

Práctica empresarial
Clínica Veterinaria Animal World
Informe trabajo de grado

Fabio Stiven Marin Miranda
1098810144
Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Pamplona

MVZ. MSc. PhD. Carlos Mario Duque Cañas

Abril, 2024

Contenido

Práctica Empresarial en la Clínica Veterinaria Animal World	6
Informe de trabajo de grado.....	6
Descripción del sitio de práctica – Animal World.....	7
Actividades desarrolladas por el pasante.....	8
Consulta externa.....	9
Hospitalización.....	9
Cirugía	10
Laboratorio clínico	11
Imagenología	11
Hipotiroidismo primario en canino de raza Beagle de 8 años de edad: Reporte de caso.	12
Resumen	12
Palabras claves.....	13
Summary.....	13
Keywords:	14
Introducción	16
Hipotiroidismo.....	18
Hipotiroidismo primario.....	19
Hipotiroidismo secundario.....	19
Signos y síntomas.....	20
Síntomas metabólicos.....	20
Síntomas dermatológicos.....	21
Síntomas neuromusculares.....	22
Síntomas y signos cardiovasculares.....	22
Diagnóstico.....	23
TSH.....	25
T4 libre.....	25
T4 total.....	26

Tratamiento.....	26
Historia clínica.....	28
Reseña del paciente.....	28
Exploración física.....	29
Lista de problemas.....	29
Diagnósticos diferenciales.....	29
Hiperadrenocorticismo.....	29
Diabetes mellitus	30
Dermatitis atópica	30
Diagnóstico presuntivo - Hipotiroidismo.....	31
Pruebas diagnósticas.....	31
Discusión.....	39
Conclusiones.....	45
Bibliografía	47

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación Clínica Veterinaria Animal World.....	8
Figura 2. Carta aval caso clínico por parte de Clínica Veterinaria.....	15
Figura 3. Glándula tiroides en Canino	17
Figura 4. Ecografía del paciente.	34
Figura 5. pruebas tiroideas del paciente Rex	37
Figura 6. Pruebas bioquímicas de colesterol y triglicéridos del paciente Rex.....	37
Figura 7. Examen de control de pruebas tiroideas.....	38

Lista de tablas

Tabla 1. Datos de la paciente.....	28
Tabla 2. Resultados cuadro hemático	32
Tabla 3. Resultados de la prueba bioquímica	33
Tabla 4. Reporte examen coprológico.....	35

Práctica Empresarial en la Clínica Veterinaria Animal World

Informe de trabajo de grado

El médico veterinario desempeña un papel fundamental en la sociedad, ya que este se encarga de proveer salud y bienestar a gran variedad de especies tales como animales de compañía, fauna silvestre y producción. Para llevar a cabo esta labor el profesional deberá tener experiencia al momento de abordar una consulta, analizando cada detalle obtenido mediante la anamnesis y el examen clínico, así como también deberá apoyarse con el uso de métodos diagnósticos los cuales le permitirán implementar estrategias preventivas o en su defecto correctivas mediante el suministro de tratamientos farmacológicos o quirúrgicos.

Como requisito de grado, para obtener el título de Médico Veterinario el estudiante deberá llevar a cabo la práctica empresarial como modalidad de pasantía que se encuentra en el pensum académico de la Universidad de Pamplona. Allí se espera que el estudiante se inmiscuya en el entorno clínico y aplique sus conocimientos teórico-prácticos obtenidos a lo largo de la carrera, enfrentándose a consultas médicas que le permitan afianzar habilidades y fortalecer sus destrezas en atención de casos clínicos del día a día y así formar su criterio médico para la toma de decisiones en el manejo de las enfermedades.

El lugar de preferencia para llevar a cabo la pasantía empresarial fue la clínica veterinaria Animal World ubicada en la ciudad de Cúcuta, en la cual se destinó una permanecía de 6 meses donde se instruyó al médico residente al abordaje de pacientes guiado por los médicos veterinarios de planta. También se tomó un caso clínico atendido por el equipo médico durante la permanecía en el lugar, el cual fue elegido por el pasante y con apoyo del médico de turno se dio el abordaje del caso clínico, orientando al médico en formación a crear e identificar una lista de

problemas, para posteriormente ejecutar una lista de diagnósticos diferenciales y llegar al diagnóstico definitivo, así como también junto a las pruebas complementarias establecer un tratamiento acorde al caso y una vez se haya ejecutado esto, se comenzará plasmar todo lo realizado en este documento, ingresando los datos obtenidos y realizando un análisis al caso; Con el fin de crear una discusión del manejo del paciente, para investigar sobre las diferentes opciones y alternativas que se plantean en artículos y realizando un soporte de referencias bibliográficas, para finalmente obtener una conclusión del caso clínico.

Descripción del sitio de práctica – Animal World.

La Clínica Veterinaria Animal World se encuentra ubicada en la calle 15 #17E-135 del barrio Niza, en la ciudad Cúcuta Norte de Santander. Este centro de atención veterinario fue fundado en el año 2013 por el médico veterinario Juan Gabriel Vera Mora egresado de la Universidad de Pamplona, allí se cuenta con una variedad de servicios como pet shop, peluquería, consulta general, ortopedia, oftalmología, rayos x, ecografía básica y especializada, hospitalización y cirugía.

Figura 1. Ubicación Clínica Veterinaria Animal World



Nota: Visualización entrada principal de centro médico veterinario Animal World.

Para brindar cada uno de estos servicios mencionados la clínica veterinaria cuenta con un equipo que lo integran 4 médicos veterinarios, 6 auxiliares veterinarios, 2 médicos residentes, 1 administrador, y 3 grooming, los cuales ofrecen la mejor atención y servicio a las mascotas y sus tutores las 24 horas del día.

Por último, en cuanto a la infraestructura del lugar esta cuenta con 7 áreas dentro de las cuales está el área de recepción, peluquería, stand de alimentos, consultorio médico, quirófano, hospitalización y laboratorio que ofrece el análisis como cuadros hemáticos, pruebas bioquímicas, coprológicos, análisis de urinarios, raspados de piel y citologías.

Actividades desarrolladas por el pasante

Inicialmente se otorga un cronograma semanal que cuenta con 3 turnos rotativos en los cuales durante la jornada se permanece en su mayoría con un médico veterinario a cargo y en el transcurso de este tiempo se realizan múltiples tareas como:

Consulta externa

Se ejecuta la inspección del paciente, se realiza toma de constantes fisiológicas, se diligencia la anamnesis aportada por el tutor, con el fin de recopilar información de importancia sobre el paciente, posteriormente registra el peso en el sistema hops pet y por último se procede a hacer acompañamiento al médico de turno durante la atención de la consulta, lo cual implica ayudar con procedimientos clínicos, preparar y administrar medicamentos según las indicaciones del veterinario a cargo.

Hospitalización

El rol del médico residente en el área de hospitalización es de suma importancia y abarca una serie de responsabilidades cruciales para el cuidado integral de los pacientes ingresados. En primer lugar, se encarga de la administración de una vía endovenosa a los pacientes para el paso de medicamentos y fluidos.

Una vez establecida la vía endovenosa, el médico residente asume la responsabilidad de administrar los medicamentos según las dosis y vías indicadas por el médico de turno. Esto requiere un conocimiento profundo de farmacología y una atención meticulosa a los detalles para evitar errores de medicación.

También el médico residente se encarga de monitorear la evolución del paciente a lo largo de su estancia en el área de hospitalización. Esto incluye la observación de las constantes fisiológicas y evaluar la respuesta del tratamiento para así sugerir medicación adicional o restringir el uso de algún componente del tratamiento instaurado. Además, el médico residente está disponible para brindar orientación y asesoría a otros miembros del equipo de atención

médica, así como para responder a las preguntas y preocupaciones de los familiares y cuidadores de los pacientes.

En cuanto al cuidado básico del paciente, el médico residente se asegura de que se proporcionen agua y alimento según las indicaciones del equipo médico, garantizando así la nutrición y la hidratación adecuadas durante la hospitalización, se realiza la toma de constantes fisiológicas en intervalos regulares para monitorear la estabilidad del paciente y detectar cualquier cambio significativo en su condición.

Cirugía

El pasante asume diversas responsabilidades en el proceso quirúrgico, comenzando por la preparación del área quirúrgica. Esto implica llevar a cabo la tricotomía del área que va intervenida, asegurando que el campo quirúrgico esté limpio y listo antes de iniciar además se encarga de realizar la antisepsia adecuada, utilizando técnicas estériles para minimizar el riesgo de infecciones.

Una vez que el área está preparada, el pasante juega un papel crucial en el manejo del dolor y la sedación del paciente. Esto implica diseñar y administrar un protocolo de neuroleptoanalgesia, que incluye la selección y dosificación de los fármacos adecuados para garantizar el confort y la estabilidad del animal durante todo el procedimiento quirúrgico.

