

**Informe de Práctica Empresarial en la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales
Vetermedicas**

Tatiana Karina Leal Duarte

Facultad de Ciencias Agrarias, Medicina Veterinaria,
Universidad de Pamplona

MV, MSc, PhD Lina María Trujillo Rojas

Julio, 2022

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	2
1. Introducción	4
2. Objetivos	5
2.1. Objetivo General.....	5
2.2. Objetivos Específicos	5
3. Descripción de la Práctica Profesional.....	6
3.1. Descripción del sitio de práctica.....	6
3.2. Descripción de las actividades realizadas.....	6
4. Reporte de caso clínico: Hipotiroidismo en canino hembra	7
4.1. Resumen.....	7
4.2. Abstract	8
4.3. Introducción	9
4.4. Revisión de literatura	10
5. Reporte de caso clínico: Hipotiroidismo en canino hembra de 4 años	24
5.1. Reseña y anamnesis del paciente	24
5.2. Examen del paciente	24
5.3. Aproximación terapéutica.....	33
5.4. Evolución	33
5.5. Discusión	36
5.6. Conclusiones	39
6. Conclusiones	40
7. Referencias bibliográficas	40

Tablas

Tabla 1. Medicamentos y su efecto en los niveles de T4 total y libre, TSH endógena	23
Tabla 2. Hemoleucograma del paciente.....	29
Tabla 3. Perfil bioquímico del paciente	30
Tabla 4. Raspado de piel del paciente	30
Tabla 5. Perfil hormonal y lipídico del paciente	31
Tabla 6. Mediciones de referencia de las glándulas adrenales	32
Tabla 7. Perfil lipídico de control en ayuno	34
Tabla 8. Medición de control de TSH y T4 total en ayuno y 6 horas después de la toma ..	34
Tabla 9. Medición de control de T4 libre post medicación	34

Tabla de Figuras

Figura 1. Anatomía de la glándula tiroides.....	11
Figura 2. Eje hipotálamico-hipófisis-tiroides	15
Figura 3. Collarettes epidérmicos e hiperpigmentación	25
Figura 4. Pelaje hirsuto y collarettes epidérmicos	25
Figura 5. Pelaje hirsuto sin tratamiento vs pelaje brillante en la zona del dorso día 50 con tratamiento	35
Figura 6. Zona de alopecia en cola sin tratamiento vs día 50 de tratamiento.....	35
Figura 7. Zona de alopecia en cuello sin tratamiento vs al día 50 de tratamiento.....	36

1. Introducción

Todo médico veterinario realiza un juramento donde promete proteger al hombre de las enfermedades zoonóticas y emplear técnicas para garantizar la inocuidad de los alimentos, manteniendo a su vez el bienestar animal, pues su misión es defender la vida en toda su expresión, es así como el profesional dedicado a la medicina veterinaria es el encargado de la prevención, manejo y control de las enfermedades que afectan a los animales domésticos, silvestres o de producción que conviven con el hombre.

Durante el proceso académico para optar por el título de médico veterinario en la Universidad de Pamplona, se requiere que el estudiante adquiera habilidades y destrezas teórico-prácticas que le permitan abordar las diferentes especies de animales, con base a los conocimientos que requieren de cada especie, para identificar sus respectivas patologías, dar diagnósticos acertados y tratamientos eficaces.

En el presente informe se realizará la descripción de las actividades desarrolladas durante la pasantía práctica empresarial en la Clínica Veterinaria de pequeños animales Vetermedicas, en donde se abordó un caso clínico desde la anamnesis, examen clínico, sintomatología, pruebas diagnósticas, tratamiento y recomendaciones; para concluir con la discusión y conclusiones de todo el trabajo realizado durante el caso y las prácticas empresariales.

2. Objetivos

2.1.Objetivo General

Fortalecer los conocimientos teórico-prácticos y habilidades adquiridas en la carrera, a través de la experiencia en la clínica veterinaria cumpliendo las labores, normativas y tareas asignadas por el respectivo tutor.

2.2.Objetivos Específicos

Aplicar de manera práctica todos los conocimientos adquiridos en el transcurso de la formación académica como médico veterinario en la Universidad de Pamplona en la clínica de pequeñas especies Vetermedicas.

Adquirir habilidades en atención al cliente para poder garantizar una adecuada comunicación y buen trato con los propietarios, con el fin de obtener la información necesaria para realizar una adecuada valoración y abordaje médico, estableciendo correctos diagnósticos y tratamientos.

Describir mediante un caso clínico, presentado durante la práctica empresarial, alguna patología en animales de compañía, abordando todos los aspectos relevantes de la anamnesis, examen clínico, sintomatología, diagnóstico diferencial y definitivo, fisiopatología de la enfermedad y enfoque terapéutico.

3. Descripción de la Práctica Profesional

3.1. Descripción del sitio de práctica

La clínica veterinaria Vetermedicas se encuentra ubicada en la carrera 25 #24-37 barrio Alarcón en la ciudad de Bucaramanga, Santander, fundada por los doctores Tania Carolina Hoyos Fang y Miguel Ángel Caballero Salcedo, con un amplio equipo de médicos veterinarios comprometidos con la salud y bienestar de sus pacientes las 24 horas del día.

En la clínica se ofrecen planes sanitarios, consulta médica general, urgencias, laboratorio clínico, ecografía, radiografía, endoscopia, oftalmología, hospitalización, cirugía, profilaxis dental, certificados de salud, implantación de microchip y transfusiones sanguíneas.

Su equipo de trabajo consta de 9 médicos veterinarios, 3 auxiliares, 5 pasantes y un recepcionista y administrador. Cabe mencionar que Vetermedicas trabaja en equipo con dos clínicas más para garantizar la salud y bienestar de las mascotas domésticas y no convencionales en la ciudad de Bucaramanga, una sede es de solo urgencias veterinarias las 24 horas del día y la otra es VETFIS un centro de fisioterapia, rehabilitación y medicina complementaria en caninos y felinos.

3.2. Descripción de las actividades realizadas

Las actividades realizadas durante la pasantía profesional en la clínica veterinaria de pequeños animales fueron variadas, desde el acompañamiento en consultas médicas en el diligenciamiento de historias clínicas y examen clínico orientado al problema (ECOP), monitoreo de constantes fisiológicas como temperatura corporal, frecuencia cardíaca y respiratoria, presión arterial, tiempo de llenado capilar y otros parámetros como el estado de conciencia, color de mucosas, apetito, sed, micción y defecación, junto a la realización

de tratamientos farmacológicos. En el área de quirófano, se realizaban actividades como instrumentador quirúrgico y asistente de cirugía.

Adicionalmente se le permitía al pasante, en base a la anamnesis y examen clínico del paciente opinar sobre posibles diagnósticos diferenciales y pruebas complementarias necesarias para dar con un diagnóstico definitivo y poder establecer un tratamiento asertivo. Se realizaba la toma de muestras sanguíneas de la vena yugular para preservar las venas cefálica y safena en caso de ser necesario la hospitalización del paciente y se requiera de una vía intravenosa. Entre las ayudas complementarias se tenían hemogramas, bioquímicas séricas, coprológicos, parcial de orina, ecografía, radiografía, gases arteriales, prueba de lipasa, prueba de inhibición con dexametasona, entre otros.

En la clínica se busca fortalecer los conocimientos teórico-prácticos de cada pasante, por lo que se estableció un día a la semana de clase sobre algún tema en especial por parte de alguno de los médicos acorde a sus especialidades o habilidades, donde se debaten temas como anestesia, farmacología, sutura, ecografías, gases arteriales y demás, reforzando los conocimientos ya adquiridos y aprendiendo sobre procedimientos nuevos.

4. Reporte de caso clínico: Hipotiroidismo en canino hembra

4.1. Resumen

En el presente informe se reporta el caso clínico de un canino hembra, mixta de 4 años de edad que llega a la clínica con historial de lesiones en piel desde hace más de un año y antecedentes de *Ehrlichia canis*. Al examen físico el paciente presentó constantes fisiológicas dentro de los rangos normales, condición corporal 4/5, lesiones en piel generalizadas y prurito en grado 5/10.

Se realizaron pruebas diagnósticas generales como: cuadro hemático, chem 10 o perfil bioquímico básico para medir los niveles de glucosa, creatinina, BUN (nitrógeno ureico), proteínas totales, ALT (alanino aminotransferasa), ALP (fosfatasa alcalina), y exámenes más específicos como medición de hormonas tiroideas y perfil lipídico.

