasifican en estrato basal, espinoso, granuloso y córneo. Estas células están unidas y comunicadas por medio de estructuras intercelulares llamadas desmosomas y hemidesmosomas. Estos mecanismos de adhesión permiten la cohesión entre las células y la comunicación entre la epidermis y la dermis (Figura 8) (Pizarro, 2019).

La estructura molecular de los desmosomas se encuentra altamente definida. Está compuesta por proteínas transmembrana pertenecientes al grupo de las cadherinas, como las desmogleínas (Dsg1, 2, 3) y desmocollinas, además de proteínas de placa (placoglobina, placofilina, desmoplaquina, desmocalmina), y filamentos intermedios asociados a proteínas. Estos componentes establecen conexiones con sus contrapartes en células adyacentes, desempeñando una función vital en la cohesión y la comunicación entre las células. Más allá de ser meros medios de unión, los desmosomas también actúan como receptores celulares que influyen en la maduración, migración y diferenciación de los queratinocitos. Estas estructuras son objeto de diversas enfermedades congénitas y adquiridas, siendo el complejo Pénfigo una de las categorías más notables. Aunque se han propuesto varias subdivisiones, desde una perspectiva inmunológica, el pénfigo se divide en tres tipos: pénfigo foliáceo, pénfigo vulgar y pénfigo paraneoplásico. En todas estas variantes, los autoanticuerpos están dirigidos contra las desmogleínas y otras proteínas componentes de los desmosomas (Lloyd, 2012).

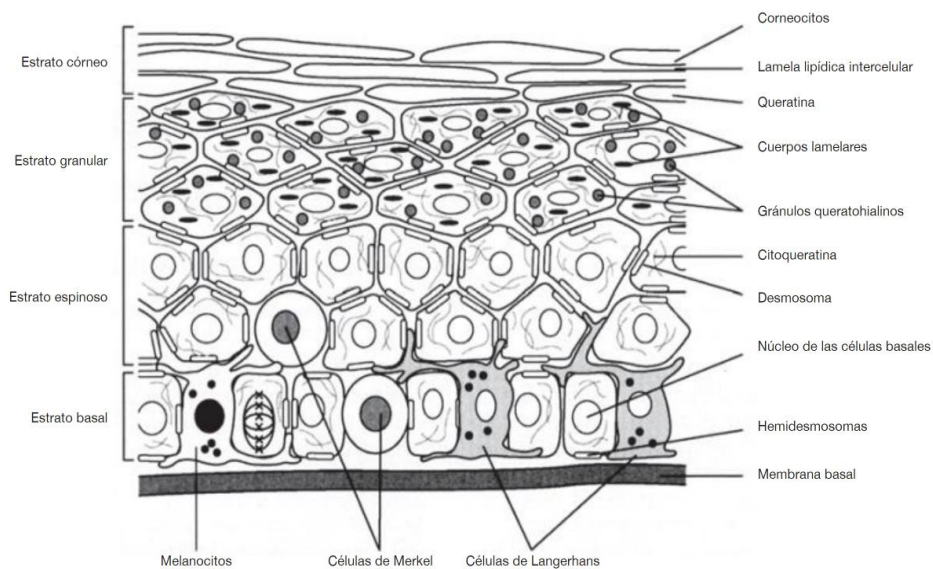


Fig. 7. Representación esquemática de la epidermis que muestra cómo las células se organizan y maduran, convirtiéndose en queratinocitos completamente queratinizados

Fuente: (Lloyd, 2012)

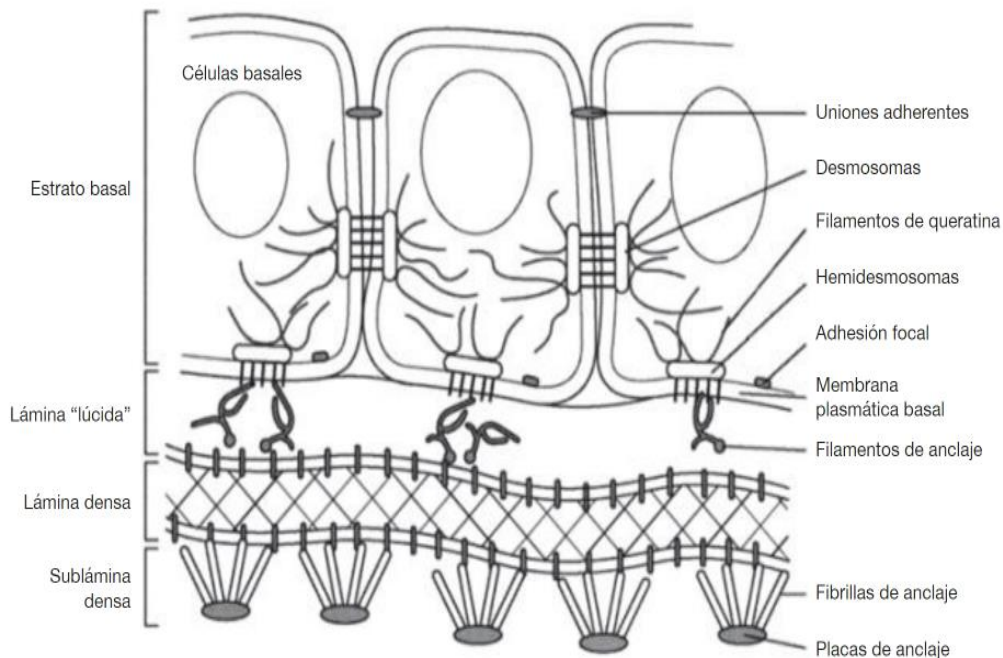


Fig. 8. Representación esquemática de los componentes estructurales de la unión dermoepidérmica.

Fuente: (Lloyd, 2012).

4.3.6.4 Regiones del Cuerpo Afectadas

La lesión cutánea en los gatos afectados consiste en la presentación de pústulas, erosiones y costras, las regiones corporales más afectadas son facial, cabeza y extremidades. Los sitios de piel más comúnmente afectados son los pabellones auriculares y los pliegues interdigitales (Bizikova, 2019).

Las lesiones ocasionadas por pénfigo foliáceo en felinos se caracterizan por aparecer en las siguientes áreas tegumentarias: Párpados, zona periorcular, pabellones auriculares, mentón, nariz, abdomen (en hembras en glándulas mamarias), con mayor prevalencia en miembros anteriores, posteriores y zona dorsal lumbar (Bizikova, 2019).

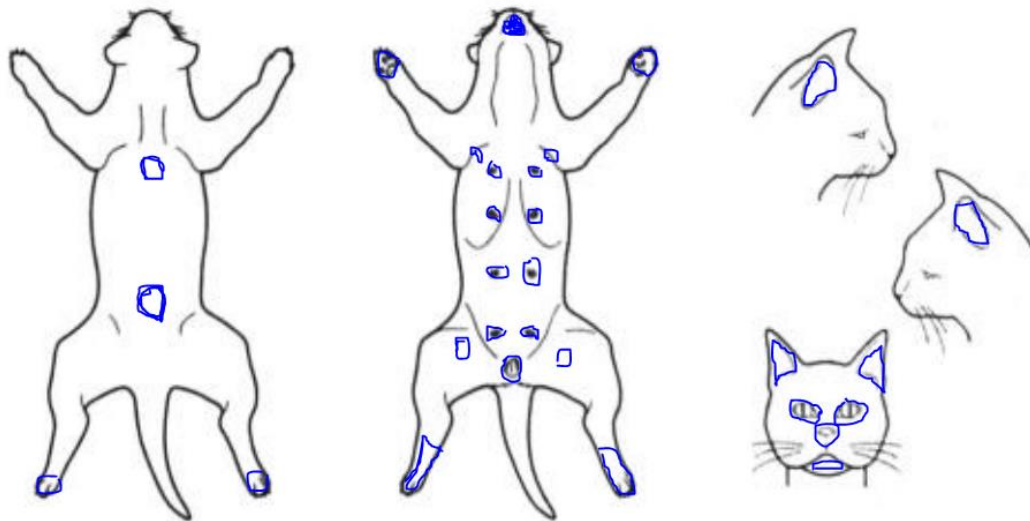


Fig. 9. Distribución de las lesiones provocadas por péñfigo foliáceo en felinos (Bizikoba, 2019)

4.3.6.5 Signos Clínicos

Las lesiones habituales incluyen costras, alopecia, eritema, erosiones, ulceraciones y excoriaciones principalmente, también se puede evidenciar letargo, prurito, dolor en las zonas afectadas, pérdida de peso, claudicación si la lesión se encuentra en las almohadillas o áreas interdigitales (Jordán, 2019).

