



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



“ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LAS SARNAS DIAGNOSTICADAS EN EL
LABORATORIO DE LA CLÍNICA VETERINARIA PARA PERROS Y GATOS DE
LA UMSNH DE ENERO 2005 A ENERO 2015”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTADA POR:

ANA LAURA MARTÍNEZ ESPINO

ASESOR:

MC. SALVADOR PADILLA ARELLANES

COASESOR:

MC. LESLIE GARATE GALLARDO

MORELIA, MICHOACÁN, NOVIEMBRE DEL 2015

Índice

1.	Resumen.....	4
2.	Abstract.....	5
3.	Introducción.....	6
4.	Justificación.....	7
5.	Objetivos.....	8
6.	Hipótesis.....	8
7.	Marco teórico.....	9
7.1	Características de la piel.....	9
7.2	Disposición General de la Piel.....	9
7.3	Espesor de la piel.....	9
7.4	Nutrición de la piel.....	10
7.5	Anatomía de la piel.....	10
7.5.1	Epidermis.....	10
7.5.2	Estrato basal.....	11
7.5.3	Estrato espinoso.....	11
7.5.4	Estrato granular.....	12
7.5.5	Estrato lúcido.....	12
7.5.6	Estrato corneo.....	12
8.	Membrana basal.....	12
9.	Dermis.....	12
9.1	Fibras dérmicas.....	13
9.2	Substancia fundamental o intersticial.....	13
9.3	Células.....	13
10.	Hipodermis o subcutis.....	13
10.1	Glándulas sebáceas.....	14
10.2	Glándulas sudoríparas.....	14
11.	Función de la piel.....	14
12.	Antecedentes.....	16
12.1	Sarna sarcóptica.....	16
12.1.2	Etiología.....	16

12.1.3	Ciclo biológico.....	17
12.1.4	Signología clínica.....	17
12.1.5	Lesiones.....	17
12.1.6	Diagnóstico.....	18
12.1.7	Diagnóstico diferencial.....	18
12.1.8	Tratamiento.....	19
12.2	Demodicosis.....	20
12.2.1	Etiología.....	20
12.2.2	Ciclo biológico.....	21
12.2.3	Signologia clínica.....	22
12.2.4	Tipos de demodicosis.....	23
12.2.5	Diagnóstico.....	26
12.2.6	Tratamiento.....	27
12.3	Sarna Notoedrica.....	28
12.3.1	Etiología.....	28
12.3.2	Ciclo biológico.....	29
12.3.3	Signos clínicos.....	30
12.3.4	Diagnóstico.....	30
12.3.5	Diagnóstico diferencial.....	31
12.3.6	Tratamiento.....	31
13.	Material y métodos.....	32
14.	Resultados y discusión.....	33
15.	Conclusiones.....	43
16.	Bibliografía consultada.....	44

1. Resumen

El presente estudio retrospectivo se realizó en el laboratorio de la clínica veterinaria para perros y gatos de la UMSNH mediante revisión de expedientes comprendidos en el periodo enero 2005 a enero 2015, con el objetivo de estudiar retrospectivamente las sarnas más comunes en perros, gatos y otras especies diagnosticadas en el laboratorio clínico de dicha institución. La presencia de este tipo de enfermedades en animales domésticos provocadas por la presencia de ectoparásitos ocasionan un gran problema, no solo en cuestión económica para los dueños de mascotas, sino para el bienestar del animal, además es de importancia social, ya que esta enfermedad constituye una zoonosis en el caso de un ácaro. El estudio retrospectivo se realizó mediante la revisión de expedientes donde se confirma el diagnóstico de presencia de algún tipo de sarna, mediante un raspado cutáneo. Se revisaron en total 481 diagnósticos de raspados de piel durante el periodo de enero 2005 a enero 2015. Se encontró que el 23% de los casos estudiados fueron positivos a un tipo de sarna, siendo la sarna demodésica la más común con un 81%, seguida de la sarcóptica con un 18% y menos del 1% a sarna notoédrica. En cuanto al sexo, para la sarna demodésica se obtuvo mayor presencia en los machos obteniendo el 39% y en la sarna sarcóptica las hembras presentaron mayor positividad con un 55%. Es de gran importancia realizar raspados cutáneos para el diagnóstico de las sarnas en las mascotas, ya que dependiendo el tipo de esta podrá instaurarse el tratamiento de una manera más específica.

Palabras claves: diagnóstico, ácaro, sarna, raspados cutáneos, zoonosis.

2. Abstract

This retrospective study was conducted in the laboratory of the veterinary clinic for dogs and cats UMSNH by reviewing records within the period from January 2005 to January 2015, in order to retrospectively study the most common mange in dogs, cats and other species diagnosed in the clinical laboratory of the institution. The presence of these diseases in domestic animals caused by the presence of ectoparasites cause a big problem, not only economic issue for pet owners, but for the welfare of the animal, it is also socially important, as this disease is a zoonosis in the case of a mite. The retrospective study was conducted by reviewing the records where the diagnosis of the presence of some form of scabies is confirmed by a skin scraping. We reviewed a total of 481 diagnoses of skin scrapings during the period from January 2005 to January 2015. It was found that 23% of the cases studied were positive for a type of mange, being the most common scabies demodésica 81% sarcoptic followed with 18% and less than 1% to notoédrica scabies. As for sex, for greater presence demodésica scabies it was obtained in males and 39% getting the mange had higher positivity females 55%. It is very important to perform skin scrapings for diagnosing scabs on pets, because depending on the type of treatment may be initiated in a more specific way.

Keywords: diagnosis, mites, scabies, skin scrapings, zoonosis.

3. Introducción

La piel es el órgano más extenso del cuerpo, de gran importancia, ya que realiza muchas funciones. Sirve de barrera protectora para mantener un ambiente interno estable en el animal. Provee protección contra daños físicos, químicos y microbiológicos, sus componentes sensoriales permiten la percepción del dolor, calor, frío y presión. Además al ser parte de un sistema, la piel constituye un reflejo del funcionamiento de órganos internos y procesos patológicos (Álvarez y Berger, 2001).

Las enfermedades cutáneas por ectoparásitos se presentan con mucha frecuencia, aunque se pasan por alto o son mal diagnosticadas. En algunos casos las dermatopatías se resuelven fácilmente con un tratamiento adecuado, para esto es necesario conocerlas y saberlas diagnosticar. En cuanto a la gravedad de las enfermedades producidas por parásitos externos que ocasionan en el hospedador, varía en función del tipo de parásito, intensidad de la parasitación, cronicidad del proceso y respuesta del hospedador (Solís et al, 2012).

La sarna es una de las principales enfermedades que afectan las capas dérmicas en pequeñas especies, producidas por ácaros o parásitos externos microscópicos. La sarna sarcóptica es una enfermedad altamente contagiosa producida por *Sarcoptes scabiei*, el cual es un pequeño ácaro excavador que provoca severo prurito en el hospedador. *Demodex spp* es un ectoparásito que vive en los folículos pilosos y las glándulas sebáceas de varios animales (Fuentes, 2009). En la actualidad surge la inquietud de llevar a cabo estudios para determinar qué tipos de sarnas se encuentran presentes en las poblaciones de perros, gatos y otras especies, ya que estas enfermedades pueden ser zoonóticas afectando gravemente al humano. Por tal motivo el objetivo del presente proyecto es realizar un estudio retrospectivo de las sarnas más comunes diagnosticadas en la Clínica Veterinaria para Perros y Gatos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

4. Justificación

Las enfermedades causadas por parásitos externos, son uno de los factores que ocasionan fuertes daños dérmicos, son de gran importancia ya que muchos de estos parásitos son vectores o huéspedes intermediarios de algunas enfermedades. El daño causado a la piel depende del parásito, su forma de vida, alimentación y ciclo de vida, causando inflamación, edema y prurito, además de ocasionar un desequilibrio homeostático en el animal (Álvarez y Berger, 2001).

Una de las enfermedades más comunes que afectan la piel es la sarna, caracterizada por la formación de costras, prurito y alopecia. Causada por varias especies de ácaros que se esconden o habitan en la piel, caracterizada por lesiones inflamatorias, costras, descamación y lesiones pruriginosas que suelen acompañarse de alopecia, tendencia a invadir extensas zonas de la piel y por no presentar curación espontánea.

La presencia de estas enfermedades en animales domésticos ocasiona un gran problema, no solo en cuestión económica para los dueños de mascotas, sino para el bienestar del animal, además es de importancia social, ya que esta enfermedad constituye una zoonosis en el caso de un ácaro.

5. Objetivos

Objetivo general:

Estudiar retrospectivamente las sarnas más comunes en perros y otras especies diagnosticadas en el laboratorio de la clínica veterinaria para perros y gatos de la UMSNH.

Objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia en el diagnóstico de sarna demodésica, sarcóptica y notoédrica en los perros y otras especies.
- Determinar la predisposición por sexo.
- Determinar la predisposición por edad.
- Determinar la predisposición por raza.

6. Hipótesis

La sarna más comúnmente diagnosticada en la Clínica Veterinaria para Perros y Gatos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es la sarna demodésica.

7. Marco teórico

7.1 Características de la piel.

El organismo animal necesita un sistema especial de protección o sistema tegumentario que lo proteja de la agresión constante que proviene del medio ambiente. La piel es un órgano membranoso, que recubre toda la superficie del cuerpo separando al animal del medio externo (Álvarez y Berger, 2001).

