

Informe de Pasantía

Leidy Katherine Cifuentes Lizarazo

Universidad de Pamplona

15 diciembre de 2021

Nota de la autora

Informe de pasantía. Estudiante Leidy Katherine Cifuentes Lizarazo, Medicina Veterinaria. Universidad de Pamplona. Tutor académico Xavier Jaramillo MVZ. PhD.

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

leidy.cifuentes@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Informe de Pasantía.....	1
Introducción.....	6
Objetivos.....	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Descripción del sitio de práctica	8
Carta de aprobación caso clínico	10
Sepsis en una tortuga bache (<i>Chelydra acutirostris</i>) geriátrica ex situ en el zoológico de Cali-Colombia	11
Abstract	12
Introducción.....	13
<i>Anamnesis</i>	15
<i>Examen clínico</i>	15
<i>Factores: temperatura rectal</i>	15
<i>Palpación</i>	16
<i>Radiología</i>	16
<i>Terapia de nebulización en reptiles</i>	17
<i>Importancia de la luz en quelonios</i>	17
<i>Humedad</i>	18
Caso clínico	19
Anamnesis	19
Diagnóstico presuntivo	21
Diagnósticos diferenciales	21
Hallazgos clínicos y planes diagnósticos.....	23
Aproximación terapéutica.....	28
Necropsia.....	30
Histopatología.....	32
Diagnóstico histopatológico.....	33
Diagnóstico estandarizado.	34
Discusión	36
Conclusiones.....	42
Referencias Bibliográficas.....	43

Lista de Tablas

Tabla 1	Historia Clínica de la paciente R1304	19
Tabla 2	Pruebas de hematología realizadas a el paciente del zoológico de Cali.....	23
Tabla 3	Pruebas de química sanguínea realizadas a el paciente del zoológico de Cali	24
Tabla 4	Plan terapéutico.....	29
Tabla 5	Evidencia fotográfica de la necropsia en el caso clínico de <i>Chelydra acutirostris</i> (R13045).....	48

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Chelydra Idracutirostris</i> , ejemplar R13045 del zoológico de Cali	18
Figura 2	Lista de problemas asociados a la paciente <i>Chelydra acutirostris</i>	20
Figura 3	Tubo de heparina para uso en quelonios y equipo de Vet Scan®	25
Figura 4	Lista de problemas actualizada.....	26
Figura 5	Ilustración de posición anatómica dorsal y ventral en una tortuga acuática.....	27
Figura 6	Lesiones ulcerativas en plastrón	30
Figura 7	Evidencia aportada por Zoopath registrada en la plataforma ZIMS.....	34

Anexos

Anexo 1. Evidencias fotográficas de caso clínico *Chelydra acutirostris*.....48

Introducción

En el perfil del médico veterinario, se proyecta un profesional formado tanto del punto de vista humano como científico que conduce a investigación de las áreas como la medicina interna, cirugía, patología, parasitología, salud pública, teniendo como fin, el bienestar animal y el desarrollo de la ciencia. Donde se puede observar el gran impacto que tiene la medicina veterinaria como ciencia comprometida con el apoyo de la sostenibilidad ambiental, protección y manejo de las especies animales.

La pasantía práctica que compete con el desarrollo de las habilidades médicas veterinarias enfocadas en animales silvestres, para las diferentes circunstancias en las que los animales requieren de un médico y el apoyo de los pasantes para su manejo y posterior ayuda, brindando salud y bienestar animal. En la Fundación Zoológica de Cali se realizan todos los procedimientos médicos para atención prioritaria de animales silvestres, contando con equipo de manejo en diversos animales. La clínica o UBA (Unidad de Bienestar Animal) brinda capacidad para los animales con necesidades prioritarias médicas, tanto radiografías, ecografías y procedimientos quirúrgicos, allí mismo el procesamiento de muestras y necropsias.

Los médicos veterinarios, biólogos y personal de las diversas especies en el zoológico, realizan procedimientos con técnicas en los animales con dificultades médicas, mediante procedimientos de entrenamiento o acondicionamiento para el manejo médico veterinario. El manejo animal para procedimientos es primordial y tiene un rol importante, evitando estrés en ellos, promueve el adecuado manejo físico para tratamientos, radiología, ecografía, tomas de muestras sanguíneas entre otros.

Objetivos

Objetivo general

- Adquirir los conocimientos médicos veterinarios enfocados en fauna silvestre, adquiriendo destrezas de manejo clínico con el fin de emitir diagnósticos certeros en pro del bienestar animal.

Objetivos específicos

- Aprender los campos de la medicina veterinaria con énfasis en animales silvestres tanto endémicos y exóticos, para analizar la fisiopatología de las enfermedades, sus diversos signos clínicos y planes terapéuticos.
- Practicar la anatomía comparada de las diversas especies silvestres, para la realización de procedimientos médicos, envío de muestras de laboratorio específicas, y necropsias.
- Mejorar la capacidad de interpretación clínica en diversas especies silvestres, para promover el bienestar animal de los animales.

Descripción del sitio de práctica

La zoológica de Cali es un parque zoológico fundado en el año de 1969 ubicado en la ciudad colombiana de Santiago de Cali. Está situado dentro del bosque municipal ya orillas del río Cali, cuenta con 2500 animales aproximadamente (Fiallo, 2021), entre anfibios (7%), mamíferos (21%), reptiles (12%), aves (30%), peces (21%) y mariposas (9%). (Cali, s.f.)

El zoológico de Cali promueve y ejecuta diversos programas educativos, recreacionales e investigativos para ayudar a preservar la biodiversidad colombiana y crear conciencia ambiental entre la sociedad. Cuenta con un área total de 25 Hectáreas, aunque el parque como tal solo cuenta con 9 hectáreas, y el recorrido es de alrededor de 1,5 Kilómetros (Fiallo, 2021)

El lugar de práctica donde se realizan los procedimientos médicos es la clínica UBA (Unidad de Bienestar Animal), cuenta con el área de crianza, laboratorio de necropsia, cuarentena y en el parque zoológico se encuentra laboratorio de anfibios. La clínica cuenta con un área de manejo para aves, mamíferos, reptiles entre otros. En su estructura hay un área de radiología-ecografía, sala de cirugía, el área de manejo para diversos animales, dispensación de medicamentos, zona de residuos biológicos que hacen parte de la clínica. El lugar de crianza cuenta con tres cuartos en los cuales se maneja una especie animal por cuarto, el área de alimentación y zona de juegos. El laboratorio de anfibios tiene control de temperatura y humedad de terrarios proporcionando la salud y reproducción de *Oophaga lehmanni* entre otras especies. La zona de cuarentena es para los animales que llegan de otros lugares nacionales o internacionales los cuales requieren de un tiempo determinado de aislamiento para cada especie, evitando así que ingresen enfermedades. Es primordial la habilidad con la que se puedan integrar a la colección de animales del parque zoológico y que se encuentren en excelentes condiciones de salud.