En aproximadamente un 80% de los casos, las lesiones del péñfigo foliáceo tienen su inicio en la cabeza y el rostro, afectando áreas como el plano nasal, la región periorcular, la parte dorsal del hocico, los bordes de los labios y la zona cóncava de los pabellones auriculares. Es muy poco común que las mucosas se vean afectadas. En la cara, estas lesiones tienden a desarrollarse simétricamente en ambos lados, creando un patrón que se asemeja a las alas de una mariposa. Otros lugares afectados con frecuencia incluyen las almohadillas plantares, donde pueden presentarse grietas e hiperqueratosis. En algunos casos, estas almohadillas son el único sitio donde se localizan las lesiones. La progresión de los signos clínicos generalmente ocurre en un lapso de una a dos semanas, aunque en ocasiones el proceso puede ser más lento, desarrollándose a lo largo de uno o más meses. Más de un tercio de los casos comienzan con lesiones generalizadas que involucran el tronco, los genitales y las extremidades. Si las lesiones localizadas no son tratadas, alrededor del 60% de los casos se vuelven generalizados en los seis meses siguientes (Pizarro, 2019).

Además, se ha reportado la presentación de sintomatología sistémica como depresión, anorexia, pirexia, linfadenopatía generalizada y edema en miembros, lo que da origen a las claudicaciones (Camelo, 2014).



Fig. 10. Lesiones macroscópicas en un gato doméstico de pelo corto con dermatitis de seis meses de evolución. (a) La dermatitis costrosa y alopécica afectaba a la piel pilosa del hocico, cara, zona periorcular, ambos pabellones auriculares (b). El prurito intenso en las extremidades.

Fuente: (Carrasco, 2021).

4.3.6.6 Diagnóstico

El pénfigo foliáceo en gatos puede causar prurito, lo que requiere un diagnóstico diferencial con otras enfermedades que también inducen picor en esta especie. Para ello, se realizan pruebas paraclínicas; hematológicas, citologías y examen histopatológico (García, 2021).

El diagnóstico del pénfigo foliáceo se fundamenta en un conjunto de métodos que incluyen la anamnesis, el historial clínico, el examen físico, la citología, la histopatología y la inmunopatología. En la citología, se recolecta material de una pústula intacta, revelando la presencia significativa de neutrófilos no degenerados y queratinocitos acantolíticos. Este análisis citológico es esencial para confirmar la condición. Sin embargo, la detección de bacterias y neutrófilos degenerados en la muestra podría indicar la presencia de una infección bacteriana secundaria que acompaña al pénfigo foliáceo (Pizarro, 2019).

4.3.6.6.1 Diagnóstico Hematológico.

Cuando se enfrenta a lesiones de este tipo en un gato, se recomienda iniciar el proceso con un análisis sanguíneo, que podría presentar resultados normales o mostrar un aumento en el recuento de neutrófilos y eosinófilos. En el caso de la bioquímica sanguínea, si no hay enfermedades concomitantes, es probable que los resultados sean normales. Este enfoque analítico ayuda a obtener información valiosa sobre la salud general del animal y a

identificar posibles anomalías que puedan estar relacionadas con las lesiones cutáneas (García, 2021).

4.3.6.6.2 Diagnóstico Citológico.

La citología de una pústula intacta se establece como una herramienta valiosa en la evaluación inicial de un felino con sospecha de pénfigo foliáceo. Al realizar este procedimiento, se puede identificar una considerable cantidad de neutrófilos, típicamente en buen estado, en combinación con queratinocitos acantolíticos que se encuentran dispersos o agrupados (Figura 11). En ciertos casos, también puede observarse la presencia de eosinófilos. Este análisis citológico permite obtener información precisa sobre la naturaleza de las lesiones cutáneas y contribuye a confirmar el diagnóstico de pénfigo foliáceo (Ariño, 2022).

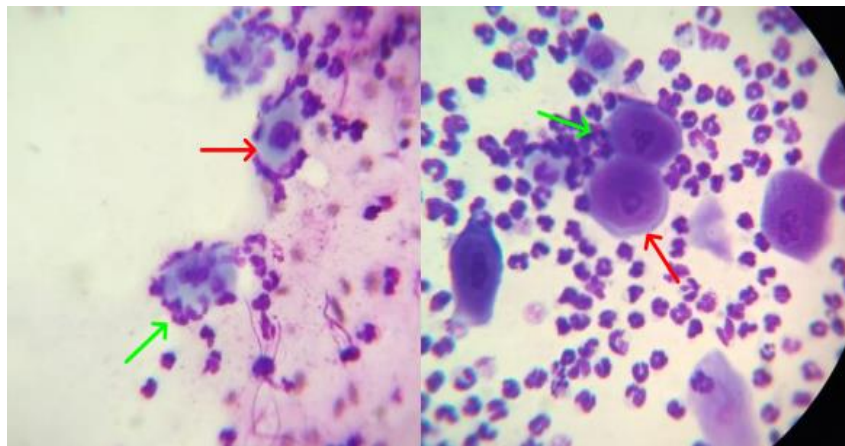


Fig. 11. Citología en un felino de una pústula intacta que demuestra neutrófilos no degenerados (flechas verdes) y queratinocitos acantolíticos (flechas rojas). Objetivo 1000x, tinción panóptica rápida

Fuente: (Martins, 2021)

4.3.6.6.3 Diagnóstico Histopatológico.

El examen histopatológico proporciona el diagnóstico definitivo. Se toman biopsias de las lesiones primarias recientes, evitando que el gato haya recibido tratamientos inmunomoduladores o inmunosupresores previamente, ya que esto podría afectar los resultados. En la biopsia se buscan pústulas subcorneas con presencia variable de neutrófilos, células acantolíticas y eosinófilos. Si estas características no se observan, se puede hacer un diagnóstico presuntivo, si se encuentran costras serocelulares, con células acantolíticas y neutrófilos (Figura 12) (García, 2021).

La obtención del diagnóstico definitivo es esencial, realizar una biopsia de pústulas intactas o del centro de las costras es un paso necesario. Para ello, se emplea una sección elipsoidal con bisturí o un sacabocados de 8 mm, preservando la integridad de la pústula y del tejido subyacente de las costras (Yotti, 2021)

Los hallazgos histopatológicos característicos del pénfigo foliáceo incluyen pústulas subcorneales con células acantolíticas en su interior, acompañadas de una presencia abundante de neutrófilos no degenerados y una cantidad variable de eosinófilos. Estos aspectos histopatológicos proporcionan una confirmación clara de la afección y refuerzan el diagnóstico de pénfigo foliáceo (Ariño, 2022).

Los estudios reportan que, en el 30% de los casos de pénfigo foliáceo se pueden observar paroniquias, y el 80% cursa con prurito (García, 2021).

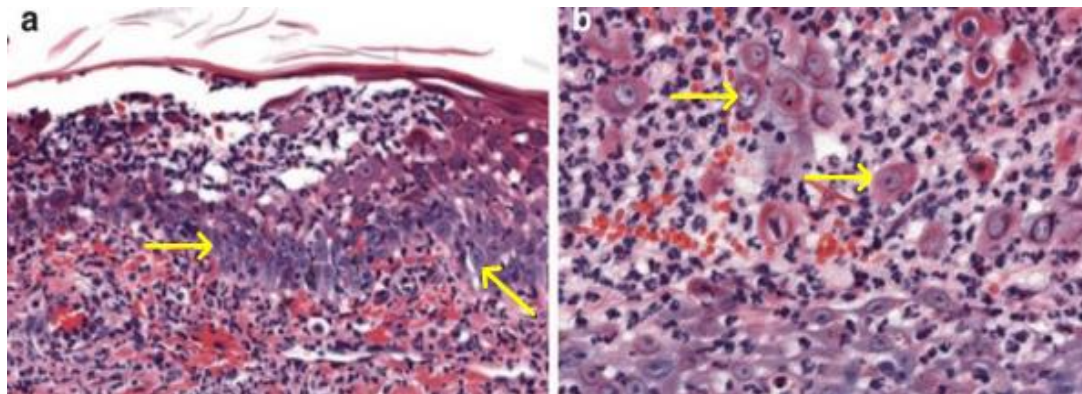


Fig. 12. Microfotografía de piel con pénfigo foliáceo. (A) pústula subcornea con queratinocitos acantolíticos; (B) células acantolíticas individualizadas vistas de cerca.

Fuente: (Noli, 2020).