7.2 Disposición General

Las capas dérmicas recubren el cuerpo cubriendo los forámenes y redondeando las formas. La cara libre de la superficie externa cutánea está recubierta de pelos en los mamíferos. Así también, ésta no es lisa, presenta surcos y líneas visibles a simple vista (Lara, 2008).

La piel se adhiere a las partes que recubre, está más firmemente unida en las superficies óseas que en las musculares y es más móvil en el cuello, tórax y abdomen que en los miembros (Grant, 1997).

Sus pliegues pueden ser transitorios o permanentes, los transitorios se deben a la contracción de los músculos cutáneos y los permanentes son característicos y fácilmente reconocibles (Álvarez y Berger, 2001).

7.3 Espesor

No es uniforme, varía según la región y la especie considerada. De modo general, es más gruesa en las regiones dorsales que en las ventrales, mayor en la cara lateral de los miembros que en la medial y más en el extremo distal que en el proximal (Lara, 2008).

7.4 Nutrición

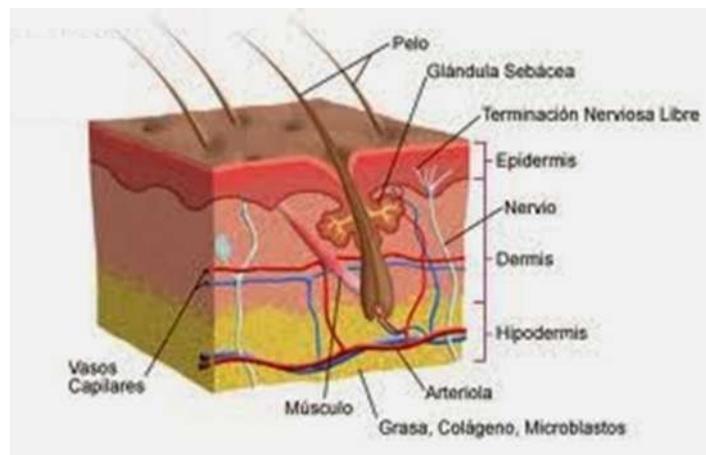
Siendo de tejido epitelial, carece de vasos sanguíneos y linfáticos que pasen por su interior. Los vasos llegan hasta la proximidad del estrato germinativo. El líquido tisular se extravasa y llega a la capa profunda y de ahí por difusión llega al estrato espinoso (Álvarez y Berger, 2001).

7.5 Anatomía

La piel se compone de tres capas que funcionan como una unidad:

- La epidermis
- La dermis
- La hipodermis (Álvarez y Berger, 2001).

Imagen No. 1.- Las diferentes capas de la piel



(Recopilación de www.hcaspelli.com 2014)

7.5.1 Epidermis

La epidermis es la capa externa y se compone de varios estratos celulares, que desde el interior hacia el exterior son:

- Estrato basal

- Estrato espinoso
- Estrato granular
- Estrato lúcido
- Estrato corneo (Lara, 2008).

7.5.2 Estrato basal:

Las células que conforman el estrato basal de la epidermis se divide en cuatro tipos, queratinocitos, melanocitos, células de Merkel, de Langerhans y se localizan como hilera sobre la membrana basal que limita la dermis de la epidermis:

- a) Queratinocitos: son aproximadamente el 85% de las células epidérmicas, estos se encuentran en reproducción constante, movilizándose hacia los estratos externos de la epidermis y que finalmente se desprenden como células corneas muertas. Tienen un papel dentro de la inmunidad epidérmica, produciendo citosinas.
- b) Melanocitos: comprenden el 5% de las células del estrato basal aproximadamente. Su función es la producción de melanina, siendo esta el pigmento principal que da la coloración a la piel y el pelo. Su función puede alterarse en procesos irritativos, inflamatorios u hormonales.
- c) Células de Merkel: estas células del estrato basal solo se presentan en los cojinetes y son células mecanoreceptoras de las sensaciones de tacto y presión.
- d) Células de Langerhans: su función comprende la inmuno vigilancia cutánea, estimulando la proliferación de linfocitos T mediante la presentación del antígeno, también induce linfocitos T citotóxicos, producen interleucina 1 y otras citosinas. Estas células conforman del 3% al 5% de las células en el estrato basal (Álvarez y Berger, 2001).

7.5.3 Estrato espinoso:

Está compuesto por células formadas en el estrato basal (queratinocitos). Tiene un espesor de una a dos hileras de células sin embargo llega a tener

hasta 20 hileras en las almohadillas plantares, plano nasal y uniones mucocutáneas (Lara, 2008).

7.5.4 Estrato granular:

Los queratinocitos en este estrato, presentan gránulos de queratohialina que intervienen en el proceso de queratinización (Lara, 2008).

7.5.5 Estrato lúcido:

Es una capa de células muertas, compacta y totalmente queratinizadas. Las células no presentan núcleo y solo se presentan en las almohadillas plantares y en el plano nasal (Lara, 2008).

7.5.6 Estrato córneo:

Consiste en tejido formado por células totalmente queratinizadas denominadas corneocitos. La función de este estrato es actuar de barrera y brindar protección (Álvarez y Berger, 2001).

8. Membrana basal

La membrana basal es la zona de la piel que se encuentra entre la epidermis y la dermis. Su importancia está dada en establecer la unión entre la dermis y la epidermis, dando mantenimiento a la arquitectura de los tejidos, cicatrización y funciona como barrera (Lara, 2008).

9. Dermis

La dermis es el tejido conectivo subyacente de la epidermis, esta representa la mayor parte del espesor de la piel y está compuesta por fibras y células, además contiene apéndices epidérmicos, músculo piloerector, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios (Álvarez y Berger, 2001).

La función de la dermis es dar resistencia a la tracción y elasticidad de la piel, favorece la remodelación, mantenimiento y reparación de esta (Álvarez y Berger, 2001).

9.1 Fibras dérmicas:

Los fibroblastos son la células encargadas de su formación, existiendo tres tipos distintos: del colágeno, reticulares y elásticas. Las fibras de colágeno son las más numerosas con un 90% aproximadamente y representan una gran resistencia a la tracción. Las fibras reticulares se presentan de manera ramificada y son más delicadas. Por último las elásticas cuentan con una gran elasticidad (Álvarez y Berger, 2001).

9.2 Substancia fundamental o intersticial:

Esta es una solución viscosa y elástica compuesta por glicosaminoglicanos (principalmente ácido hialurónico, sulfato de condroitina y decorina). Su función comprende el permitir el paso de electrolitos, nutrientes y células de los vasos de la dermis hacia la epidermis. Además de actuar en el almacenamiento y homeostasis hídrica, filtrado de sustancias, sostén, lubricación y participa en la formación de colágeno (Álvarez y Berger, 2001).

9.3 Células:

Las células más abundantes son los fibroblastos que se encuentran en toda la dermis. Los melanocitos se llegan a encontrar alrededor de los vasos sanguíneos y folículos pilosos, así como los mastocitos los cuales tiene la función de producir aminas vasoactivas como la histamina. Otras células que se pueden encontrar son eosinófilos, neutrófilos, linfocitos, histiocitos, todas estas en concentraciones muy bajas (Lara, 2008).

10. Hipodermis o subcutis.

La Hipodermis es la capa más interna de la piel, está compuesta de tejido conjuntivo laxo que contienen fibras elásticas que se entrecruzan formando mallas las que limitan espacios o celdas que en circunstancias patológicas pueden contener líquido o aire. Dependiendo de la raza esta capa es más o menos gruesa:

10.1 Glándulas sebáceas: las glándulas sebáceas son de tipo alveolar ramificado o simple y se encuentran distribuidas en toda la piel. Las glándulas sebáceas no se presentan en la almohadillas plantares ni en el plano nasal. El sebo producido por estas glándulas mantienen la piel blanda y flexible mediante la formación de una emulsión superficial que retiene la humedad para mantener una hidratación adecuada (Álvarez y Berger, 2001)

10.2 Glándulas sudoríparas: se dividen en apócrinas (epitriquiales) y exócrinas (atriquiales). Las apócrinas se encuentran distribuidas en toda la superficie cutánea, excluyendo las almohadillas plantares y el plano nasal. El sudor producido por estas glándulas presentan propiedades antimicrobianas y feromonales. Las exócrinas se encuentran únicamente en la almohadillas plantares, su función es rara y no presentan una función termorreguladora (Lara, 2008).

Folículos pilosos: es la unidad básica de la producción del pelo. El folículo piloso está formado por 5 componentes principales: la papila pilosa dérmica, la matriz del pelo, el pelo, la vaina radicular interna y la vaina radicular externa. La función de la vaina radicular es moldear el pelo dentro de ella. La papila pilosa se continúa con el tejido conectivo de la dermis y se encuentra cubierto de una capa de células epiteliales denominadas matriz del pelo (Álvarez y Berger, 2001).

11. Función de la piel:

- a. Barrera envolvente: forma un medio interno para la delimitación de los órganos internos actuando como barrera evitando la pérdida de agua, electrolitos y macromoléculas.
- b. Protección: protege a los órganos internos de los agentes físicos, químicos y microbiológicos nocivos del medio ambiente.
- c. Forma y movimiento: por sus características la piel permite la proporción de figura y forma, además de permitir el movimiento.
- d. Queratínica: la piel produce estructuras queratinizadas como pelo, uñas y el estrato corneo de la epidermis.

