

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Reporte de caso: “Hipotiroidismo Congénito Primario Felino”**

**María Daniela de la Torre Maldonado**

**Medicina Veterinaria**

Trabajo de integración curricular presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Médico Veterinario

Quito, 20 de julio de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**HOJA DE CALIFICACION  
DE TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR**

Reporte de caso: "Hipotiroidismo congénito primario en felino"

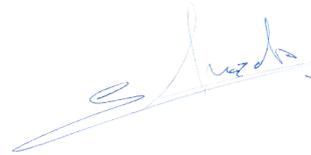
**María Daniela de la Torre Maldonado**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Eduardo Alfonso Díaz Alcázar

Firma del profesor:



---

Quito, 20 de julio de 2020

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: María Daniela De La Torre Maldonado

Código: 00124206

Cédula de identidad: 1718542259

Lugar y fecha: Quito, 20 de julio de 2020

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

Un gato macho entero de dos meses de edad, pelo corto, de 555gr se presentó a consulta por parálisis de los miembros posteriores como consecuencia de un posible ataque de perros. Dentro del examen físico se logró determinar un gato de desproporcionado, con opacidad en su pelo, alopecia focal bilateral en los pabellones auriculares y gran cantidad de heces en colon. Las proporciones del cuerpo mostraban cretinismo o enanismo desproporcionado, en el cual se observó una cabeza y cuello gruesas en conjunto con extremidades cortas. Las placas radiográficas revelaron disgenesia epifisiaria y maduración retardada de los huesos. De igual manera, se llegó a observar un posible megacolon debido a la falta de motilidad intestinal. Basados en los exámenes hormonales en los cuales se logró determinar niveles en límites inferiores de T4T y un nivel incrementado de TSH, se diagnosticó como hipotiroidismo congénito primario. Después de haber realizado el diagnóstico oportuno se comenzó la terapia farmacología con levotiroxina sódica. Al cabo de un mes de tratamiento se evidencian significativos en el animal, se redujo los signos de estreñimiento y dermatológicos.

**Palabras clave:** cretinismo, disgenesia epifisiaria, enanismo desproporcionado, felinos, hipotiroidismo congénito primario, levotiroxina sódica, megacolon.

## ABSTRACT

A two-month-old, short haired, 555gr male cat presented for consultation for paralysis of the hind limbs as a result of a possible dog attack. The physical examination revealed a cat with disproportionate hair loss, bilateral focal alopecia in the ear and a large amount of faeces in the colon. The body proportions showed disproportionate cretinism or dwarfism, in which a thick head and neck were observed along with short extremities. Radiographic plates revealed epiphyseal dysgenesis and delayed bone maturation. Similarly, a possible megacolon was observed due to the lack of intestinal motility. Based on the hormone tests in which it was possible to determine lower limit levels of T4T and an increased level of TSH, it was diagnosed with primary congenital hypothyroidism. After making the timely diagnosis, pharmacological therapy with levothyroxine sodium was started. After one month of use significant changes in the animal began to be noticed, signs of constipation and dermatological signs were reduced.

**Keywords:** cretinism, epiphyseal dysgenesis, disproportionate dwarfism, felines, primary congenital hypothyroidism, levothyroxine sodium, megacolon.

## TABLA DE CONTENIDO

<u>ABSTRACT.....</u>	<u>6</u>
<u>ÍNDICE DE IMÁGENES.....</u>	<u>8</u>
<u>ÍNDICE DE TABLAS.....</u>	<u>9</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>10</u>
<u>CASO CLÍNICO.....</u>	<u>12</u>
<u>DISCUSIÓN.....</u>	<u>23</u>
<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>26</u>
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>27</u>
<u>ANEXO A: Elemental y microscópico de orina.....</u>	<u>29</u>
<u>ANEXO B: Química sanguínea felinos.....</u>	<u>30</u>
<u>ANEXO C: Bioquímica felina.....</u>	<u>31</u>
<u>ANEXO D: Análisis de hormonas felinas.....</u>	<u>32</u>
<u>ANEXO E: Análisis de bioquímica felina.....</u>	<u>33</u>
<u>ANEXO F: Bioquímica sanguínea felino.....</u>	<u>34</u>
<u>ANEXO G: Análisis hormonal felino.....</u>	<u>35</u>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<u><b>Imagen 2</b> Resultado radiológico vista latero-lateral.</u> .....	14
<u><b>Imagen 1</b> Resultado radiológico de la vista dorso-ventral.</u> .....	14
<u><b>Imagen 3</b> Resultado radiográfico de la vista VD, se observa una fractura completa con minuta de la cabeza femoral. El estudio fue realizado tres semanas post tratamiento.</u> .....	15
<u><b>Imagen 4</b> Resultado radiográfico de la vista LL. El estudio fue realizado tres semanas post tratamiento.</u> .....	15
<u><b>Imagen 6</b> Resultado radiográfico en vista ventro dorsal del miembro posterior derecho.</u> ..	16
<u><b>Imagen 5</b> Resultado radiográfico en vista latero lateral del miembro posterior derecho.</u> ...	16

## ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1 Resultados del EMO, los resultados resaltados en color naranja muestran alteraciones. En este caso se observa una orina hiperestenurica. ....</u>	20
<u>Tabla 2 Resultados de la Bioquímica sanguínea realizada en Lab Vet, los valores resaltados con naranja indican alteración. Se observa una alteración en la concentración de urea en sangre. ....</u>	20
<u>Tabla 3 Resultado de la química sanguínea, los valores resaltados en color naranja muestran alteración. Se puede observar una hipercolesterolemia. ....</u>	20
<u>Tabla 4 Resultados del análisis hormonal felino. Los valores fuera de rango resaltados en color naranja y los valores dentro de rango, pero en límites ya sean superiores o inferiores se encuentran marcados con amarillo. ....</u>	21
<u>Tabla 5 Resultados del análisis hormonal, los valores resaltados con amarillo son los que se encuentran en los límites inferiores del rango de referencia. ....</u>	21
<u>Tabla 6 Resultados de la bioquímica sanguínea, los valores resaltados en color naranja son los que presentan alteraciones. En este caso la cantidad de triglicéridos se encuentran ligeramente incrementados. ....</u>	22

## INTRODUCCIÓN

El hipotiroidismo es definido como una acción deficiente de las hormonas tiroideas dentro del organismo (Feldman, Nelson, Reusch y Scott, 2014). Esta enfermedad es caracterizada por una amplia variedad de signos clínicos en conjunto con alteraciones clínicas patológicas que, con cambios significativos como no significativos en el perfil hormonal, permiten el diagnóstico. Esta enfermedad es frecuente en la especie canina, la cual es el resultado de una producción deficiente o secreción disminuida de las hormonas tiroideas (Bojanic, Acke y Jones, 2011). Pero no sucede de igual manera para la especie felina, únicamente se ha reportado un caso de hipotiroidismo en cada 4,000 nacimientos (Greco, 2006). Por el contrario, el trastorno endocrino más común en felinos es el hipertiroidismo, el cual se presenta en uno de cada 300 gatos (Gines y Font, 2006).

En cuanto a la clínica de la enfermedad esta se presenta generalmente como una enfermedad multisistémica, producida debido a que las hormonas tiroideas (T4 libre, T4 total, TSH y Parathormona) no alcanzan a llegar en la cantidad que deberían para la funcionalidad correcta de varios órganos en distintos sistemas del animal. El hipotiroidismo congénito primario es el producto final de una disminución en la producción de las hormonas Tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) (Gunn-Moore, 2005). Dicha disminución se puede generar por algún defecto en cualquier órgano que sea parte del eje HPT, o por un defecto a nivel de los receptores de dichas hormonas tiroideas. La clasificación etiológica se da de acuerdo a la región que se encuentra afectada en el eje HPT; de esta manera se clasifica en: primario (Tiroides), secundario (Hipófisis) y terciario (Hipotálamo) (DiGeorge y LaFranchi, 1996). No existen hormonas que sean patognomónicas de la enfermedad y tampoco una prueba que pueda dar por sí sola, sin el acompañamiento de otras pruebas complementarias, el diagnóstico correcto de hipotiroidismo. Cabe recalcar que sí existe un tratamiento específico para esta patología, por esta razón resulta de mucho interés conocer las diversas posibilidades de diagnóstico (Van Bergen, et al, 2016).

Por su parte, el hipotiroidismo congénito es una forma de presentación de la enfermedad que generalmente es diagnosticada en animales jóvenes. En la especie felina la recurrencia de hipotiroidismo congénito primario es más común que el hipotiroidismo congénito adquirido (Crow, 2004). En cuanto a la casuística de la clínica se puede observar

animales con escaso desarrollo mental y comportamientos considerados apáticos en relación a los de su especie. Se observa un enanismo desproporcionado, también llamado cretinismo debido a una disgenesia de las epífisis, especialmente en los huesos largos. Se los puede distinguir físicamente porque presentan una morfología similar: cabezas grandes y anchas, cuellos cortos y corpulentos, alopecia bilateral localizada de los pabellones auriculares en conjunto con extremidades anteriores y posteriores cortas (Van Bergen, et al, 2016).

De este modo, es de suma importancia entender la fisiopatología de la enfermedad, la clínica que se puede observar y los exámenes complementarios que se deben realizar. Desde un punto de vista clínico se sabe que las hormonas tiroideas se encargan de activar de manera indirecta o directa la actividad metabólica de distintos tejidos en el cuerpo (Greco, 2006). En consecuencia, su deficiencia genera recurrentemente diversas manifestaciones clínicas, las cuales pueden ser: cutáneas, cardiovasculares, nerviosas, ortopédicas y reproductivas. También se ha llegado a describir problemas en la marcha, constipación (mega colon) y problemas dermatológicos. Cabe recalcar que no todas las manifestaciones clínicas se presentan al mismo tiempo en el animal, ni con la misma intensidad, esto podría variar entre individuos (Scott-Moncrieff, 2007).