4.3.6.6.4 Diagnóstico Inmunohistoquímico o Inmunofluorescencia.

El diagnóstico inmunohistoquímico o por inmunofluorescencia brinda un respaldo diagnóstico, pero no constituye una confirmación definitiva; los resultados deben ser corroborados mediante análisis histológico. A través de estas técnicas, es posible detectar la presencia de deposición intercelular de anticuerpos, la cual se encuentra limitada a las capas superficiales de la epidermis. Estas metodologías complementarias son útiles para respaldar las observaciones histológicas y refuerzan la identificación precisa del pénfigo foliáceo (Hnilica, 2017).

La técnica de inmunofluorescencia indirecta permite la detección de autoanticuerpos circulantes, pero su eficacia está influenciada por el tipo de sustrato utilizado. Es relevante destacar que esta técnica no es esencial para el diagnóstico ni el tratamiento de pacientes con pénfigoide, ya que su utilidad en la práctica clínica es limitada o nula. Otras herramientas diagnósticas y enfoques terapéuticos resultan más pertinentes en el manejo de esta condición (Noli, 2020).

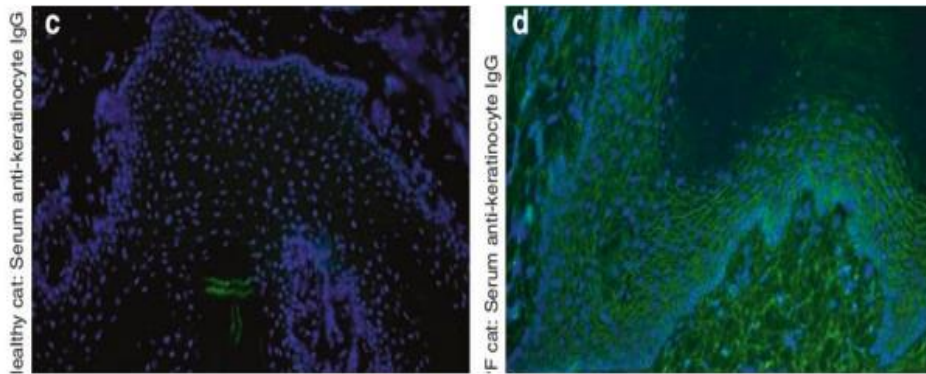


Fig. 13. Inmunofluorescencia indirecta en suero de un felino sano (C) Y la de un felino con péñfigo foliáceo (D) se encuentra con un patrón intercelular en forma de red en la muestra de que padece la enfermedad autoinmune causado por los autoanticuerpos de IgG anti queratinocitos circulantes

Fuente: (Noli, 2020).

4.3.6.7 Diagnósticos Diferenciales.

El enlistamiento debe incluir y confirmar o descartar:

- **Demodicosis:** enfermedad dermatológica que está asociada a inmuno disrupción genética o principalmente adquirida, cursando con signos clínicos variables, localizados y/o generalizados: Alopecias únicas o múltiples, focales o generalizadas, liquenificación, hiperpigmentación, pústulas, alopecia, eritema, pápulas y prurito, además de una presentación conocida como pododemodicosis.
- **Pioderma superficial:** infección bacteriana que involucra los folículos pilosos y la epidermis adyacente, esta se caracteriza por tener lesiones localizadas o generalizadas de pápulas, pústulas, collaretes epidérmicos con áreas de eritema y alopecia (Hnilica, 2017).
- **Dermatosis responsiva al zinc:** desorden de queratinización inducido por un déficit de Zinc, asociado a una inherente disminución de la habilidad del tracto intestinal para absorber (Hnilica, 2017).
- **Lupus eritematoso sistémico:** enfermedad inmunomediada en la que se producen autoanticuerpos que forman complejos inmunes circulantes. Los signos cutáneos son variables y pueden simular otras patologías. Se observan síntomas como alopecia, eritema y costras, principalmente en la facial, el plano nasal, las orejas y las extremidades distales, incluyendo las almohadillas (Hnilica, 2017).
- **Dermatosis pustular subcorneal:** se observan signos como la formación de pústulas generalizadas con desarrollo de costras secundarias, áreas de alopecia, collaretes epidérmicos y excoriación en zonas como las almohadillas, dorso y cabeza del paciente, esta enfermedad se ha considerado, una variante del péñfigo foliáceo (Camelo, 2014).
- **Dermatofitosis:** dermatopatías de origen infeccioso que afecta el estrato corneo y el folículo piloso presentan signos como prurito, eritema y alopecia (Hnilca, 2017).

- **Linfoma cutáneo epiteliotrópico:** neoplasia que se caracteriza por la infiltración de linfocitos T en la piel desarrollando: Alopecia, eritema, con prurito, formación de costras y despigmentación (Hnilca, 2017).
- **Pénfigo eritematoso:** forma benigna del Pénfigo Foliáceo que limita sus lesiones básicamente a facial y ápice de las orejas (Hnilca, 2017).

4.3.6.8 Tratamiento.

El tratamiento debe tener un enfoque en la regulación del sistema inmune y, por lo tanto, el control de los signos clínicos y el mantenimiento de la remisión clínica prescribiendo los fármacos más seguros y a la dosis efectiva más baja posible. Las terapias sinérgicas asociadas, suelen ser necesarias en un importante número de pacientes, para una pronta recuperación, minimizando efectos adversos de un tratamiento único y por la necesidad de terapia de largo plazo (García, 2021).

El propósito del tratamiento es gestionar la enfermedad y aliviar sus síntomas mediante el uso de enfoques terapéuticos que sean seguros y se administren en las dosis mínimas necesarias. No existe un enfoque estándar para tratar el pénfigo foliáceo en felinos. En este sentido, el profesional debe decidir los medicamentos y sus dosificaciones basándose en cada paciente individual, teniendo en cuenta la gravedad de los síntomas clínicos, los posibles efectos secundarios asociados a los fármacos y su eficacia en cada caso particular. La selección cuidadosa de tratamientos personalizados se convierte en un factor clave para lograr una gestión eficaz de esta condición (Martins, 2021).

4.3.6.9 Tratamiento con Glucocorticoides.

El tratamiento de las dermatopatías autoinmunes se divide en tres fases distintas, según lo propuesto por Cordero et al (2014). En la etapa de inducción, el objetivo primordial es lograr la remisión de los signos clínicos, y para ello, se emplean principalmente corticoides a dosis inmunosupresoras, como señalan Fogel y Manzuc et al (2009). La etapa de mantenimiento tiene como meta custodiar al paciente en remisión, utilizando corticoides en la dosis mínima efectiva, combinados con medicamentos inmunosupresores como la ciclosporina, azatioprina y clorambucilo, según lo indicado por los mismos autores. En caso de recaídas y la reaparición de los síntomas, se recurre a la fase de reinducción, donde se vuelven a emplear corticoides a dosis inmunosupresoras hasta que se logre nuevamente la remisión de los signos clínicos (Fogel y Manzuc, 2009).

En general los glucocorticoides se consideran el tratamiento de elección para esta enfermedad debido a sus propiedades inmunosupresoras. La prednisolona es el esteroide de

elección en felinos. Como alternativa ante una respuesta inadecuada de la prednisolona se puede sustituir por triamcinolona o dexametasona, teniendo en cuenta que estas formas farmacéuticas poseen mayor potencia, debiendo prescribirse con las respectivas precauciones. El clorambucil se emplea en aquellos pacientes en los cuales, no se puedan emplear los glucocorticoides. También está disponible la alternativa de uso de la ciclosporina (Simpson, 2017).

La dosificación de cualquier medicamento inmunosupresor, incluyendo los corticoides, debe adaptarse en función de la evolución de los signos clínicos del paciente. Si se observa una mejoría significativa en los signos clínicos durante los primeros 10 días después de iniciar la terapia con corticoides, este desarrollo se considera un indicador favorable para el pronóstico del control del pénfigo foliáceo. La respuesta positiva en un corto período de tiempo puede sugerir que el tratamiento está siendo efectivo y que el paciente tiene buenas perspectivas de recuperación. Sin embargo, siempre es importante realizar un seguimiento continuo y ajustar la dosis según sea necesario para optimizar los resultados terapéuticos (Martins, 2021).