El diagnóstico se confirmó por medio de la TSH (hormona estimulante de la tiroides) canina aumentada y T4 (hormona tiroxina) disminuida acompañado de niveles altos de colesterol y triglicéridos.

Se manejó un plan terapéutico a base de Thyrotabs® en tabletas de 0,1mg, siendo este el nombre comercial y su principio activo la levotiroxina sódica, para regular los niveles de tiroxina con una dosis inicial de 20µg/kg cada 12 horas por un mes y posteriormente se realizaron nuevos exámenes para ver la respuesta del paciente al tratamiento y efectivamente con la dosis inicial se logró regular los niveles de TSH, T4, colesterol y triglicéridos.

Palabras clave: hipotiroidismo, tiroides, hormonas, lesiones en piel, prurito, metabolismo, hipotermia.

4.2. Abstract

Hypothyroidism is one of the most common endocrinopathies in canines, characterized by deficiency in the production or secretion of hormones T4 and T3 by the thyroid gland that presents as a multisystemic disease, and that's why in most cases is underdiagnosed.

This report explains the clinical case of a 4-year-old female mixed canine, who arrives at the clinic with a history of skin lesions for more than a year and a history of Ehrlichia

canis. During the physical examination the patient presented physiological constants within the normal range, body condition 4/5, generalized skin lesions and grade 5/10 pruritus.

General diagnostic tests were performed such as, blood panel, chem 10 or basic biochemical profile to measure glucose levels, creatinine, BUN (urea nitrogen), total proteins, ALT (alanine aminotransferase), ALP (alkaline phosphatase), and more specific tests such as thyroid hormone measurement and lipid profile.

The diagnosis was confirmed by the TSH (thyroid stimulating hormone) increased canine and T4 (thyroxine hormone) decreased accompanied by high levels of cholesterol and triglycerides.

A therapeutic plan based on Thyrotabs® was managed in tablets of 0,1mg, this being the trade name and its active substance levothyroxine sodium, to regulate tyrosine levels with an initial dose of 20µg/kg every 12 hours for one month and further tests were performed to see the patient's response to treatment and effectively with the initial dose it was possible to regulate TSH levels, T4, cholesterol and triglycerides.

Keywords: hypothyroidism, thyroid, hormones, skin lesions, pruritus, metabolism, hypothermia.

4.3. Introducción

El hipotiroidismo es una de las endocrinopatías más comunes en caninos, que se caracteriza por la deficiencia en la producción o secreción de las hormonas T4 y T3 por parte de la glándula tiroides (Mariani, 2019). Se trata de una enfermedad multisistémica cuyas alteraciones se deben a los efectos que ejercen estas hormonas sobre el metabolismo y los distintos sistemas del organismo, lo que dificulta su diagnóstico, ya que no existen

síntomas sugestivos, por lo que muchas veces es subdiagnosticada, al no correlacionar correctamente toda la información del paciente desde un adecuado examen clínico y uso de ayudas diagnósticas complementarias, a causa de que existen factores extratiroideos que pueden reducir las concentraciones basales de las hormonas tiroideas (Osorio y López, 2011).

El objetivo del presente trabajo es discutir la presentación de un caso clínico en un canino con hipotiroidismo. No obstante, antes de abordar el tema, para una mejor comprensión del mismo, se realizará una revisión de literatura sobre aspectos generales de la anatomía e histología, embriogénesis y fisiología de la glándula y hormonas tiroideas, junto a la regulación del eje tiroideo, para posteriormente abarcar las alteraciones clínicas derivadas de la disfunción del eje hipotálamo-pituitaria-tiroides.

Posteriormente se describirá todo lo relacionado al hipotiroidismo desde su epidemiología, etiología, fisiopatología, clasificación, signología, pruebas diagnósticas y tratamiento.

4.4. Revisión de literatura

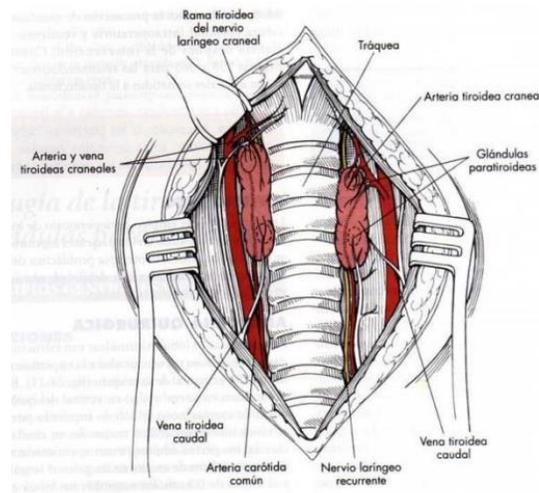
4.4.1. Anatomía e histología de la glándula tiroides

Se localiza lateral a la tráquea cerca de la laringe y se extiende a lo largo de los seis o siete primeros anillos, es una glándula endocrina que se caracteriza por tener un alto grado de vascularización, de estructura compacta y color rojizo, tiene una forma alargada, estrecha, elipsoidal, bilobulada y aplanada, en condiciones normales no es palpable. Representa aproximadamente el 0,2% del peso corporal de un canino (Osorio y López, 2011).

En la especie canina presenta 2 lóbulos independientes entre sí, y tanto en el perro como en el gato, el istmo se halla ausente. Es irrigada por las arterias tiroidea anterior y posterior provenientes de la arteria carótida e inervada por el sistema nervioso autónomo por el nervio laríngeo recurrente, que se encuentra pegado al lóbulo tiroideo en su cara posterior (Mariani, 2019). En la figura 4 se puede observar la anatomía mencionada anteriormente.

Figura 1

Anatomía de la glándula tiroides



Fuente: Rodríguez, (2015).

Desde el punto de vista histológico, la unidad básica funcional es el folículo tiroideo, compuesto por células foliculares (tirocitos) y sustancia coloide (Castillo, 2011 citado en Zúñiga, 2014).

4.4.2. Fisiología de la glándula tiroides

La síntesis de hormonas tiroideas se realiza en tres fases principales: iniciando con la captación y concentración del yodo dentro de la glándula; seguido de un proceso de oxidación e incorporación del yoduro al anillo fenol de la tirosina, para finalizar con el acoplamiento de dos moléculas de tirosina yodada para formar T4 o T3 (Núñez et al, 2010).

Mariani, (2019) comenta que el yodo es aportado por la dieta y absorbido a nivel intestinal, y se transporta unido a la proteína transportadora de yodo (PBI) que es captada en la tiroides por la proteína co-transportadora de sodio/yodo (NIS).

Osorio y Suárez (2016) mencionan que la T3 y T4 son hormonas metabólicamente activas, donde el 99% circula unido a proteínas plasmáticas, globulinas específicamente, quedando menor del 1% libre, disponible para unirse a los receptores celulares. La glándula tiroides también produce una hormona inactiva, la triyodotironina reversa (rT3).

La función principal de la tiroides es la producción de las hormonas T3 y T4, mediante un mecanismo de retroalimentación endocrino conformado por el hipotálamo, la adenohipófisis y la tiroides (Osorio y López, 2011); también se produce calcitonina.

El proceso de síntesis de las hormonas tiroideas, se da en el coloide donde se produce la organificación del yodo, por acción de la peroxidasa tiroidea (TPO) se une a una molécula de yodo al aminoácido tirosina de la Tg formando las tironinas. Inicialmente se forma la monoyosotironina (MYT), luego se adiciona otra molécula de yodo y se forma la diyodotironina (DYT) hasta formarse la triyodotironina (T3) y tiroxina (T4), estas permanecen en el coloide como vacuolas, las cuales son fagocitadas y por efecto de las lisozimas, se hidroliza la Tg y se libera a circulación las hormonas tiroideas (Mariani, 2019).

4.4.3. Fisiología de las hormonas tiroideas

Las hormonas tiroideas tienen un papel fundamental en la diferenciación celular, crecimiento, regulación del metabolismo, homeostasis de los tejidos, estimulación de la

calorigénesis y desarrollo fetal, especialmente en los sistemas neural y esquelético (Osorio y Suárez, 2016).

Su participación en el organismo es diversa, desde el aumento del metabolismo, consumo de oxígeno en diversos tejidos, efecto inotrópico y cronotrópico positivo sobre el corazón, catabólico a nivel del músculo y tejido adiposo, estimulación de la eritropoyesis y regulación de la síntesis de la degradación de colesterol. Así mismo, es fundamental en el crecimiento y desarrollo normal de los sistemas neurológicos y esqueléticos (Zúñiga, 2014).