Este trabajo, reporta el caso clínico de un felino de aproximadamente dos meses de edad, con paraparesia no ambulatoria, constipación y sospecha de hipotiroidismo congénito primario. En este reporte de caso se describen: anamnesis, signos clínicos, herramientas diagnósticas, diagnósticos diferenciales y definitivo; además del tratamiento y seguimiento del paciente. El propósito de este reporte poner en manifiesto que esta condición se puede presentar en la clínica, aunque, de acuerdo a la evidencia científica recopilada, es de raro diagnóstico. Por esta razón, es importante seguir un protocolo de diagnóstico para la enfermedad puesto que esta cuenta con un tratamiento altamente eficaz.

## CASO CLÍNICO

En el mes de junio de 2019 se presenta a consulta un gato macho entero de pelo corto, de aproximadamente dos meses de edad, con un peso de 555gr. El motivo de la consulta fue debido a que la persona que lo encontró, mencionó que estaba siendo atacado por un perro y cuando logro acercarse noto que presentaba dificultad en el momento de desplazarse con los miembros posteriores. El paciente no había recibido nunca atención médica previa y no se tiene información concreta de su procedencia. No recibió ningún tipo de medicación y no se conoce el tipo de alimentación que estaba recibiendo.

Al momento de realizar la inspección a distancia del animal se logra observar un comportamiento apático, el cual no se encuentra acorde al de un felino de esa edad si bien el animal se encontraba tranquilo y atento al medio, respondía correctamente a estímulos de carácter externo como sonidos, movimientos y respuesta a un ambiente extraño. Se observó una clara desproporción entre sus extremidades y la talla de su cuerpo (las extremidades se encontraban más cortas), lo cual se conoce como enanismo desproporcionado o cretinismo, a su vez presentaba un maxilar ancho y cara redondeada. En la evaluación dermatológica se encontró alopecia focalizada simétrica en los pabellones auriculares. El animal no lograba distribuir su peso armónicamente en sus cuatro miembros, manteniendo la totalidad del mismo con los miembros anteriores. Durante el examen clínico general, se logró determinar una paraparesia de los miembros posteriores e hipotrofia de los mismos, en conjunto con signos de motoneurona superior.

En cuanto a la determinación de las frecuencias y constantes se encontró que la frecuencia cardíaca era de 110 lpm, sus mucosas oculares y bucales se encontraban rosadas con brillo sin laceraciones y húmedas. El tiempo de llenado capilar fue de dos segundos y el tiempo de retorno de pliegue cutáneo fue de dos segundos igualmente. No se determinaron particularidades dentro de la auscultación de tórax, sin embargo, durante la palpación abdominal se logró establecer un gran contenido de heces en colon. En el examen de nódulos linfáticos no presentaba los linfonodos poplíteos reactivos. No obstante, en la revisión de la determinación de la edad se notó un retraso en la erupción de los dientes deciduos. Su índice de condición corporal era de 2/5 según la escala de BSC y MCS (Freeman et al, 2011). Por último, su temperatura fue de 38,5°C.

A continuación, se procedió a realizar los diversos exámenes complementarios que logren determinar la causa de la paraparesia de los miembros posteriores, el enanismo desproporcionado, maxilar ancho y el crecimiento retardado de la dentadura. En primer lugar, se decidió realizar una evaluación específica del sistema locomotor y neurológico, utilizando el protocolo realizado por Nestor Tadich en la publicación: “Exploración Clínica de Animales Domésticos por la Universidad de Chile” (2003), en el cual se logró reafirmar la paraparesia no ambulatoria y una luxación patelar del miembro posterior derecho de grado uno y signos de falla de motoneurona alta (no existía control consciente de sus esfínteres).

Como consecuencia, se definió una lista de diagnósticos diferenciales los cuales fueron: fracturas en las estructuras de la columna vertebral, compresión de la médula espinal, hipotiroidismo congénito primario, hiperparatiroidismo secundario nutricional y osteogénesis imperfecta. Una vez que se determinaron los diagnósticos diferenciales del paciente se solicitan varios exámenes complementarios: placas radiográficas toraco lumbares (vistas: DV y LL) (Imágenes 1 y 2) para evaluar columna vertebral y miembro pelviano. De igual manera, se procedió a realizar una bioquímica sanguínea en donde se evaluó: creatinina, colesterol, fosfatasa alcalina, sodio, calcio iónico y fósforo (tabla 3). Por último, se tomó muestras para control de hormonas en donde se evaluaron T4T, T4L, TSH y parathormona (Tabla 4); también se realizaron exámenes de función renal en el cual se evaluó los niveles de urea, creatinina y albúmina junto con un EMO (Tabla 1).



dorso-ventral.





**Imagen 3** Resultado radiográfico de la vista VD, se observa una fractura completa con minuta de la cabeza femoral. El estudio fue realizado tres semanas post tratamiento.