4.3.6.10 Indicaciones del Uso de Glucocorticoides.

Las indicaciones dermatológicas más destacadas para el empleo de glucocorticoides incluyen diversas condiciones cutáneas, tales como dermatitis por hipersensibilidad, que abarca hipersensibilidad a la picadura de pulga, atopia y alergia alimentaria. Asimismo, se utilizan en el tratamiento de dermatitis piodtraumática, comúnmente conocida como "hot spot", así como en casos de dermatitis por contacto. Además, los glucocorticoides se aplican en el manejo de dermatitis de base inmunológica, que comprende condiciones como pénfigo, penfigoide y lupus eritematoso, demostrando su eficacia en el control de respuestas inflamatorias y reacciones inmunológicas específicas de la piel (Ariño, 2022)

4.3.6.11 Mecanismo de Acción.

Los glucocorticoides se destacan como terapia inmunosupresora debido a diversos mecanismos que inciden profundamente en la inmunidad humoral y celular, la fagocitosis, la inhibición de mediadores inflamatorios y la supresión de los niveles de autoanticuerpos (Rosenkrantz, 2004). Su acción se centra en la reducción del número de linfocitos mediante la inducción de apoptosis y la inhibición de la liberación de mediadores inflamatorios, así como en la disminución de la respuesta celular y el procesamiento de antígenos, todo ello mediado por la unión con el receptor citoplasmático intracelular (Cordero, 2014).

En el ámbito dermatológico, los glucocorticoides ejercen potentes efectos sobre la piel al afectar la cinética de los leucocitos, las defensas fagocitarias, la inmunidad mediada por células y humoral, así como la producción de mediadores inflamatorios. Se emplean en dermatología veterinaria para el control del prurito, como antiinflamatorios e inmunosupresores, brindando una respuesta inespecífica ante estímulos inflamatorios, ya sean de origen infeccioso, traumático, por toxinas o depósitos de complejos inmunes (Cordero, 2014).

4.3.6.12 Efectos Adversos.

El uso prolongado de glucocorticoides en gatos puede estar asociado con diversos efectos secundarios, que varían en gravedad y presentación individual. Algunos de los posibles efectos adversos incluyen:

1. **Supresión del Sistema Inmunológico:** los glucocorticoides pueden afectar la respuesta inmunológica del gato, aumentando el riesgo de infecciones.
2. **Cambios en el Comportamiento:** algunos gatos pueden experimentar cambios en el comportamiento, como aumento de la agresividad o cambios en los hábitos de sueño.
3. **Aumento del Apetito y Peso:** el uso de glucocorticoides puede provocar un aumento del apetito y, en consecuencia, un aumento de peso.
4. **Problemas Gastrointestinales:** los gatos pueden experimentar problemas digestivos, como vómitos o diarrea, como efecto secundario de los glucocorticoides.
5. **Problemas Dermatológicos:** aunque se utilizan a menudo para tratar enfermedades de la piel, el uso prolongado de glucocorticoides también puede llevar a problemas cutáneos, como adelgazamiento de la piel y pérdida de cabello.

Es fundamental que cualquier tratamiento con glucocorticoides en gatos se realice bajo la supervisión y dirección de un veterinario. Los efectos secundarios pueden variar según la dosis, la duración del tratamiento y la condición de salud específica del gato (Ariño, 2022),

4.3.6.13 Tratamiento con Fármacos Inmunosupresores.

- **Ciclosporina:** la ciclosporina es un polipéptido cíclico compuesto por 11 aminoácidos, originalmente aislado de cultivos del hongo *Tolipocladium inflatum* Gams. Su acción se dirige selectivamente hacia el linfocito T activado, especialmente inhibiendo la producción de linfocinas. La ciclosporina interfiere en la señal que induce la activación del linfocito T sensibilizado después del contacto con el macrófago presentador del antígeno, evitando así su activación. En el caso de que la activación ya esté establecida, la ciclosporina actúa inhibiendo la producción de linfocinas, en particular el interferón-gamma y la interleucina-2, sin afectar directamente a los

linfocitos citotóxicos. La reducción de la interleucina-2 impide la donación de linfocitos citotóxicos y la expresión de receptores (Ariño, 2022).

La dosis típica de ciclosporina es de 7mg/kg/día, y entre sus principales efectos adversos se encuentran el vómito, la diarrea y la hiperplasia gingival benigna (Ariño, 2022).

- **Azatioprina:** la tiopurina es un agente que interfiere en el metabolismo de las purinas al inhibir la síntesis de ácidos nucleicos. Esta interferencia afecta la proliferación de los linfocitos, con una marcada reducción en el número de Linfocitos T. Este proceso conduce a una depresión de la inmunidad mediada celularmente y a la disminución en la producción de anticuerpos dependientes de estas células. Los efectos terapéuticos positivos suelen observarse después de 3 a 4 semanas de iniciar el tratamiento (Rosenkrantz en 2004).

Aunque la tiopurina puede ser efectiva, es importante tener en cuenta posibles efectos adversos. Entre estos, se han reportado menos comúnmente la presentación de vómito, diarrea, hepatotoxicidad y pancreatitis. La dosis recomendada para la administración de tiopurina es de 1.5 a 2.5 mg/kg cada 24-48 horas, Es crucial que la utilización de este medicamento se realice bajo la supervisión y orientación de un profesional de la salud veterinario para minimizar riesgos y asegurar un manejo adecuado de las condiciones médicas que requieran este tratamiento (Rosenkrantz en 2004).

- **Clorambucilo:** es un agente alquilante que forma enlaces covalentes de ácidos nucleicos por lo tanto genera ruptura en las cadenas del DNA, suprimiendo la producción de anticuerpos, la dosis a utilizar es 0,1 – 0,4 mg/kg/ 48 horas, si se llegan a presentar efectos adversos se podrá observar leucopenia, anemia y trombocitopenia (Ariño, 2022).

Dentro de los planes de tratamiento misceláneos se encuentran los siguientes:

- **Antibioterapia sistémica:** para control de piodermas secundarios, cuando sea estrictamente necesaria. Se utilizan los siguientes protocolos dependiendo la afección que tengan los pacientes.

Clindamicina: 5,5 mg/kg cada 12 horas por vía oral

Cefalexina: 15 mg/kg cada 12 horas por vía oral

Amoxicilina y Clavulánico: 12,2 mg/kg cada 12 horas por vía oral (García, 2021).

Estos antibióticos pueden usarse durante un periodo de 3 semanas prolongándose cada 7 días hasta la resolución de los problemas lesionales en la piel (García, 2021).

En el caso de bacterias Gram negativas como *Escherichia coli*, *Pseudomonas* o *Proteus* spp. Es crucial utilizar antibióticos a los que sean sensibles según los resultados del antibiograma. Un ejemplo efectivo de antibiótico es la Amoxicilina debido a su capacidad para combatir estas bacterias. En este escenario, se recomienda una dosis de 10 mg/kg cada 12 horas para un tratamiento de 3 semanas, y se debe continuar durante 7 días después de que los signos clínicos hayan desaparecido antes de suspender el uso del antibiótico (García, 2021).

- **Terapia tópica:**

Constituye como complemento de la terapia antibiótica sistémica ya que reduce las bacterias que se encuentran en zonas superficiales, contribuye en la aceleración de procesos de cicatrización y es beneficioso el uso de esta terapia para el tratamiento de infecciones como *Staphylococcus* spp. (Martorell, 2012).

La aplicación de los agentes antimicrobianos sobre la piel puede realizarse mediante las siguientes formas: champú, loción, pomada, gel, ungüento o spray. En la praxis clínica suele ser más efectivo el uso de pomadas y ungüentos debido a la naturalidad de los felinos hay que impedir el acicalamiento en las zonas afectada en las cuales se recomienda rasurar y aplicar el producto (Martorell, 2012).

El peróxido de benzoilo, además de tener capacidad antimicrobiana es queratolítico, comedolítico y desengrasante. Uso de clorhexidina (antiséptico de amplio espectro) como antimicrobiano y antifúngico. La povidona yodada tiene una acción fungicida y bactericida. El lactato de etilo a una concentración de 10% sirve como bactericida y el triclosán como agente antimicrobiano (Martorell, 2012).

- **Vitamina E:**

La vitamina E tiene acción antioxidante, captador de radicales libres y antiinflamatorio, el generar dietas ricas en esta vitamina mejora la inmunidad de los felinos (200-450 mg / kg de materia seca) en un lapso de 28 a 30 días se observa una respuesta proliferación linfocítica, incremento de la actividad fagocítica (Obrien, 2015).

4.3.6.14 Pronóstico.

El pronóstico de pacientes que presenten este tipo de enfermedad autoinmune siempre será reservado dependiendo de la gravedad y cronicidad de las lesiones. Y en aquellos que presentan alteraciones podales, se empobrece aún más (Camelo, 2014).

5. Métodos y Técnicas de Trabajo.

5.1 Materiales.

El direccionamiento metodológico de este trabajo se enmarca en la investigación descriptiva con enfoque cualitativo. La investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación y se soporta mediante varios estudios, entre ellos la revisión documental (Bernal, 2006).