- e. Termorregulación: la piel interviene en la regulación de la temperatura corporal mediante el sostén del manto piloso y la regulación del suministro sanguíneo en los vasos cutáneos.
- f. Reservorio: la piel sirve como almacén de agua, electrolitos, vitaminas, grasas, carbohidratos, proteínas y otras sustancias.
- g. Pigmentación: la formación de melanina determinan el color del manto tegumentario.
- h. Percepción: a través de la piel se presentan los sentidos del tacto, presión, dolor, prurito, calor y frío.
- i. Producción de vitamina D: la vitamina D es producida en la piel mediante el estímulo de la radiación solar (Álvarez y Berger, 2001).

12. Antecedentes

La sarna es una forma de dermatitis por ectoparásitos desencadenada y mantenida por varias especies de ácaros, la cual se caracteriza por formación de costras, alopecia y prurito de la piel (Grant, 1997).

Numerosas especies de ácaros causan la sarna en diversos animales como en las aves, mamíferos silvestres y animales de compañía. Aproximadamente existen 60 familias de ácaros que pueden habitar la piel o el pelo en los vertebrados de sangre caliente. Las dos principales especies de las cuales se abordan son la sarna demodésica (*Demodex canis*) y la sarcóptica (*Sarcoptes scabiei canis*) (Georgi y Georgi, 1994).

Imagen No. 2.- *Demodex spp*

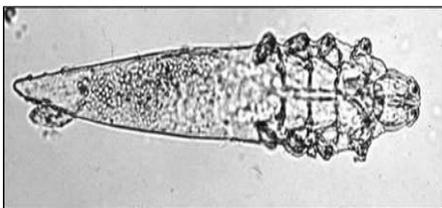


Imagen No. 3.- *Sarcoptes scabiei*



(Recopilación de internet en www.hpcastelli.com)

12.1 Sarna sarcóptica

Trastorno cutáneo parasitario intensamente pruriginoso causado por *Sarcoptes scabiei*. El ácaro infesta primeramente a los perros, pero también puede parasitar a los gatos, zorros y personas (Álvarez y Berger, 2001).

12.1.2 Etiología

Sarcoptes scabiei es un ácaro de tamaño pequeño, la hembra adulta mide entre 0.4 x 0.3 mm y el macho adulto 0.2 x 0.15 mm, los huevos son relativamente grandes 150 x 100 mm, las larvas son hexápodas, las ninfas son octópodas careciendo de órganos genitales. El ácaro se caracteriza por hacer túneles o galerías dentro de la dermis, alimentándose de linfa y células epidérmicas (Quiroz, 1999).

12.1.3 Ciclo biológico

El ciclo biológico dura 3-4 semanas. Los adultos copulan sobre la superficie de la piel. Las hembras adultas perforan la piel y ponen de 3-4 huevos al día. Las larvas eclosionan y vuelven a la superficie de la piel, donde se transforman en ninfas, las cuales mudan para formar el estado adulto. Los adultos viven 3-4 semanas, pudiendo sobrevivir separados del hospedador solamente 2-3 días. El período de incubación es variable que va desde 10 días hasta 8 semanas, esto dependiendo del nivel de exposición (Georgi y Georgi, 1994).

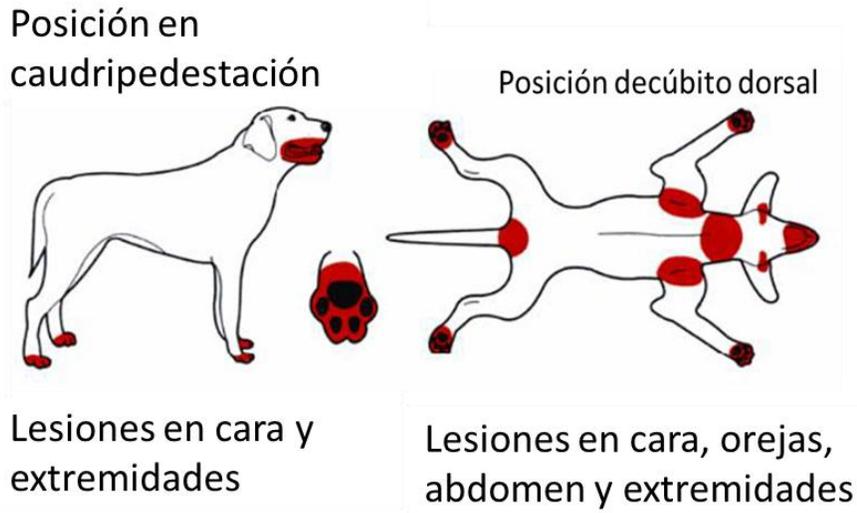
12.1.4 Signología clínica

La sarna sarcóptica es muy contagiosa, principalmente por contacto directo, pero los ácaros también pueden ser vehiculados por fómites. El prurito intenso es característico y probablemente se deba a hipersensibilidad a las secreciones del ácaro (Viterbo, 2007).

12.1.5 Lesiones

Las lesiones primarias consisten en erupción pápular, desarrollando gruesas costras e infección bacteriana secundaria. Normalmente, las lesiones comienzan en la parte ventral del abdomen, tórax, orejas, codos y patas, y de no ser tratadas se hace generalizada. Los perros con enfermedad crónica generalizada presentan un severo engrosamiento de la piel, con formación de pliegues e intensificación de las costras, linfadenopatía periférica, los perros afectados hasta tal punto, pueden llegar a morir (Greene y Craig, 2000).

Imagen No. 4.- Distribución de lesiones en sarna sarcóptica



(Recopilación de Suarez, 2012).

12.1.6 Diagnóstico

Un buen diagnóstico siempre será basado en el historial clínico y en un examen físico completo y detallado. Para obtener un diagnóstico exacto, deberán identificarse los ácaros en el raspado de piel, sin embargo sólo entre el 40 al 50 % de los casos este es positivo. Se recomienda realizar el raspado en lesiones recientes como en zonas eritematosas donde suele ser más fácil descubrir el ácaro, por otro lado cuando existen lesiones crónicas con hiperpigmentación o hiperqueratosis el raspado resulta inútil (Gordillo, 2010).

El reflejo oto pruriginoso (movimiento involuntario de rascado con el miembro posterior ipsilateral cuando el pabellón auricular es frotado) también es de gran ayuda para realizar el diagnóstico (Álvarez y Berger, 2001).

12.1.7 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial empezara descartando principalmente los trastornos de hipersensibilidad (atopia, hipersensibilidad alimentaria, hipersensibilidad por

contacto). La sarna suele confundirse con frecuencia con alguna de las enfermedades anteriormente citadas (Georgi y Georgi, 1994).

La existencia de un prurito de intensidad creciente que difícilmente se logra controlar con dosis antiinflamatorias de glucocorticoides, debe alertar al clínico sobre la posibilidad de que se trate de una infestación por *Sarcoptes scabiei canis*.

Descartar:

1. *Cheyletiella*
2. *Otodectes*
3. Piojos
4. Otras causas de seborrea
5. Otras causas de pioderma (Grant, 1997).

12.1.8 Tratamiento

Se recomienda realizar el corte de pelo a los perros. Esto resulta esencial para permitir la penetración de los shampoos antiparasitarios. El tratamiento de elección es el shampoo a base de la gamma hexácloruro de benceno. El champú se deja actuar durante 5 minutos antes de proceder a su aclarado. El tratamiento deber repetirse semanalmente durante 3 semanas. Administración parenteral de glucocorticoides de acción inmediata. Resulta adecuado un tratamiento de 7 días. Periodos más prolongados pueden enmascarar el éxito de la terapia (Álvarez y Berger, 2001).

Siendo los acaricidas más utilizados: diazinón, amitraz (0.025%) y los derivados azufrados, para evitar la incomodidad de los baños, se han utilizado vía oral o subcutánea el empleo de ivermectinas y milbemicinas con periodicidad semanal o quincenal, actualmente se dispone de un fármaco autorizado para este uso en pequeños animales, selamectina (6mg / kg), además de tratamientos a base de ivermectina (200 – 300 mm / kg pv SC) en 2 ó 3 dosis con intervalos de 15 días, teniendo en cuenta que no se debe utilizar en determinadas razas como Collie y Pastor Ingles debido a que no toleran el fármaco (Fuentes, 2009).

En cachorros muy jóvenes se ha descrito el uso, sin efectos secundarios, de fipronil, vía tópica a la dosis de 3 mg/kg cada 21 días como coadyuvante para prevenir una nueva re infestación. Es indispensable mantener al animal afectado alejado o aislado de animales sanos (Álvarez y Berger, 2001).