**Imagen 4** Resultado radiográfico de la vista LL. El estudio fue realizado tres semanas post tratamiento.



**Imagen 6** Resultado radiográfico en vista latero lateral del miembro posterior derecho.



**Imagen 5** Resultado radiográfico en vista ventro dorsal del miembro posterior derecho.

Durante la evaluación de las placas radiográficas, se descartaron fracturas de vértebras lumbares y lumbo sacras, esto se evaluó en la placa de vista VD (Imagen 1) y también en la LL (Imagen 2). Mediante la placa LL se logró descartar una posible compresión medular. Sin embargo, cabe recalcar que se determinó un retraso en el desarrollo óseo; esto debido a la disgenesia epifisiaria de las vértebras y huesos largos que en este caso se evaluó el fémur. La disgenesia epifisiaria es considerada un signo radiográfico significativo de Hipotiroidismo Congénito Primario (Van Bergen, et al, 2016). El estudio radiográfico LL (Imagen 2), también reafirmó que existía constipación (acumulación de heces en colon). La Osteogénesis imperfecta presenta cambios radiográficos significativos como fracturas espontáneas y resolución de dichas fracturas de forma no adecuada, de igual manera se pueden observar claras deformaciones en las vértebras y huesos largos (Herreros, Franco y Ascurra, 2008). Ninguno de estos signos fue encontrado dentro de las placas del animal, sin embargo, se recomienda hacer un seguimiento radiológico para poder eliminar este diagnóstico de manera definitiva.

Dentro del elemental y microscópico de orina no se encontraron alteraciones, lo cual eliminó la posibilidad de una posible infección urinaria debido a la presencia de anuria, la única alteración encontrada era la densidad de la orina, la cual se encontraba hiperestenurica (Tabla 1). De igual manera, el perfil renal no presentó alteraciones significativas dentro de sus analitos, lo cual descarta un posible hiperparatiroidismo nutricional secundario debido a que este provoca insuficiencia renal (Tabla 3).

En la bioquímica sanguínea los valores de colesterol fueron de 5,23 mmol/L, para un valor de referencia es de 1,8-3,9 mmol/L en la especie felina, este es uno de los hallazgos de laboratorio para determinar hipotiroidismo congénito primario (Lim, Rosa, De Witt y Schoeman, 2014). Así mismo, se encontraron niveles dentro del rango de Ca iónico, esto descarta el hiperparatiroidismo nutricional secundario puesto que los bajos niveles de Ca iónico generan una estimulación prolongada de la paratohormona y los niveles de la misma se encontraban dentro del rango (Dinis, Cediel, Llorens y Sanchez, 2002). En cuanto a la medición de las hormonas tiroideas se encontraron alteraciones dentro de la producción hormonal, la T4 libre se encontraba en rangos límite inferiores de 1,21 ng/dl con un valor de referencia de 1-4 ng/dl, la T4 total fue de 11,81 ng/dl y su valor de referencia es de 12,9-51,5

ng/dl, la TSH fue de 0,37 ug/L con un valor de referencia de 0,03-0,39 ng/dl y paratohormona la cual fue de 5,3 pg/ml, como se observa los valores de la paratohormona se encuentran dentro del rango (Tabla 4).

En base al examen clínico, los hallazgos de los niveles hormonales, bibliografía con respecto al hipotiroidismo congénito primario, y la experiencia de manejo de pacientes endocrinológicos de la Dra. Andrea Galarraga, el diagnóstico definitivo fue de hipotiroidismo congénito primario.

Una vez que tenemos el diagnóstico establecido se comenzó con el tratamiento para el desbalance hormonal. Se recetó levotiroxina sódica en dosis inicial de 0,03 mg por día en conjunto con CBD a dosis de 1mg/kg/día lo cual es equivalente a 1 gota por peso vivo (3 gotas diarias) como tratamiento alternativo para la contractura muscular que se observa en miembros anteriores debido a la paraparesia no ambulatoria de los miembros posteriores (Deabold, Schwark, Wolf y Wakshlag, 2019).

Al cabo de tres semanas se logró observar cambios en el estado de ánimo del animal, manifestando especialmente un acercamiento voluntario hacia las personas, interés en jugar y explorar. La alopecia en pabellones auriculares era casi nula. Los problemas para movilización continuaron debido a que no ha podido iniciar su fisioterapia. Siguió presentando problemas de retención urinaria por esta razón aun es necesario el vaciado manual, sin embargo, el peristaltismo intestinal incrementó y ya puede defecar por sí solo, aunque sin control voluntario. Se volvieron a realizar placas radiográficas, en vistas: VD y LL; en donde se logra observar una fractura completa de la cabeza femoral (Imagen 3), la cual pudo ser provocada por un descuido de las personas que lo atendieron en el hospital. Sin embargo, se logró definir una mejoría en el desarrollo óseo del animal (Imagen 4 y 5).