Por consiguiente, se desarrolló una búsqueda exhaustiva de referencias bibliográficas, artículos, repositorios de diferentes universidades nacionales e internacionales y revistas web acerca de esta patología en felinos domésticos.

5.2 Método.

Se realizó la selección y síntesis de la bibliografía vinculada al pénfigo foliáceo felino, donde se tuvo en cuenta tanto los criterios de inclusión como los de exclusión para la recopilación de información de Médicos Veterinarios con publicaciones independientes, sociedades veterinarias, libros, páginas web, instituciones dedicadas a la investigación, publicaciones y actualizaciones que abordan los distintos tratamientos y diagnósticos para el pénfigo foliáceo en felinos.

5.3 Parámetros de Inclusión:

- Revisión bibliográfica: Por medio de buscadores académicos como: Google académico, Scielo, Pubmed, repositorios de trabajos de grado, Wiley online library y Redalyc.org.
- Idioma de la bibliografía: Se buscará información en los siguientes idiomas (español, inglés y portugués).
- Casos de Pénfigo Foliáceo Confirmados: Gatos que han sido diagnosticados con pénfigo foliáceo de manera confirmada por un veterinario o especialista en dermatología veterinaria.
- Registros Médicos Disponibles: Gatos para los cuales existe acceso a registros médicos completos y documentación relacionada con su diagnóstico y tratamiento.
- Diversidad de Orígenes: Gatos de diferentes orígenes geográficos, con el fin de obtener una perspectiva amplia sobre tratamientos en diferentes lugares.

- Variabilidad en la edad: Gatos de todas las edades, desde cachorros hasta gatos geriátricos, para analizar si la enfermedad afecta a diferentes grupos etarios.
- Inclusión de ambos sexos: Gatos de ambos sexos (machos y hembras) para evaluar posibles diferencias de género en la incidencia o presentación de la enfermedad.
- Representación de razas diversas: Gatos de diferentes razas, lo que permitirá identificar posibles variaciones genéticas en la susceptibilidad al pénfigo foliáceo.
- Disponibilidad de datos Fotográficos: Gatos para los cuales existen imágenes o fotografías de las lesiones cutáneas que ayuden a ilustrar y documentar el aspecto clínico de la enfermedad.
- Historial de tratamiento Variado: Gatos que han recibido una variedad de tratamientos (terapias tópicas, sistémicas, inmunosupresores, etc.) para documentar diferentes enfoques terapéuticos.
- Información Histopatológica: Gatos cuyas lesiones cutáneas han sido sometidas a análisis histopatológicos para respaldar el diagnóstico y proporcionar detalles sobre las características histológicas.

5.4 Parámetros de Exclusión:

- Páginas web: Aquella información que se encuentra en la red no articulada, ni con buenas bases de información.
- Recopilación de información de otras dermatopatías: como (Lupus eritematoso, dermatofitosis, demodicosis, etc.)
- Información de felinos que presenten signos clínicos graves de otras enfermedades: podrían dificultar la evaluación precisa del pénfigo foliáceo.
- Gatos que no han sido diagnosticados previamente con pénfigo foliáceo por un veterinario o dermatólogo certificado.
- Casos clínicos de otras especies por ejemplo caninos debido a que es más usual la aparición de esta enfermedad en ellos
- Casos clínicos de gatos con enfermedades dermatológicas concurrentes que puedan interferir en la descripción y evaluación de las lesiones de pénfigo foliáceo.

5.5 Tipo de Estudio.

Descriptivo y analítico mediante una monografía de compilación.

5.6 Línea de Investigación.

Dermatología veterinaria

6. Revisión Sistemática y Analítica.

El pénfigo foliáceo en gatos es una enfermedad autoinmune de la piel, la cual presenta desafíos significativos tanto en su diagnóstico como en su tratamiento. A medida que la prevalencia de esta patología ha ido en aumento según Mueller et al (2020), es imperativo evaluar críticamente las estrategias terapéuticas actuales para mejorar la calidad de vida de los felinos afectados.

El proceso inmunopatológico del pénfigo foliáceo se inicia mediante un factor desencadenante o predisponente, como se ha mencionado previamente en este proyecto. Los autoanticuerpos de tipo IgG se vinculan con el antígeno, específicamente con las glicoproteínas de transmembrana del queratinocito que son responsables de la adhesión celular, conocidas como desmosomas y pertenecientes a la familia de las caderinas dependientes de calcio, ubicadas en el epitelio escamoso estratificado. Esta unión, en términos generales, puede activar el sistema del complemento y estimular la fagocitosis al inducir la migración de neutrófilos al tejido afectado. Como resultado, se liberan mediadores de la inflamación que desempeñan un papel crucial en el desarrollo de las lesiones características y los signos clínicos asociados (Camelo, 2014).

La liberación subsiguiente de mediadores inflamatorios contribuye de manera significativa al desarrollo y la manifestación clínica de las lesiones asociadas con la afección en cuestión. Este profundo entendimiento de la fisiopatología proporciona una base crucial para abordar no solo los síntomas evidentes sino también las raíces moleculares y celulares de esta enfermedad autoinmune según (Camelo, 2014).

Tabla 1. Revisión de casos clínicos de Pénfigo Foliáceo, identificando lesiones, diagnósticos y tratamientos

AUTOR	PATRÓN LESIONAL	DIAGNÓSTICO	TRATAMIENTO
Walker, C (2020)	Dermatitis multifocal, lesiones asimétricas en la cabeza y cara, se evidenció erosiones en el plano nasal, narinas nasales y pabellón auricular derecho	-Raspado de piel - Análisis de sangre -Citología junto con tinción PAS	-Amoxicilina potenciada con clavulanato. -Aceponato de hidrocortisona al 0,584% en aerosol (HCA) aplicado tópicamente. -Ciclosporina
Simpson, B (2017).	En el examen dermatológico se observó pústulas y costras, infecciones secundarias, las	-Citología -Histopatología	-Monoterapia de prednisolona

		áreas afectadas son: incluyen la cabeza (ojos, áreas perioculares, orejas, nariz, mentón, labios y / o plano nasal) y las patas (lechos ungueales y almohadillas para las patas).		
Salo. (2018).	E	Se observó costras amarillentas en los pabellones auriculares, lesión erosiva en párpado interior, en cuanto a las extremidades los cojinetes plantares se evidencian pústulas y collaretes epidérmicos a nivel del abdomen	Análisis de sangre -Prueba de ViF y ViLEF -Raspado de piel -Otoscopia -Histopatología . Citología	-Prednisolona -Dexametasona -Ciclosporina -Clorambucilo
Presciozi (2003).		Las regiones del cuerpo más afectadas son rostro, cabeza y las extremidades, el sitio de piel más afectado son los pabellones auriculares y los pliegues en la parte de las garras	-Biopsia de la piel junto con histopatología.	-Prednisolona -Dexametasona -Metilprednisolona -Ciclosporina
Martins. (2021).	M	Lesiones costrosas y ulceradas en orejas y cabeza, alopecia generalizada, descamación, abdomen con presentación de collaretes epidérmicos, zonas de erosión, comedones y piel hipotónica en el dorso y en la región lumbosacra	-Lampara de Wood -Raspado de piel -Citología -Tricograma -Hemograma -Químicas sanguíneas -Parcial de orina	-Prednisolona -Meropenem -Ciclosporina -Enrofloxacin -Baños con clorhexidina 3%
Albuquerque, c (2006)		Lesiones costrosas y ulceradas en orejas y cabeza, alopecia en las extremidades e inflamación en los pliegues inguinales, en el abdomen se observaron áreas de erosión, collaretes epidérmicos y pústulas	-Cultivo fúngico (piel) -Biopsia + Histopatología	-Cefalexina -Prednisona -Pomada a base de gentamicina y valerato de betametasona
Carrasco (2021)		La dermatitis costrosa y alopécica afectaba a la piel pilosa del hocico, cara, zona periorcular, ambos pabellones auriculares, las extremidades se encontraban con enrojecimiento debido al prurito intenso.	-Lámpara de Wood -Raspado de piel -Tricograma -Frotis de impresión sobre la piel Histopatología	-Oclacitinib (Apoquel)

García. (2021)	L	Lesiones costrosas de coloración amarillenta en la zona de la cara y cabeza además cursa con la presentación de la paroniquia (inflamación de la piel alrededor de la uña) y con prurito	Hematología -Citología -Histopatología	-Prednisolona -Dexametasona -Clorambucilo -Ciclosporina
Coyner. (2018)	K	Se observaron lesiones iniciales alrededor de la cabeza y el cuello, en los pliegues de las uñas presentaban paroniquia junto con erosiones y costras en cada una de estas zonas	Biopsia de piel junto con histopatología	-Prednisolona -Triamcinolona -Dexametasona -Ciclosporina
Ramos. (2018).	J	Lesiones situadas inicialmente en (cabeza, pabellones auriculares, uniones mucocutáneas y en el puente nasal), la mayoría suelen presentar costras o erosiones	-Examen dermatológico (Semiológico) -Citología	-Prednisolona -Dexametasona

De acuerdo con la investigación desarrollada se puede establecer que el pénfigo foliáceo en gatos se caracteriza por lesiones cutáneas específicas que son bastante distintivas y a menudo permiten su identificación clínica (Carrasco, 2021).