12.2 Demodicosis

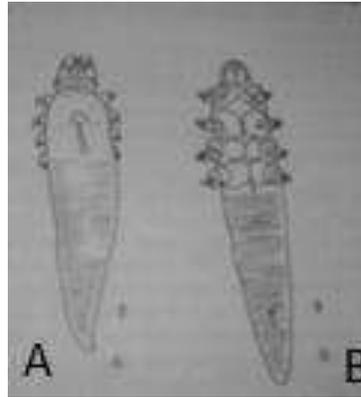
La Demodicosis es una enfermedad inflamatoria y parasitaria de la piel de perros, es causado por el ácaro *Demodex spp* el cual es habitante normal de los folículos pilosos (pelos), glándulas sudoríparas y sebáceas de la piel (Greene y Craig, 2000)

Demodex spp es considerado como un comensal de la piel del perro, y es transmitido desde la madre a los cachorros durante los primeros días de lactación sin que se hayan probado otras formas de transmisión. El acoplamiento de los parásitos adultos se realiza en los folículos capilares y las glándulas sebáceas de la piel de un gran número de mamíferos domésticos y silvestres, incluidos los humanos (Fuentes, 2009).

12.2.1 Etiología

Las hembras adultas liberan huevos, con una imagen característica fusiforme, en forma de “limón alargado”, pudiendo medir entre unas 80 μ de longitud y 30 μ de anchura. A partir de los huevos, eclosionan unas pequeñas larvas hexápodas alargadas, de unos 90-100 μ , que mudan a posteriori a los estados de protoninfa, y ninfa. Las ninfas ya octópodas están aún desprovistas de orificios genitales, y miden unas 130-200 μ . Estas ninfas son las que principalmente remontan el folículo piloso y pueden expandir el problema hacia otras zonas cutáneas y sufren dos mudas para llegar al estado adulto, de 150-200 μ en los machos y 250-300 μ en las hembras, que presentan una típica forma alargada, con una cabeza corta en forma de herradura y con unas visibles mandíbulas, produciendo lesiones en la piel que se manifiestan de diversas formas (Quiroz, 1999).

Imagen No. 5.- *Demodex* A) vista dorsal del macho, B) vista ventral de la hembra

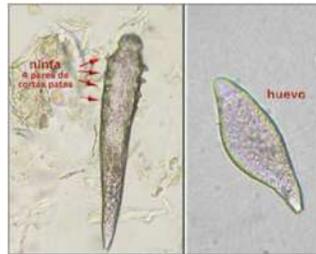


(Tomado de Quiroz, 1999)

12.2.2 Ciclo biológico

Demodex spp realiza su ciclo biológico en un promedio de 18 a 24 días. Su hospedador es un solo animal. Dentro de cada folículo las hembras depositan de 20 a 24 huevos, estos eclosionan dando lugar a las larvas las cuales hacen una muda para convertirse en ninfas en dos fases: proninfa que posee 4 pares de patas y la deutoninfa la cual tiene un tamaño mayor. Todas las fases se desarrollan en el huésped en las pústulas. Como otros trombidiformes, los estados evolutivos incluyen huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adultos macho y hembra. Se cree que la transferencia de un huésped a otro es por contacto en temprana edad (Quiroz, 1999).

Imagen No. 6.- Ninfa y huevo de *Demodex spp.*



(Tomado de Rejas, 2003)

12.2.3 Signología clínica

a. Forma escamosa

Hay presencia de alopecia principalmente alrededor de los ojos, el hocico, los codos, carretes, la cual va acompañada por abundantes películas epidérmicas. En diversas regiones en lugar de pelos suelen observarse pápulas.

Imagen No. 7.- Demodicosis forma escamosa generalizada en un Jack Russel Terrier



(Tomado de Grant, 1997)

b. Forma papulosa

La epidermis de la cara se cubre de pápulas, aumenta la superficie de las regiones depiladas y los tegumentos se enrojecen, no es raro observar blefaritis. Se presenta marcado prurito (Lara, 2008).

c. Forma pustulosa

Se puede observar alopecia generalizada, las pápulas se convierten en pústulas, las cuales contienen pus sanguinolento, el animal exhala olor fétido, los animales al rascarse se contaminan con bacterias, produciéndose linfangitis y flemones. Piel totalmente depilada, endurecida y cubierta de pústulas y costras. Además se presenta enflaquecimiento y el animal puede morir en estado caquéctico (Greene y Craig, 2000).

12.2.4 Tipos de Demodicosis:

a. Demodicosis Localizada

Es la más frecuente en perros menores de un año, con frecuencia se cura de forma espontánea sin necesidad de tratamientos. Las lesiones clínicas por lo usual son leves, aparecen zonas sin pelo sobre todo en la cara, hocico, alrededor de los ojos, en las comisuras de la boca, cabeza, alrededor del conducto auditivo y en las extremidades anteriores. No suelen producir mucho prurito (Lara, 2008).

Imagen No. 8.- Demodicosis localizada en el perro.



(Tomado de Grant, 1997)

Factores predisponentes:

Hay factores que pueden predisponer a padecer el proceso como el celo, los parásitos internos, malnutrición, estados de estrés, etc. (Hoskins, 1993).

b. Otodemodicosis

Se puede encontrar la presencia de ácaros en el cerumen auricular. Comúnmente la Otodemodicosis aparece junto con otras formas corporales, siendo poco habitual la presentación exclusiva del ácaro en el canal auricular. Los signos más evidente son la otitis eritematosa y ceruminosa, generalmente pruriginosa, con un exceso de cerumen de color marrón (Georgi y Georgi, 1994).

c. Pododemodicosis

Este tipo es poco frecuente y puede presentarse con diferentes imágenes clínicas. Habitualmente se afectan los miembros pélvicos y torácicos, pudiendo aparecer eritema, alopecia, tumefacción cutánea y descamación, sobre todo inicialmente en la zona cutánea alrededor de las uñas. Al mismo tiempo pueden afectarse los espacios interdigitales y los espacios interpalmares con eritema, foliculitis que evoluciona comúnmente a forunculosis, nódulos e incluso con aparición de úlceras y necrosis en las formas más graves. Al ser *Demodex* un ácaro esencialmente folicular, las almohadillas plantares no se ven afectadas (Lara, 2008).

Imagen No. 9.- Extremidad posterior izquierda con Pododemodicosis y pioderma



(Tomado de Suarez, 2012.)

d. Demodicosis Generalizada

Este tipo afecta a varias zonas del cuerpo y su pronóstico depende de la edad de presentación, por lo que suele diferenciarse entre una forma juvenil (perros menores de 1 año) y una forma adulta (perros mayores a 1 año). Empieza como un proceso localizado que se va extendiendo. La enfermedad puede diseminarse desde el comienzo con aparición de múltiples zonas sin pelo y descamación. Las infecciones bacterianas secundarias son frecuentes y hacen que el proceso se agrave. La enfermedad puede aparecer en la zona interdigital, esta presentación es más típica en razas grandes. Las curaciones espontáneas, aunque poco frecuentes, se consideran posibles en la forma juvenil, mientras que nunca se han descrito en la forma adulta (Álvarez y Berger, 2001).

Imagen No. 10.- Demodicosis generalizada del adulto



(Grant, 1997)

12.2.5 Diagnóstico

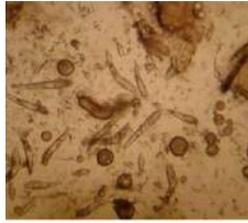
Se puede establecer mediante la observación microscópica del *Demodex*, tomando raspado de piel. Clínicamente se establece por las lesiones ocasionadas (Quiroz, 1999).

Si bien los ácaros *Demodex* forman parte de la flora normal de la piel canina, estos aparecen en cantidad reducida. El diagnóstico de Demodicosis se basa en la presencia de grandes cantidades de ácaros o de una gran proporción de formas inmaduras. Una de las principales herramientas para llegar a un diagnóstico es el raspado cutáneo. Para realizar los raspados cutáneos se necesita un microscopio, una porta objetos, aceite mineral y un instrumento de raspado. Los instrumentos de raspado pueden ser hojas de bisturí o cucharillas (Perdomo, 2010).

Raspado cutáneo: Antes o durante el raspado se pellizca la piel afectada para extraer los ácaros de los folículos pilosos. Los raspados cutáneos deben ser lo suficientemente profundos como para causar un sangrado capilar. Se pueden aplicar unas gotas de aceite mineral sobre la piel o engrasar el instrumento de raspado para retener el material a examinar. El número de zonas a raspar depende del paciente, yendo desde una zona, cuando sólo existe una lesión, hasta tres o más zonas para el diagnóstico y el control de Demodicosis generalizadas (Gordillo, 2010).

Técnica de Diff-Quick coadyuvante: es un método muy útil y rápido para poder evaluar mejor la condición de la piel del animal. Una vez que se haya tomado la muestra con el raspado o con la tira de acetato, se procede a teñirla con los colorantes, para posteriormente colocar la muestra en el portaobjetos y analizarla en el microscopio con objetivo 40x y 100x. En la tensión se observara la presencia de los ácaros ya que estos no son dañados con el proceso.

Imagen No.11.- Múltiples estadios de *Demodex spp* (raspado cutáneo, 10x)



(Tomado de Perdomo, 2010)

Imagen No.12.- Muestra de raspado cutáneo teñido con Diff-Quick



(Tomado de Perdomo, 2010)

Método de la caja plástica: comprende la colocación de las costras en una caja plástica o caja de Petri manteniéndola a temperatura ambiente durante 12 horas. El examen se realiza mediante la observación al microscopio utilizando el lente de 4x, obteniendo la vista de los ácaros en la base del plato o caja (Nessbitt y Ackeman, 2001).