Otros autores, mencionan que estas hormonas tienen efecto sobre gran parte de las funciones orgánicas, activándolas o manteniendo su ritmo vital, actúa básicamente sobre todas las células y tejidos. A nivel cardiovascular la T3 aumenta el gasto cardíaco, la frecuencia cardíaca, volumen sistólico y la velocidad y potencia de contracciones miocárdicas por su efecto cronotrópico e inotrópico positivo, además de reducir la resistencia sistémica al dilatar las arteriolas de la circulación periférica. Por otra parte, potencia la gluconeogénesis, termogénesis, lipólisis, cetogénesis y proteólisis (Koeppen y Stanton, 2018).

Un efecto fundamental de estas hormonas, es inducir el crecimiento y la maduración, influyendo sobre todo en el desarrollo neurológico y la formación adecuada de tejido óseo en el feto, epidermis, folículos pilosos y uñas. Así mismo, influyen en el ciclo ovárico normal de desarrollo folicular, ovulación y en la espermatogénesis a nivel testicular (Koeppen y Stanton, 2018).

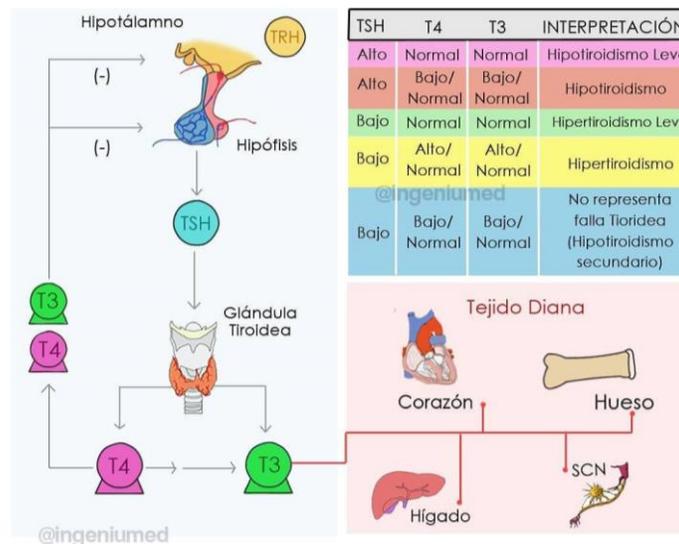
Las hormonas una vez liberadas a circulación, son transportadas unidas a proteínas TBPA (transtiretina o pre albumina fijadora de tiroxina) y TBC (globulina fijadora de tiroxina) que según el requerimiento metabólico del organismo actúan como reservorio (Mariani, 2019).

La tirotropina (TSH) es el principal modulador de la actividad tiroidea, cuyo resultado neto es aumentar la secreción hormonal. La secreción de TSH por la pituitaria esta modulada por la hormona tiroidea en un mecanismo regulador de retroalimentación negativa y está a su vez es modulada por la hormona liberadora de tirotropina (Cunningham, 2003, citado en Núñez et al, 2010).

El pasaje de T4 a T3 por proceso de deionización es regulado por una enzima llamada deiodinasa, de tipo I (por producción de T3 en hígado y riñón) y tipo II (producción de T3 en sistema nervioso, tiroides y grasa parda. La T3 es la hormona biológicamente activa, siendo entre tres a cinco veces más potente que la T4 (Mariani, 2019).

4.4.4. Regulación del eje tiroideo

Su mantenimiento en circulación se da por un mecanismo de retroalimentación negativa (figura 5) ejercido por la T3 y T4 libres sobre el hipotálamo y la hipófisis, mediante la estimulación de la TRH (hormona liberadora de tirotropina hipotalámica) en la hipófisis anterior para la secreción de tirotropina (TSH) que a su vez induce la liberación de T3 y T4 en la glándula tiroides (Zúñiga, 2014). De modo que cuando se producen aumentos séricos de las hormonas tiroideas, se disminuye la producción de TSH desde la glándula pituitaria, siendo el yodo oxidado e incorporado dentro de la molécula de tiroglobulina en la tiroides, el cual sufre proteólisis para producir T3 y T4 (Ramírez y Osorio, 2009).

Figura 1*Eje hipotálamo-hipófisis-tiroides*

Fuente: Ingeniumed, (2020).

La disfunción de cualquier parte del eje hipotálamico-hipófisis-tiroides puede conducir a hipotiroidismo (HT), ya sea por causas adquiridas o congénitas, Mariani, (2019) menciona que en la primera situación la mayoría de casos se da por una inadecuada cantidad de tejido funcional de la glándula (HT primario) y es causal de una tiroiditis linfocítica o atrofia tiroidea idiopática.

4.4.5. Epidemiología del hipotiroidismo

Ávila et al, (2020) afirma que la mayoría de casos se observan en perros de más de un año de edad, aunque un 10% se ha evidenciado en animales jóvenes, alrededor del 3% de los casos son congénitos, y el 7% restante es adquirido durante el crecimiento, donde el 95% de casos es por desórdenes primarios de la glándula tiroides, y un 5% o menos por deficiencia de la TSH (pituitaria o hipotalámica).

El hipotiroidismo puede ser adquirido o congénito, la prevalencia estimada varía entre estudios, pero probablemente oscila entre el 0,2 y el 0,8% de la población total de perros, generalmente en perros mayores de un año, apareciendo las manifestaciones clínicas durante la vida media entre 5 y 6 años (Ezequiel, 2019).

Se ha evidenciado cierta predisposición de algunas razas a esta enfermedad, entre las que se encuentran el: Golden retriever, Labrador retriever, Doberman pinscher, Dachshund, Bóxer, Bulldog, Shar pei y Gran danés (Ávila et al, 2020). Otras razas susceptibles son el Setter irlandés, Shnauzer miniatura, Cocker spaniel, Airdale terrier y antiguo Pastor inglés (Ballut y Mieres, 2004), Afgano, Chow chow, Malamute de Alaska, Mastín irlandés y Terranova (Nesbitt y Ackerman, 2001).

La edad promedio en que suele manifestarse es entre los 7-15 años, donde se ha demostrado que los Golden retrievers y Doberman pinschers tienen mayor predisposición que el resto de razas, no existe predisposición en cuanto al género (Behrend et al, 2013).

4.4.6. Clasificación del hipotiroidismo

El hipotiroidismo se puede clasificar según la localización de la disfunción en el eje hipotálamo-pituitaria-tiroides en tres tipos: primario que corresponde al 90% de casos, es cuando evidenciamos una anomalía a nivel de la glándula tiroides, secundario al 5% de casos, es por disminución de TSH y terciario (hipotálamo), si hay deficiencia de TRH. No obstante, también está el misceláneo por deficiencia de yodo (Fogel y Manzuc, 2009; Jaiswal et al, 2018).

En cachorros, puede ser congénito o adquirido, donde el último se suele dar por deficiencia de yodo a causa de dietas no balanceadas, esta deficiencia resulta en hiperplasia

tiroidea inducida por TSH, donde en casos leves se alcanza a dar un proceso de compensación y se mantiene el eutiroidismo. En perros y gatos se conocen dos formas de hipotiroidismo congénito que son por disgénesis tiroidea y síntesis defectuosa de la hormona tiroidea, esta primera se da como resultado de un descenso del tejido tiroideo primario junto con el saco aórtico durante la vida embrionaria (Rijinberk, S.f).

Hipotiroidismo primario: es la causa más común de insuficiencia tiroidea y representa el 95% de los casos. En el perro predominan dos formas histológicas, la tiroiditis linfocítica y la atrofia idiopática primaria, en ambas formas se genera destrucción progresiva de la glándula tiroidea con deficiencia en la producción de hormonas tiroideas circulantes (Feldman y Nelson, 2018).

La atrofia tiroidea también puede representar un estadio terminal de tiroiditis linfocítica autoinmune por su rápida progresión atrófica en caninos (Núñez et al, 2010) por un empeoramiento progresivo de la inflamación y fibrosis posterior. Se caracteriza microscópicamente por la reducción progresiva del tamaño de los folículos tiroideos y la sustitución de estos por tejido adiposo (Jaiswal et al, 2018).