Cuatro semanas después de los primeros exámenes de control post tratamiento, se realizaron nuevamente exámenes de seguimiento de la función hormonal, en los cuales se observaron que los niveles de las hormonas se encontraban aun en los límites inferiores de los rangos de referencia (Tabla 5). Debido a esta razón se optó por incrementar la dosis diaria del animal a 0,06 mg/día. De igual manera, se realizaron controles radiológicos en vistas latero-lateral y ventro dorsal, en donde se logró observar una mejora en el desarrollo óseo

(Imagen 5 y 6), analizando el crecimiento de los huesos largos, en este caso fémur, tibia y peroné del miembro posterior derecho. De igual manera se decidió realizar una bioquímica sanguínea en donde se evaluó: colesterol, triglicéridos y calcio iónico, en donde se encontraron únicamente valores levemente incrementados de triglicéridos (Tabla 6).

<b>Elemental y Microscópico de Orina</b>				
<b>Examen Físico</b>				
<i>Color</i>	Amarillo			
<i>Aspecto</i>	Transparente			
<i>Densidad</i>	>1.05			
<i>Ph</i>	6			
<b>Examen Químico</b>				
<i>Nitritos</i>	Negativo			
<i>Leucocitos</i>	Negativo	Leu/uL		
<i>Proteínas</i>	Negativo	g/L		
<i>Glucosa</i>	Negativo	Nmol/L		
<i>Cetonas</i>	Negativo	Nmol/L		
<i>Urobilinógeno</i>	Negativo	Umol/L		
<i>Bilirrubina</i>	Negativo			
<i>Sangre</i>	Negativo	Ery/uL		
<i>Hemoglobina</i>	Negativo	Ery/uL		
<b>Examen Microscópico</b>				
<i>Eritrocitos</i>	0-2	/Camp 400X		
<i>Leucocitos</i>	0-1	/Camp 400X		
<b>Células Epiteliales</b>				
<i>Escamosas</i>	0-3	/Camp 400X		
<i>Transitorias</i>	0	/Camp 400X		
<i>Renales</i>	0	/Camp 400X		
<i>Cilindros</i>	Negativo	/Camp 400X		
<i>Cristales</i>	Negativo	/Camp 400X		
<i>Lípidos</i>	+	/Camp 400X		

<i>Bacterias</i>	Negativo	/Camp 400X		
------------------	----------	------------	--	--

**Tabla 1** Resultados del EMO, los resultados resaltados en color naranja muestran alteraciones. En este caso se observa una orina hiperestenurica.

*Fecha: 01/06/20*

<b>Química Sanguínea Felinos</b>			
<b>Analito</b>	<b>Resultados</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valores de Referencia*</b>
<i>Urea</i>	11,8	Nmol/L	4,1-10,8
<i>Creatinina</i>	95,8	Umol/L	54-175
<i>Albumina</i>	33,4	g/L	26-39

**Tabla 2** Resultados de la Bioquímica sanguínea realizada en Lab Vet, los valores resaltados con naranja indican alteración. Se observa una alteración en la concentración de urea en sangre.

\*Los valores de referencia son los utilizados de manera rutinaria por el laboratorio clínico Lab Vet.

*Fecha: 01/06/19*

<b>Química Sanguínea Felinos</b>			
<b>Analito</b>	<b>Resultados</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor de Referencia*</b>
<i>Creatinina</i>	89,8	Umol/L	54-175
<i>Colesterol</i>	5,23	Nmol/L	1,8-3,9
<i>Fosfatasa Alcalina</i>	53,6	u/L	<107
<i>Sodio</i>	146	Nmol/L	143-157
<i>Fósforo</i>	1,59	Nmol/L	1-2
<i>Calcio Iónico</i>	1,1	Nmol/L	0,9-1,2

**Tabla 3** Resultado de la química sanguínea, los valores resaltados en color naranja muestran alteración. Se puede observar una hipercolesterolemia.

\*Los valores de referencia son los utilizados de manera rutinaria por el laboratorio clínico Lab Vet.

*Fecha: 01/06/19*

<b>Hormonas Felinas</b>
-------------------------

Analito	Resultados	Unidades	Valor de Referencia*
T4 Libre	1,21	ng/dl	1-4
T4 Total	11,81	Ng/ml	12,9-51,5
TSH	0,37	Ug/L	0,03-0,39
Paratohormona	5,3	Pg/ml	0-41

**Tabla 4** Resultados del análisis hormonal felino. Los valores fuera de rango resaltados en color naranja y los valores dentro de rango, pero en límites ya sean superiores o inferiores se encuentran marcados con amarillo.

\*Los valores de referencia son los utilizados de manera rutinaria por el laboratorio clínico Lab Vet.

Fecha:05/06/2020

Hormonas Felinas			
Analito	Resultado	Unidades	Valores de Referencia*
T4 Libre	1,2	ng/dl	1-4
T4 Total	12,5	Ng/dl	12,9-51,5
TSH	0,38	Ug/L	0,03-0,39

**Tabla 5** Resultados del análisis hormonal, los valores resaltados con amarillo son los que se encuentran en los límites inferiores del rango de referencia.

\*Los valores de referencia son los utilizados de manera rutinaria por el laboratorio clínico Lab Vet.