Durante la cirugía, el pasante asume el rol de instrumentador quirúrgico, trabajando en estrecha colaboración con el médico cirujano. Esto implica estar atento a las necesidades del cirujano, anticiparse a los instrumentos necesarios y proporcionar un soporte hábil y preciso

durante la intervención. La coordinación efectiva entre el pasante y el cirujano es esencial para garantizar la eficiencia y seguridad del procedimiento quirúrgico.

Laboratorio clínico

El médico residente desempeña un papel fundamental en el procesamiento de una amplia gama de pruebas, que incluyen análisis hematológicos, bioquímicos, uroanálisis y coprológicos; una vez que los resultados estén disponibles, su responsabilidad se extiende a la interpretación experta de estos datos. Además, es crucial que comunique claramente las conclusiones al tutor del paciente, asegurando una comprensión completa y brindando orientación sobre los pasos a seguir en el cuidado y tratamiento del animal.

Imagenología

El pasante colabora activamente en la realización de ecografías, garantizando un manejo en la sujeción, posicionamiento y ejecución precisa durante el examen diagnóstico.

Así como también está autorizado para realizar eco A-FAST y T-FAST a pacientes que requieran una atención oportuna con el fin de obtener diagnósticos ante situaciones de emergencia.

Hipotiroidismo primario en canino de raza Beagle de 8 años de edad: Reporte de caso.

Resumen

El hipotiroidismo canino es una condición común, afectando entre el 0,2% y el 0,8% de la población canina. Esta enfermedad puede ser primaria, representando el 95% de los casos, generalmente causada por tiroiditis linfocítica autoinmune o atrofia idiopática de la glándula. El hipotiroidismo secundario es menos frecuente y se debe a problemas en la glándula hipofisaria, afectando la producción de TSH (Mora et al., 2021).

A continuación, se presenta un caso clínico en la clínica veterinaria de pequeños animales Animal World, allí se reporta un paciente canino, macho entero de raza Beagle de 8 años de edad el cual ingresa a consulta ya que el tutor reporta que presentaba tos y arcadas improductivas desde hace 10 días, además de presentar jadeo, inapetencia, decaimiento, diarrea, alopecia en cuello, dorso bilateralmente y debajo de las orejas. Al examen físico se evidencio una leve bradicardia en 60 LPM, mucosas pálidas, secas y con poco brillo, su porcentaje de deshidratación era del 8%, condición corporal de 4.5/5.0, tiempo de llenado capilar 3 segundos, leve distensión abdominal, Linfonódulos submandibulares reactivos, pelaje seco, sin brillo y alopecia multifocal, en cuanto a los demás parámetros de el examen clínico se hallaron sin alteraciones. Se realizaron pruebas complementarias donde se encontraron las siguientes alteraciones: en el hemoleucograma se evidencio una anemia normocítica normocrómica, trombocitopenia, en el perfil bioquímico la enzima hepática alanina aminotransferasa (ALT) estaba en 14 u/l es decir bajo los rangos de referencia; fue realizada una ecografía donde se evidencio una hepatomegalia y una posible neoplasia en proximidad a la vesícula biliar. En el

coprológico realizado se evidencio una alteración de la flora bacteriana además hallar la presencia de una presencia leve de *Entamoeba histolytica*. Por último se realizó pruebas hormonales y bioquímicas donde se obtuvo un aumento de la TSH, una disminución de la T4 y una hipercolesterolemia, basado en los resultados obtenidos en la valoración física y exámenes complementarios se plantea como diagnóstico hipotiroidismo de origen primario, por tanto se instaure como tratamiento la administración de Thyro® a inicialmente a dosis de 0,4mg vía oral cada 12 horas durante 90 días, Metronix® 8% 5 ml vía oral cada 12 horas durante 8 días, Hepatab® 1 tableta vía oral cada 24 horas por 10 días y por ultimo Hemolitan® 2 ml vía oral cada 12 horas durante 10 días.

Palabras claves: Hipotiroidismo, endocrinopatías, tiroxina, TSH

Summary

Canine hypothyroidism is a common condition, affecting between 0.2% and 0.8% of the canine population. This disease can be primary, representing 95% of cases, usually caused by autoimmune lymphocytic thyroiditis or idiopathic atrophy of the gland. Secondary hypothyroidism is less frequent and is due to problems in the pituitary gland, affecting TSH production (Mora et al., 2021.)

Clinical symptoms of hypothyroidism include lethargy, weight gain, dermatological problems such as alopecia and dry skin, as well as neuromuscular and cardiovascular symptoms. These symptoms can be nonspecific, which makes it necessary to differentiate it from other diseases such as diabetes mellitus and Cushing's syndrome. Diagnosis is based on the measurement of TSH and free or total T4 levels, with an increase in TSH and a decrease in T4 being indicative of hypothyroidism

The main treatment for hypothyroidism is the administration of thyroxine. The recommended starting dose is 20 micrograms per kilogram of body weight, adjusted according to the patient's response. Dogs are expected to show improvements in activity and mood in 1 to 2 weeks, and a reduction in more severe symptoms in 5 to 6 weeks, with full recovery in 6 to 8 weeks. It is crucial to monitor T4 and TSH levels between weeks 4 and 6 to adjust the dose and avoid thyrotoxicosis, a condition of excess thyroid hormones that can cause symptoms such as hyperactivity and weight loss (Monsalve, 2020.)

Keywords: Hypothyroidism, endocrinopathies, thyroxine, TSH

Figura 2. Carta aval caso clínico por parte de Clínica Veterinaria




Ciudad Cúcuta, de Norte de Santander del 2024

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
 Medicina Veterinaria
 Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la Clínica Veterinaria Animal World ubicada en la ciudad de Cúcuta, hace saber que el estudiante Jabís Steven Morán Hernández con código 1098810174, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la rotación en / o la pasantía en Animal World y durante su tiempo de práctica del Hipodermismo primario en Canis familiaris atendió el caso titulado _____ además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

FIRMA
 Doctor (a)
 Nombre Apellidos






SC-CER90940

"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
 www.unipamplona.edu.co

1

Introducción

La glándula tiroides en los caninos se encuentra ubicada en la región cervical, en cercanía a la laringe, circundante a la tráquea y se encuentra protegida por los músculos esternocleidomastoideos, este órgano cuenta con dos lóbulos con autonomía entre sí, comunicados por un istmo situado sobre la cara ventral de la tráquea (Figura 3). Se identifica por ser altamente vascular ya que es irrigada por las arterias tiroideas anteriores y posteriores, que se derivan de la arteria carótida lo cual le concede un color rojizo. Por otra parte, su morfología es alargada, elipsoidal y aplanada, por tanto, este órgano en condiciones fisiológicas no permite ser palpada durante el examen físico. En cuanto a su inervación esta cuenta con doble conexión nerviosa autónoma, adrenérgica de los ganglios cervicales y colinérgica de los nervios vagos, que son los encargados de regular la función del folículo tiroideo compuesto por células foliculares “tirocitos”, estas células se encuentran en círculo en cuyo interior se localiza el coloide, sustancia que es rica en proteínas, principalmente tiroglobulina, una glicoproteína de gran peso molecular a la cual se anclan las hormonas tiroideas (Mariani, 2019).

Figura 3. Glándula tiroides en Canino



Nota: imagen ilustrativa de la glándula tiroidea en caninos. Recuperado de

<https://www.cimformacionhipotiroidismo-en-perros/>

La glándula tiroides cumple un rol esencial en la regulación metabólica, homeostasis de tejidos y del crecimiento, gracias a la producción de hormonas como las TSH, T3 o triyodotiroxina y T4 o tiroxina. Estas hormonas son sintetizadas en el interior del tirocito, a partir de moléculas de tirosina en unión que contiene 3 o 4 moléculas de yodo dando lugar a la T3 o T4 respectivamente, es importante tener en cuenta que para que se lleve a cabo la producción de dichas hormonas se requieren niveles entre 0,1 -0,5 miligramos de yodo por kilogramo de peso para mantener una función tiroidea adecuada, una vez ingresa el yodo al organismo, es absorbido y pasa a la circulación sanguínea hasta llegar a la glándula tiroides.

La función tiroidea está regulada principalmente por el eje hipotálamo-hipófisis. La TRH (hormona liberadora de tirotropina) es sintetizada por el hipotálamo y viaja a la adenohipófisis, donde estimula la liberación de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) o tirotropina. La TSH viaja a la glándula tiroides y aumenta la actividad de la bomba de yoduro, permitiendo el paso del yodo junto al sodio al coloide. Esto facilita la yodación de la tirosina, es decir, la unión del yodo a la tiroglobulina, permitiendo la formación de T1 (monoyodotirosina) y T2

(diyodotirosina), y posteriormente de T3 y T4. Finalmente, se produce la proteólisis de la tiroglobulina, lo que permite la liberación de las hormonas T3 y T4 al torrente sanguíneo. En el torrente sanguíneo, el 99% de estas hormonas circulan unidas a proteínas plasmáticas, mientras que solo un 1% está libre. Según Śmiech et al. (2018), únicamente las hormonas libres son metabólicamente activas y son las responsables de la retroalimentación del eje hipotálamo-hipófisis, especialmente la T3, que ha demostrado ser más potente que la T4. Una vez se alcanzan los niveles requeridos de T3 y T4, estas hormonas realizan un feedback negativo sobre la hipófisis, inhibiendo la liberación de TSH.