Los médicos veterinarios, biólogos y estudiantes están involucrados en el manejo de las especies que se encuentran en el parque zoológico, a su vez cuenta con personal como zootecnistas, ingenieros y por último administrativos que hacen parte esencial del manejo del zoológico, los médicos veterinarios son Juliana Peña (Jefe de salud animal), Diana Buitrago (Tratamientos y procedimientos médicos) , Mario Alves PME (Medicina Preventiva y Cuarentena).

La función de los pasantes es realizar tratamientos, necropsias, suministros alimenticios a animales de crianza, anfibios, animales de parque, rotación y geriátricos. Los procedimientos médicos extensos donde hay que sedar animales para recurrir a pruebas diagnósticas son manejados por los médicos veterinarios y los pasantes tienen funciones específicas en los procedimientos de PME y tratamientos para tomar constantes fisiológicas, aplicar vacunas, muestras de laboratorio, anestesiología, examen clínico, entre otros. Toda la información de los procedimientos se registra en la plataforma ZIMS (*Zoological Information Management System*) en la cual se encuentra la base de datos médicos, entrenamientos, nutrición, datos morfológicos y crianza, para el intercambio de información de diversos zoológicos, centros de rescate, parques zoológicos y acuarios a nivel mundial.

Sepsis en una tortuga bache (*Chelydra acutirostris*) geriátrica ex situ en el zoológico de Cali-Colombia

Se trasladó con personal del zoológico una tortuga bache macho, de 23 años por inapetencia, signos respiratorios y oculares. Al examen inicial se encontró un animal obeso con lesiones en cavidad oral, inflamación de los párpados y lesiones ulcerativas en el caparazón. En el plan diagnóstico se obtuvo sangre de la vena coccígea para hematología y química sanguínea, con resultados sugestivos de una inflamación crónica, falta de aporte nutricional y hepatopatía. Se realizó un diagnóstico de imagen por ultrasonografía, con alteraciones en la ecogenicidad y volumen hepático que confirmaron la sospecha de la alteración hepática. Se plantea un diagnóstico presuntivo de sepsis, enfermedad septicémica ulcerativa del caparazón (SCUD), por sus siglas en inglés y hepatopatía con un pronóstico reservado. Se inicio un tratamiento de soporte con nutracéuticos, alimentación asistida, nebulizaciones, medicación oftálmica y manejo ambiental(termoterapia). El paciente no responde favorablemente a la terapia instaurada y se encuentra deprimido. Debido al mal pronóstico y a la falta de evolución se toma la decisión de realizar eutanasia. Se realiza necropsia e histopatología, que confirma el cuadro séptico del paciente, con una endocarditis y hepatitis bacteriana activa, adicionalmente se evidenciaron cambios degenerativos hepáticos y se observa una hiperplasia tiroidea (bocio).

Palabras clave: *Chelydra acutirostris*, *hepatopatía*, *sepsis*, *SCUD*, *hiperplasia tiroidea*.

Abstract

A 23-year-old male bache tortoise was transported with zoo personnel due to inappetence, respiratory and ocular signs. Upon initial examination, an obese animal was found with lesions in the oral cavity, inflammation of the eyelids and ulcerative lesions on the carapace. In the diagnostic plan, blood was obtained from the coccygeal vein for hematology and blood chemistry, with results suggestive of chronic inflammation, lack of nutritional intake and hepatopathy. Diagnostic imaging by ultrasonography was performed, with alterations in echogenicity and hepatic volume that confirmed the suspicion of hepatic alteration. A presumptive diagnosis of sepsis, septicemic ulcerative shell ulcerative disease (SCUD) and liver disease with a guarded prognosis was made. Supportive treatment was started with nutraceuticals, assisted feeding, nebulizations, ophthalmic medication and environmental management (thermotherapy). The patient does not respond favorably to the therapy and is depressed. Due to the poor prognosis and lack of evolution, the decision was made to euthanize the patient. Necropsy and histopathology were performed, confirming the septic picture of the patient, with endocarditis and active bacterial hepatitis, additionally there was evidence of hepatic degenerative changes and thyroid hyperplasia

Keywords: *Chelydra acutirostris*, hepatopathy, sepsis, SCUD, thyroid hyperplasia.

Introducción

La función de los zoológicos modernos como lo es la fundación zoológica de Cali, acreditado por AZA es brindar bienestar, e inspirar el compromiso de los visitantes a través de la educación y conservación de los animales. Utilizando ciencia, experiencia y una resolución implacable creando un impacto positivo y duradero en los visitantes, y para conservar los animales y los lugares salvajes de nuestro mundo. El enfoque actual de los zoológicos los lleva a desarrollar diversas acciones siempre en pro de la conservación, hasta los esfuerzos que se realizan en la naturaleza, pues se busca crear una cultura de conservación en toda la comunidad. (AZA, 2021)

El séptimo país biodiverso del mundo con mayor riqueza de especies de tortugas es Colombia y el segundo para el neotrópico después de Brasil. De más de 30 especies de tortugas colombianas, 25 son de hábitos dulceacuícolas (Páez et al., 2012; Turtle taxonomy working group, 2014; Forero & Medina et al., 2016 como se citó en Arango-Lozano.,2017).

La tortuga bache *Chelydra acutirostris* se distribuye al sur de Honduras hacia el sur del drenaje del Caribe en Centroamérica y las tierras bajas del Pacífico de Colombia y Ecuador. Habita cuerpos de agua dulce como arroyos, superficies inundadas, lagos con fondos lodosos y bordes con vegetación acuática con bastantes troncos sumergidos. (Cisneros-Heredia D.,2006)

Es una especie acuática, omnívora y voraz que consume una gran cantidad de presas animales y materia vegetal. Sus presas animales más comunes son los peces,

renacuajos, crustáceos y caracoles. Tiene hábitos diurnos y nocturnos, pasa la mayor parte del tiempo en aguas poco profundas, donde alcanza a proyectar sus narinas a la superficie para respirar (Rodríguez & Guerra A.,2021)

Las tortugas acuáticas son propensas a sufrir de enfermedades de la piel y caparazón que pueden generar procesos sépticos generalizados. Factores que afectan su supervivencia están dados por la destrucción de parentales de edad avanzada y humedales, hábitat típico de esta tortuga; la comercialización, principalmente en las regiones Pacífico y Andina, la cacería. La piel de las tortugas, como la de las diferentes especies animales, es el órgano más grande y accesible del cuerpo (Orós, 2008)

Las tortugas semiacuáticas son las más afectadas a problemas dermatológicos. En el artículo de MacArthur, 2004 & Jacobson, 2007 argumentaron que SCUD, enfermedad ulcerativa cutánea septicémica, es usualmente un problema crónico o secundario de presentación común en quelonios inmunocomprometidos, mayormente asociado a ambientes acuáticos de mala calidad e higiene, temperatura ambiental por debajo del rango apropiado y a la presencia de heridas no tratadas en la piel (Lesgano G,2013).