Fecha: 06/07/19

Bioquímica Felinos			
Analito	Resultado	Unidades	Valores de Referencia*

<i>Colesterol</i>	2,3	Nmol/L	1,81-3,88
<i>Triglicéridos</i>	1,6	Nmol/L	0,6-1,2
<i>Ca iónico</i>	1,1	Nmol/L	0,93-1,23

**Tabla 6** Resultados de la bioquímica sanguínea, los valores resaltados en color naranja son los que presentan alteraciones. En este caso la cantidad de triglicéridos se encuentran ligeramente incrementados.

\*Los valores de referencia son los utilizados de manera rutinaria por el laboratorio clínico Lab Vet.

*Fecha: 06/07/19*

## DISCUSIÓN

El hipotiroidismo congénito primario es una enfermedad que es transmitida de manera hereditaria autosómica recesiva. Dicha patología es claramente diferenciada de los otros dos tipos de hipotiroidismo felino, los cuales son de origen iatrogénico o espontáneo, debido a la presentación de la misma a temprana edad; en conjunto con otras características como letargia, constipación y alopecia focal localizada en pabellones auriculares. Sin embargo, no presentan obesidad (índices altos en sus condiciones corporales), en conjunto con una disminución del apetito (Giudice, Macri, Crino, Viganò, Di Pietro, 2016). Adicionalmente, es el único hipotiroidismo donde se puede observar un claro enanismo desproporcionado o cretinismo, retraso en el tiempo de cierre de los canales de crecimiento óseos, retraso en la erupción de los dientes residuos y disgenesia epifisiaria. En cuanto a las constantes fisiológicas, los animales que cursan con hipotiroidismo congénito primario, presentan bradicardia e hipotermia. En el examen físico se observan generalmente animales con extremidades y cuellos cortos en relación al dorso, caras redondeadas, mixedema facial, ojos grandes en comparación al tamaño de su cara, pelaje opaco, pelo engrosado, piel pálida y engrosada, comportamientos apáticos, retraso en el desarrollo neural, constipación (llegando a generar megacolon) y abdomen distendido (Crowe, 2004). La gran mayoría de los signos clínicos mencionados anteriormente, son observados en el paciente descrito en el caso.

Otro aspecto muy importante que debe ser mencionado es el hecho de que pueden llegar a presentarse anomalías en el desarrollo óseo del animal, lo cual puede conducir a problemas de trauma, como fracturas espontáneas u ortopédicas como luxaciones articulares y enfermedades degenerativas articulares (Van Bergen, et al, 2016). Por el momento solo se logró identificar un reporte de un paciente con hipotiroidismo congénito primario que presentaba paraparesia no ambulatoria de los miembros posteriores, el cual fue reportado por Paulina Villegas, Carlos Riquelme y Carolina Rayes, en su publicación: “Caso Clínico: Hipotiroidismo Congénito Primario” (2015). Sin embargo, si se describen varias publicaciones de casos clínicos en caninos, los cuales presentan tetraparesia e incremento en la recepción de estímulos en los reflejos espinales (Ballut y Mieres, 2004). En el caso clínico descrito se puede observar claramente anomalías en el desarrollo óseo del animal,

paraparesia no ambulatoria y una clara disgenesia epifisaria, llegando a generar una fractura la cual no se sabe con claridad su origen.

El diagnóstico de hipotiroidismo congénito primario en felinos se basa principalmente en el análisis en conjunto de los signos clínicos, la fisiopatología y las concentraciones séricas de T4T, TSH y T4L (Gines y Font, 2006). Para poder establecer el origen de la enfermedad es recomendable que se realice la medición de T4T y TSH. La combinación de la medición de ambas hormonas ha demostrado tener alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de hipotiroidismo en gatos. Cuando los valores de T4T se encuentran normales, pero en rango inferior o disminuidos, generalmente T4L se verá también disminuida o en los límites de medición inferiores, y se verá un claro incremento en los valores de TSH; todos estos hallazgos nos guían a un hipotiroidismo de origen primario. Por su parte si T4T y TSH se encuentran en los límites inferiores o bajo el rango de referencia, es de suma importancia que se conozca el valor de T4L debido a que de esta manera se podrá distinguir entre un síndrome eutiroides (donde T4L se encontrará disminuida o dentro de los rangos inferiores) o hipotiroidismo secundario (es la deficiencia de TSH pituitaria) donde T4L se encontrará dentro del rango (Giudice, Macri, Crino, Vigano, Di Pietro, 2016). En el caso clínico analizado la medición hormonal fue parte fundamental del diagnóstico definitivo, puesto que los resultados corroboraron hipotiroidismo congénito de tipo primario, el cual encajaba claramente con los signos clínicos típicos de la enfermedad, descritos en casos clínicos previamente reportados.