12.2.6 Tratamiento

La mayoría de casos se resuelven de forma espontánea con o sin tratamiento, siempre y cuando no se administren glucocorticoides (Quiroz, 1999).

El amitraz es el fármaco de elección para el tratamiento de la Demodicosis generalizada aplicando de 4-8ml (500 ppm) en un litro de agua, ayudándose con una esponja, frotando sobre la piel, aplicando semanalmente durante un mes. La antibioterapia sistémica contra *Staphylococcus* es necesaria para el tratamiento

de una probable pioderma secundaria. El uso de champú antiseborreico es recomendable (Álvarez y Berger, 2001).

12.3 Sarna Notoédrica

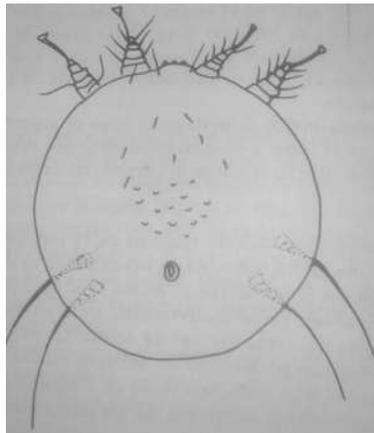
Enfermedad parasitaria que afecta a gatos domésticos, muy contagiosa de carácter esporádico causada por ácaros del género *Notoedres*.

Se caracteriza por presentar prurito intenso que conlleva a lesiones provocadas por el mismo animal, comenzando en el pabellón auricular y extendiéndose rápidamente en toda la cabeza y en extremidades (Fraile, 2013).

12.3.1 Etiología

Notoedres cati pertenece a la familia *Sarcopteridae* al igual que *Sarcoptes scabiei* variedad *canis*, por lo que comparte con él características morfológicas y de su ciclo de vida. El huésped primario es el gato, no existiendo predilección racial, sexual ni etaria. Puede afectar también a conejos, perros y zorro. En el hombre puede causar lesiones transitorias (no ocurre con tanta frecuencia como en la sarna sarcóptica). Su forma es ovalada y posee cuatro pares de patas, tiene el ano dorsal y no terminal como *Sarcoptes scabiei*.

Imagen No. 13.- *Notoedres cati*. Vista dorsal de la hembra



(Tomado de Quiroz, 1999)

La enfermedad se transmite por contacto directo y por elementos que hayan estado en contacto con el animal afectado (Suárez, 2012).

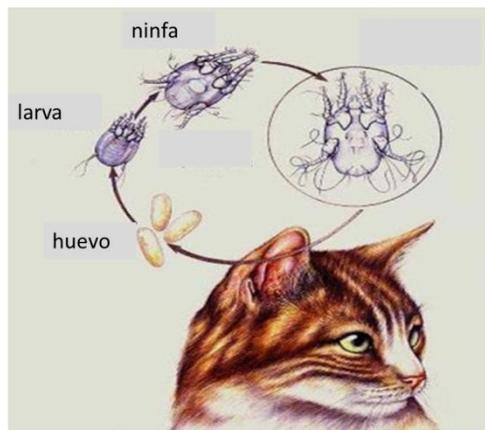
12.3.2 Ciclo biológico

Notoedres cati afecta a gatos, felinos salvajes, civetas, mapaches, coatíes y ocasionalmente al perro y al hombre. Se caracteriza por poseer estriaciones dorsales en forma de anillos concéntricos. Los ácaros pasan toda su vida en un gato, es decir tienen un ciclo directo (Quiroz, 1999).

Los huevos son depositados por el ácaro hembra, la cual mediante perforaciones en la piel del hospedador genera una especie de galería, comenzando un ciclo evolutivo incompleto. Luego de que la hembra ha depositado los huevos, ésta muere (Quiroz, 1999).

Tras unos 3 a 5 días de incubación salen larvas hexápodas, que hacen túneles laterales en las capas más superficiales de la piel. Estas larvas se transforman en ninfas de 8 patas, que mudan 2 veces antes de convertirse en adultos, lo que ocurre 17 días después de la puesta. Una vez alcanzada la madurez sexual se produce el acoplamiento y las hembras, tras 4-5 días ponen los huevos. El ciclo completo requiere de 2 a 3 semanas (Suárez, 2012).

Imagen No. 14.- Ciclo biológico de *Notoedres cati*



(Tomado de internet en www.hpcastelli.com)

Todas las etapas de este ciclo son muy susceptibles a la sequedad, pudiendo sobrevivir muy pocos días fuera del hospedador.

Las ninfas y larvas se movilizan libremente por la piel, sobreviven por un breve período en el ambiente (Quiroz, 1999).

12.3.3 Signos clínicos

Por los hábitos de limpieza de los gatos, suele afectarse la región medial de miembros anteriores (al higienizarse la cara). Y en la zona perineal por la forma de dormir enroscados. En los casos crónicos la enfermedad se generaliza.

Debido al intenso prurito, se producen lesiones por autotrauma como escoriaciones, alopecia, costras gruesas adherentes de color amarillo o grisáceo. Puede haber pioderma secundaria y linfadenopatía periférica. Las lesiones comienzan en el borde medial y proximal de los pabellones auriculares, luego se extienden hacia dorsal de los mismos y continúan sobre la frente, párpados y dorsal del cuello (Suárez, 2012).

12.3.4 Diagnóstico

La localización de las lesiones y el prurito intenso, sumado a los hábitos de vida del gato y contagio a otros felinos lo hacen altamente sospechoso de la enfermedad (Vich, 1998).

El diagnóstico se confirma por el hallazgo de los ácaros al microscopio óptico. Se realiza un raspaje hasta el puntillado hemorrágico; colocando una gota de vaselina sobre las zonas más típicas y se raspa con un bisturí u hoja de afeitar, colocando la muestra en un portaobjetos. Es importante observar el preparado con baja intensidad lumínica ya que así se visualizan mejor. Los ácaros se encuentran con facilidad, a diferencia de lo que ocurre con *Sarcoptes scabie canis* (Gordillo, 2010).

12.3.5 Diagnóstico diferencial

De otras enfermedades pruriginosas:

- Sarna otodéctica
- *Cheyletielosis*
- Atopía
- Alergia alimenticia

De enfermedades que producen también lesiones costrosas: Pénfigo foliáceo

12.3.6 Tratamiento

Debido a que no es fácil bañar a los gatos y a que muchos productos acaricidas tópicos pueden ser tóxicos para ellos, lo más indicado es el uso de Ivermectina. Dosis: 0,3mg/kg cada 7 a 10 días, dos a tres aplicaciones (vía subcutánea u oral) o Doramectina una dosis subcutánea de 0,2 -0,3 mg/kg. Es importante tratar a todos los animales que hayan estado en contacto con el enfermo (Quiroz, 1999).

Finalmente el objetivo del presente trabajo es Estudiar retrospectivamente las sarnas más comunes en perros y otras especies diagnosticadas en el laboratorio de la clínica veterinaria para perros y gatos de la UMSNH.

13. Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo de las sarnas más comunes diagnosticadas en el laboratorio de la Clínica Veterinaria para perros y gatos de la UMSNH, mediante la revisión de expedientes donde se confirma el diagnóstico mediante un raspado cutáneo.

Se revisaron en total 481 diagnósticos de raspados cutáneos durante el periodo de enero 2005 a enero 2015. Los resultados de los raspados se agruparon en tablas, identificando la fecha del raspado, el N° de caso, la especie, sexo, edad, raza, nombre del paciente y el resultado del raspado.

Una vez que se realizó esto, los datos de las tablas se plasmaron en hojas de cálculo en Excel. Las tablas que se analizaron en primer orden fueron para determinar la especie de los individuos a los cuales se les realizó el raspado. Con esa misma tabla se obtuvo los resultados para saber cuántos individuos eran, de acuerdo a la especie.

Posteriormente se elaboró una tabla para determinar cuántos casos resultaron positivos a algún tipo de sarna y a cual sarna dieron positivos.

Las tablas correspondientes a la raza se agruparon los datos, de las razas con mayor número de individuos, para poder sacar el porcentaje.