La tiroiditis linfocítica es un desorden autoinmune donde actúan anticuerpos contra la tiroglobulina, T3 y T4 circulantes. Caracterizado por la infiltración difusa de linfocitos, células plasmáticas y macrófagos dentro de la tiroides. Los signos clínicos del hipotiroidismo solo se desarrollan cuando se ha destruido aproximadamente el 75% de la glándula (Núñez et al, 2010).

A nivel histológico se da un proceso de infiltración difusa de linfocitos, células plasmáticas y macrófagos dentro de la glándula tiroides, lo que resulta en una destrucción progresiva de los folículos y fibrosis secundaria (Feldman y Nelson, 2018).

Este tipo de pacientes suelen manifestar una serie de alteraciones clínicas no tegumentarias y signos cutáneos con carácter crónico y recidiva, usualmente no incluidos entre los probables diagnósticos diferenciales de enfermedad multisistémica (Fogel y Manzuc, 2009).

Hipotiroidismo secundario: surge por anormalidades en la pituitaria o hipófisis, como lo son: destrucción o atrofia, producción de moléculas de TSH defectuosa, incorrecta interacción entre la TSH y los receptores a nivel de las células epiteliales foliculares o deformaciones congénitas (quiste en la bolsa de Rathke o hipoplasia de la pars distalis). Así mismo, la supresión celular tirotrópica pituitaria a causa de hiperadrenocorticismos espontáneo y farmacoterapia glucocorticoidea indiscriminada, genera disminución en la secreción de TSH y ocasionan deficiencia o ausencia de la misma, siendo esta última la causa más frecuente de hipotiroidismo secundario (Fogel y Manzuc, 2009).

Los niveles séricos o plasmáticos de T4 pueden disminuir por el uso de ciertos medicamentos como el fenobarbital, la fenilbutazona, los glucocorticoides y antibióticos como el trimetoprim/sulfametoxazol y sulfadiazina (Nesbitt y Ackerman, 2001).

Hipotiroidismo terciario: en caninos se considera excepcional y de carácter congénito. Se generaría por deficiencia en la secreción de TRH por parte de las neuronas peptidérgicas de los núcleos supraóptico y paraventricular en el hipotálamo, que ocasionaría insuficiente secreción de TSH y consecuente atrofia folicular de la tiroides (Jaiswal et al, 2018).

4.4.7. Etiología del hipotiroidismo

Existen ciertas noxas determinantes de las manifestaciones signológicas, las cuales resultan siendo factores iatrogénicos inductores (disruptores endocrinos) como son: las terapias con sulfas potenciadas, AINE, nitrofuranos, anticonvulsivantes, glucocorticoides, avermectinas, milbemicina, vacunas a virus vivo modificado aplicadas en intervalos menores de 2 semanas, aplicación de ectoparasiticidas y baños insecticidas. Otras causales son el influjo incretorio gonadal por elevación en progestágenos y estrógenos, infecciones crónicas por levaduras (*Malassezia pachydermatis*), dermatofitosis, piodermas, infecciones virales (parvovirus, distemper, adenovirus), factores de estrés o inmunosupresión (Fogel y Manzuc, 2009).

4.4.8. Signología clínica del hipotiroidismo

Tratándose de una enfermedad multisistémica se pueden presentar signos a cualquier nivel donde las hormonas tiroideas cumplan alguna función, como lo son a nivel celular, orgánico y tisular. La mayoría de los perros hipotiroideos (> 70% de los casos) se presentan con variedad de signos metabólicos asociados a anormalidades dermatológicas. Sin embargo, estos pueden darse en solitario o junto con una variedad de características menos frecuentes que implican los sistemas neuromusculares, cardiovasculares, reproductivos, oftalmológicos y gastrointestinales (Núñez et al, 2010).

El paciente hipotiroideo manifestara sobrepeso, aunque el dueño indique que ha disminuido su consumo de alimento, letargia e intolerancia al frío, donde el propietario reportara que duermen casi todo el día y busca zonas donde obtener calor, como resultado de una disminución generalizada en la tasa metabólica (Jaiswal et al, 2018).

También pueden llegar a consulta pacientes hembras con celos intermitentes, irregulares o en anestro permanente, con pérdida de pelo o pelaje de mala calidad que no suele crecer luego de un corte estético, con predisposición en piel a piodermas bacterianos recidivantes, hiperpigmentación. El hipotiroidismo no ocasiona prurito, pero este se puede presentar de leve a moderado de forma secundaria a una dermatitis seborreica o pioderma (Frank, 2006 citado en Ezequiel, 2019).

Signos tegumentarios: disminución de la síntesis de esteroides en los queratocitos causal de seborrea seca, queratinización anormal, piel descamativa, retención del crecimiento folicular en fase telogénica (hipotricosis generalizada), ausencia de fase anagénica, hiperpigmentación con áreas de alopecia, otitis externa, dermatitis por *Malassezia*, comedones, collarettes epidérmicos, lipogénesis anormal con depósitos grasos excesivos lo cual genera la obesidad y la característica expresión trágica o cara triste que es causado por la acumulación de ácido hialurónico en la dermis, debido a que la deficiencia de hormonas tiroideas disminuye el catabolismo de los glicosaminoglicanos (Ezequiel, 2019)

La foliculitis bacteriana crónica recurrente, corresponde a una manifestación del efecto directo de la carencia de hormonas tiroideas sobre la respuesta inmune y la función protectora de la epidermis (Miller et al, 2012).

Entre las zonas que podemos observar la alopecia, en el puente nasal suele ser un dato bastante sugestivo de esta patología, junto a la cola de rata (que puede presentarse en otras endocrinopatías como hiperestrogenismo, alopecia X), también puede evidenciarse en los puntos de roce como tarso, cuello y lateral del tórax, siendo de tipo simétrica apruriginosa (Fogel y Manzuc, 2009).

Signos clínicos no tegumentarios: se observan anestro persistente, falta de libido, atrofia testicular, oligospermia o azoospermia, estros débiles o silenciosos, galactorrea, ginecomastia (Jaiswal et al, 2018). En perras gestantes, el parto puede ser prolongado con contracciones uterinas débiles, con cachorros bajos de peso, débiles, muertos o incluso se puede presentar abortos. También se puede presentar bradicardia, pulso débil, bloqueo auriculoventricular de primer grado, disminución de la contractibilidad miocárdica, lesión renal, anemia, coagulopatías, blefaroptosis, queratoconjuntivitis seca, uveítis anterior, distrofia lipídica corneal, hemorragia retiniana, termofilia, obesidad, adinamia (Behrend et al, 2013), glaucoma secundario, desprendimiento de retina, estreñimiento, diarrea, neuropatía periférica difusa con intolerancia al ejercicio, ataxia, cuadriparesia o parálisis y déficits de propiocepción (Jaiswal et al, 2018).

4.4.9. Pruebas diagnósticas en el hipotiroidismo

En la parte hematológica se evidencia una anemia normocítica normocrómica con un recuento plaquetario normal o aumentado. En las pruebas bioquímicas el hipercolesterolemia (260-1000 mg/dl o más) está presente en el 60-75% de los pacientes, con hipertrigliceridemia, CPK y LDH levemente incrementadas (Fogel y Manzuc, 2009).

Existen diversas pruebas que permiten evaluar la función tiroidea, pero las más utilizadas son la medición de tiroxina total basal (T4), TSH endógena, tiroxina libre (T4L) y anticuerpos de tiroglobulina. La T4L es menos afectada por influjo medicamentoso, pero no por enfermedades extratiroideas (síndrome del enfermo eutiroideo), se ha informado que esta prueba tiene una sensibilidad del 80 al 98% y especificidad del 92 al 98% (Outerbridge, 2020).

La hormona más relevante para evaluar la función de la tiroides es la T4, ya que es su principal producto secretorio. En medicina veterinaria se mide de manera rutinaria la T4 circulante total (TT4), que corresponde a la FT4 más la unida a proteínas, siendo importante destacar que existen numerosos factores, como enfermedades extratiroides y medicamentos, que pueden disminuir los niveles de la TT4 y guiar a una falsa impresión de hipotiroidismo, este fenómeno es conocido como síndrome del enfermo eutiroideo (Ezequiel, 2019).

La medición de T4 sérica basal es una prueba elegible con sensibilidad (S) y especificidad (E) del 78-82%, la T4 libre basal con S y E del 80-85%, TSHc valora con exactitud la función glandular con una S y E del 80%. La prueba de estimulación con TSH, es el método de elección, pero esta tiene limitaciones por su alto costo y baja disponibilidad (Fogel y Manzuc, 2009).