El tratamiento recomendado por la literatura para el hipotiroidismo congénito primario felino consta de la administración de levotiroxina sódica. Dicha levotiroxina sódica es una forma de presentación sintética de la hormona tiroidea. Siempre la administración del fármaco debe ser de dosis iniciales mínimas de entre 10 a 20 ug/ kg; una vez al día en ayunas. El animal podrá recibir alimento entre 30 a 45 minutos después de la administración de la levotiroxina (Galgano y et al, 2014). Se debe realizar un control luego de cuatro a seis semanas de uso continuo de la levotiroxina en conjunto con un seguimiento detallado de la anamnesis, examen clínico general y medición de las concentraciones hormonales. Si en este transcurso de tiempo las concentraciones de las hormonas se encuentran aún en niveles inferiores se debe incrementar la dosificación de la levotiroxina. Por su parte, si los niveles

se encuentran muy incrementados se debe disminuir la dosificación y si los valores hormonales se encuentran dentro de los rangos de referencia; se debe tratar de mantener concentraciones de T4 entre 1 y 2,5 ug/dL y no en los límites inferiores (Greco, Rosychuk, Ogilvie, Harpold y Van Liew, 1998). En el caso clínico analizado se siguió el procedimiento mencionado anteriormente usando una dosis inicial mínima de 10 ug/kg, lo cual nos generaba una administración diaria de 0,03 mg de levotiroxina sódica. Se administró la levotiroxina oral media hora antes de la primera comida del día, durante un mes. Al cabo de las primeras semanas de iniciado el tratamiento se realizaron controles hormonales. Los controles se deben realizar pasadas tres a cuatro horas de la ingesta de la levotiroxina con el animal en completo ayuno. Los resultados nos indicaron aun valores en límites inferiores de T4L, T4T y valores elevados de TSH, debido a esta razón se decidió incrementar la dosis diaria de levotiroxina a 0,06 mg/día. Se espera una próxima reevaluación del caso en cuatro semanas.

## CONCLUSIONES

- El diagnóstico oportuno de hipotiroidismo congénito primario en felinos tiene una gran probabilidad de revertir los signos clínicos que presenta el animal. Esto se puede realizar bajo una minuciosa revisión del examen clínico general en conjunto con los exámenes complementarios.
- El diagnóstico de hipotiroidismo congénito primario felino se basa en la identificación de las sutiles diferencias durante el crecimiento de los gatos recién nacidos, retrasos en su desarrollo óseo y muscular sospechar de hipotiroidismo congénito. El uso de pruebas complementarias, como los exámenes radiográficos, hormonales y bioquímicas de orina y sangre, son imprescindibles para el diagnóstico definitivo.
- El tratamiento recomendado para este tipo de condiciones consiste en la administración oral de levotiroxina sódica, soliendo tener un buen pronóstico como es el caso que se analizó en el presente trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballut, J. C., & Mieres, M. (2004). Hipotiroidismo canino, presentación de un caso atípico. *Revista MVZ Córdoba*, 9(2), 451-453.
- Bojanić, K., Acke, E., & Jones, B. R. (2011). Congenital hypothyroidism of dogs and cats: a review. *New Zealand veterinary journal*, 59(3), 115-122.
- Crowe, A. (2004). Congenital hypothyroidism in a cat. *The Canadian veterinary journal*, 45(2), 168.
- DiGeorge, A. M., & LaFranchi, S. (1996). Disorders of the thyroid gland. *Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. Textbook of Pediatrics. 15th ed. WB Saunders Company*, 1587-1604.
- Dinis Ginja, M. M., Cediél Algovia, R., Llorens Pena, M. P., & Sánchez de la Muela, M. (2002). Hiperparatiroidismo nutricional secundario. *Canis et felis*, (56), 055-64.
- Feldman, E. C., Nelson, R. W., Reusch, C., & Scott-Moncrieff, J. C. (2014). *Canine and feline endocrinology-e-book*. Elsevier health sciences.
- Freeman, L., Becvarova, I., Cave, N., Mackay, C., Nguyen, P., Rama, B,... Tiffin, R. (2011). Nutritional Assessment Guidelines. *Clinica Veterinaria de Pequeños Animales*, 91-102.
- Galgano, M., Spalla, I., Callegari, C., Patruno, M., Auriemma, E., Zanna, G., ... & Zini, E. (2014). Primary hypothyroidism and thyroid goiter in an adult cat. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 28(2), 682.
- Gines, C., & Font, A. (2006). Hipotiroidismo congénito en un gato. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 26(2), 0157.
- Giudice, E., Macrì, F., Crinò, C., Viganò, F., & Di Pietro, S. (2016). Hypoadrenocorticism in a young dwarf cat—case report. *Veterinarski arhiv*, 86(4), 591-600.
- Greco, D. S. (2006). Diagnosis of congenital and adult-onset hypothyroidism in cats. *Clinical techniques in small animal practice*, 21(1), 40-44.