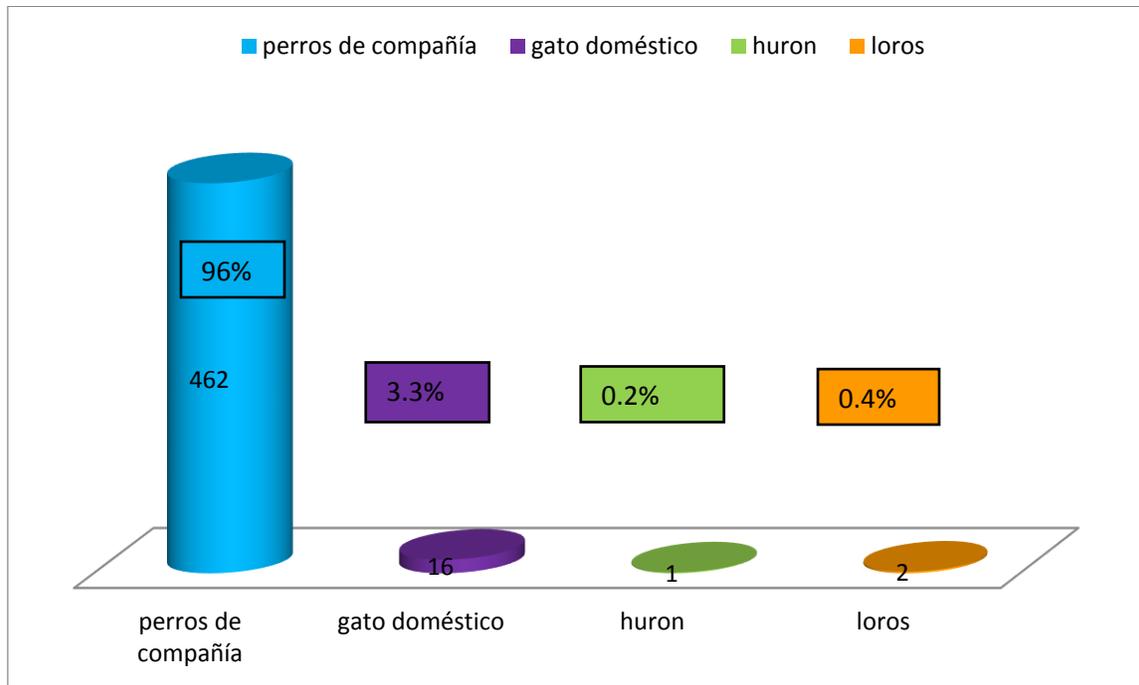
Para la edad, se agruparon los datos en tres grupos:

- Casos positivos de pacientes menores a un año de edad
- Casos positivos de pacientes uno a tres años de edad
- Casos positivos pacientes mayores a tres años de edad

Para todas las tablas que se elaboraron se obtuvo el porcentaje, los cuales se plasmaron en gráficas para posteriormente discutirlos.

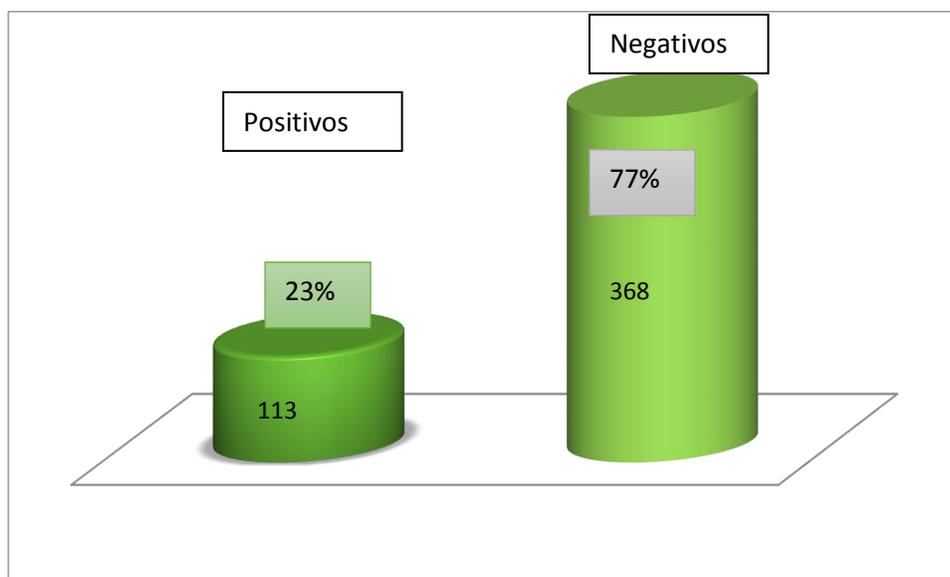
14. Resultados y discusión

Como se muestra en la gráfica 1, los resultados obtenidos fueron los siguientes, de los 481 diagnósticos de raspados cutáneos del laboratorio clínico, 462 eran perros domésticos, es decir el 96%, 16 gatos domésticos con el 3.3%, 1 hurón equivalente al 0.2% y por ultimo 2 loros con un 0.4%.



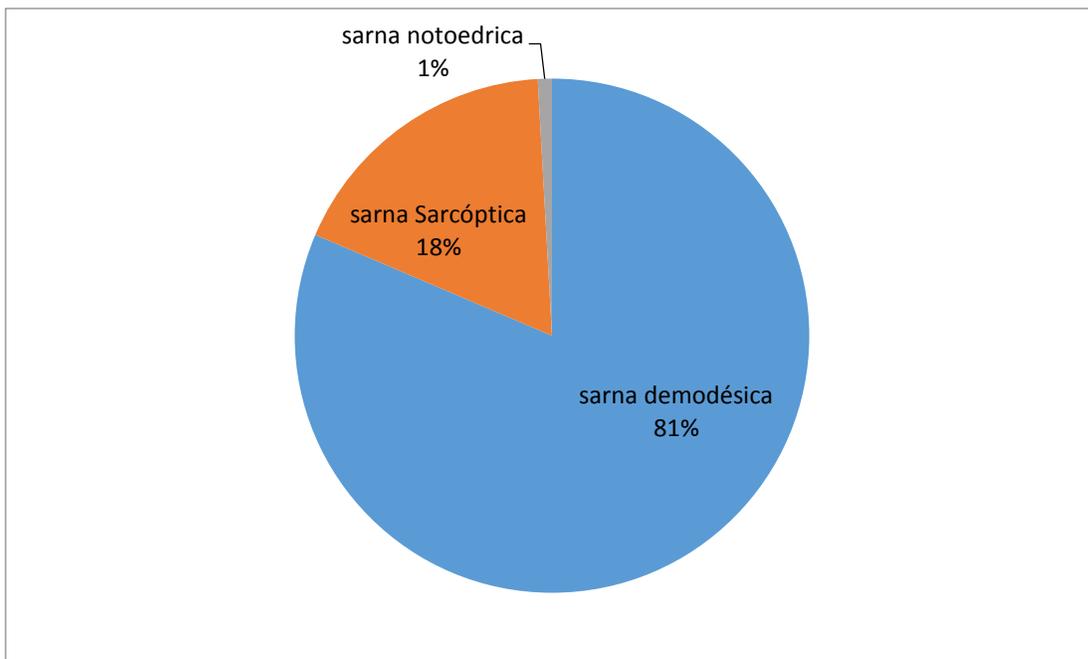
Gráfica 1. Número de casos y porcentajes de raspados cutáneos realizados en el laboratorio de la Clínica Veterinaria para Perros y Gatos de la UMSNH (n=481)

La **gráfica 2** nos muestra que de todos los raspados realizados en el periodo, se obtuvo una positividad de 113 casos, es decir el 23.4% como se observa en la gráfica 2, esto concuerda con Gaxiola et al (2005), en el estudio retrospectivo de ácaros causantes de sarnas presentes en caninos del municipio de Culiacán, Sinaloa. Donde se encontró el 20.77% de casos positivos a algún tipo de sarna. Posiblemente la ligera diferencia se debió a que en nuestros resultados se tomaron en cuenta perros y otras especies. Y en lo mencionado por Gaxiola únicamente se obtuvieron casos de perros.



Gráfica 2.- Porcentaje de raspados cutáneos positivos en animales domésticos y de compañía diagnosticados en el laboratorio de la Clínica Veterinaria para Perros y Gatos de la UMSNH (n=481)

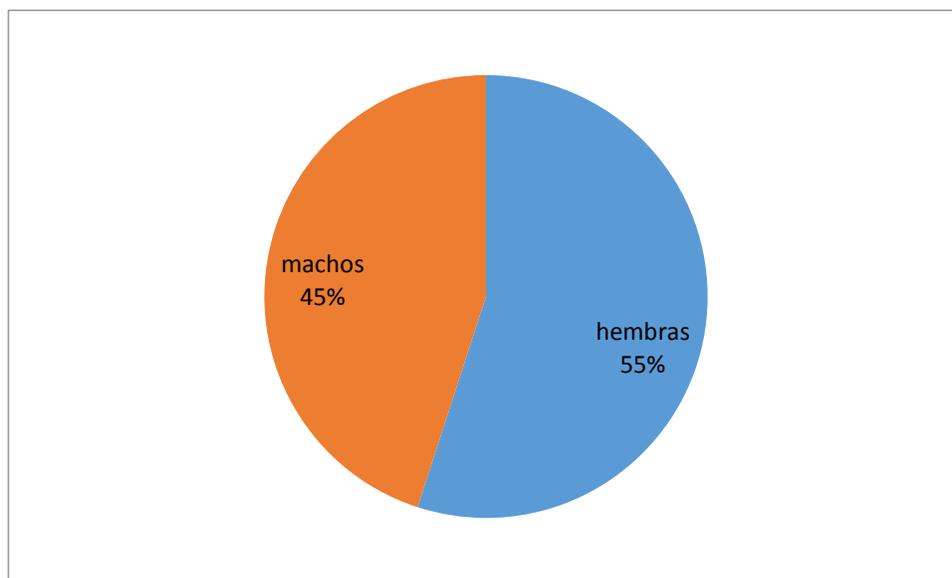
Como se observa en la **gráfica 4**, 112 perros, fueron positivos a sarna, de los cuales 92 casos correspondieron a *Demodex spp*; es decir el 81%. Lo que concuerda con Gaxiola et al (2005), en el estudio retrospectivo de ácaros causantes de sarnas presentes en caninos del municipio de Culiacán, Sinaloa. Donde se encontró que la sarna con más presencia fue la sarna demodésica con un 19.48% y la sarna sarcóptica 1.29%, los porcentajes no coincide debido a que ambos trabajos tienen diferente número de individuos.