A continuación, se puede ver una ilustración de un dermatograma sobre el compendio realizado en la tabla 1 del patrón lesional más abundante en la piel de los felinos debido a la manifestación del pénfigo foliáceo:

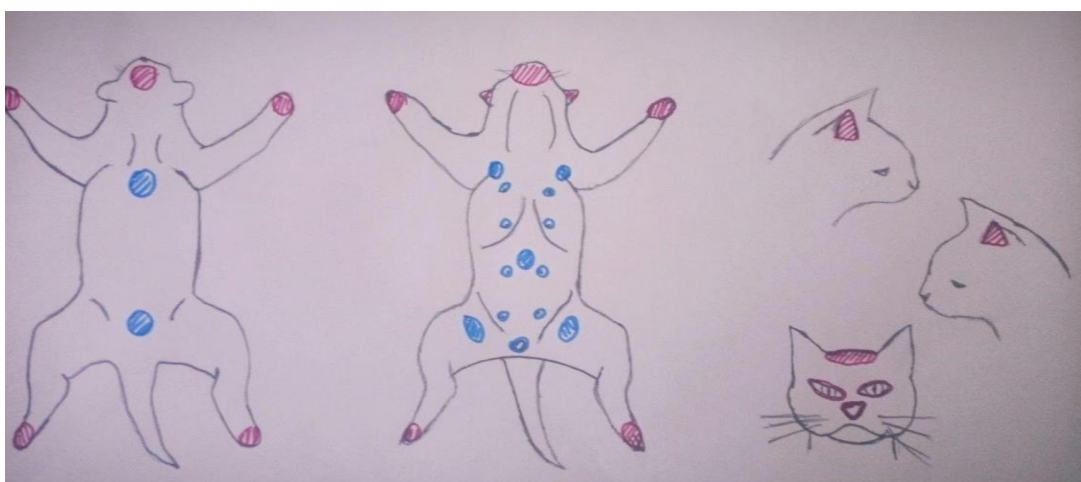


Fig. 14. Dermatograma del pénfigo foliáceo felino

Fuente: (Llano, 2023)

Según la representación mostrada en la figura 14 hay importantes hallazgos sobre la distribución y severidad de las lesiones cutáneas asociadas con esta enfermedad autoinmune. Según la información recolectada se determina que las áreas coloreadas en rojo destacan las zonas más afectadas, donde se observa con frecuencia la presencia de pápulas, pústulas y costras, características distintivas de la condición. Estas áreas rojas indican una alta actividad de la enfermedad y son de particular interés en la evaluación clínica. Por otro lado, las áreas en color azul representan zonas que, aunque son afectadas ocasionalmente, exhiben síntomas distintos. Aquí, las erosiones y el prurito son más prevalente

A continuación, se mencionan las lesiones que pueden variar en su presentación y gravedad:

1. **Pústulas y pápulas:** formación de pequeñas elevaciones llenas de pus (pústulas) y elevaciones superficiales de la piel (pápulas)
2. **Costras y erosiones:** desarrollo de costras sobre las lesiones, que pueden formarse a medida que las pústulas se rompen. Erosiones en la epidermis, que son áreas de pérdida superficial de la piel.
3. **Alopecia:** pérdida de pelo (alopecia) en las áreas afectadas, que puede estar asociada con la rotura de las pústulas y la formación de costras.
4. **Afectación en el rostro y en las orejas:** con frecuencia, el pénfigo foliáceo en gatos afecta áreas faciales, como la región perioral y periocular. Las orejas también pueden estar involucradas, presentando lesiones cutáneas y costras

El patrón de distribución de las lesiones causadas por el pénfigo foliáceo en felinos, según lo indicado por Bizikova et al (2019), destaca la predilección de esta enfermedad autoinmune por áreas específicas del tegumento. La observación de las lesiones en párpados, zona periocular, pabellones auriculares, mentón, nariz, abdomen (particularmente en las glándulas mamarias de hembras) y en miembros anteriores, posteriores, así como en la zona dorsal lumbar, proporciona información valiosa sobre la variabilidad y la extensión de la afectación.

La afectación en el abdomen, especialmente en las glándulas mamarias de hembras, destaca la importancia de considerar la variabilidad hormonal en la presentación de la enfermedad. Este hallazgo puede tener implicaciones en términos de abordaje terapéutico y manejo clínico, reconociendo la posible influencia de factores hormonales en la expresión del pénfigo foliáceo.

En última instancia, la comprensión del patrón de distribución de las lesiones proporciona una base sólida para la identificación temprana y el manejo efectivo del pénfigo foliáceo en gatos. Además, destaca la necesidad de una evaluación integral que considere no solo las lesiones visibles, sino también los posibles factores subyacentes que puedan influir en la presentación clínica de esta enfermedad autoinmune en felinos.

De acuerdo con el compendio realizado con las distintas fuentes de información para desarrollar este proyecto de investigación se determina que los enfoques de diagnóstico del pénfigo foliáceo felino más comunes suelen basarse en una combinación de hallazgos clínicos, histopatológicos e inmunopatológicos algunos de los métodos más comunes incluyen:

Examen clínico: el examen clínico dermatológico es importante debido a que realizar una evaluación detallada de las lesiones cutáneas características, como pápulas, pústulas, costras y erosiones suelen ser los principales indicativos de la presencia de esta enfermedad en los felinos Walker et al (2020) hace referencia en que la mayoría de los felinos evaluados presentaban lesiones en cara y cabeza con presencia de costras y erosiones en plano nasal y en el pabellón auricular

Biopsia cutánea y análisis histopatológico: la obtención de muestras de tejido cutáneo para el análisis histopatológico. Este examen puede revelar cambios característicos en la epidermis que respaldan el diagnóstico de pénfigo foliáceo. La obtención de un diagnóstico preciso es fundamental en el abordaje clínico en gatos. Un paso esencial en este proceso implica realizar una biopsia de pústulas intactas o del centro de las costras. Este procedimiento se lleva a cabo mediante el uso de una sección elipsoidal con bisturí, cuidando de preservar la integridad tanto de la pústula como del tejido subyacente de las costras, concordando con lo que menciona Yotti et al (2021). Esta técnica garantiza la obtención de muestras representativas que permiten un análisis histopatológico detallado, contribuyendo así a la confirmación certera del diagnóstico y proporcionando información valiosa para planificar el tratamiento adecuado, García et al (2021) menciona que esta técnica es considerada la más eficiente para diagnosticar esta enfermedad y se debe implementar si se llega a sospechar de casos de pénfigo foliáceo en gatos.

Pruebas de inmunofluorescencia: estudio de las muestras de tejido mediante técnicas de inmunofluorescencia identifican la presencia de autoanticuerpos, que son típicos en casos de pénfigo foliáceo. A través de estas técnicas, es posible detectar la presencia de deposición intercelular de anticuerpos, la cual se encuentra limitada a las capas superficiales

de la epidermis. Estas metodologías complementarias son útiles para respaldar las observaciones histológicas y refuerzan la identificación precisa del pénfigo foliáceo (Hnilica, 2017).

Análisis serológico y citológico: análisis de sangre y citología para evaluar la presencia de cambios inmunológicos y otros marcadores asociados con el pénfigo foliáceo. Ariño et al (2022) establece que, en el análisis citológico, se puede identificar una considerable cantidad de neutrófilos, típicamente en buen estado, en combinación con queratinocitos acantolíticos que se encuentran dispersos o agrupados. Este análisis citológico permite obtener información precisa sobre la naturaleza de las lesiones cutáneas y contribuye a confirmar el diagnóstico de pénfigo foliáceo.

Por otro lado, García (2021) menciona que el tratamiento para el pénfigo foliáceo en gatos se basa en el uso de medicamentos inmunosupresores y antiinflamatorios para controlar la respuesta inmune que subyace esta enfermedad, según los diferentes casos evaluados mediante este proyecto el tratamiento más efectivo y comúnmente usado suele involucrar corticosteroides y, en algunos casos, terapias inmunosupresoras adicionales. Es importante destacar que el tratamiento específico puede variar según la gravedad de la enfermedad y la respuesta individual del gato.