Es importante tener en cuenta que, según Parra Martínez y Montoya (2017), las hormonas tiroideas desempeñan un papel crucial en la regulación de numerosos procesos metabólicos y tienen receptores en todos los tejidos del cuerpo. Estas hormonas estimulan el consumo celular de oxígeno y el metabolismo basal, además de promover el crecimiento y la maduración celular, siendo esenciales para el desarrollo normal de los sistemas neurológico y esquelético. Además, tienen efectos positivos en el corazón, incrementando el ritmo, el gasto cardíaco y el flujo sanguíneo. También participan en la regulación del metabolismo de lípidos y carbohidratos.

Hipotiroidismo

El hipotiroidismo suele afectar a caninos adultos entre los 2 y 7 años de edad. Se ha postulado que existe una predisposición racial para esta enfermedad. Aunque las causas del hipotiroidismo en perros aún se desconocen, se ha sugerido que hay una estrecha relación entre factores genéticos y ambientales.

Esta patología endocrina es causada por la producción insuficiente de la hormona T4 y T3, sobre los órganos, se ha reportado que esta enfermedad posee una prevalencia 0,2 al 0,8% del total de la población en perros (Parra Martínez & Montoya, 2017).

El hipotiroidismo puede originarse en cualquier parte del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides y puede ser causado por factores congénitos y/o adquiridos. Este trastorno se clasifica en dos tipos: hipotiroidismo primario y secundario.

Hipotiroidismo primario

Según Ballut et al., (2004) este tipo de alteraciones ocurren sobre la propia glándula tiroides, representando un 95% de los casos registrados hasta la actualidad, usualmente esta se da por un proceso autoinmune que provoca una tiroiditis linfocitaria severa, donde se puede observar mediante citología infiltrado inflamatorio con áreas multifocales de linfocitos, células plasmáticas y algunos macrófagos. Por otro lado, se puede presentar también atrofia idiopática en la cual se produce una disminución del parénquima y este tejido es reemplazado por adiposo que regularmente se acompaña de un proceso inflamatorio. Por último, también se puede presentar hipotiroidismo por déficit de yodo, alteraciones en la captación o transporte del mismo y neoplasias tiroideas no funcionales.

La proporción de caninos más afectados está en los mayores a 1 año, la aparición de síntomas se da entre los 5 a 6 años y las razas en que se presenta con mayor frecuencia son el Dóberman Pinscher, Schnauzer mini y el Pastor Alemán (Mariani, 2020).

Hipotiroidismo secundario

En el caso del hipotiroidismo secundario, la alteración se presenta fuera de la glándula tiroides, afectando estructuras adyacentes a ella. Generalmente, esto ocurre como consecuencia

de una disfunción en la glándula hipofisiaria, donde se ve comprometida la secreción de TSH. Las principales causas de esta alteración incluyen neoplasias, malformaciones congénitas y factores adquiridos. Este tipo de hipotiroidismo usualmente afecta a menos del 5% de la población canina estimada. Clínicamente, se caracteriza por niveles bajos de T4, acompañados de niveles de TSH que pueden ser normales o bajos. Además, los signos clínicos en los perros afectados pueden incluir letargo, aumento de peso, intolerancia al frío y cambios en el pelaje y la piel, entre otros síntomas. La identificación y el tratamiento adecuados son esenciales para gestionar eficazmente esta condición.

Signos y síntomas

Generalmente los síntomas clínicos no son específicos y son evidentes cuando se ha afectado más del 70% del tejido tiroideo. Comúnmente se da en edad media y senil entre los 2 a 6 años, no se cuenta con predisposición sexual, pero se reporta mayor casuística en hembras, dentro de los principales cambios se reporta la disminución de la tasa metabólica y alteraciones cutáneas, neurológicas, cardiovasculares y reproductivos.

Síntomas metabólicos

Los síntomas metabólicos del hipotiroidismo en mascotas suelen ser perceptibles para los dueños. Entre los signos más comunes se encuentran el decaimiento y una notable disminución en la actividad física, lo que hace que las mascotas se vuelvan más sedentarias. También se pueden observar problemas con la termorregulación, ya que los animales afectados tienen dificultades para mantener una temperatura corporal adecuada. Además, aunque el apetito puede disminuir, es frecuente que las mascotas se vuelvan obesas debido a una menor tasa metabólica. Otros síntomas pueden incluir intolerancia al frío, letargo, debilidad muscular y cambios en el

pelaje, como pérdida de pelo o pelaje seco y quebradizo. En algunos casos, se pueden observar problemas dermatológicos, como infecciones recurrentes en la piel y una cicatrización lenta de las heridas (Ballut et al., 2004).

Síntomas dermatológicos

Los problemas dermatológicos en caninos con hipotiroidismo, usualmente afectan una amplia área de piel y suelen darse simétricamente. Según Mariani (2024), los signos dermatológicos afectan de un 60% a un 80% de los pacientes hipotiroideos, regularmente se presenta descamaciones, pelo seco e hirsuto y en los casos más severos se presentan zonas alopécicas bilateral en la cara, cuello, dorso nasal, base de las orejas y cola dando origen a la denominada cola de rata que se acompaña de hiperqueratosis. Esta alopecia se produce debido a que las hormonas tiroideas son necesarias para el crecimiento de nuevo pelaje (anagen) causando pérdida progresiva de este (Parra Martínez & Montoya, 2017).

También se presenta acumulación de ácido mucopolisacárido y hialuronato en la región cráneo-facial lo cual da un aspecto de inflamación del rostro generando una apariencia de “tristeza” o también llamado mixedema. Este fenómeno ocurre debido a la disminución de las hormonas T3 y T4, lo que resulta en una degradación inadecuada de los mucopolisacáridos.

Es crucial tener en cuenta que, al tratarse de una enfermedad con un curso inmunosupresor, el hipotiroidismo facilita la aparición de infecciones secundarias. Entre estas infecciones se encuentran el pioderma y la infección por *Malassezia*, las cuales son más frecuentes debido al aumento de la seborrea. Esta condición dermatológica afecta a más del 40% de los pacientes con hipotiroidismo, haciendo que el manejo y tratamiento de las infecciones secundarias sean aspectos vitales en el cuidado de estos pacientes (TF_Mariani, 2020).

Síntomas neuromusculares

Habitualmente los síntomas neurológicos pueden ser predominantes en ciertos perros con hipotiroidismo. La condición puede provocar daños en los nervios, incluyendo la desmielinización y axonopatía, lo que resulta en síntomas del sistema nervioso central o periférico.

Los signos del sistema nervioso central, como convulsiones, ataxia y marcha en círculos, son menos comunes y suelen aparecer junto con signos vestibulares, como inclinación cefálica y estrabismo vestibular posicional, o parálisis del nervio facial. Por otro lado, los síntomas causados por neuropatías periféricas, como parálisis del nervio facial, debilidad muscular y arrastre de los dedos con desgaste excesivo de las uñas, son más frecuentes.(Parra Martínez & Montoya, 2017)

Síntomas y signos cardiovasculares

Las hormonas tiroideas tienen un impacto significativo en la función cardíaca. Tienen un efecto inotrópico positivo, estimulando la hipertrofia del miocardio y aumentando la respuesta del corazón a la estimulación adrenérgica. La deficiencia de estas hormonas, puede dañar la función cardíaca, especialmente en perros con trastornos cardíacos preexistentes, empeorando su condición debido a la reducida respuesta del músculo cardíaco. Aunque se debate si el hipotiroidismo causa trastornos cardíacos clínicamente importantes en perros, algunos estudios indican que puede agravar la insuficiencia cardíaca y complicar el manejo de los pacientes cardíacos. Esto se debe a una disminución de la contractilidad y a la disminución de la despolarización, lo que reduce la frecuencia y el gasto cardíaco, y predispone a arritmias sinusales. Además, pueden presentarse alteraciones en el ECG, como bradicardia sinusal,

arritmias supraventriculares y ventriculares, bloqueos AV y complejos QRS ampliados de bajo voltaje, siendo la fibrilación auricular ocasional en razas gigantes un signo asociado frecuentemente a cardiomiopatía dilatada. (Alejandro & Camargo, n.d.)