Grafica 4.- Porcentaje de raspados positivos a algún tipo de sarna

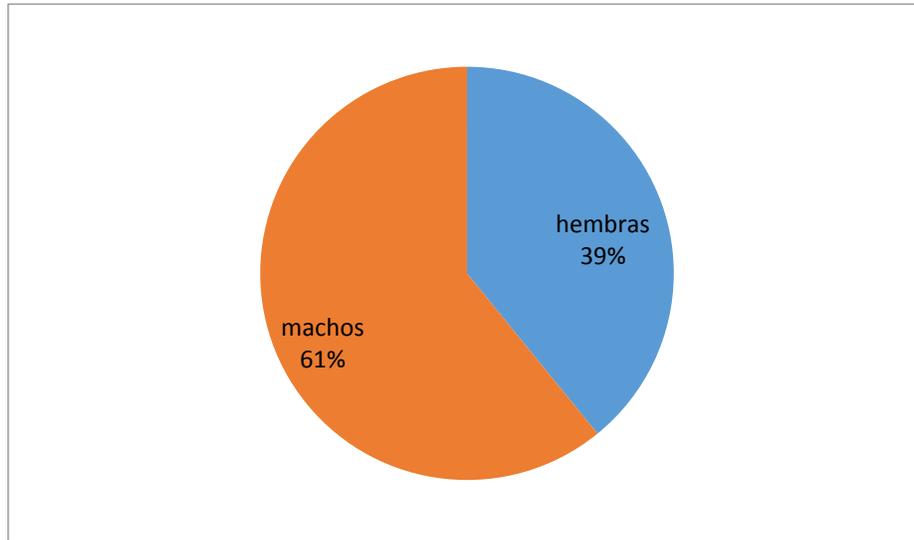
Hoskins (1993), hace mención de que la sarna demodésica es la enfermedad parasitaria con mayor presencia en perros jóvenes, ya que es parte de la flora normal de la piel. Lo que concuerda con los resultados obtenidos.

La **gráfica 5** muestra el porcentaje de los 20 raspados cutáneos positivos a *Sarcoptes scabiei* separando los diagnósticos de acuerdo al sexo, obteniendo de esta, manera 11 hembras es decir el 55% y 9 machos con un 45%. Los porcentajes obtenidos en este estudio arrojan que existe una mayor predisposición para las hembras, con dos raspados cutáneos de diferencia respecto a los machos. Pero en realidad no existe diferencia significativa entre sexos. Lo que concuerda con Fuentes (2009) donde menciona que la sarna sarcóptica es una enfermedad altamente contagiosa que al parecer no es estacional y afecta a caninos de cualquier sexo, raza y edad, aunque es más frecuente en animales en mal estado físico, ya sea mal alimentados, mal cuidados y/o hacinados.



Gráfica 5.- Porcentaje de raspados cutáneos positivos respecto al sexo

La **grafica 6** representa el porcentaje obtenido de los raspados cutáneos positivos a *Demodex spp*, los cuales se clasificaron de acuerdo al sexo, se obtuvieron 56 machos, es decir el 60.8% a diferencia de las hembras, donde solo tuvieron presencia 36, con un 39.1%.



Grafica 6.- Porcentaje de raspados positivos a *Demodex* respecto al sexo

Hoskins (1993) menciona que la Demodicosis es una enfermedad aún no bien comprendida. Pero no existe predisposición al sexo. Lo que concuerda con los resultados ya que se muestra que hubo presencia de sarna demodécica en ambos sexos, aunque existe una mayor frecuencia en los machos, esto debido a que son más machos que hembras los encontrados en los diagnósticos de raspados cutáneos llevados a consulta.

Notoedres cati solo obtuvo el 0.8 % de presencia respecto a la sarna demodécica y sarcóptica, correspondiente a solo un caso positivo el cual era un gato menor a 1 año, y este era macho. Este resultado nos refleja que existe una menor preferencia hacia los gatos domésticos por parte de la sociedad comparándose con los perros, y a que los felinos son más huraños, vagabundos etc. Todo esto debido a que no han logrado completamente su adaptación a una vida doméstica familiar. Los resultados que se obtuvieron para la edad de acuerdo a la sarna Demodécica fueron:

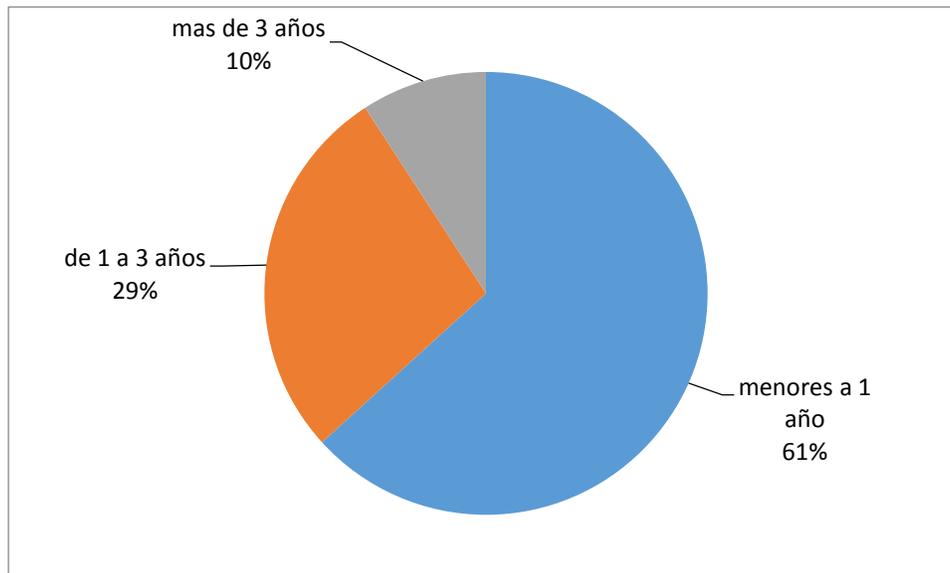
Perros domésticos menores a 1 año= 56casos

Perros domésticos de 1 a 3 años= 27 casos

Perros domésticos de más de 3 años= 9 casos

Como se puede observar la **gráfica 7** muestra que la presencia de mayor número de casos positivos a *Demodex spp*, fue en el grupo de menores a 1 año, con 57 individuos, es decir el 63%, lo que concuerda con lo mencionado por Lara (2010), donde menciona que *Demodex spp* afecta principalmente a perros jóvenes, especialmente de 2 a 10 meses de edad.

Vetstreet (2013), menciona que *Demodex canis* se trasmite de las perras a sus cachorros durante la lactancia, convirtiendo a los ácaros en habitantes normales en los folículos pilosos, por lo cual este tipo de sarna suele ocurrir en perros menores a 1 año. Lo que también concuerda con los resultados.



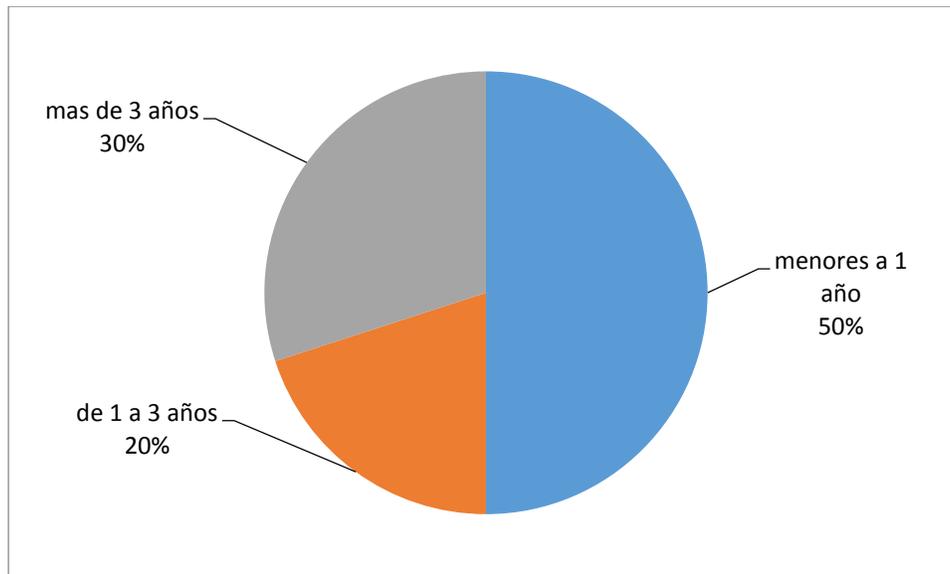
Gráfica 7.- Rangos y porcentaje de edad de los raspados cutáneos positivos a *Demodex spp*.

Para la sarna sarcóptica los resultados de acuerdo a la edad fueron:

- Perros domésticos menores a 1 año= 10 casos
- Perros domésticos de 1 a 3 años= 4 casos
- Perros domésticos de más de 3 años=6 casos

Como se puede observar en la **gráfica 8** la edad con más presencia fue la de perros menores a 1 año con 10 casos positivos , es decir el 50%, seguida por la edad de más de 3 años con 6 casos y por ultimo 4 casos con una edad de entre 1 año a 3, ocupando el 20%.