Otro de los factores importantes es la luz solar, esta debe ser directa, sino es posible se debe reemplazar por una luz artificial que emita rayos ultravioletas (UVB) (Silvestre, 2000, como citó Fula A.,2014)

Las tortugas son propensas a adquirir infecciones bacterianas y fúngicas cuando están débiles o su estado inmunológico no se encuentra en óptimas condiciones (Fula A.,2014). A comparación de otras especies, reflejan su estado y la calidad del medio ambiente en el que se encuentran por medio de su piel, de aquí la importancia de identificar las enfermedades dermatológicas. Los problemas de los reptiles son bastante

frecuentes y suelen tomarse de forma muy generalizada en cuanto afecciones de piel (Bensignor, 2010)

El análisis de las causas de enfermedad y muerte de los animales bajo cuidado humano ayudan a que el equipo profesional mejore cada día las condiciones de albergue de estos animales, garantizando que el personal mantenga operaciones de alta calidad y bienestar animal. (AZA,2021)

Anamnesis

En la anamnesis del animal ha de tener en cuenta si ha estado anteriormente en períodos de aislamiento con fines sanitarios y por cuánto tiempo. La dieta suministrada, la frecuencia de alimentación y el consumo de la misma. Se anotan los signos de enfermedad y la duración, reportados por la persona que cuida del animal. (Varela,2002)

Examen clínico

El examen en la fase no invasiva, consta de la evaluación de: actitud, temperamento, peso, estado general, hidratación, tegumento y musculo esquelético (evaluación detallada del caparazón). El examen clínico completo incluye todo lo que es la evaluación del sistema digestivo, respiratorio, cardiovascular. urinario, reproductivo, linfoide, nervioso, ojos y oídos. (Varela,2002)

Factores: temperatura rectal

Según Pokras M. (1992) citado por Martínez (1994), un reptil con una temperatura cloacal cerca de 34 - 36°C puede considerarse que está en una temperatura interna adecuada. A esta temperatura el pulso del reptil puede ser tomado ya que un valor más bajo o más alto provocaría bradicardia o taquicardia respectivamente.

Existe una ecuación para determinar el pulso adecuado de un reptil con relación a su peso corporal:

$$X = 34 \times Y - 0,25$$

Donde X es el pulso en latidos por minuto (p/min) Y es el peso en kilogramos (Kg).

Palpación

En los quelonios la palpación de los tejidos blandos es muy difícil y sólo puede realizarse en los espacios inguinales y axilares Divers (1999). Mediante una cierta práctica puede diagnosticarse cálculos urinarios, procesos que consoliden los pulmones, u obstrucciones intestinales, entre otras.

Se puede auscultar el corazón y la respiración por medio de fonendoscopio. La auscultación cardíaca es una práctica de poca utilidad puesto que el corazón tiene un ritmo lento y termo dependiente. Además, los sonidos de las válvulas cardíacas son inaudibles. La auscultación sí que tiene utilidad en el diagnóstico de procesos respiratorios que afectan al correcto llenado de los pulmones o varíen el diámetro bronquial (Varela ,2002)

Radiología

En los estudios radiológicos las proyecciones, en general, son dorsoventral o ventrodorsal, como se muestra, identificando el lado derecho o izquierdo del animal, tratando de mantener el cuello y los miembros extendidos. En los casos clínicos de neumonía es más recomendable la proyección latero-lateral y cráneo-caudal (Tracchia, 2018)

Terapia de nebulización en reptiles

La terapia de nebulización en reptiles es de suma importancia ya que tiende a generar mayores tasas de absorción en antibióticos, puede ser una herramienta eficaz para el tratamiento de reptiles en estado crítico. Siempre es mejor seleccionar o modificar la elección de fármacos basado en un panel de la cultura y la sensibilidad. Nevarez J., (2016)

Importancia de la luz en quelonios

Pacientes como quelonios requieren de capacidad lumínica adecuada dependientes de la temperatura y humedad para su metabolismo ayudando a la absorción de vitaminas esenciales para su sistema inmunológico. En los casos clínicos se evidenciará debilidad del animal y la evaluación de la respuesta a los tratamientos instaurados, ya que las bacterias proliferan a un órgano vital del animal haciendo que el proceso de recuperación no avance. (Tracchia, 2018)

La energía solar directa (Figura 1), además de su efecto germicida sobre los tegumentos proporciona un irremplazable amplio espectro de rayos de distintas longitudes de onda, que comprende (Tracchia, 2018):

- ✓ Rayos ultravioletas A (320-400 nm) de importante efecto sobre la etología del animal.
- ✓ Rayos ultravioletas B (290-310 nm) fundamental para la activación de la vitamina D3 (hidroxicolecalciferol) importante para la calcificación del reptil.
- ✓ Rayos visibles (400-700 nm).
- ✓ Rayos infrarrojos (más de 700 nm)

Humedad

El gradiente de humedad ambiental requerido comprende un rango que oscila entre el 33 al 66 % aproximadamente, y varía según las distintas especies (Troiano 1991 como se citó en Trachia,2018).

- ✓ El exceso de humedad predispone a los reptiles a enfermedades micóticas y bacterianas.
- ✓ La lluvia constituye un factor estimulante en la mayoría de los reptiles, y particularmente en la tortuga del desierto y *Chelonoidis chilensis*.
- ✓ Las distintas formas de hidratación de un reptil, comprenden:
 - 1) Lamido del rocío (agámidos, camaleones).
 - 2) Ingestión de agua directa o indirecta por medio de los alimentos.
 - 3) Exposición a la niebla.
 - 4) Baños de inmersión (tortugas Galápagos gigante, varanos, lagartos).

Figura 1

Chelydra acutirostris, paciente R13045 del zoológico de Cali



Nota. FZC (2021)

Caso clínico

Anamnesis

Paciente reptil de la especie *Chelydra acutirostris* (tortuga bache), macho de 23 años aproximadamente, nacida en la naturaleza y capturada para ser traficada. Llegó a un centro de valoración y se traslada al zoológico de Cali, es atendida en la clínica veterinaria por reporte del cuidador de inapetencia, sonidos respiratorios anormales y alteración en los parpados. (Tabla 1)

Tabla 1

Historia Clínica de la paciente R13045

Historia Clínica	
Nombre:	R13045
Especie	<i>Chelydra acutirostris</i>
Nombre común	bache
Edad:	23 años
Sexo:	macho
Peso:	17.2 kg
Color:	pedra
Propietario:	zoológico de Cali
Estado reproductivo:	-
Alimentación:	pescado
Habitad	selva tropical pluvial
Desparasitación:	al día
Problemas previos:	infección ocular y pérdida de peso

Nota. ZIMS,2021

Examen clínico

Al examen clínico se observó una tortuga de:

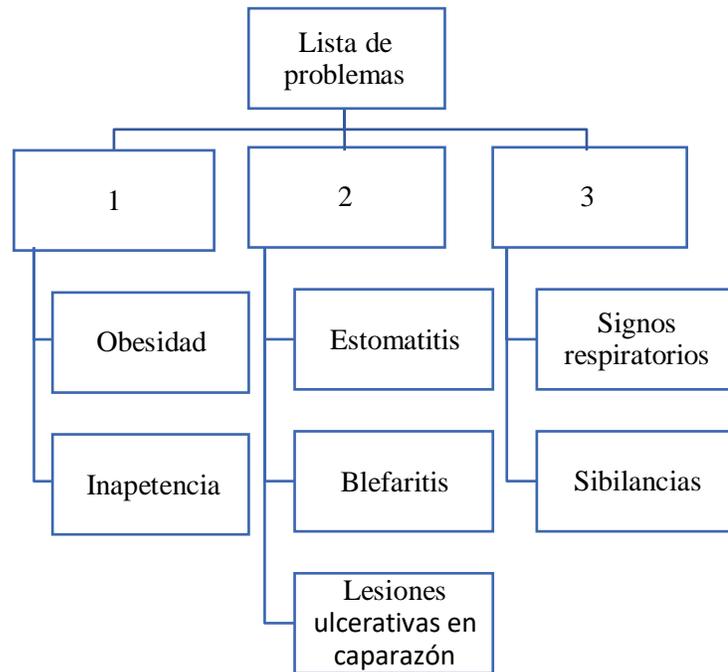
- Condición general: regular
- Estado corporal: 4/5
- Cavidad oral: mucosa eritematosa, congestiva y lesiones necrotizantes circulares en lengua y paladar
- Ojos/Oídos/Nariz: blefaritis bilateral
- Escamas/caparazón: múltiples lesiones ulcerativas en plastrón
- Musculo esquelético: ninguna anomalía detectada (NAD)

- Palpación: no es posible por la obesidad y la anatomía de la especie
- Auscultación: sibilancias
- Neurológico: paciente adinámico con respuesta a estímulos y ambulatorio
- Cloaca: ninguna anomalía detectada

Lista de problemas

Figura 2

Lista de problemas asociados a la paciente Chelydra acutirostris.



Nota. 1. Asociado con condiciones medioambientales inadecuadas (baja temperatura, disminución en el aporte de yodo); 2. Asociado con inmunosupresión, la blefaritis podría estar asociada con deficiencia de vitamina A o sepsis. Debe correlacionarse con 1; 3. Asociado con inmunosupresión o con el efecto obstructivo de la hiperplasia tiroidea.

Diagnóstico presuntivo

Enfermedad septicémica

Enfermedad infecciosa bacteriana sistémica, originada a partir de un foco infeccioso primario (Trauma), con signos generales, y pronóstico desfavorable que se asocia a la evolución de la enfermedad asociándolo a un factor importante como lo es la inmunosupresión y una enfermedad bacteriana previa, la septicemia se puede originar a partir de abscesos, estomatitis, neumonía y enteritis ulcerativa. Tracchia (2018)

Hipovitaminosis A

Deficiencia de vitamina A puede ser secundaria a una ingestión inadecuada, malabsorción de las grasas o trastornos hepáticos. (Johnson,2020) se reportó un problema hepático como antecedentes de enfermedad asociado a la sintomatología y a la dieta del paciente.

Diagnósticos diferenciales

SCUD

El proceso de infección cutánea reportado en varias partes de la piel. (Mader,2013), se encontró involucradas infecciones que no se recuperaban satisfactoriamente y a ello se relaciona que presentó por dos meses progresivamente disminución del apetito e inmunosupresión.

Neumonía

Enfermedad infecciosa causada por alguna bacteria, virus o de origen micótico, pudo comprometer el sistema respiratorio (Tracchia,2018) debido a la carencia de un verdadero diafragma, la falta de epitelio ciliado bronquial y el aspecto trabéculado de los mismos, ocasiona secreciones que se acumulan en los pulmones, los factores que están relacionados son la estomatitis, inmunosupresión, condiciones medioambientales desfavorables y deficiencias de alimentación.

Hipotiroidismo

Patología poco frecuente en tortugas, sin embargo, se relaciona con el aumento de la glándula tiroidea (bocio), por deficiencia de yodo en la dieta, la glándula tiroidea no dispone de mineral para la síntesis hormonal, produciéndose una disminución de hormonas en sangre (Mader,2013). Esto ocasiona un aumento en la secreción de tirotrópica a nivel de la hipófisis, para estimular a la glándula tiroidea a sintetizar y secretar hormonas.

Hallazgos clínicos y planes diagnósticos**Tabla 2***Pruebas de hematología realizadas a el paciente del zoológico de Cali.*

Prueba	Hemograma 1 19-05-2021	Hemograma 2 1-06-2021	Parámetros ZIMS
RBC Glóbulos rojos	1 *10 ⁶ cells/ μ L	1.6 *10 ⁶ cells/ μ L	1.07-1.64cells/ μ L
HGB Hemoglobina	7.3 g/dL	11 g/dL	7.91-9.94g/dL
HCT Hematocrito	22 %	35%	25.3-32.6%
MCV	220 fL	218.8 fL	210.66-391.96 fL
MCH	73 pg	68.8 pg	63-125.3pg
MCHC	33.2 g/dL	31.4 g/dL	29.04-32.59 g/dL
WBC	9.6 *10 ³ cells/ μ L	12 *10 ³ cells/ μ L	
Bandas %	0 %	0%	0%
Bandas count	0.0 *10 ³ cells/ μ L	0.0 *10 ⁹ cells/L	0.0
Heterofilos %	40 %	60%	64-74%
Heterofilos	3.8 *10 ³ cells/ μ L	7.2 *10 ³ cells/ μ L	5.52-8.46
Linfocitos %	3 %	2%	9.83-17.79%
Linfocitos count	0.3 *10 ³ cells/ μ L	0.2 *10 ³ cells/ μ L	0.88-1.45
Monocitos %	6 %	5%	0.53-9.41%
Monocitos count [a]	0.6 *10 ³ cells/ μ L	0.6 *10 ³ cells/ μ L	0.04-0.26
Eosinofilos% [a]	30 %	13%	1.87-6.78%
Eosinofilos count [a]	2.9 *10 ³ cells/ μ L	1.6 *10 ³ cells/ μ L	0.18-0.96
Basofilos % [a]	21 %	20%	4.78-10.04%
Basofilos count [a]	2.0 *10 ³ cells/ μ L	2.4 *10 ³ cells/ μ L	0.42-1.30
Plaquetas	40%	60%	61-97%

Tabla 3*Pruebas de química sanguínea realizadas a el paciente del zoológico de Cali*

Prueba	Química sanguínea 1 19-05-2021	Química sanguínea 2 19-05-2021	Parámetros ZIMS
Ácido úrico	0.7 mg/dL	0.7 mg/dL	1.54-3.83 mg/dL
Proteínas totales	5.9 g/dL	6.3 g/dL	4.77-6.15 g/dL
Albumina	1.1 g/dL	1.1 g/ dL	1.69-2.36 g/ dL
AST	28 U/L	38 U/L	58.11-103.6 U/L
Calcio	11.7 mg/dL	12.1 mg/dL	9.11-12.78 mg/dL
Glucosa	47 mg/dL	55 mg/dL	37.91-52.51 mg/dL
Creatina quinasa	242 U/L	783 U/L	196-547 U/L
Fosforo	3.7 mg/dL	3.9 mg/dL	3.68-5.20 mg/dL
Globulina	4.8 g/dL	5.1 g/dL	3.38-4.41 g/ dL
Na sodio	124 mmol/L	125 mmol/L	105-123 mmol/L
K potasio	4.1 mmol/L	3.8 mmol/L	2.6-5.4 mmol/L
Na/K ratio	30.24 ratio	32.89 ratio	21.9-64.8 ratio
A:G ratio	0.22 ratio	0.65 ratio	0.46-0.66 ratio
Ca/Fosforo ratio	2.45 ratio	3.1 ratio	2.24-3.72 ratio