Las pruebas de elección para confirmar el diagnóstico de hipotiroidismo son la medición de las concentraciones séricas de TSH canina y T4 libre, ambas juntas tienen una precisión del 86%, sensibilidad del 74 al 80% y especificidad del 98%. Si al momento de realizarlas encontramos elevados niveles de cTSH y disminución en la concentración de T4 libre son resultados consistentes con hipotiroidismo (Outerbridge, 2020).

La presencia de corticoides suprime la concentración de hormona tiroidea por descenso en la secreción de TSH, de la capacidad de la glándula tiroidea de responder a la TSH y alteraciones en el metabolismo y transporte. Dosis antiinflamatorias de prednisolona (0,55mg/kg cada 12 horas vía oral) tiene efecto sobre las hormonas, con alteraciones en sus concentraciones a las 2-4 semanas de su administración, pero estas retomaron a los niveles normales pretratamiento a las 2 semanas después de cesar su administración (Nesbitt y

Ackerman, 2001). En la Tabla 1 se mencionan algunos de los medicamentos que causan alteraciones en los niveles de T4 basal total, T4 libre y TSH endógena.

Tabla 1

Medicamentos y su efecto en los niveles de T4 total y libre, TSH endógena

Medicamento	T4 total	T4 libre	TSH endógena
Glucocorticoides	Disminuida o NC	Disminuida o NC	Disminuida o NC
Fenobarbital	Disminuida o NC	Disminuida o NC	Disminuida o NC
Sulfonamidas	Disminuida	Disminuida	Aumentada
Ketoprofeno	Disminuida	NC	NC
Carprofeno	Disminuida o NC	Disminuida o NC	Disminuida o NC
Bromuro de potasio	NC	NC	NC

Fuente: (Outerbridge, 2020).

Anteriormente la prueba de estimulación de TSH era el examen estándar de oro para hipotiroidismo, pero debido a sus costos es poco realizada, este procedimiento consiste en medir los niveles séricos de T4 antes y 6 horas después de la aplicación intravenosa de 75 a 150 mg de TSH, resultando positivo si los niveles de T4 basales en ambas situaciones se encuentran debajo de los rangos de referencia (Outerbridge, 2020).

4.4.10. Tratamiento del hipotiroidismo

El fármaco de elección en estos casos, debido a que hay disminución en las hormonas tiroideas es la levotiroxina sintética administrada vía oral, que deberá redundar en normalizar los valores de T4, con dosis recomendadas a 10-20 µg/kg (0,01- 0,02mg/kg) cada 12 horas. Es importante tener claro la relación dosis/paciente, por lo que son

necesarias las citas de control regular para ajustar la dosis individual. Algunos perros se controlan con dosis de 0,02 a 0,04 mg/kg cada 24 horas (Outerbridge, 2020).

Cabe recalcar, que la dosis total máxima independiente del peso no debe exceder de 0,8 mg cada 12 horas y la evaluación de la eficacia terapéutica no debe hacerse antes de 6 a 8 semanas, con muestras de sangre para la medición de T4 entre 5 a 6 horas después de la administración oral de levotiroxina (Fogel y Manzuc, 2009).

El éxito terapéutico se mide en función de la respuesta clínica y la evaluación de los niveles séricos de T4. En general, se requiere un mínimo de 2 a 3 meses para obtener una buena respuesta clínica del paciente al tratamiento. Por ejemplo, si la letargia está presente, el aumento de la actividad se observará usualmente en un tiempo de 2 a 3 semanas iniciado el tratamiento (Nesbitt y Ackerman, 2001).

5. Reporte de caso clínico: Hipotiroidismo en canino hembra de 4 años

5.1. Reseña y anamnesis del paciente

Ingreso a la clínica veterinaria de pequeños animales Vetermedicas, el 9 de marzo del presente año, un canino hembra (figura 6), mestiza, llamada negrita de 4 años de edad y 4,1 kg de peso esterilizada, con un índice de condición corporal 4/5, cuyo motivo de consulta fue por lesiones en piel generalizadas con prurito 5/10, que venían siendo tratadas desde hace un año, letargia, intolerancia al frío, disminución en el apetito y presentaba también antecedentes de *Ehrlichia canis*. El propietario menciona que consume Taste of the Wild para razas pequeñas, no cuenta con plan vacunal, ni desparasitaciones vigentes.

5.2. Examen del paciente

5.2.1. Hallazgos clínicos

Al examen físico el canino presentó constantes fisiológicas dentro de los rangos normales, condición corporal 4/5 con un peso de 4,1 kg, mucosas rosadas y pulso fuerte. Durante la evaluación general de cada sistema corporal, se evidenciaron lesiones en piel generalizadas con presencia de costras, collarettes epidérmicos, evidencia de prurito grado 5/10 y alopecia generalizada en la zona del cuello, dorso, lateral del tórax y zonas de roce entre los miembros. En las figuras 7 y 8 se evidencian

Figura 2

Collarettes epidérmicos e hiperpigmentación



Fuente: Autoría propia

La flecha azul señala los collarettes epidérmicos y la roja, la hiperpigmentación presente.

Figura 3

Pelaje hirsuto y collarettes epidérmicos



Fuente: Autoría propia

La flecha azul señala el pelaje hirsuto y la roja un collarete epidérmico.

5.2.2. Lista de problemas

En el paciente se evidencio alteración del sistema tegumentaria con presencia de lesiones en piel, alopecia generalizada, costras, collaretes epidérmicos y prurito en grado 5/10, hallazgos clínicos inespecíficos que nos indican un problema dermatológico sin causa especifica aún. En la lista de problemas de mayor a menor gravedad, encontramos la intolerancia al frío, collaretes epidérmicos, prurito, costras y alopecia generalizada.

5.2.3. Diagnóstico presuntivo

Luego del examen clínico general y específico del paciente, donde se evidenciaron alteraciones del sistema tegumentario con presencia de lesiones en piel y sobre todo alopecia generalizada, acompañado de un historial clínico dermatológico recurrente, y cambios en el metabolismo, indicando un problema hormonal, que se orientó a un diagnóstico presuntivo de hipotiroidismo con base a la disminución de la actividad del paciente, intolerancia al frío y ganancia de peso aún cuando presentaba disminución en el consumo de alimento.

5.2.4. Diagnósticos diferenciales

Se discutieron como posibles diagnósticos diferenciales una dermatitis demodéica, dermatitis sarcóptica, dermatitis alérgica a la picadura de pulga (DAPP), dermatitis atópica, hipotiroidismo, hiperadrenocorticismismo o síndrome de Cushing.

Dermatitis demodéica: se presenta ante un proceso de inmunosupresión (Armas et al, 2021), el agente causal es el ácaro *Demodex canis*, el cual provoca frecuentemente lesiones

faciales con alopecia localizada, eritema y descamación, que suele ir acompañada de infecciones bacterianas secundarias (Torres y García, 2011). También se puede presentar un pelaje excesivamente graso, mal olor, pápulas, pústulas, hiperpigmentación y comedones (Amaral et al, 2017). Para su diagnóstico, se necesita un raspado de piel profundo.

Dermatitis sarcóptica: es una enfermedad zoonótica causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei canis*. El signo clínico es el prurito intenso, acompañado de eritemas, pápulas, costras, excoriaciones, alopecia, hiperpigmentación y liquenificación, siendo las áreas de afección el pabellón auricular, codo, tarso, axilas y abdomen hasta generalizarse (Giordano, 2003). Con un raspado de piel, se puede confirmar el diagnóstico.

Dermatitis alérgica a la picadura de pulga (DAPP): se debe a una reacción alérgica en respuesta a la picadura de pulga, siendo la lesión primaria una pápula que posteriormente se convierte en costra, con un prurito más o menos intenso que se puede presentar de forma estacional. Las lesiones se observan a nivel del abdomen, en la zona dorsolumbar y región dorsal de la base de la cola (Queralt et al, S.f). Las lesiones que se suelen observar son secundarias al autotraumatismo que se producen al rascarse, morderse o lamerse como lo son: alopecia, excoriaciones, costras e infecciones bacterianas, ya en cuadros más crónicos se observan liquenificación, acantosis, hiperqueratosis e hiperpigmentación (Navarro, 2002).

El diagnóstico se basa en la anamnesis, hallazgos clínicos durante el examen físico y la presencia de pulgas, no obstante, también se puede realizar pruebas intradérmicas con antígeno de pulga y en la respuesta a la terapia (Navarro, 2002).