Suarez (2012), menciona que no existe predisposición racial, sexual o ligada a la edad, por lo que no concuerda con nuestro resultado. Posiblemente esto se deba a que en el estudio realizado no se planteó como tal el que pudiera existir alguna predisposición a la edad, sino más bien se enfocó para determinar en qué rango de edad existió mayor presencia de *Sarcoptes scabiei*.

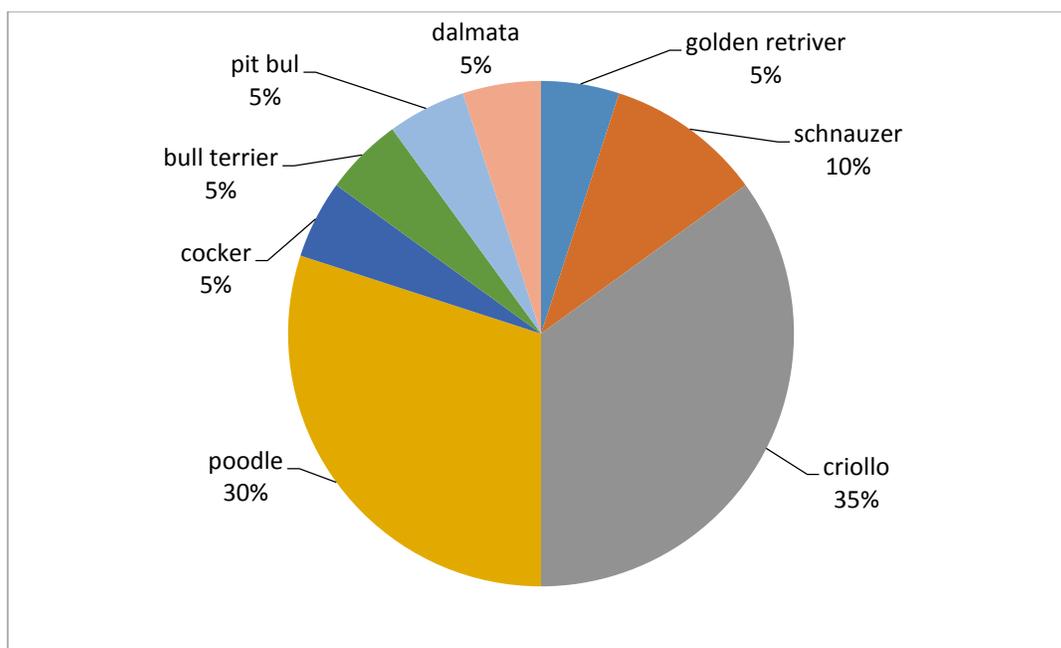


Gráfica 8.- Rangos y porcentaje de edad de los raspados cutáneos positivos *Sarcoptes scabiei*

Las observaciones obtenidas no concuerda con Tonelli (2008), donde menciona que si existe predisposición racial a *Demodex spp*, como son Shar pei, Bulldog inglés, Airedale terrier, Weimaraner, Doberman, Collie; pero también pueden afectarse otras razas y animales mestizos. Algunas de estas razas como la Weimaraner, Doberman y Bulldog si tuvieron presencia aunque muy mínima.

La **gráfica 10** muestra los grupos raciales que dieron positivo a sarna sarcóptica, se tomó en cuenta las razas con mayor porcentaje revelando que el grupo de los perros domésticos criollos fueron los de mayor presencia con 7 individuos ocupando el 35%, la raza que le sigue fue la Poodle con 6 casos, es decir el 30%. Ocupando el tercer lugar fue la raza Schnauzer con el 10% correspondiente a 2 casos positivos a sarna Sarcóptica.

Suarez (2012), menciona que *Sarcoptes scabiei* no tiene predisposición al aspecto racial. Sin embargo en los resultados obtenidos se muestra una mayor presencia de perros criollos, posiblemente esto se deba a que fue el grupo con mayor número de individuos que se presentaron a consulta respecto a las otras razas.



Gráfica 10. Grupos raciales positivos a *Sarcoptes scabiei*

14. Conclusiones

En el laboratorio de la Clínica Veterinaria para perros y gatos de la UMSNH en el periodo enero 2005 a enero 2015, mediante el estudio retrospectivo realizado se concluyó que la sarna con mayor presencia fue la demodésica, la cual obtuvo el 81% de positividad mediante los raspados cutáneos realizados.

En el estudio realizado también se concluyó que la edad con mayor presencia para ambos tipos de sarnas fue para menores de 1 año de edad.

En cuanto al sexo no se encontró alguna predisposición, aunque se obtuvo una pequeña diferencia donde hubo más hembras que machos.

La raza tampoco arrojó cierta predisposición, ya que la raza con mayor presencia de sarna demodésica fue la Chihuahueño y para la sarna sarcóptica fueron perros criollos. Cabe mencionar que estos parámetros dependieron de la raza que se presentó con mayor frecuencia a consulta.

La sarna notoédrica tuvo una presencia muy inferior respecto a las sarcóptica y demodésica, ya que solo se diagnosticó un caso positivo para esta.

Teniendo estos resultados concluimos que es de suma importancia realizar raspados cutáneos para el diagnóstico de las sarnas en las mascotas, ya que dependiendo el tipo de esta podrá instaurarse el tratamiento de una manera más específica. Además de que este tipo de diagnóstico es rápido, seguro y no invasivo para el paciente.

15. Bibliografía consultada

Álvarez, J. F. y Berger, J. F. 2001. Dermatología en perros y gatos. Ed. Jaiser editores. México, D.F. p. 85-95.

Cordero del campillo, M. y Rojo, F.A. 1999. Parasitología veterinaria. Interamericana McGraw-Hill. Madrid. España. 702-705.

Fraile, O.C. 2013. Dermatitis felinas en colectividades. Departamento Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Madrid. España.p.1-7

Fuentes, O. A. A. 2009. Determinación de los Agentes responsables de Dermatitis Parasitarias en perros de San Marcos la Laguna, Sololá. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Guatemala.

Georgi j. R. Y G. 1994. Parasitología en clínica canina. Ed. Interamericana McGraw-Hill. México, D.F. p. 50-54.

González, M.A.C. 2008.Vademécum de Farmacología Veterinaria en perros y gatos. Ed. Trillas. México, D.F. p. 195-197

Gordillo, C.E. 2010. Manual práctico de toma y manejo de muestras en perros y gatos. (Tesis de licenciatura). Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz. México.

Grant, D. I. 1997. Enfermedades de la piel en perros y gatos. Ed. McGraw HILL INTERAMERICANA. México, D.F. p. 38-45.

Greene, Craig E. 2000. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. 2ª edición. Ed. Interamericana McGraw-Hill. p. 826-830

Hoskins, D. J. 1993. Pediatría Veterinaria. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. México. p. 326-328.

Quiroz R.H. 1999. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa, S.A. de C.V. México, D.F. p. 807-811, 819-821.

Lara, V. M.2008. Diagnostico y Tratamiento de las sarnas más comunes en el perro.(servicio recepcional). Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia. Michoacan.Mexico.

Nessbit, G. H. y Ackerman, I. j. 2001. Dermatología canina y felina. Ed. Intermedica. Buenos Aires, Argentina. P. 166-173.

Salo, E. et al. 2013. Problemas Dermatológicos. AVEPA. Royal Canin. España.

Solis et al. 2012. Estudio retrospectivo de ácaros causantes de sarnas presentes en caninos del municipio de Culiacán, Sinaloa. VII Seminario Internacional de parasitología Animal y IX Congreso Nacional Parasitología Veterinaria de Parasitología. Queretaro. Queretaro. Mexico. Octubre de 2012. p. 430-432.

Suárez, R.M. 2012. Manual Clínico Patológico de Enfermedades comunes en perros y gatos.(Trabajo Práctico Educativo). Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz. México.

Perdomo, F.J.A. 2010. Sarna Demodectica en perros: Un Estudio actual sobre su importancia en la Clínica de pequeñas especies. (Tesis de licenciatura). Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz. México.

Vetstreet. La sarna demodectica. 2013. <<http://www.vetlearn.com>. creados y revisados por auditores de vetlearn> [consulta: 15 abril, 2015.]

Viterbo, M. L. E. 2007. Principales Dermatopatías en perros y gatos atendidas e identificadas mediante consulta privada en una Clínica Veterinaria de la Ciudad de

Xalapa. (Tesina de licenciatura). Universidad veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz. Mexico .

En línea:

www.foyel.com/archivos/8/3/NotivetPDF_Febrero2009_web.pdf Consulta 15/12/14
8:00 pm

www.cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/703/1/Tesis.pdf. Consulta 17/12/14
5:00PM

www.hpcastelli.com/lapureza/que_cosa_es/piel.htm. Consulta 25/03/15
7:00PM

Rejas, L. j. 2003. Sarna demodecica (en línea).
www.unileon.es/personal/wwdmvjrl/dermatopatias/sarnademodecica.htm
Consulta 01/04/15 8:40PM

www.macracanthorhynchus.blogspot.mx/2012/11/blog-post_1330.html Consulta
20/04/15 8:40PM