El día del examen inicial se tomó una muestra de sangre heparinizada (Figura 3 A) de la vena coccígea dorsal para hemograma manual y química sanguínea con metodología húmeda para ser analizada con el equipo Vet Scan® (Figura 3 B). Al hemograma (Tabla 2) se encontró una reducción de la línea roja con normocitosis y normocromia, un valor de glóbulos blancos entre rangos con heteropenia, linfopenia, monocitosis, eosinofilia y basofilia relativa y absoluta (Tabla 2). Estos hallazgos son sugestivos de inflamación crónica. En la química sanguínea se encontró hipoglicemia, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia, disminución de la relación albumina globulina e hipernatremia, que sugieren falta en el aporte nutricional, inflamación crónica y hepatopatía.

Figura 3

Tubo de heparina para uso en tortugas y equipo de Vet Scan®



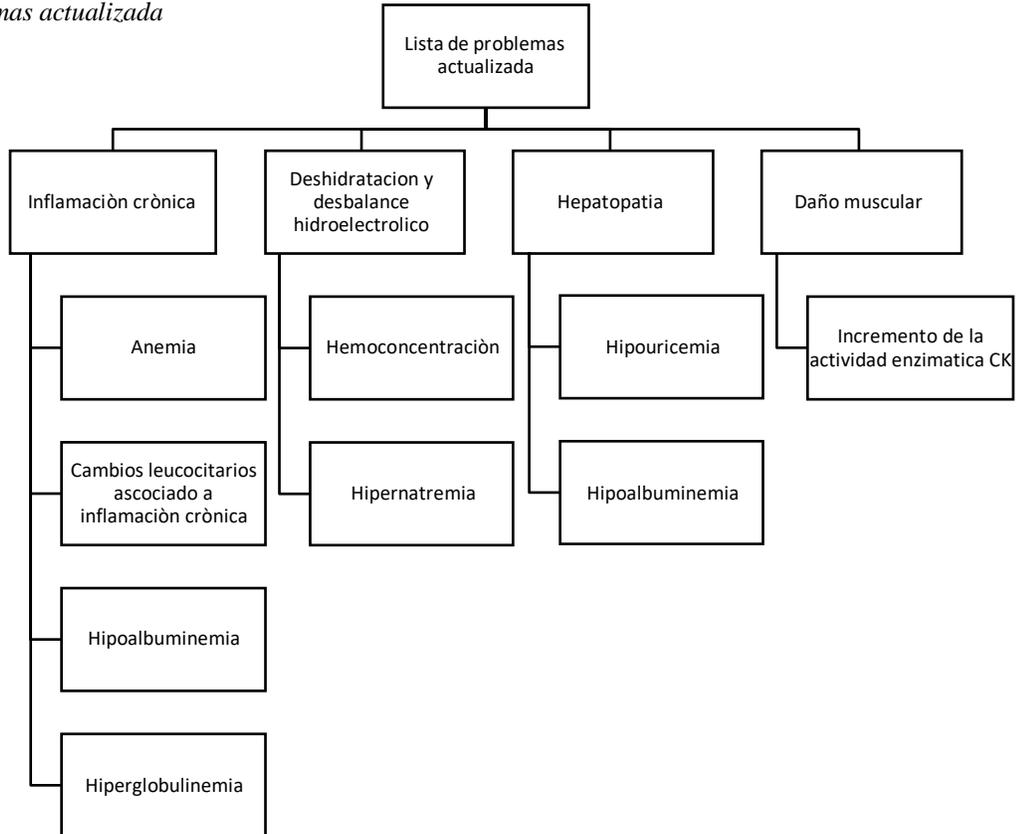
Nota. Imagen “A” InterVac; “B” Zoetis

Trece días después se realizó nuevamente otra toma de sangre heparinizada de la vena coccígea ventral para hemograma y química sanguínea. Se obtuvieron valores similares al hemograma anterior, con resultados de la línea roja sobre el límite superior leucocitosis, linfopenia, monocitosis, eosinofilia, y basófila (Tabla 2) compatibles con hemoconcentración e inflamación crónica. Se mantiene la linfopenia que hace sospechar de una condición inmunosupresora. A la química se encontró una hiperproteinemia por hiperglobulinemia con hipoalbuminemia refleja al ser una proteína de fase negativa, aumento de la actividad enzimática de la CK por un posible daño muscular y persistencia con respecto del examen anterior

hipouricemia y disminución de la actividad enzimática AST por una posible hepatopatía crónica (Figura 5)