Dermatitis atópica (DAC): es una enfermedad inflamatoria, pruriginosa e inmunomediada con predisposición genética, en respuesta a los alérgenos medioambientales (Carlott, 2005). El signo clínico inicial es el prurito, seguido de máculas eritematosas y las lesiones se observan principalmente en cara, orejas, en la parte distal de los miembros, axila y región inguinal. A causa del prurito se observan lesiones secundarias a lamidos intensos como: alopecia focal o difusa, infecciones, pústulas, máculas, edema, liquenificación e hiperpigmentación (Zanon et al, 2008). En base a su origen inmunomediado, se deben realizar diversas pruebas para descartar primeramente otras causas.

Hiperadrenocorticismismo o síndrome de Cushing: es una endocrinopatía a causa de una inapropiada secreción de ACTH por parte de la pituitaria o por un desorden adrenal (Quintero, 2014). Los signos clínicos son: polidipsia, poliuria, polifagia, distensión abdominal, debilidad, letargia, jadeo, anestro y atrofia testicular. En la parte dermatológica se observan alopecias bilaterales simétricas lo que puede llegar a confundirse con hipotiroidismo y alopecia X, a nivel de zonas como el vientre, flancos, cola y cuello (Quintero, 2014).

Otra manifestación es la incapacidad de crecimiento del pelo post rasurado, procesos de cicatrización lenta por colágeno atrófico a causa del catabolismo proteico, lo que tiende a generar piodermas, descamación, comedones, calcinosis cutis. La piel sobre todo en la parte ventral del abdomen se vuelve inelástica y delgada por la atrofia de la dermis y disminución de tejido subcutáneo (Quintero, 2014). Para su diagnóstico es necesario realizar una prueba de supresión con dexametasona.

5.2.5. Planes diagnósticos

Posterior al examen clínico, se procedió a realizar exámenes de control general, como un hemoleucograma (ver Tabla 3), bioquímicas séricas (ver Tabla 4) básicas para medir los niveles de glucosa, creatinina, BUN, ALT, ALP y proteínas totales, también se realizó ecografía abdominal.

Sin embargo, como la causa inicial de consulta fueron los problemas dermatológicos, se recomendó la realización de un raspado de piel (ver Tabla 5).

Así mismo, con base al diagnóstico presuntivo de hipotiroidismo se midieron también los niveles de TSH y T4, junto a un perfil lipídico en cuanto a triglicéridos y colesterol.

Tabla 2.

Hemoleucograma del paciente

Test	Resultado	Valor de referencia
RBC	6.26	5.65 – 8.87 M/uL
Hematocrito	40.4	37.3 – 61.7 %
Hemoglobina	14.5	13.1 – 20.5 g/dL
MCV	64.5	61.6 – 73.5 fL
MCHC	35.9	32.0 – 37.9 g/dL
Reticulocitos	25.0	10.0 – 110.0 K/uL
WBC	6.13	5.05 – 16.76 K/uL
Neutrófilos	3.61	2.95 – 11.64 K/uL
Linfocitos	1.80	1.05 – 5.10 K/uL
Monocitos	0.33	0.16 – 1.12 K/uL
Eosinófilos	0.39	0.06 – 1.23 K/uL
Basófilos	0.00	0.00 – 0.10 K/uL
Plaquetas	243	148 – 484 K/uL

Nota: hemoleucograma realizado el día 9 de marzo del 2022. Autoría propia.

En el hemoleucograma tanto en la línea blanca como roja, se encontraron todos los valores en rango y se descartó alteraciones por *Ehrlichia canis*, debido a los antecedentes del paciente.

Tabla 3.*Perfil bioquímico del paciente*

Test	Resultado	Valor de referencia
Glucosa	69	74 – 143 mg/dL
Creatinina	1.1	0.5 – 1.8 mg/dL
BUN	27	7 – 27 mg/dL
Proteínas totales	6.9	5.2 – 8.2 g/dL
Albumina	3.1	2.3 – 4.0 g/dL
Globulinas	3.9	2.5 – 4.5 g/dL
ALT	51	10 – 125 U/L
ALP	27	23 – 212 U/L

Nota: chem 10 o perfil bioquímico básico realizado el día 9 de marzo del 2022. Autoría propia

Los niveles de glucosa manifiestan una hipoglicemia, pero en este caso se asoció al ayuno que tenía el paciente pre-exámenes.

Tabla 4.*Raspado de piel del paciente*

Examen macroscópico	
Zona de muestra:	Dorso
Tipo de alopecia:	Generalizada
Escamas:	XX
Sangre:	-
Eritema:	-
Otros:	-
Examen microscópico	
Observaciones con aceite mineral:	Se observan pelos con buena diferenciación cortical, medular y cuticular. No se observan ácaros o huevos en la muestra examinada.
Observaciones con azul de lactofenol:	Se observa abundante presencia de descamación y leves células epiteliales. No se observa presencia de bacterias

Tinción de gram: -

Otros hallazgos:

Nota: raspado de piel realizado el día 9 de marzo del 2022. Autoría propia.

El raspado de piel se hizo con la finalidad de descartar algunos diagnósticos presuntivos, como la presencia de ácaros o procesos bacterianos, ante los resultados obtenidos se decidió buscar otra causa de la sintomatología dermatológica, en este caso se pensaba de una endocrinopatía.

Tabla 5.

Perfil hormonal y lipídico del paciente.

Test	Resultado	Valor de referencia
TSH canina	0.63	Normal: <0.5ng/mL Alto: ≥0,5ng/mL
T4 (tiroxina)	0.50	Bajo: <1 ug/dl Normal: 2 – 4ug/dl Alto: >4ug/dl
Colesterol	380.59	150 – 280 mg/dl
Trigliceridos	86.11	10 – 150 mg/dl
HDL	355.4	128 – 242 mg/dl
CLDL	80	71 – 318 mg/dl
VLDL	17.2	10 – 56 mg/dl

Nota: medición de hormonas tiroides y perfil lipídico realizado el día 10 de marzo del 2022. Autoría propia.

En el perfil hormonal se evidenció un aumento de la TSH con disminución de T4, lo que permitió confirmar el diagnóstico definitivo de hipotiroidismo. También se pudo evidenciar un hipercolesterolemia, con aumento de la lipoproteína de alta densidad o colesterol bueno y una hipertrigliceridemia, que se asoció a una alteración hormonal.

Ecografía abdominal

Se realizó una ecografía abdominal con el equipo EDAN ACCLARIX AX8 con un transductor microconvex a una frecuencia de 5 a 9 MHz, para descartar alguna alteración

en los diferentes órganos y además revisar las glándulas adrenales, que en caso de un hiperadrenocorticismos se encontrarían aumentadas de tamaño.

En la paciente, las glándulas adrenales se observaron con ecogenicidad hipoecoica, bien de tamaño y estructura, sin alteración alguna, igualmente en los distintos órganos como hígado, vesícula biliar, riñón, páncreas, bazo, asas intestinales, etc.

La ecogenicidad de las adrenales normalmente es uniformemente hipoecoica, y en ocasiones incluso es difícil diferenciarla de estructuras vasculares vecinas. En lo referente al tamaño, las mediciones se hacen en corte longitudinal del ancho y grosor, usando como referencia las mediciones normales en perros como se muestran en la Tabla 7 (Gascón, 2002).

Tabla 6

Mediciones de referencia de las glándulas adrenales

G. Adrenal izquierda	G. Adrenal derecha
Longitud	Longitud
10.7 a 50.2mm	10 a 39.3mm
Grosor polo caudal	Grosor polo caudal
1.9 a 12.4mm	3.1 a 12mm

Fuente: Gascón, (2002)

Si bien, de todas las mediciones, es el espesor de la porción caudal el que será considerado para evaluar el tamaño, siendo en caninos de menos de 10kg hasta 5,4mm y ya en perros con 10 a 30kg de hasta 6,8mm (Nuñez, 2019).

5.3. Aproximación terapéutica

En el paciente mencionado anteriormente, se inició plan terapéutico con Thyrotabs® tabletas de 0,1mg cada 12 horas, se le indicó al propietario que debía suministrar 1 tableta en ayunas y otra en la noche 30 a 60 minutos antes de la última ración de comida.