Diagnóstico

El hipotiroidismo es una endocrinopatía frecuentemente sobrediagnosticada debido a la falta de una prueba única y completamente confiable para su diagnóstico. Para llegar a un diagnóstico certero, es esencial llevar a cabo un examen físico exhaustivo, recopilar datos clínicos detallados, obtener resultados de laboratorio, realizar pruebas hormonales y evaluar la respuesta terapéutica. Este enfoque integral permite diferenciar el hipotiroidismo de otras condiciones con síntomas similares, como la diabetes y el hiperadrenocorticismismo, ya que por sus signos y síntomas, tales como la obesidad, letargia y alopecia bilateral, son relativamente comunes y pueden confundirse con otras enfermedades (Ávila Coy et al., 2020).

En el cuadro hemático de un paciente con hipotiroidismo se espera encontrar una leve anemia normocítica normocrómica, esto ocurre a causa de la disminución del metabolismo, dando como resultado una disminución de síntesis de eritropoyetina, menor demanda de oxígeno y alteraciones en la médula ósea que desencadenan en la dicha presentación.

También suelen presentarse hipercolesterolemia puesto que se disminuye la degradación y síntesis de lípidos, resultando en una acumulación de lípidos en la sangre. Esto se refleja principalmente en el aumento de lipoproteínas de alta densidad (HDL), baja densidad (LDL) y posiblemente de muy baja densidad (VLDL). Más del 80% de los perros con hipotiroidismo muestran hipercolesterolemia, aunque algunos pueden mantener niveles normales de colesterol con una alteración en la proporción de lipoproteínas. La hipertrigliceridemia también es común.

Aunque otros trastornos endocrinos como la diabetes mellitus y el hiperadrenocorticismo pueden causar hiperlipidemia, no obstante, según Melián, (2011) el aumento de colesterol en el hipotiroidismo es generalmente más severo, con niveles que pueden superar los 20 mmol/l. Por lo tanto, niveles excepcionalmente altos de colesterol deben llevar a considerar el hipotiroidismo como una causa posible.

Se ha observado que las actividades séricas de lactato deshidrogenasa, aspartato aminotransferasa y fosfatasa alcalina pueden aumentar de manera leve a moderada. Estos aumentos son generalmente consecuencia de miopatía o lipidosis hepática asociadas al hipotiroidismo. No obstante, estos parámetros no son consistentes y no siempre reflejan el estado hipotiroideo. Un incremento notable en la actividad de la creatina quinasa (CK) es común en perros hipotiroideos, lo cual se ha atribuido a una disminución en la eliminación plasmática de esta enzima (Şmiech et al., 2018).

Con respecto al urianálisis se puede presentar glomerulonefritis ocasionando alteraciones en la capacidad de filtración renal debido a los inmunocomplejos que se generan en el hipotiroidismo primario de origen autoinmune; no obstante lo anterior, este no es un indicativo exclusivo de dicha patología por lo cual se requiere indagar más en el examen clínico.

Por último, se debe considerar que el hipotiroidismo también va a tener una influencia directa sobre la disminución de la secreción de otras hormonas tales como GH hormona del crecimiento, LH, FSH lo cual conlleva a que se presente disminución de la libido, y la fertilidad tanto en machos por la presentación de oligospermia y en hembras con falla en el ciclo estral, lo cual orienta al diagnóstico de dicha patología (Ballut et al., 2004).

Actualmente el método más utilizado para el diagnóstico de hipotiroidismo es la relación entre dos hormonas TSH (hormona estimulante de la tiroides) y T4 libre o T4 total (tiroxina).

TSH

En pacientes con hipotiroidismo, los niveles de TSH tienden a aumentar debido a la pérdida de la retroalimentación negativa proporcionada por el hipotálamo y, específicamente, por la hormona liberadora de tirotropina (TRH). Sin embargo, no es aconsejable diagnosticar hipotiroidismo únicamente con esta prueba, ya que su sensibilidad suele ser baja. El análisis de la TSH en suero es la prueba más sensible para detectar hipotiroidismo temprano y evaluar la funcionalidad del eje tiroideo, gracias al efecto de retroalimentación negativa de la T4 sobre la hipófisis. La disminución de la T4 provoca un aumento logarítmico en la concentración de TSH, lo que ha llevado a algunos expertos a considerar que niveles elevados de TSH pueden ser diagnósticos de hipotiroidismo, independientemente de la concentración de T4.

No obstante, medir la TSH por sí sola no es recomendado debido a su sensibilidad y especificidad diagnóstica de aproximadamente el 80%. Por ello, generalmente se recomienda medirla junto con una estimación de T4 libre o, en su defecto, T4 total.

T4 libre

La T4 libre ha sido durante muchos años la prueba de excelencia para diagnosticar el hipotiroidismo en caninos. Esta hormona es la fracción metabólicamente activa, es decir la hormona que está disponible para los tejidos; sin embargo, para la medición de esta, el método más efectivo es la diálisis de equilibrio la cual consiste en un proceso que separa moléculas de

acuerdo a su tamaño. Este proceso es costoso y se ha comparado con pruebas análogas para su medición como la quimioluminiscencia; sin embargo, no poseen la misma efectividad

T4 total

La T4 total es la sumatoria de la T4 unida a proteínas más la T4 libre o circundante. La evaluación de esta hormona posee una sensibilidad relativamente alta (95%). No obstante, esta carece de especificidad 70% lo cual podría arrojar un falso diagnóstico de HD, así como también se debe tener en consideración que algunos medicamentos como los corticoides, anticonvulsivantes y algunos AINES pueden causar la disminución de esta hormona.

Además de esto, es importante tener en consideración que fisiológicamente durante el día, los caninos suelen tener instantes donde se reporte niveles bajos de T4 total lo cual dificulta el diagnóstico por lo que se propone que se debería tomar la muestra más de una vez durante el día para que el diagnóstico sea más eficaz.

Tratamiento

El tratamiento del hipotiroidismo en caninos se basa principalmente en la administración de tiroxina, la cual es esencial para regular las concentraciones de T4 y T3 en el organismo. Según las recomendaciones de Merck Sharp & Dohme Animal Health (2024), la dosis inicial sugerida es de 20 microgramos por kilogramo de peso corporal. Esta dosis puede ajustarse en función de las necesidades individuales del paciente y su respuesta al tratamiento. Es recomendable comenzar con una dosis de 0.02 miligramos por kilogramo de peso corporal administrada por vía oral cada 12 a 24 horas, dependiendo de la evolución clínica del paciente.

El objetivo del tratamiento es observar mejoras notables en el estado general del perro dentro de las primeras 1 a 2 semanas. Durante este período, los propietarios pueden notar un

aumento en el nivel de actividad y ánimo del animal, así como una disminución en la cantidad de horas de sueño. A medida que el tratamiento avanza, específicamente entre las semanas 5 y 6, se espera que desaparezcan gradualmente los signos clínicos más evidentes del hipotiroidismo, como el aumento de peso y las dermatopatías. De manera general, se anticipa que todas las alteraciones físicas y fisiológicas provocadas por el hipotiroidismo disminuyan sustancialmente en un plazo de 6 a 8 semanas.

Para garantizar un manejo adecuado y efectivo del hipotiroidismo, es crucial realizar una evaluación de los niveles de hormonas tiroideas, específicamente T4 y TSH, entre las semanas 4 y 6 de tratamiento. Esta reevaluación permite ajustar la dosis de tiroxina según sea necesario para cada paciente, asegurando así que se alcance un equilibrio hormonal óptimo y se minimicen los riesgos de sobretratamiento.

Es fundamental tener un cuidado especial en la dosificación, ya que una dosis excesiva de tiroxina puede inducir una condición conocida como tirotoxicosis. Esta condición se caracteriza por un aumento excesivo de las hormonas tiroideas en el organismo, lo que puede desencadenar signos y síntomas opuestos a los del hipotiroidismo. Aunque no se han reportado daños graves o alteraciones significativas debido a la tirotoxicosis inducida por el tratamiento en caninos, es vital proceder con cautela. Los signos de tirotoxicosis pueden incluir hiperactividad, pérdida de peso, aumento de la frecuencia cardíaca y otros síntomas que reflejan un estado hipermetabólico. Por esta razón, es imperativo que los veterinarios monitoreen de cerca a los pacientes y ajusten las dosis de tiroxina con precisión para evitar complicaciones.

Historia clínica

Reseña del paciente

El día 6 de junio del año 2024, ingresa a la clínica veterinaria Animal World, un canino macho, entero con 10 años, de raza Beagle. El tutor acude al centro médico ya que su mascota está presentando tos y arcadas improductivas hace aproximadamente 10 días. También se reportó que lo había visto jadeando mucho y cuando lo sacaba a pasear se cansaba muy rápido, venía presentando una alergia en el cuerpo que ya la habían tratado en otra veterinaria; sin embargo, no recordaba con que medicamentos. Desde entonces, ya le había dejado de picar pero no le volvió a salir pelo donde se presentaron las lesiones (cuello, dorso bilateral, debajo de las orejas), la propietaria reporta que le ha visto muchas pulgas y le administró Nexgard Spectra®, también relata que la ve comiendo muy poco y la ve muy decaída, además de que venía presentando deposiciones muy blandas desde unos días atrás.