- Greco, D. S., Rosychuk, R. A., Ogilvie, G. K., Harpold, L. M., & Van Liew, C. H. (1998). The effect of levothyroxine treatment on resting energy expenditure of hypothyroid dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 12(1), 7-10.
- Gunn-Moore, D. (2005). Feline endocrinopathies. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 35(1), 171-210.
- Herreros, M. B., Franco, R., & Ascurra, M. (2008). Las osteogénesis imperfectas: revisión del tema osteogénesis imperfecta.
- Lim, C. K., Rosa, C. T., De Witt, Y., & Schoeman, J. P. (2014). Congenital hypothyroidism and concurrent renal insufficiency in a kitten. *Journal of the South African Veterinary Association*, 85(1), 01-06.
- Scott-Moncrieff, J. C. (2007). Clinical signs and concurrent diseases of hypothyroidism in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 37(4), 709-722.
- Universidad Austral de Chile. (2006). Examen Clínico General el Paciente. In N. Tadich, *Exploracion Clinica de los Animales Domesticos*. Valdivia. 1-101
- van Bergen, L., Bassez, I., Junius, G., & Vandermeulen, E. (2016). Congenital primary hypothyroidism in a cat. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 85(6), 349-354.
- Villegas, P., Riquelme, C., Reyes, C. (2015). Caso Clínico: Hipotiroidismo Congenito en un Gato. *Revista Hospitales Veterinarios*. 21-29

## ANEXO A: Elemental y microscópico de orina.

ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA							
<b>EXAMEN FÍSICO</b>							
COLOR:	Amarillo						
ASPECTO:	Transparente						
DENSIDAD:	> 1.050						
Ph	6.0						
<b>EXAMEN QUÍMICO</b>							
NITRITOS:	Negativo						
LEUCOCITOS:	Negativo		Leu/uL				
PROTEINAS:	Negativo		g/L				
GLUCOSA:	Negativo		mmol/L				
CETONAS:	Negativo		mmol/L				
UROBILINOGENO:	Negativo		umol/L				
BILIRRUBINA:	Negativo						
SANGRE:	Negativo		Ery/uL				
HEMOGLOBINA:	Negativo		Ery/uL				
<b>EXAMEN MICROSCÓPICO:</b>							
ERITROCITOS:	0-2				/ Campo 400 X		
LEUCOCITOS:	0-1				/ Campo 400 X		
<b>CÉLULAS EPITELIALES:</b>							
	ESCAMOSAS:	0-3			/ Campo 400 X		
	TRANSITORIAS:	0			/ Campo 400 X		
	RENALES:	0			/ Campo 400 X		
CILINDROS :	Negativo				/ Campo 400 X		
CRISTALES :	Negativo				/ Campo 400 X		
LÍPIDOS:	+						
BACTERIAS:	Negativo						

Dra. GABRIELA CHAVEZ DMVZ  
 PATOLOGA CLINICA



**ANEXO C: Bioquímica felina.**

Paciente: Tamalito Fecha: 17/02/2020  
Raza: Caso No.: 032935  
Edad: 7 meses Médico Veterinario: Dra. Andrea Galárraga  
Sexo: Macho Propietario: Daniela de la Torre

**QUIMICA SANGUINEA FELINOS**

ANALITO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
CREATININA	89,8	umol/L	54 - 175
COLESTEROL	5,23	mmol/L	1,8 - 3,9
FOSFATASA ALCALINA	53,6	U/L	< 107
SODIO	146	mmol/L	143 - 157
FÓSFORO	1,59	mmol/L	1 - 2
CALCIO IÓNICO	1,1	mmol/L	0,9 - 1,2

Dra. GABRIELA CHAVEZ DMVZ  
PATOLOGA CLINICA

**ANEXO D: Análisis de hormonas felinas.**

Paciente: Tamalito	Fecha: 18/02/2020
Raza: _____	Caso No.: 032935
Edad: 7 meses	Médico Veterinario: Dra. Andrea Galarraga
Sexo: Macho	Propietario: Daniela de la Torre

HORMONAS FELINAS			
ANALITO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
T4 LIBRE	<u>1,21</u>	ng/dl	<u>1</u> - 4
T4 TÓTAL	<u>11,81</u>	ng/ml	12,9 - 51,5
<u>TSH</u>	<u>0,37</u>	ug/L	0,03 - 0,39
PARATOHORMONA	5,3	pg/ml	**

**ANEXO E:** Análisis de bioquímica felina.

<b>CALCIO IONICO FELINO</b>			
<u>ANALITO</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>VALORES DE REFERENCIA</u>
CALCIO IONICO	1,1	mmol/L	0,93 - 1,23

**DRA. GABRIELA CHAVEZ R. MVZ  
PATOLOGA CLINICA**

**ANEXO F: Bioquímica sanguínea felino.**

---

**BIOQUÍMICA SANGUÍNEA FELINO**

<u>ANALITO</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>VALORES DE REFERENCIA</u>
COLESTEROL	2,3	mmol/L	1,81 - 3,88
TRIGLICERIDOS	1,6	mmol/L	0,6 - 1,2

**DRA. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ  
PATOLOGA CLINICA**

**ANEXO G: Análisis hormonal felino.**

<b>HORMONAS</b>			
<u>ANALITO</u>	<u>RESULTADO</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>VALORES DE REFERENCIA</u>
T4 LIBRE	1,2	ng/dl	1,0 - 4
T4 TOTAL	12,5	ng/ml	12,9 - 51,5
TSH	0,38	ug/L	0,03 - 0,39

**Dra. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ  
PATOLOGA CLINICA**