El componente activo de thyrotabs® es levotiroxina sódica, que se encarga de regular los niveles de tiroxina, se decidió manejar una dosis inicial de 20µg/kg (0.02mg/kg), con control en un mes para evaluar la respuesta del paciente a la dosis establecida, por lo que se citó nuevamente con endocrinología y realización de exámenes de TSH, T4, triglicéridos y colesterol.

5.4. Evolución

La paciente actualmente se encuentra en tratamiento con Thyro-tabs® a dosis de 0,02mg/kg cada 12 horas y exámenes de control para evaluar la respuesta al tratamiento médico. Al primer mes de tratamiento con la dosis inicial de 0,02mg/kg se logró regular los niveles de TSH, T4, colesterol y triglicéridos como se observan en la Tabla 7 y 8, evidenciando también mejoría en el comportamiento, estado de ánimo y piel de la canina.

Para las pruebas de control se tomaron dos muestras, inicialmente una sin medicación para la medición de TSH, T4 total y perfil lípido (ver Tabla 7), después se suministró la levotiroxina en ayunas y se esperó 6 horas para la segunda toma en la cual se evaluó TSH, T4 total (ver Tabla 8) y T4 libre (ver Tabla 9).

Tabla 7*Perfil lipídico de control en ayuno*

Análisis	Resultado	Valores de referencia
Colesterol	164.9 mg/dL	150 – 280 mg/dL
Triglicéridos	54.4 mg/dL	10 – 150 mg/dL
HDL	140.3 mg/dL	128 – 242 mg/dL
cLDL	13.7 mg/dL	71 – 318 mg/dL
VLDL	10.9 mg/dL	10 – 56 mg/dL

*Fuente: Martínez, (2022)***Tabla 8***Medición de control de TSH y T4 total en ayuno y 6 horas después de la toma*

Análisis	Resultados		Valores de referencia	
	Ayuno	6horas después		
TSH	0,25 ng/ml	0,25 ng/ml	Normal: <0.5ng/ml	Alto: >0.5ng/ml
T4 total	0.76 µg/ml	2.92 µg/ml	Bajo: <1µg/ml	B. inicial: 1-2µg/ml
			Normal: 2-4µg/ml	Alto: >4µg/ml

*Fuente: Martínez, (2022)***Tabla 9***Medición de control de T4 libre post medicación*

Análisis	Resultados	Valores de referencia
Tiroxina libre – T4L	1.06 ng/dl	Canino: 0.6 – 1.60 ng/dl Felino: 0.5 – 1.9 ng/dl

Fuente: Martínez, (2022)

La dueña al momento del control reporta que la ve más activa, juguetona, con menos lesiones en piel, sin prurito, un pelo más brillante y crecimiento de este en las zonas donde

manifestaba alopecia. A continuación, se anexan las fotografías enviadas por la propietaria a los 45-50 días de tratamiento, realizando una comparación con las tomadas antes de implementarle la levotiroxina.

Figura 4

Pelaje hirsuto sin tratamiento vs pelaje brillante en la zona del dorso día 50 con tratamiento



Fuente: Autoría propia

Figura 5

Zona de alopecia en cola sin tratamiento vs día 50 de tratamiento



Fuente: Autoría propia

Figura 6

Zona de alopecia en cuello sin tratamiento vs al día 50 de tratamiento



Fuente: Autoría propia

5.5.Discusión

En el caso mencionado anteriormente, al revisar la historia clínica del paciente se evidenciaban problemas de piel con recidiva desde hace un año, no obstante, con base al examen clínico completo se diagnosticó hipotiroidismo, el cual se trata de una endocrinopatía con alteraciones multisistémica y sin síntomas patognómicos, siendo más frecuente la presentación de signos dermatológicos.

La mayoría de los perros hipotiroideos (> 70% de los casos) se presentan con variedad de signos metabólicos asociados a anormalidades dermatológicas. Sin embargo, estos pueden darse en solitario o junto con una variedad de características menos frecuentes (Núñez et al, 2010), lo cual coincide con la paciente que al momento del examen se evidencio intolerancia al frío, obesidad, alopecia, collarettes epidérmicos, costras e hiperpigmentación.

La mayoría de casos se observan en perros de más de un año de edad, donde el 95% es por desórdenes primarios de la glándula tiroidea (Ávila et al, 2020), lo cual coincide con la paciente que al momento de manifestar los signos tenía 4 años de edad.

El propietario mencionaba que meses antes, empezó a notar que el canino se acostaba en ciertas zonas de la casa en busca de una fuente directa de calor, la veía más letárgica y perezosa. Si bien, las hormonas tiroideas estimulan la termogénesis modificando tanto la utilización de trifosfato de adenosina (ATP) como la eficiencia de la síntesis de ATP, por lo que el hipotiroidismo se acompaña de intolerancia al frío (Koeppen y Stanton, 2018).

El metabolismo basal del cuerpo funciona más lento, tanto el uso de energía como la actividad química de las células, por lo que se presenta letargia y pacientes con sobrepeso, aunque su consumo de alimento sea bajo. La paciente descrita en meses anteriores pesaba entre 3 a 3,5kg y al momento del examen clínico se encontraba en 4,1kg, con un índice de condición corporal 4/5 o basado en la herramienta de *global nutrition committee toolkit*, en una puntuación de 7/9, con un grado de sobrepeso acorde a su tamaño, a pesar de que la dueña mencionaba que su consumo de concentrado había disminuido.

Entre los signos tegumentarios se presenta una piel descamativa, retención del crecimiento folicular en fase telogénica y ausencia de fase anagénica, hiperpigmentación con áreas de alopecia y collaretes epidérmicos (Behrend et al, 2013). En el caso mencionado, el canino no presentaba aun una alopecia simétrica bilateral, sino focos a nivel del tronco de forma generalizada, con presencia de collaretes epidérmicos y costras.

El hipotiroidismo es una enfermedad que por sí misma es apruriginosa, pero debido a la deficiencia de hormonas T4 y T3 en piel y del sistema inmunológico, con la consecuente

inmunosupresión, por lo que el paciente es predisponente a piodermas secundarios con recidiva, hasta que no se controla la causa inicial (Ezequiel, 2019). En el canino del caso, el propietario mencionaba antecedentes de problemas de piel sin resolución de hace un año, debido a que no se trataba de algo dermatológico primario sino secundario a una enfermedad sistémica.

Ante la sospecha de hipotiroidismo es importante tener en cuenta los signos clínicos, ya que estos no son específicos de la enfermedad y más que ningún test endocrino disponible es 100% preciso, pero el uso de ciertas pruebas diagnósticas en conjunto nos permite llegar a este diagnóstico. En la parte hematológica se puede llegar a evidenciar una anemia leve normocítica normocrómica no regenerativa, que se presenta en el 30% de los casos, la paciente en meción hacia parte de ese 70% que no presentaba anemia y en las pruebas bioquímicas la hipercolesterolemia está presente en el 60-75%, con hipertrigliceridemia (Canedo, 2018), en este caso si se evidencio.

El paciente no presentaba anemia, pero si hipercolesterolemia, con aumento de la lipoproteína de alta densidad y una hipertrigliceridemia, por alteración a nivel del metabolismo lipídico. En la primera situación se debe a un descenso en el metabolismo del colesterol, que produce una reducción en su utilización y consecuente aumento de la producción hepática, además de una reducción en su excreción y conversión en ácidos biliares, en el caso de los lípidos, se da un descenso en el índice de degradación con reducción de su síntesis (Canedo, 2018).

No obstante, cabe recalcar que los niveles de colesterol y triglicéridos circulantes se pueden ver alteradas por la dieta y factores fisiológicos como la edad, raza, género y estilo de vida del canino.

Las pruebas de elección para confirmar el diagnóstico de hipotiroidismo que se usan en medicina veterinaria, son la medición de las concentraciones séricas de TSH canina y T4 libre, ambas tienen una precisión del 86%, sensibilidad del 74 al 80% y especificidad del 98% (Outerbridge, 2020).

En el perfil hormonal del paciente se evidenció un aumento de la TSH con disminución de T4, lo que nos confirma el diagnóstico de hipotiroidismo, ya que por disminución de la hormona tiroidea T4, en el organismo se crea un mecanismo de retroalimentación negativa, para estimular la secreción de TSH, razón por la que se encuentra aumentada y así aumentar los niveles de hormonas tiroidea.