Tabla 1. Datos de la paciente.

Nombre: Rex	Raza: Beagle	Edad: 10 Años.	Peso: 18.5 kg.
Especie: Canino.	Alimentación: Concentrado.	Vacunación: No vigente	Sexo: macho
Procedencia:	Color: negro y café	Estado reproductivo: castrado	Desparasitación: 07/06/24

Nota: Datos tomados durante la consulta de la paciente. Fabio, M. (2024)

Exploración física

A la exploración física se encontró que el paciente estaba alerta al medio, ingresó al consultorio en cuadrípestación, se inició la inspección de craneal a caudal del paciente, encontrándose mucosas pálidas, secas y con poco brillo, temperatura en 37.8°C, bradicardia, leve distensión abdominal, linfonódulos submandibulares reactivos, TLLC 3 segundos, pulso débil, condición corporal 4.5/5.0, en cuanto a su pelaje seco y sin brillo, con alopecia multifocal. El resto de sistemas explorados no representaron alteraciones al momento del examen semiológico.

Lista de problemas

- Deshidratación 8%
- Anemia
- Bradicardia
- Linfonódulos reactivos
- Intolerancia al ejercicio
- Alopecia multifocal
- Obesidad

Diagnósticos diferenciales

Hiperadrenocorticismo

El hiperadrenocorticismo también llamado Cushing, es una patología que se presenta debido a la exposición crónica a alto niveles de cortisol. Generalmente este aumento puede deberse a dos causas, la primera se atribuye a la administración por largos periodos o a dosis elevadas de fármacos como los glucocorticoides, y por otro, lado se encuentran los tumores tanto hipofisarios secretores de ACTH o tumores en la glándula suprarrenal. Esta endocrinopatía

comúnmente se suele presentar signos y síntomas similares al hipotiroidismo; no obstante, su etiología es diferente. Dentro de los síntomas más comunes se encuentra la distensión abdominal, hepatomegalia, debilidad, letargia, alopecia bilateral simétrica, por esta razón es fundamental realizar pruebas diagnósticas como la prueba de supresión con dexametasona a dosis altas la cual permite diferenciar estas dos patologías.(Andres Contreas, 2023)

Diabetes mellitus

La diabetes mellitus es una endocrinopatía desencadenada por un trastorno del páncreas endocrino, en la cual ocurre una disfunción en la regulación de las concentraciones de glucosa en sangre debido a una pérdida de la síntesis de insulina o, en su defecto, a la resistencia a la misma. Esta patología suele tener similitudes en los síntomas y signos clínicos con otras enfermedades endocrinas, así como en ciertos hallazgos de laboratorio, tales como letargia, decaimiento, aumento de peso y alteraciones en los niveles de ALT (Acosta, 2020).

Por lo anterior, se debe realizar un enfoque diagnóstico integral que incluya pruebas específicas para ambas condiciones. Entre estas pruebas, se deben considerar los niveles de glucosa, T4 total y libre, y TSH, las cuales son esenciales para diferenciar entre estas enfermedades y proporcionar el tratamiento adecuado (Acosta, 2020).

Dermatitis atópica

La dermatitis atópica debe considerarse como un diagnóstico diferencial del hipotiroidismo en caninos debido a la similitud de síntomas dermatológicos que ambas condiciones pueden compartir. Ambas enfermedades pueden causar prurito cutáneo. Aunque el prurito no es típicamente asociado con el hipotiroidismo, puede ocurrir debido a la inmunosupresión que caracteriza esta condición, predisponiendo así a infecciones secundarias

que también pueden provocar este signo clínico, similar a lo observado en casos de dermatitis atópica. Es importante diferenciar entre ambas enfermedades mediante un examen clínico detallado, pruebas diagnósticas específicas y evaluación de la respuesta al tratamiento para asegurar un manejo adecuado y efectivo de los síntomas dermatológicos en los caninos afectados.

Diagnóstico presuntivo - Hipotiroidismo

En el presente informe de caso clínico, se llegó al diagnóstico definitivo de hipotiroidismo primario basado en los signos clínicos que reportó el tutor del paciente al momento de la consulta. Estos signos clínicos, que incluyeron síntomas específicos y persistentes como letargo, aumento de peso inexplicable y problemas dermatológicos recurrentes, orientaron al equipo médico a considerar la posibilidad de hipotiroidismo.

A partir de esta sospecha inicial, se decidió realizar una serie de pruebas complementarias, que incluyeron análisis de laboratorio detallados, como perfiles hormonales y bioquímicos, así como estudios de imagen avanzados. Estas pruebas confirmaron la presencia de hipotiroidismo de origen primario, permitiendo así establecer un diagnóstico definitivo.

Pruebas diagnósticas

Al realizar el abordaje del caso y teniendo en cuenta la sintomatología, se decidió realizar una serie de exámenes. Se inició con la toma de muestras para realizar un hemoleucograma utilizando el equipo Mindray BC-2800Vet. En este análisis, se observó que el paciente

presentaba una anemia normocítica normocrómica y una leve trombocitopenia, la cual podría deberse a una enfermedad hemoparasitaria.

Tabla 2. Resultados cuadro hemático

Examen	Resultado	Unidad	Referencia
Eritrocitos	5.17	g/dl	5.50 – 8.50
Hemoglobina	11.3	g/dl	11 – 19
Hematocrito	36.2	%	28 – 49
VCM	70.2	fl	62 – 72
HCM	21.8	Pg	20 - 25
CHCM	312	g/dl	300 - 380
Rec. Plaquetario	153.000	Plt/uL	200.000 – 500.000
Leucocitos	10.200	Leu/ul	6.000 – 15.000
Neutrofilos	8.100	Neu/ul	3.300 – 10.000
Linfocitos	1.700	Linfo/ul	1.000 – 4.500
Monocitos	400	Mon/ul	100 – 700
Eosinófilos	1.020	Eos/ul	100 – 1500
Basófilos	0	Baso/ul	0

Nota: Descripción de los parámetros obtenidos en el hemoleucograma, trombocitopenia, anemia normocítica normocromica, laboratorio Clínica Veterinaria Animal World, (2023).

Posteriormente se realizaron pruebas de creatinina, ALT (alanina aminotransferasa) con el equipo automatizado (SMT-120V), donde se encontró que solo la ALT se encontraba en 14 U/L es decir se encontraba por debajo del rango inferior.

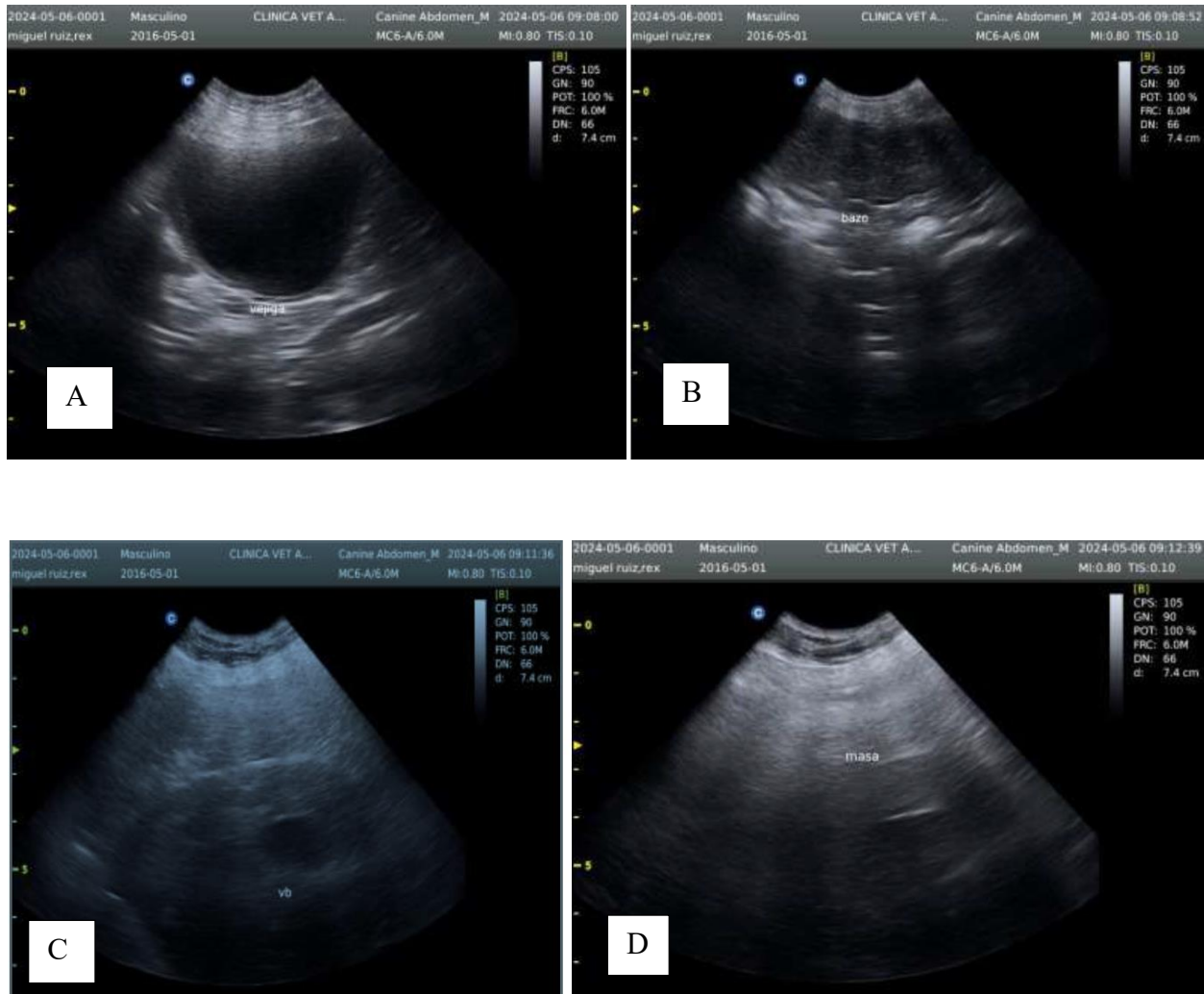
Tabla 3. *Resultados de la prueba bioquímica*