Figura 4

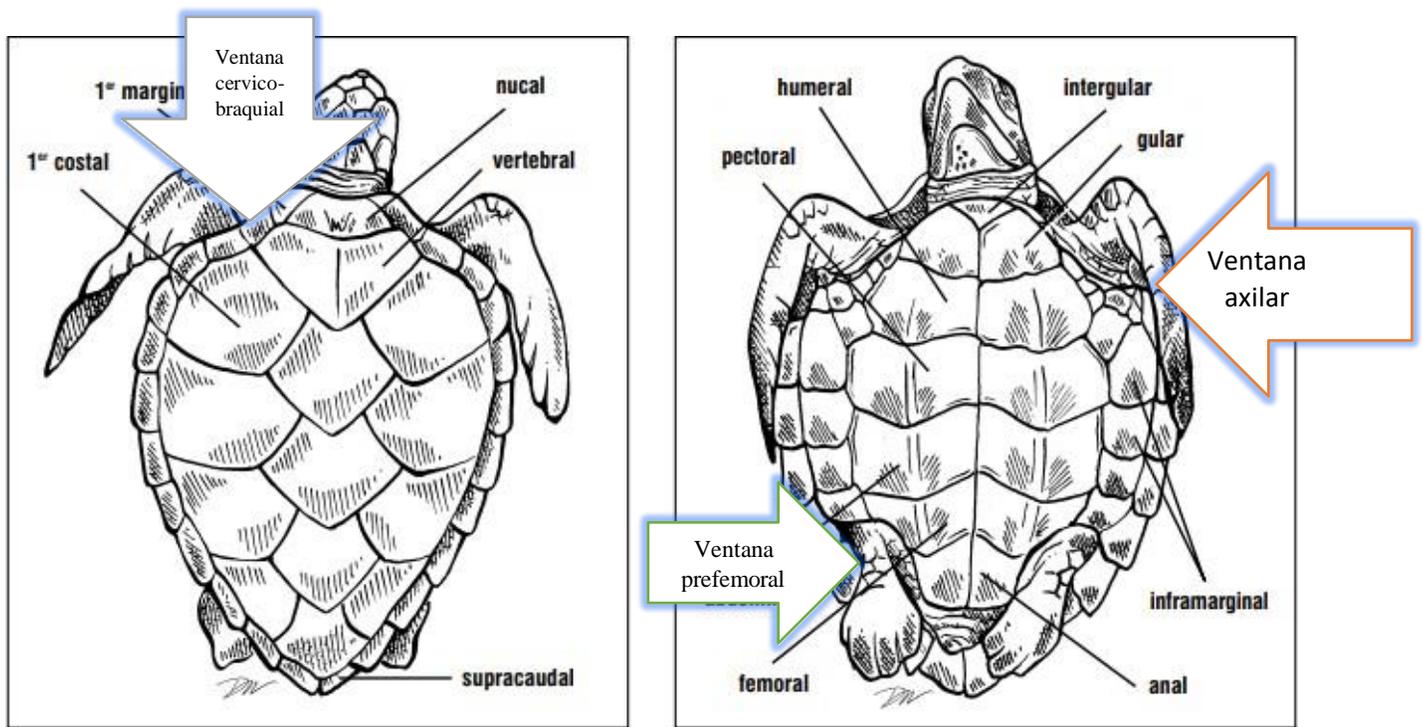
Lista de problemas actualizada



Siguiendo con los hallazgos de las pruebas diagnósticas ese mismo día se hizo una ultrasonografía de la cavidad celómica utilizando la ventana prefemoral izquierda y derecha (Figura 4) y la axilar, se logra visualizar el hígado aparentemente aumentado de tamaño, levemente hiperecoico e irregulares en algunas zonas. Desde la ventana humeral(mediastino), el hígado presenta aparentemente parénquima heterogéneo, en lóbulo izquierdo, se observa Parente zona redondeada con paredes hipoecoicas y centro hiperecoico nomóvil.

Figura 5

Ilustración de posición anatómica dorsal y ventral en una tortuga acuática.



Nota. Wyneken J. (2004) entrada cérvicobraquial: se visualizarían glándula tiroides, corazón con los grandes vasos, hígado, vesícula biliar, estómago y una porción de intestinos; entrada axilar: hígado y corazón; entrada prefemoral: órganos reproductores, vejiga urinaria e intestino delgado y colon.

Aproximación terapéutica

Los tratamientos (Tabla 3) se realizaron con el fin de dar un soporte a los problemas evidenciados. Se preparó un recinto con una cantidad controlada de agua para poder brindar termoterapia que consiste en un manejo ambiental que busca mantener al paciente en el rango térmico preferencial más alto posible para la especie, esto permite que la actividad del sistema inmune se magnifique ayudando a combatir las patologías infecciosas asociadas, ayudando a realizar un proceso digestivo adecuado y brindar comodidad térmica al paciente.

Tabla 4

Plan terapéutico

Tipo de tratamiento	Medicamento	Dosis terapéutica	Dosis y Vía de administración	Frecuencia	Función
Homeopático	Inmul®	0.026g/kg	0.5 g cada dos días para 20 dosis PO	Cada 48 horas	Homeopático adyuvante en detoxificación del hígado y trastornos digestivos, indicado por problema de hepatopatía.
	Nuxeel®	0.055 ml/kg	1 ml cada dos días para 20 dosis PO	Cada 48 horas	Homeopático adyuvante en detoxificación del hígado y trastornos digestivos, indicado por problema de hepatopatía.
	Hepatoforz®	-	1 tableta cada dos días para 20 dosis PO	Cada 48 horas	Hepatoprotector
Oftálmico	Flurbiprofeno 1mg/ml	1 gota	1 gota oftálmico	Cada 24 horas por 5 días	Utilizado como antiinflamatorio ocular
	Tears®	1 gota	1 gota oftálmica	Cada 12 horas	Utilizado como lubricante ocular.
Soporte	Solución de hidratación	Baño	Tópico, inmersión, baño	Cada 48 horas por 10 dosis	Hidratación per cloacal recetada para el tratamiento de soporte por hiporexia.
	Vitamina A 500,000 UI	2,000 UI/kg	0.074 ml IM en miembros anteriores	Dos dosis intervalo de dos semanas.	Suplemento vitamínico indicado por sospecha de hipovitaminosis A.
	Medicamento		Dosis práctica	Frecuencia	Función
Nebulización	Antibiótico: Gentamicina		1.25 ml	Cada 24 horas	Proveer e incrementar la humedad del microambiente a niveles altos en el epitelio respiratorio para dar hidratación y aumentar la eficiencia en el mecanismo de transporte del aparato mucociliar.
	Broncodilatador: Terbutalina 1		10 gotas		
	Homeopático: Nemo®		1 ml		
	Mucolítico: N-acetil cisteína		1 ml		
	Veticure®		3.5 ml		
	Cloruro de sodio 0.9%		3.5 ml		

Nota. (ZIMS,2021) información proporcionada por la plataforma usada por la FZC

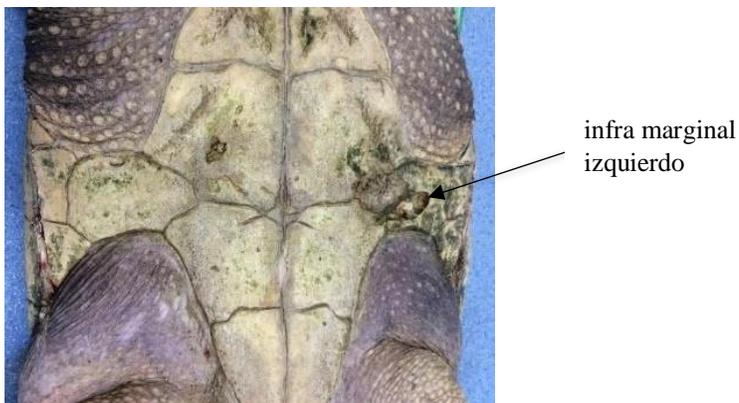
Necropsia

A pesar de los tratamientos instaurados y debido al mal pronóstico se toma la decisión de realizar eutanasia debido a la evolución desfavorable del paciente. Se realizó sedación y aplicación de pentobarbital sódico por la vena coccígea dorsal. El paciente fue transferido para el examen post mortem.

- Examen externo
 - ✓ Condición corporal 3/5
 - ✓ Piel y anexos lesión plantar en miembro posterior derecho, lesiones aparentemente cicatrizadas, distribuidas en miembros, pelvis y cuello.
 - ✓ Ojos inflamación en parpados (blefaritis)
 - ✓ Caparazón (ver Figura 6) lesiones ulcerativas en plastrón a nivel abdominal y escudo infra marginal izquierdo.

Figura 6

Lesiones ulcerativas en plastrón.



Nota. Zoológico de Cali (2021) porción ventral de *Chelydra acutirostris*(R13045) donde se evidencian las lesiones ulcerativas con evolución desfavorable.