5.6. Conclusiones

Se puede concluir que el presente caso se trata de una enfermedad endocrina común en la clínica de pequeños, pero muchas veces subdiagnosticada debido a su sintomatología inespecífica por la influencia de las hormonas tiroideas en diversos órganos, siendo más frecuente la manifestación de signos dermatológicos, por lo que debe considerarse el hipotiroidismo como un diagnóstico en pacientes con problemas de piel recurrentes, obesidad, letargia e intolerancia al frío.

El empleo de pruebas de laboratorio y una correcta correlación de la sintomatología son fundamentales para llegar al diagnóstico de hipotiroidismo, en un cuadro hemático se puede evidenciar una anemia leve normocítica normocrómica, un perfil lipídico con hipercolesterolemia, hipertriglicéridos por la alteración en su degradación y una medición de TSH aumentada acompañada de una disminución de T4.

En conclusión, el hipotiroidismo es una deficiencia en la producción o secreción de hormonas tiroideas, por lo que su tratamiento se realiza a base de análogos como la levotiroxina sintética vía oral cada 12 horas o de ser posible cada 24 horas, según la respuesta de cada paciente, con controles de funcionalidad de la glándula cada mes.

6. Conclusiones

La práctica empresarial le permite al estudiante de medicina veterinaria de décimo semestre enfrentarse de cara a lo que próximamente será su campo laboral, reforzando sus conocimientos teórico- prácticos, pero sobre todo aprendiendo sobre atención al cliente, siendo este el más difícil y esencial si queremos poder obtener toda la información necesaria y colaboración del propietario para ayudar a nuestros pacientes.

En relación al sitio de pasantía, se pudo reforzar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera; se empleó el manejo de medicina preventiva, atención al cliente, examen clínico orientado al problema (ECOP), manejo de pacientes críticos, apoyo en cirugías, hospitalización, tratamientos y demás. También, se implementó mucho el apoyo de diversas pruebas complementarias, sobre todo de hemoleucogramas, pruebas de coagulación, bioquímicas, pruebas de estimulación o supresión, coprológicos, raspados de piel, biopsias, ecografías, endoscopías y radiografías.

7. Referencias bibliográficas

Ávila, J; Doncel, B; Ordoñez, D; Gordillo, D; Vásquez, G y Castro, C. (2020). Tiroiditis no-Hashimoto y feocromocitoma en un canino: un reporte de caso. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072020000200075#:~:text=El%20hipotiroidismo%20es%20el%20trastorno,hormona\)%20o%20defectos%20secretorios%20o.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072020000200075#:~:text=El%20hipotiroidismo%20es%20el%20trastorno,hormona)%20o%20defectos%20secretorios%20o.)

- Osorio, J y López, C. (2011). Actualización en el funcionamiento de la glándula tiroides en caninos. Primera parte: funcionamiento normal. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502011000100009.
- Mariani, E. (2019). Presentaciones clínicas de hipotiroidismo canino en el hospital escuela de animales pequeños de la facultad de ciencias veterinarias de la universidad nacional de la Pampa. http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/1687/1/TF_Mariani.pdf.
- Osorio, J y Suarez, Y. (2016). Comparación de los niveles de hormonas tiroideas por sexo en caninos adultos. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-9105o172016000100008.
- Ramírez, G y Osorio, J. (2009). Niveles séricos de tetrayodotironina libre (T4L), mediante el método de electroquimioluminiscencia en caninos. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592009000300004.
- Zúñiga, C. (2014). Caracterización de perros diagnosticados con hipotiroidismo en el hospital clínico veterinario de la universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132175/Caracterizaci%C3%B3n-de-perros-diagnosticados-con-hipotiroidismo-en-el-Hospital-Cl%C3%ADnico-Veterinario-de-la-Universidad-de-Chile%2C-sede-Facultad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Fogel, F y Manzuc, P. (2009). Dermatología canina para la práctica clínica diaria. 1era edición, Inter-médica.
- Nesbitt, G y Ackerman, L. (2001). Dermatología canina y felina. Diagnóstico y tratamiento. Inter-médica.
- Torres, G y García, O. (2011). Dermatitis localizada en un perro de 2 años. https://scielo.isciii.es/pdf/sm/v67n2/imagen_problema2.pdf.
- Amaral, S; Rayane, S; Vieira, S; Duarte, B; Buba, L, Roberto, P; Maicon, M y Rodriguez de Farias, M. (2017). The epidemiological and clinical aspects of Demodex injai

demodicosis in dogs: a report of eight cases. Semina: ciencias agrarias.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445753229048>.

Armas, J; Cueva, N; Chancusig, F y Molina, G. (2021). Prevalencia de sarna demodéica en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) en Latacunga-Ecuador.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-09022021000100091&script=sci_arttext#:~:text=preval%20de%20sarna%20demod%20cica-.La%20sarna%20demod%20cica%20es%20el%20segundo%20tipo%20de%20sarna%20m%20s,los%20perros%20sanos%20y%20enfermos.

Giordano, A. (2003). Sarna sarcóptica (escabiosis) en caninos: actualidad de una antigua enfermedad.

http://www.fcv.unlp.edu.ar/images/stories/analecta/vol_23_n1/076_VE23n1_giordano_sarna.pdf.

Queralt, M; Brazís, P; Fondati, A y Puigdemont, A. (S,f). Dermatitis alérgica a la picadura de pulga (DAPP) en perro y gato / Flea allergy dermatitis (FAD) in dogs and cats.

<https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/dermatitis-alergica-a-la-picadura-de-pulga-dapp-en-perro-y-gato-flea-allergy-dermatitis-fad-in-dogs-and-cats>.

Navarro, L. (2002). La dermatitis alérgica a la picadura de pulga: estudio de factores epidemiológicos en el área urbana de Zaragoza.

<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v22n4/11307064v22n4p311.pdf>.

Carlott, D.N. (2005). Dermatitis atópica canina: nuevos conceptos.

<https://www.ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v25n1/11307064v25n1p43.pdf>.

Zanon, J; Gómez, L; Marquez, G; Da costa Teles, T y Da Costa Val Bicalho, A. (2008). Dermate atópica canina. Canine atopic dermatitis.

<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744090023.pdf>.

Quintero, S. (2014). Hiperadrenocorticismo canino (síndrome Cushing). Informe de práctica rotatoria.

https://www.ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=medicina_veterinaria.

Castillo, V.A; Wolberg, A y Ghersevich, M.C. (2006). Síndrome de Cushing subclínico en el perro. Mild suching's síndrome in dogs.

<https://www.redalyc.org/pdf/636/63612653024.pdf>.

Koeppen, B.M y Stanton, B.A. (2018). Berne y Levy. Fisiología. Séptima edición.

Jaiswal, M; Shukla, P; Tiwari, A; Gupta, D; Singh, B; Maravi, P; Singh, A; Khare, D; Bhagat, R y Sheikh, A. (2018). Recent approaches in diagnosis and management of canine hypothyroidism: a review.

<https://www.thepharmajournal.com/archives/2018/vol7issue1/PartB/6-12-70-423.pdf>

Rijinberk, A. (S,f). Endocrinología clínica de perros y gatos. Texto ilustrado.

Feldman, E y Nelson, R. (2018). Canine and feline endocrinology and reproduction. Third edition.

Outerbridge, C. (2020). Hypothyroidism – What should we be doing. <https://wavd.org/wp-content/uploads/wcvd9-continuing-education-program.pdf#page=86>.

Gascón, M; Rodes, D; Unzueta, A; Liste, F y Llabres, F. (2002). Signos radiológicos y ecográficos asociados al síndrome de hiperadrenocorticismo en perros.

<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v22n3/11307064v22n3p209.pdf>.

Núñez, C. (2019). Atlas de consulta rápida de ecografía abdominal en pequeños animales. Editorial inter-médica.

Canedo, M. (2018). Función tiroidea normal e hipofunción en caninos: influencia del género, la edad y la raza. Rangos de referencia para el diagnóstico hormonal de hipotiroidismo.

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/23965/1/Canedo.pdf>.

Esteva, E. (2010). Trastornos tiroideos. Tratamiento. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-trastornos-tiroideos-tratamiento-X0212047X10875655>.

Núñez, V; Pamparato, A y Scott, V. (2010). Determinación de tirotropina (tsh), tiroxina (t4) y colesterol en caninos sanos y con diagnóstico presuntivo de hipotiroidismo. <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1783/FV-28841.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Miller, W; Griffin,C; Campbell, K. (2012). Chapter 10: Endocrine and Metabolic diseases. In: Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. 7th ed. Elsevier Inc. Missouri, United States.