Examen	Resultado	Unidad	Referencia
ALT	14	U/L	15 – 58
Albumina	3.4	mg/dl	2.5 – 3.5
Creatinina	0.7	mg/dl	0.5 – 1.5

Nota: Descripción de los parámetros obtenidos en químicas sanguíneas, disminución de enzima alanina aminotrasferasa Clínica Veterinaria Animal World, (2023).

Luego se procedió a realizar una ecografía con equipo Mindray con transductor microconvexo de 7.5 mhz con el cual se obtuvieron los siguientes resultados: Hígado: se observa hepatomegalia con ecogenidad irregular, sin dilatación de vasos hepáticos y vías biliares intrahepáticas sin distensión ni lesión de la vesícula biliar (Figura 4 C), vesícula biliar y vías biliares: presencia de hepatomegalia con sospecha de masa en la zona periférica de la vesícula biliar. (Figura 4 D), riñones: adecuadamente visibles y con un eje longitudinal de tamaño adecuado, parénquima homogéneo bilateralmente, sin alteraciones corticomedulares, bazo: tamaño y forma normal con bordes conservados y ecogenicidad hiperecogénica, donde no se observaron lesiones focales(Figura 4 B), vejiga: pletórica sin presencia de sedimento ni alteraciones evidentes. (Figura 4 A)

Figura 4. Ecografía del paciente.





Nota: Visualización de las imágenes ecográficas obtenida durante el examen Vera G. (2024).

Posteriormente, se decidió realizar un examen coprológico para descartar la presencia de parásitos intestinales debido a que el paciente presentaba diarreas. Para este examen, se utilizó el método de visualización directa, que consiste en observar una gota de heces teñida con Lugol bajo el microscopio. Los resultados revelaron la presencia de *Entamoeba histolytica* y abundantes bacterias de tipo cocos y bacilos.

Tabla 4. Reporte examen coprológico

Examen	Reporte	Examen	Reporte
macroscópico y químico		microscópico	
Color	Marrón	Flora bacteriana	Tipo mixta aumentada
Consistencia	Blanda	Leucocitos	+++
Olor	Fetido	Hematíes	Negativo

Ph	-	Almidones	++
Azucres reductores	-	Fibras vegetales	+++
Sangre oculta	-	Levaduras	+++
Pigmentos biliares	+++	Tejido adiposo	Negativo
Tejido epitelial	Negativo	Patasitos	Entamoeba histolytica +

Por último, se realizó un análisis de triglicéridos, colesterol y hormonas tiroideas (tiroxina T4 total específica canina y hormona estimulante de la tiroides [TSH]), obteniéndose los siguientes resultados: en el análisis enzimático por colorimetría, los triglicéridos fueron de 128.3 mg/dl, lo cual está dentro del rango normal (40-150 mg/dl). En cuanto al colesterol, el resultado fue de 375.21 mg/dl, indicando hipercolesterolemia significativo, ya que el valor de referencia es de 108-226 mg/dl. Para las hormonas tiroideas, el análisis mediante inmunocromatográfica reportó una TSH aumentada de 2.06 ng/ml (<0.5 ng/ml) y una T4 de 0.67 ug/dl, por debajo del rango normal (1.0-4.0 ug/dl). Basado en estas pruebas, se indicó que el paciente presentaba hipotiroidismo de origen primario. Sin embargo, ante la posibilidad de un falso positivo, se recomendó repetir el examen de hormonas tiroideas, además de realizar una ecografía y una citología de la glándula tiroides, aunque no se accedió a estas recomendaciones. A pesar de ello, basado en la sintomatología del paciente y las pruebas obtenidas, se decidió proceder con el tratamiento pertinente.

Figura 5. Pruebas tiroideas del paciente Rex

Hormona	Resultado	Unidad	Referencia
T4 total especifica canina	0.67	ug/dl	1.00 – 4.00
TSH especifica canina	2.76	ng/ml	<0.5

Figura 6. Pruebas bioquímicas de colesterol y triglicéridos del paciente Rex.

Examen	Resultado	Unidad	Referencia
Triglicéridos	128.3	mg/dl	40 – 150
Colesterol total	375.21	mg/ml	108 - 266

Aproximación terapéutica

En cuanto al tratamiento para lograr la homeostasis de hormonas tiroideas se inició con la administración de una tableta de Thyro® (levotiroxina sintética) de 4 miligramos cada 12 horas durante 90 días 2 horas previas al alimento, también se suministró Metronix® 8 % a dosis de 5 ml vía oral cada 12 horas durante 8 días puesto que en el resultado del coprológico se observaron huevos de parásito compatibles con *Entamoeba histolytica*; por otra parte, se formuló el uso de medicamentos homeopáticos como Hepatab® cuenta con propiedades antioxidantes que logran restaurar la función hepática y por último se administró 2 mililitros de Hemolitan® cada 12 horas durante 10 días para suplir la anemia normocítica normocrómica.

Pasado 1 mes regresó, el paciente a consulta ya que continuaba con las zonas alopécicas y no se conseguía una mejoría en cuanto a su estado de ánimo, al igual que continuó su aumento de peso pasando de 23,3 kg a 25,2 kg. Dado esto, se decidió realizar nuevamente un control de

hormonas tiroideas obteniéndose una T4 total específica canina de 0,43 mcg/dl y una TSH de 2,60 ng/ml. A la luz de estos resultados se pensó que posiblemente no se trataba de un paciente hipotiroideo, por tanto, se decidió volver a iniciar desde un punto cero. Allí se indagó sobre el paciente donde se obtuvo información valiosa y oportuna ya que el propietario reportó que él había continuado con el tratamiento que le habían recetado en la anterior veterinaria, reportando que uno de los fármacos indicados era la administración de prednisolona pero que solo le daba este fármaco cada que la mascota se le enrojecían las zonas alopécicas.

Considerando este suceso se indicó el retiro de todos los fármacos no registrados en la fórmula actual y se decidió tomar un control al finalizar el mes siguiente usando la misma dosis de levotiroxina ya indicada con anterioridad.

Figura 7. Examen de control de pruebas tiroideas.

Hormona	Resultado	Unidad	Referencia
T4 total específica canina	0.43	ug/dl	1.00 – 4.00
TSH específica canina	2.60	ng/ml	<0.5

Discusión

Aunque se ha reportado una susceptibilidad genética en pacientes con hipotiroidismo, se desconocen los mecanismos por los cuales existe una alteración en las concentraciones de las hormonas tiroideas, a pesar de ello se plantean diferentes causas, la teoría más aceptada es la propuesta de Mariani, (2021) la cual indica que esto se asocia debido al polimorfismo de un solo nucleótido. Entre estas razas con mayor predisposición se encuentra Bulldog francés e inglés, Samoyedo, Siberian Husky, Golden Retriever, Doberman Pinscher, Boxer, Gran Danés y Dachshund; sin embargo, en el presente informe se contrapone lo dicho por el presente autor ya que se evidencia que también puede presentarse otras razas en las cuales no se reporta tanta casuística como el Beagle, por lo cual se debería realizar un estudio actualizado de la posible susceptibilidad en las diferentes razas.