- Examen interno
 - ✓ Cavidad celómica con líquido libre sanguíneo.
 - ✓ Sistema cardiovascular ventrículo de coloración pálido con coloración oscura en el ápice.
 - ✓ Sistema respiratorio pulmón de coloración violácea.
 - ✓ Sistema gastrointestinal estómago con vasos inyectados y dilatados en la serosa y poco contenido verdoso.
 - ✓ Hígado coloración parduzca, vasos inyectados, patrón puntiforme oscuro y bordes redondeados.
 - ✓ Intestino de coloración violácea.
 - ✓ Sistema urinario riñones de coloración amarillenta consistencia friable con pérdida de la estructura.
 - ✓ Sistema linfoide bazo aumentado de tamaño con coloración heterogénea y vasos inyectados.
 - ✓ Tiroides aumentada de tamaño, coloración violácea y apariencia nodular.

Histopatología

En la descripción histopatológica detallada del corazón ver Figura 7(A), en todos los cortes hay evidencia de un miocardio con un infiltrado multifocal y perivascular moderado de heterófilos, necrosis multifocal leve de los cardiomiocitos. En el endocardio se aprecia una proliferación vegetativa intracameral, consiste en un centro eosinofílico amorfo con colonias bacterianas, rodeado detritus heterofílicos, células epiteloides esto último está asociado a una endocarditis producida por la sepsis generalizada en el animal.

En el pulmón se evidencia congestión vascular multifocal, severa. En el lumen de los favéolos hay restos de un material eosinófilo con eritrocitos y heterófilos, los últimos también se distribuyen en el intersticio del órgano. Figura 7(C).

En el estómago se evidencia un infiltrado leucocitario multifocal, severo, que compromete la lámina propia y submucosa. Está constituido por heterófilos y células epiteloides que rodean y desplazan las glándulas, las cuales a veces presentan ectasia leve. En el lumen hay restos de hemorragia discreta, ver Figura 7(B). En la submucosa hay edema marcado y congestión vascular multifocal.

Un órgano importante para el diagnóstico esta en la cavidad celómica es el hígado se reportó con cambio grasa hepatocelular difuso, moderado, con centros de melanomacrófagos conservados y focos de fibrosis portal, además de proliferación de conductos biliares reactivos. También hay múltiples aglomerados discretos de heterófilos con colonias bacterianas ocasionales, delimitados por

histiocitos, macrófagos espumosos y células epitelioides. Hay focos de edema, congestión sinusoidal y depósitos multifocales de fibrina. Figura 7(D).

La glándula tiroides presentó congestión vascular multifocal, marcada. En algunos cortes adicionales se aprecian folículos de tamaño irregular, algunos formados por células cilíndricas que forman pliegues o papilas al interior de estos y conservan citoplasmas ligeramente vacuolados, sin atipia nuclear. Figura 7(E)

En el Intestino delgado hay moderados cambios post mortem. Se conserva congestión vascular moderada. Figura 7(F).

Un órgano importante como el bazo presentó congestión vascular multifocal, marcada. Se observaron algunos aglomerados discretos de heterófilos e histiocitos. Figura 7 (G).

Los hallazgos histopatológicos confirmaron que el paciente presentaba un cuadro séptico con una endocarditis y hepatitis bacteriana activa. Dadas las lesiones macroscópicas descritas en la necropsia, se sugiere considerar un origen cutáneo (SCUD) y/o gastrointestinal.

Adicionalmente se confirmaron cambios degenerativos hepáticos y una hiperplasia tiroidea o bocio, la última es una condición asociada a dietas bajas en yodo o al consumo de plantas bociogénicas.

Diagnóstico histopatológico.

Corazón: endocarditis abscedativa focal y miocarditis necrotizante, multifocal, aguda, leve a moderada.

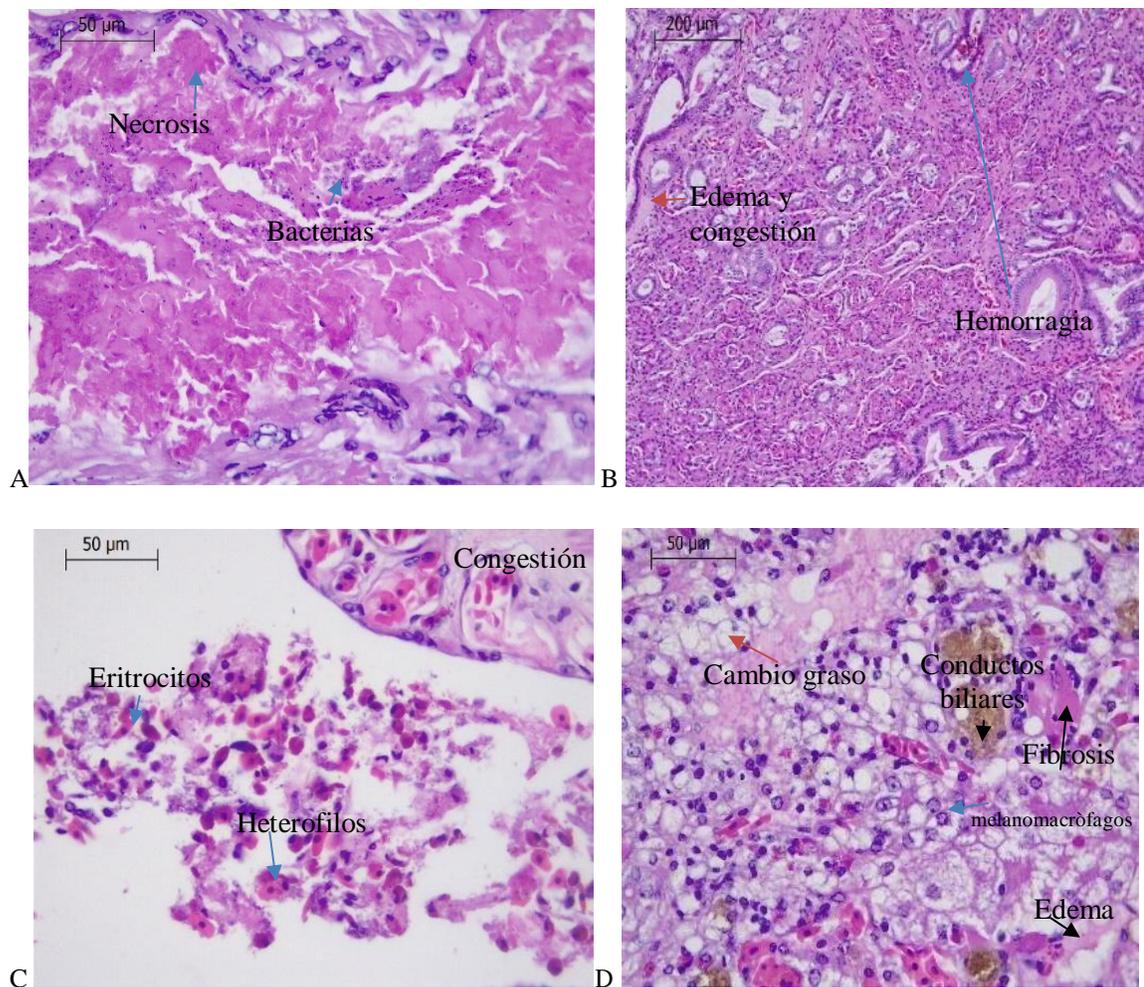
Hígado: hepatitis multifocal, crónica activa, moderada con microabscesos y esteatosis.