Corticosteroides: los corticosteroides, como la prednisona, son comúnmente utilizados en el tratamiento del pénfigo foliáceo en gatos. Estos medicamentos tienen propiedades antiinflamatorias e inmunosupresoras, ayudando a controlar la respuesta del sistema inmunológico que ataca la epidermis, Albuquerque et al (2006) menciona que el uso de la prednisolona en dosis de 4-5 mg/ kg cada 24 horas se pueden obtener resultados satisfactorios.

Terapias Inmunosupresoras: en algunos casos, se pueden emplear terapias inmunosupresoras más específicas, como la ciclosporina. Este medicamento actúa inhibiendo la respuesta inmunológica, reduciendo la actividad de las células T y, por ende, mitigando la inflamación. En un estudio que se realizó en el norte de California en 49 gatos Jordán et al (2017) hace referencia a el uso de la monoterapia de la ciclosporina, donde se observó que en los felinos en los cuales se instauró este tratamiento tardaban aproximadamente entre 55 a 73 días en recuperarse de las lesiones ocasionadas por el pénfigo, debido a esto se sugiere la monoterapia inmunosupresora en pacientes con signos clínicos leves.

Antibioterapia: en el contexto del pénfigo foliáceo, el uso de antibióticos podría considerarse si hay evidencia de infección secundaria. Las infecciones bacterianas pueden aprovecharse de la debilitación de la barrera cutánea causada por el pénfigo foliáceo, lo que lleva a la posibilidad de infecciones secundarias en las áreas afectadas de la piel.

Por lo tanto, la antibioterapia podría ser recomendada si se sospecha o se confirma la presencia de una infección bacteriana secundaria. Los antibióticos serían prescritos para tratar específicamente la infección bacteriana, mientras que simultáneamente se implementan estrategias para abordar la enfermedad autoinmune subyacente. García et al (2021) menciona que la terapia antibiótica sistémica se puede usar durante un periodo de tiempo de 3 semanas para bajar las infecciones que se puedan presentar por las rupturas de las pápulas y pústulas causadas por esta enfermedad, se puede instaurar la clindamicina a una dosis de 5,5 mg/ kg cada 12 horas vía oral o el uso de cefalexina 15 mg/ kg cada 12 horas, también vía oral.

Cuidados de Apoyo y Manejo del Estrés: Además de la terapia farmacológica, es importante proporcionar cuidados de apoyo, como una dieta equilibrada, control de parásitos, y evitar factores desencadenantes de estrés que puedan exacerbar la enfermedad.

La elección del tratamiento dependerá de la evaluación del veterinario quien considerará la gravedad de las lesiones, la respuesta individual del gato, y posibles efectos secundarios de los medicamentos.

7. Conclusiones.

A partir del análisis propuesto se concluye que la investigación sobre el pénfigo foliáceo en gatos es limitada en comparación con otras especies, lo que resalta la importancia de estudios adicionales para profundizar en el conocimiento de esta enfermedad en los felinos, en consecuencia, mejorar las maniobras clínicas e interpretación dermatológica adecuada.

La investigación detallada de la inmunopatología subyacente revela la complejidad de esta enfermedad cutánea autoinmune. La formación de vesículas acantolíticas subcorneales como resultado del ataque de autoanticuerpos a las uniones intercelulares de la epidermis destaca la importancia de comprender los mecanismos inmunológicos específicos involucrados.

Esta comprensión inmunopatológica no solo es esencial para un diagnóstico preciso, sino también para el diseño de estrategias terapéuticas eficaces. La identificación de los componentes inmunológicos es clave para proporcionar oportunidades de intervenir en los procesos autoinmunes y modular la respuesta inmunológica. Además, la investigación continua en este campo puede contribuir al desarrollo de tratamientos más específicos y personalizados para abordar las complejidades del pénfigo foliáceo en gatos.

En última instancia, el conocimiento profundo de la inmunopatología de esta enfermedad no solo mejora la capacidad para diagnosticar y tratar eficazmente, sino que también arroja luz verde sobre posibles vías futuras para la investigación y la innovación terapéutica en la atención de los felinos afectados por el pénfigo foliáceo.

El tratamiento del pénfigo foliáceo en gatos requiere un enfoque integral que equilibre la eficacia con la minimización de efectos secundarios. La elección del tratamiento debe basarse en la evaluación individual del paciente y considerar las limitaciones de las opciones terapéuticas actuales. La investigación continua y la adaptación de enfoques emergentes pueden ofrecer nuevas soluciones para mejorar la calidad de vida de los gatos afectados por esta enfermedad.

El diagnóstico del pénfigo foliáceo felino requiere una combinación de enfoques clínicos, histopatológicos e inmunopatológicos para garantizar la precisión y la orientación adecuada del tratamiento.

La observación de lesiones cutáneas características, como pápulas, pústulas, costras y erosiones, proporciona un punto de partida fundamental para su interpretación. La confirmación histopatológica mediante biopsias cutáneas ayuda a aclarar los cambios específicos en la epidermis. Además, las pruebas inmunopatológicas, como la inmunofluorescencia, permiten identificar la presencia de autoanticuerpos, fortaleciendo la validez del diagnóstico. La integración de estos métodos ofrece una visión completa y precisa, permitiendo al veterinario abordar de manera eficaz el pénfigo foliáceo en gatos.

8. Recomendaciones.

1. **Diagnóstico Preciso:** realizar un diagnóstico preciso es fundamental para establecer el tratamiento adecuado, utilizando pruebas clínicas, como biopsias cutáneas, para confirmar el pénfigo foliáceo y descartar otras condiciones dermatológicas.
2. **Tratamiento Inmunosupresor:** implementar terapias inmunosupresoras para controlar la respuesta autoinmune. Corticosteroides, inmunomoduladores u otros agentes inmunosupresores pueden ser recetados para reducir la inflamación y la actividad inmunológica anormal.
3. **Monitoreo Clínico Regular:** establecer un programa de monitoreo clínico regular para evaluar la respuesta al tratamiento y ajustar la terapia según sea necesario. Controlar las lesiones cutáneas, la salud general del gato y los posibles efectos secundarios de los medicamentos.
4. **Manejo de Infecciones Secundarias:** tratar cualquier infección bacteriana secundaria que pueda surgir debido a la debilidad de la barrera cutánea. Utilizar antibióticos específicos, si es necesario y asegurarse de abordar tanto la enfermedad autoinmune como las infecciones concurrentes.
5. **Enfoque Multidisciplinario:** colaborar con especialistas en dermatología y otros profesionales de la salud para un enfoque multidisciplinario. La coordinación entre diferentes áreas de especialización puede mejorar la atención integral y optimizar los resultados.
6. Recordar que cada caso es único, y el tratamiento debe adaptarse a las características individuales de cada felino. La comunicación efectiva con los dueños de mascotas es esencial para garantizar la comprensión y el cumplimiento del plan de tratamiento.

9. Referencias.

- Albuquerque, A. (2006). Pénfigo foliáceo en gato, reporte de caso. Proyecto de especialización. Universidad Federal de Santamaría.
https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1031/Albuquerque_Ana_Carolina_Domingues_de_.pdf?sequence=1
- Amaya. J (2015). La caja de herramientas del joven investigador. Guía de iniciación al trabajo intelectual. Investigación y metodología. Medellín, Colombia. La Carreta Editores E.U.
- Ariño, L. (2022). Dermatopatías autoinmunes caninas: Complejo pénfigo. <https://zaquan.unizar.es/record/119376/files/TAZ-TFG-2022-3469.pdf>
- Balzo. C, (2009). Estudio descriptivo de casos de complejo pénfigo en caninos. Tesis de pregrado. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131296/Estudio-descriptivo-de-casos-de-complejo-p%C3%A9nfigo-en-caninos.pdf?sequence=1>
- Bedolla. M. Salas. G, & Constantino. (2009). Diagnóstico inmunohistoquímico de dermatosis inmunomediadas en perros domésticos. *Veterinaria México*, 40(2), 181-189. Recuperado en 12 de mayo de 2023, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922009000200007&lng=es&tlng=es
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Tercera edición. Pearson Educación: Bogotá, Colombia.
- Bizikova, P. (2019). Felino pénfigo foliáceo: original case series and a comprehensive literature. <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC6327590&blobtype=pdf>
- Camelo. C. (2014). Revisión de fisiopatología, diagnóstico y terapéutica de pénfigo foliáceo en caninos. Tesis de pregrado. Universidad de la Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/9.
- Carrasco I, Martínez M, Albinyana G. Beneficial effect of oclacitinib in a case of feline pemphigus foliaceus. *Vet Dermatol*. 2021 jun;32(3):299-301. doi: 10.1111/vde.12949. Epub 2021 Mar 15. PMID: 33720467.
- Carlsson E, Niskanen EA, Saarialho-Kere U, Hietanen J, Virolainen H, Isomäki P, Kere J. (2018). A pathogenic role for acantholysis in pemphigus vulgaris. *The New England Journal of Medicine*, 349(16), 1603-1610.
- Cordero, M. (2014). Corticoides y ciclosporina. Recuperado el 01.09.2014 <http://www.norvet.com.mx/wp-content/uploads/2011/09/Corticoides-y-CiclosporinaDR-ALBERTO-MARTIN-CORDERO.pdf>
- Cota S. (2007). Lesiones Dermatológicas. Diplomado de Medicina y Cirugía en Perros y Gatos Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa. <https://diplomadouas.files.wordpress.com/2007/06/lesiones-dermatologicas.pdf>