Por otra parte, Melián, (2011) nos indica que la edad de aparición de esta endocrinopatía es más frecuente en pacientes entre los 2 a 7 años, lo cual refuta el hallazgo con el caso clínico, ya que en este reporte la edad en que se presentó dicho suceso en un paciente de 9 años de edad, esto posiblemente puede atribuirse a que no se cuenta con una población suficiente para emitir dicho juicio y se debería realizar un estudio en una población para poder ratificar o refutar esta información. No obstante, según Reimers (2017) se ha demostrado que a mayor edad suelen disminuirse los niveles de hormona T4 libre y total y aumentar los niveles séricos de TSH, encontrando como hallazgos en sus resultados que las TSH aumentaban 0,01ng/ml por cada mes de vida, correlacionando estos niveles de TSH en respuesta a la retroalimentación del eje hipotálamo – hipófisis- tiroides debido a los bajos niveles de T4 y T3 dados por el aumento de la

edad o en su defecto por la alteración del parénquima de la glándula, ya que se espera que esta decline al avanzar la edad y sería esperado que se reporten casos en perros adultos.

En este orden de ideas más, del 80% de los signos clínicos reportados por Ballut (2004), como lo son la distensión abdominal, hepatomegalia, debilidad, letargia, alopecia bilateral simétrica, obesidad, taquipnea e hipotermia, ataxia, hiperpigmentación cutánea, diarreas, anemia y bradicardia coincidieron con los reportes del paciente en este caso.

En cuanto al diagnóstico este continúa siendo muy interesante ya que, aunque se sabe cómo es la presentación habitual del hipotiroidismo, esta se convierte en un reto para los médicos veterinarios a la hora de diagnosticar ya que posee un cuadro clínico inespecífico, por lo que podría llevar a sobre-diagnosticar a los pacientes, pero también a infra-diagnosticarlos. Para identificar el origen de esta patología según Montoya (2017), se requiere como mínimo la medición de TSH y T4 total ya que estas han demostrado tener mayor susceptibilidad para el diagnóstico. Sin embargo, este autor en su estudio expone que dichos rangos de análisis deberían ser ajustados a los valores dependiendo de la raza, tamaño y edad, ya que esto podría llegar a tener influencia sobre los resultados llevando a posibles falsos positivos. Sin embargo, Şmiech (2018), al comparar la proporción de animales mediante los diferentes test diagnósticos de radioinmunoensayo e inmunoensayoquimioluminiscia, logró determinar que, aunque los valores de referencia de pruebas tiroideas fluctúan entre algunos laboratorios y puedan disminuir la sensibilidad diagnóstica, al aplicar la correlación entre estas dos hormonas (TSH y T4 total) se aumenta la precisión diagnóstica, así como también se debería asociar a más hallazgos clínicos como la hipercolesterinemia debido a que la función tiroidea se encuentra estrechamente en relación, ya que esta estimula la síntesis, movilización y degradación de lípidos.

En cuanto a las pruebas de T4, existe un debate sobre cuál ofrece mayor fiabilidad diagnóstica. Según Martínez (2017), se ha reportado que la T4 total (T4T) presenta una mayor sensibilidad, pero una menor especificidad en comparación con la T4 libre (T4L). Debido a esto, la T4 total tiene una baja incidencia de falsos negativos.

Por otro lado, la TSH se puede medir mediante diferentes métodos, como inmunoensayo, quimioluminiscencia y ELISA. Esta prueba tiene una sensibilidad del 75% y una especificidad del 91%. A pesar de su gran utilidad diagnóstica, es esencial considerar la anamnesis del paciente, ya que ciertos medicamentos, como los corticoides, pueden alterar los resultados.

En nuestro caso, se utilizó la T4 total junto con la TSH para el diagnóstico. Sin embargo, Martínez (2017) advierte que no se debe determinar el hipotiroidismo únicamente con estas pruebas, ya que no son 100% fiables. Se recomienda realizar al menos dos pruebas en diferentes momentos del día, dado que los niveles hormonales pueden variar.

Igualmente, Ballut (2004) respalda esta recomendación, confirmando en su investigación sobre una población con hipotiroidismo diagnosticado la necesidad de nuevas mediciones de TSH y T4. En su estudio, se encontró que más del 80% de los caninos presentaban niveles más altos de TSH y niveles más bajos de T4 total y libre cuando las muestras se tomaban por la mañana y en ayunas. Además, determinó que la mejor prueba para confirmar la enfermedad y evitar confusiones con otras patologías es la prueba de estimulación de TSH. Esta consiste en la aplicación de hormona TSH exógena para evaluar la respuesta de la glándula tiroidea, la cual está indicada en perros con concentraciones bajas de hormona tiroidea basal para diferenciar el hipotiroidismo del síndrome de enfermedad no tiroidea.

Finalmente, la bibliografía reporta que, aunque se diagnostique hipotiroidismo primario mediante las pruebas mencionadas anteriormente, se debería ir más allá e indagar su origen evaluando los anticuerpos antitiroideos (anticuerpos anti-T3 y anti-T4), ya que como se señaló anteriormente existen varios tipos de origen primario y de ello va a derivar el posible tratamiento que va más allá de la regulación farmacológica de hormonas tiroideas.

El tratamiento inicial en caninos con hipotiroidismo se basa en la administración de levotiroxina sintética la cual preserva la regulación normal de la desyodación de T4 a T3, lo que permite la regulación fisiológica de las concentraciones de T3 en los tejidos individuales.

La dosis recomendada puede variar según diversos estudios, probablemente debido a factores como el peso, la edad, la talla y otras variables del paciente. Şmiech (2018) propone que la dosis inicial de levotiroxina debe oscilar entre 0,02 y 0,1 mg/kg cada 12 horas de manera continua, ajustándose según la evolución clínica del paciente.

Además, se sugiere realizar ajustes a la dosis inicial al cabo de tres meses de iniciado el tratamiento. Este período permite evaluar la respuesta del paciente y realizar las modificaciones necesarias para optimizar los niveles hormonales.

Un estudio realizado por Şmiech (2018) también investigó la absorción de la levotiroxina, revelando que los niveles de T4 total alcanzaban hasta 1,5 mcg/dl cuando la medicación se administraba en ayunas y la ingesta de alimentos se posponía por dos horas después de la toma. Estos hallazgos se atribuyen a que ciertos componentes de los alimentos, como el hierro, el calcio y la fibra, pueden limitar la absorción de la levotiroxina. Por lo tanto, se contraindica la administración conjunta de levotiroxina y alimentos, es fundamental considerar estas recomendaciones para asegurar una absorción óptima de la levotiroxina de los niveles

hormonales y la evaluación clínica del paciente son esenciales para ajustar el tratamiento y garantizar su eficacia a largo plazo.

Por otra parte, según narra Şmiech (2020), para controlar el hipotiroidismo de forma adecuada se deberían medir los valores de la concentración mínima (justo antes de la administración del tratamiento) y los valores de la concentración máxima (alrededor de tres horas después de la administración) de la T₄ en plasma. La concentración máxima de la T₄ en los perros que reciben una dosis correcta debe estar en el límite superior del intervalo normal (aproximadamente de 30 a 47 nmol/l) y los valores de la concentración mínima deben ser superiores a los 19 nmol/l aproximadamente y en el caso de que la concentración plasmática de la T₄ se encuentre fuera de este intervalo, debe ajustarse la dosis de levotiroxina sódica en incrementos de 50 a 200 µg hasta que el paciente sea clínicamente eutiroides y la concentración sérica de la T₄ se encuentre en este intervalo de referencia. Teniendo en cuenta lo anterior en este caso clínico fueron omitidos estos datos por lo que se podría estar subdosificando al paciente por lo que se podría ver afectada la evolución favorable del paciente aun así, no se descarta que el canino no haya logrado tener una mejoría a causa del uso de corticoides ya que según (Parra Martínez & Montoya, 2017) el efecto supresor de estos medicamentos pueden limitar la disponibilidad de T₄ total y libre en circulación, además de provocar un feedback negativo sobre la TRH, generando una supresión sobre la glándula pituitaria, inhibiendo la secreción de TSH en el paciente clínicamente enfermo. Aún bajo estas circunstancias hasta el momento no se cree que el paciente haya sido mal diagnosticado, puesto que antes de iniciar el tratamiento en el centro médico veterinario anterior ya venía presentando dicha sintomatología. No obstante, es imprescindible realizar pruebas de laboratorio adicionales, como la medición de cortisol y

glucosa sanguínea, para evitar errores diagnósticos. Además, es fundamental implementar una serie de recomendaciones específicas durante la consulta médica y en el seguimiento del tratamiento prescrito. Este aspecto es crucial para asegurar la precisión del diagnóstico y la eficacia del tratamiento en pacientes con hipotiroidismo canino.

Otro de los factores que se debe tener en cuenta es que el hipotiroidismo tiende a generar un metabolismo mas lento lo cual tiende a generar obesidad en los pacientes, por tanto, según O'Brien (2006) es fundamental diseñar una dieta hipocalórica que nos ayude a controlar la obesidad, implementando en su dieta ácidos grasos y omegas 3 – 6 además de incluir alimentos ricos en yodo como pescado y huevos. Sin embargo, en la actualidad no se cuentan con dietas comerciales que sean específicas para pacientes con hipotiroidismo, no obstante en este caso hubiese sido ideal realizar la implementación de este tipo de dietas alimentarias que le proporcionaran al paciente un control de su peso y a su vez aportando micronutrientes ideales una buena función tiroidea.

Una interacción clara y efectiva permite al veterinario obtener un historial completo del animal, identificar síntomas que podrían no ser evidentes en el examen físico y establecer un diagnóstico preciso. Además, una buena comunicación asegura que el propietario comprenda completamente el diagnóstico, las opciones de tratamiento y las instrucciones de administración de medicamentos. Esto es esencial para el cumplimiento adecuado del tratamiento y el monitoreo de la evolución del paciente. Un propietario bien informado es más capaz de detectar cambios en la salud de su mascota, administrar correctamente los medicamentos y seguir las recomendaciones del veterinario, lo que resulta en mejores resultados de salud para el animal y una mayor satisfacción para el propietario.

Conclusiones

Para concluir este trabajo, la práctica empresarial en su modalidad pasantía permitió realizar el acompañamiento de los profesionales médicos veterinarios, así mismo se dio acceso reconocer cómo estos se desenvolvían ante casos clínicos y cómo realizaban el análisis de estos, llevándonos a conocer casos de gran interés como lo es el hipotiroidismo, del cual se profundizó en el presente trabajo y se realizó un análisis a detalle de esta patología.

En la actualidad, en Colombia, el reporte de casos de pacientes con hipotiroidismo es considerablemente limitado. Esta situación destaca la necesidad urgente de aumentar la documentación y reporte de casos clínicos de hipotiroidismo en el país. Una mayor casuística permitirá un mejor entendimiento de la prevalencia y presentación de esta enfermedad endocrina, la cual podría ser recurrente, pero a menudo pasa desapercibida o sin diagnosticar debido al escaso conocimiento sobre su manejo y diagnóstico entre los profesionales veterinarios

El aumento en el reporte de casos no solo contribuiría a un mejor conocimiento y manejo del hipotiroidismo, sino que también ayudaría a evitar diagnósticos erróneos. La identificación precisa de la enfermedad es crucial para evitar falsos positivos y asegurar que los pacientes verdaderamente hipotiroideos reciban el tratamiento adecuado. Además, una mayor base de datos de casos clínicos permitirá a los investigadores y clínicos identificar patrones, factores de riesgo y posibles variaciones en la presentación clínica de la enfermedad, lo cual es esencial para mejorar los protocolos de diagnóstico y tratamiento.

El diagnóstico de esta endocrinopatía requiere la determinación conjunta de los niveles de hormona estimulante de tiroides TSH específica canina, la hormona tiroxina T4 total específica canina y la interpretación de las pruebas complementarias como cuadro hemático, ALT y

colesterol. La interpretación cuidadosa de los resultados permite diferenciar el hipotiroidismo de otras enfermedades endocrinas como el síndrome de Cushing y la diabetes mellitus, las cuales presentan síntomas similares.

El tratamiento para el hipotiroidismo en caninos, utilizado hasta el presente día, es la administración de levotiroxina, esta terapia cuando se ajusta correctamente a las necesidades del paciente, suele mostrar mejoras en el estado general del perro dentro de las primeras semanas de tratamiento. Sin embargo, la dosificación debe ser monitoreada y ajustada periódicamente para evitar complicaciones como la tirotoxicosis, garantizando así un equilibrio hormonal adecuado.

Para concluir el hipotiroidismo canino, aunque común, sigue siendo un desafío diagnóstico y terapéutico. La educación continua y la investigación en esta área son esenciales para mejorar las estrategias de manejo y garantizar una mejor calidad de vida para los pacientes afectados. La implementación de protocolos de diagnóstico precisos y tratamientos personalizados refuerzan el papel crucial del veterinario en la atención integral de la salud animal.

Bibliografía

- Alejandro, O., & Camargo, V. (n.d.). *Diagnosticando Correctamente Hipotiroidismo En Perros Notas del autor.*
- Ávila Coy, J., Doncel Díaz, B., Ordoñez Fontecha, D., Gordillo González, D., Vasquez Machado, G., & Iregui Castro, C. (2020). Tiroiditis no-Hashimoto y feocromocitoma en un canino: un reporte de caso. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 15(2), 75–85.
<https://doi.org/10.21615/cesmvz.15.2.6>
- Ballut, C. P., Carlos, J., & Hipotiroidismo, M. (2004). *Universidad de Córdoba*. 9(2), 451–453.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69390206>
- Hiperadrenocorticismo canino síndrome de Cushing.* (n.d.).
- José Mauro Victoria Mora Director, en C., Administrativo en C Arturo Luna Blasio Subdirector
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Hospital Veterinario para Pequeñas Especies. Recuperado de <http://veterinaria.uaemex.mx/HVPE/index.php>
- Melián, C., & Resumen, L. (2011). *Diagnóstico de hipotiroidismo canino e hipertiroidismo felino Diagnosis of Canine Hypothyroid and Feline Hyperthyroid.*
- Monsalve González Asesor Jaime Humberto Londoño Puerta, C. M. (n.d.). *Hipotiroidismo felino, reporte de caso Trabajo de grado para optar por el título de Médica veterinaria.*
- Parra Martínez, C., & Montoya, A. L. (2017). *Trabajo Fin de Grado en Veterinaria.*
- Śmiech, A., Ślaska, B., Łopuszyński, W., Jasik, A., Bochyńska, D., & Da,browski, R. (2018).
 Epidemiological assessment of the risk of canine mast cell tumours based on the Kiupel

two-grade malignancy classification. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 60(1).

<https://doi.org/10.1186/s13028-018-0424-2>

Mariani, E. L. (2019). *Presentaciones clínicas de hipotiroidismo canino en hospital escuela de animales pequeños de la facultad de ciencias veterinarias de la universidad de Pampa*.

Obtenido de https://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/1687/1/TF_Mariani.pdf

UDLA (2020) Estudio retrospectivo de diagnóstico de diabetes mellitus e hipotiroidismo en caninos en un hospital veterinario en la ciudad de Quito, durante el periodo de 2013-2019. Recuperado de <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12590>

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD (2021) Identificación de la relación entre la esterilización y presentación de hipotiroidismo canino en un hospital veterinario en Quito.

Alejandro, O., & Camargo, V. (n.d.). *Diagnosticando Correctamente Hipotiroidismo En Perros*
Notas del autor.

Ávila Coy, J., Doncel Díaz, B., Ordoñez Fontecha, D., Gordillo González, D., Vasquez Machado, G., & Iregui Castro, C. (2020). Tiroiditis no-Hashimoto y feocromocitoma en un canino: un reporte de caso. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 15(2), 75–85.

<https://doi.org/10.21615/cesmvz.15.2.6>

Ballut, C. P., Carlos, J., & Hipotiroidismo, M. (2004). *Universidad de Córdoba*. 9(2), 451–453.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69390206>

Hiperadrenocorticismo canino síndrome de Cushing. (n.d.).

José Mauro Victoria Mora Director, en C., Administrativo en C Arturo Luna Blasio Subdirector Académico en C Octavo Alonso Castelán Ortega, S. M., en Félix Salazar García, M. C.,

- Javier Del-Angel -Caraza, en C., Israel Alejandro Quijano Hernández, en C., en Marco Antonio Barbosa Míreles M en C Sandra Díaz-González Vieyra M en C Horacio José Reyes Alva, M. C., & Esp Gabriela Marín Cano MVZ Esp Rodrigo Jesús López Islas Académicos, M. (n.d.). *Directorio! Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Hospital Veterinario para Pequeñas Especies*. <http://veterinaria.uaemex.mx/HVPE/index.php>
- Melián, C., & Resumen, L. (2011). *Diagnóstico de hipotiroidismo canino e hipertiroidismo felino Diagnosis of Canine Hypothyroid and Feline Hyperthyroid*.
- Monsalve González Asesor Jaime Humberto Londoño Puerta, C. M. (n.d.). *Hipotiroidismo felino, reporte de caso Trabajo de grado para optar por el título de Médica veterinaria*.
- Parra Martínez, C., & Montoya, A. L. (2017). *Trabajo Fin de Grado en Veterinaria*.
- Şmiech, A., Şlaska, B., Łopuszyński, W., Jasik, A., Bochyńska, D., & Da,browski, R. (2018). Epidemiological assessment of the risk of canine mast cell tumours based on the Kiupel two-grade malignancy classification. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 60(1).
<https://doi.org/10.1186/s13028-018-0424-2>