- Coyner K, Tater K, Rishniw M. Feline pemphigus foliaceus in non-specialist veterinary practice: a retrospective analysis. *J Small Anim Pract.* 2018 Sep;59(9):553-559. doi: 10.1111/jsap.12869. Epub 2018 Jul 1. PMID: 29961990.
- De Peña, J. (2003). Pénfigo eritematoso. Presentación de un caso con manifestación clínica mínima. <https://www.medigraphic.com/pdfs/derma/cd-2003/cd032f.pdf>
- Fogel, F; Manzuc, P. Dermatología canina para la práctica clínica diaria. Intermedica, pp. 383 - 391. 2009.
- García, L. (2021). Pénfigo en gatos síntomas y tratamientos. <https://www.expertoanimal.com/penfigo-en-gatos-sintomas-y-tratamiento-25332.html>
- García, I. (2021). Pioderma en gatos, causas, síntomas y tratamiento. Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/pioderma-en-gatos-causas-sintomas-y-tratamiento-25451.html>
- Hnilica, K. *Small Animal Dermatology. A color atlas and therapeutic guide.* Chapter 12. Third edition. Mosby Elsevier, pp 375 – 376. 2017.
- Hobi S, Beatty JA, Sandy JR, Barrs VR. Successful management of feline pemphigus foliaceus with pentoxifylline and topical hydrocortisone aceponate. *Vet Med Sci.* 2022 May;8(3):937-944. doi: 10.1002/vms3.768. Epub 2022 Feb 25. PMID: 35212177; PMCID: PMC9122467.
- Irwin KE, Beale KM, Fadok VA. Use of modified ciclosporin in the management of feline pemphigus foliaceus: a retrospective analysis. *Vet Dermatol.* 2012 Oct;23(5):403-e76. doi: 10.1111/j.1365-3164.2012.01069.x. Epub 2012 Jun 25. PMID: 22731616.
- Jordan TJM, Affolter VK, Outerbridge CA, Goodale EC, White SD. Clinicopathological findings and clinical outcomes in 49 cases of feline pemphigus foliaceus examined in Northern California, USA (1987-2017). *Vet Dermatol.* 2019 Jun;30(3):209-e65. doi: 10.1111/vde.12731. Epub 2019 Feb 18. PMID: 30779233.
- Larsson Carlos Eduardo; LUCAS, Ronald. *Tratado de medicina externa: dermatología veterinaria.* 2 edición São Caetano do Sul: Interbook, 2020.
- Levy BJ, Mamo LB, Bizikova P. Detection of circulating anti-keratinocyte autoantibodies in feline pemphigus foliaceus. *Vet Dermatol.* 2020 Oct;31(5):378-e100. doi: 10.1111/vde.12861. Epub 2020 Jul 7. PMID: 32372490.
- Lloyd, D., Patel, A. (2012). Estructura y funciones de la piel. En Foster, A., Foil, C. *Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos.* (2o ed.) España: Ediciones
- Machicote, G. (2011). *Dermatología canina y felina.* Editorial Servet, pp 221 – 230.
- Martins, N. (2021). Pénfigo foliáceo en felino – reporte de caso. Universidad federal de Paraiba, centro de ciencias agrarias curso de medicina veterinaria
- Martorell, A. (2012). Aspectos importantes en el tratamiento del Pioderma profundo. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/22273/aspectos-importantes-en-el-tratamiento-de-la-pioderma-profunda-del->

[perro.html#:~:text=en%20cada%20caso.-,Terapia%20t%C3%B3pica,estafilococo%20resistente%20a%20la%20meticilina.](#)

Mirachi, G. (2022). Pasantía en Medicina Interna de perros y gatos en la Clínica Veterinaria San Juan, La Unión, Costa Rica y en Dermatología en especies menores en la Clínica Veterinaria Dermatovet, Monterrey, México. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/24879/TFG%20Gabriela%20Mizrachi%20Mourelo%20firma%5b8487%5d.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mueller, R. (2020). Pénfigo foliáceo en gatos. Disponible en: <https://vetfocus.royalcanin.com/es/cientifico/penfigo-foliaceo-en-gatos>

NOLI, Chiara; COLOMBO, Silvia (Ed.). Dermatología Felina. Primavera Naturaleza, 2020

O'brien, T. (2015) Un suplemento de la vitamina E mejora la inmunidad den los gatos. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/actualidad-veterinaria/actualidad/26233/un-suplemento-de-vitamina-e-en-la-dieta-mejora-la-inmunidad-de-los-gatos.html>

Pizarro, V. (2019). Comparación de la eficacia entre corticoides orales y otros tratamientos para pénfigo foliáceo en caninos. Disponible en: <https://repositorio.udla.cl/xmlui/bitstream/handle/udla/315/a41747.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Preziosi DE, Goldschmidt MH, Greek JS, Jeffers JG, Shanley KS, Drobatz K, Mauldin EA. Feline pemphigus foliaceus: a retrospective analysis of 57 cases. Vet Dermatol. 2003 Dec;14(6):313-21. doi: 10.1111/j.1365-3164.2003.00347. x. PMID: 14678443.

Ramos. J (2018). Principales enfermedades autoinmunes que se presentan en los felinos domésticos y tratamientos aplicados en los diferentes casos. Disponible en: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12233/1/DE00003_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf

Rivas, A. (2023, marzo 06). Normas APA: La guía definitiva para presentar trabajos escritos. Guía Normas APA. <https://normasapa.in/>

Robledo, M. (2012). La historia del pénfigo foliáceo endémico en Latinoamérica: Concatenada a las explotaciones mineras, deforestaciones y migración poblacional. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2012/mc124h.pdf>

Rosenktrakz W. 2004. PEMPHIGUS: Current therapy. Veterinary Dermatology 15, 90 – 98.

Rossel, D. (2009). Estudio descriptivo de afecciones dermatológicas en pacientes felinos. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/133285/Estudio-descriptivo-de-afecciones-dermatol%C3%B3gicas-en-pacientes-felinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salo, E. (2018). Pénfigo foliáceo en un gato, reporte de caso. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/pdfjs/web/viewer.php?file=%2Fupload%2Friviste%2Fargos198.pdf>

Sánchez, I. (2010). Lesiones elementales en dermatología. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/594/art4.pdf>

- Sandoval, C. (1996) Investigación Cualitativa. Programa de especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social. Instituto para el Fomento de la Educación Superior ICFES. Bogotá.
- Scott, D.; Miller, W.; Griffin, C. (2001). Estructura y función de la piel. In: Muller & Kirk's Small Animal Dermatology, 6º ed. Saunders, Philadelphia, USA. pp 2 – 55
- Simpson, M. (2017). Tratamiento del pénfigo foliáceo felino. Disponible en: <https://axoncomunicacion.net/tratamiento-del-penfigo-foliaceo-felino/>
- Tham, H.L., Linder, K.E., Olivry, T. (2020). "Deep pemphigus (pemphigus vulgaris, pemphigus vegetans and paraneoplastic pemphigus) in dogs, cats and horses: a comprehensive review". BMC Veterinary Research, 16, pp. 457. DOI: 10.1186/s12917-020-02677-w
- Walker, C. (2020). El uso de HCA en el tratamiento de Pénfigo Foliáceo en gato azul británico. Disponible en: <https://vet-es.virbac.com/home/casos-clinicos/animales-de-compania/HCA-tratamiento-penfigo-foliaceo.html>
- Yotii, C. (2021). "Enfermedades autoinmunes e inmunomediadas de la piel". En Dermatología Clínica en el Perro y en el Gato. Ed. Multimédica. Ediciones Veterinaria, pp. 513-550.