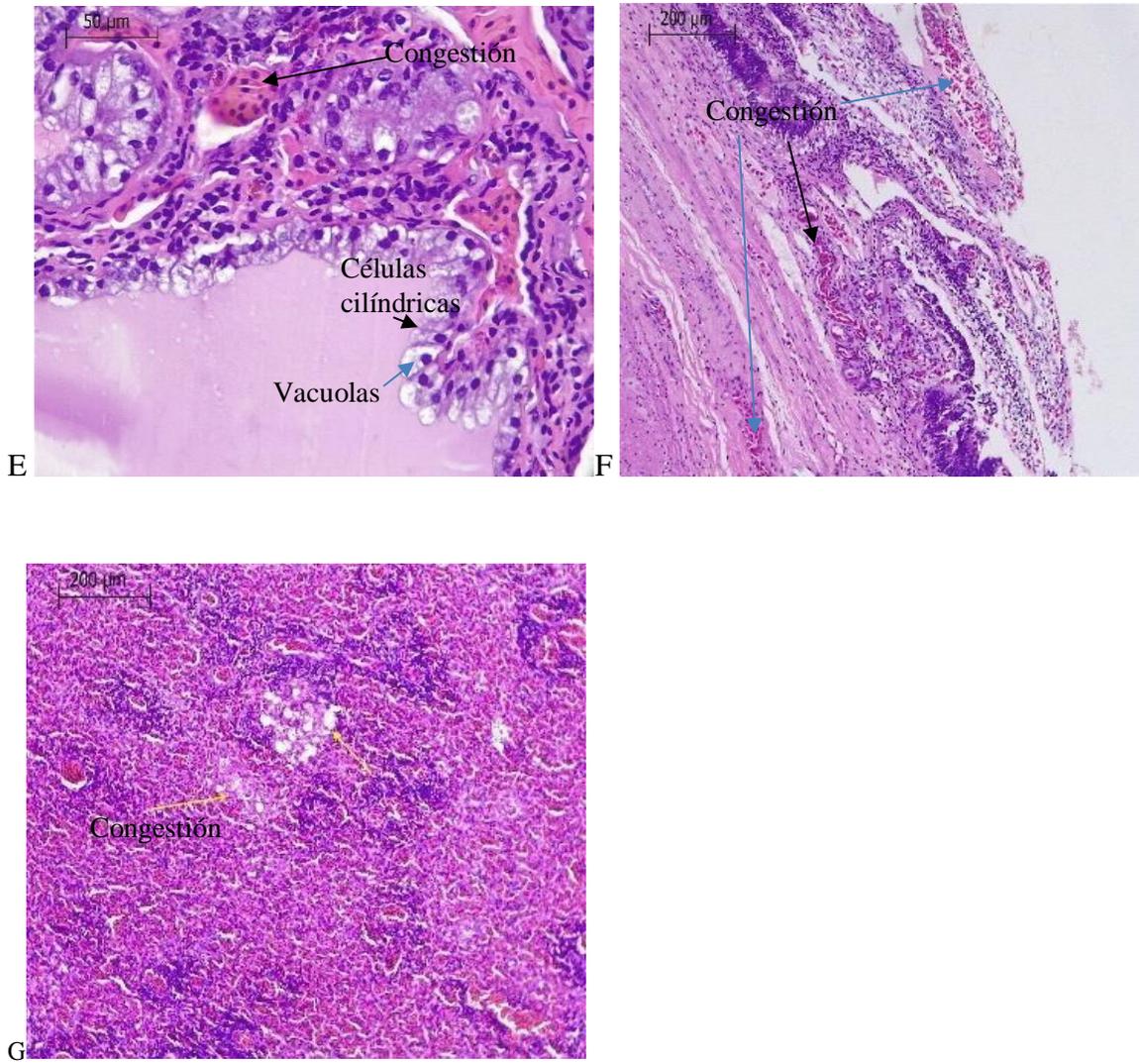
Diagnóstico estandarizado.

Septicemic cutaneous ulcerative disease (SCUD), bacterial endocarditis, FD – Degeneración grasa.

Figura 7

Evidencia aportada por Zoopath registrada en la plataforma ZIMS





Nota. Zoopath (2021) (A) Corazón (B) Estómago (C) Pulmón (D) Hígado (E) Tiroides (F) Intestino delgado (G) Bazo

Discusión

Las lesiones del caparazón y el plastrón se han denominado históricamente "enfermedad cutánea ulcerosa septicémica" (SCUD) o "putrefacción del caparazón" y son bastante comunes. Aunque se sospecha que esta afección es de etiología bacteriana, se ha informado de que pocas bacterias son agentes causales primarios. En los primeros informes sobre la SCUD, el agente causante original fue identificado como *Escherichia freundii* (actualmente *Citrobacter freundii*); Sin embargo, a pesar de las extensas investigaciones clínicas, la causa principal de la dermatitis y actualmente el SCUD se considera más como un síndrome asociado a varias bacterias en lugar de un único patógeno obligado (Mader,2013).En el paciente se identifico con lesiones ulcerativas las cuales estaban asociadas con traumatismo ya que el recinto no era adecuado para la especie haciendo constantemente lesiones en el plastrón.

Las condiciones en las que interferir con la función tiroidea normal, como la deficiencia de yodo o y la alimentación con cantidades excesivas de alimentos iatrogénos. Las etiologías propuestas incluyen la alimentación con plantas cultivadas en suelos deficientes en yodo o iatrogénicos de la dieta que se encuentran en el brócoli, coliflor, col rizada, semillas de mostaza, brotes de soja y nabos. (Mader,2013). La deficiencia de yodo provoca una disminución de los niveles de tiroxina, que posteriormente activan el eje hipotálamo-pituitario, lo que provoca un aumento de la producción de TSH y la

consiguiente tiromegalia (bocio). Este cambio está relacionado a uno de los diagnósticos presuntivos ya que al realizar la necropsia se evidencio un aumento de la glándula tiroides e irregularidades en las células cilíndricas con vacuolas indicando un patrón asociado a la deficiencia de yodo.

Blefaritis puede estar causada por deficiencia de vitamina A o por sepsis en el paciente en estudio, debido a la poca respuesta a la vitamina A, se sospechó de una septicemia en la Tacchia, 2018 afirma que la hipovitaminosis A, provoca un desplazamiento de la conjuntiva por células descamadas que lleva a la producción de una masa amorfa o abscesos compatible con los hallazgos en el examen clínico, añadiendo que el material acumulado en el saco conjuntival es una mezcla de láminas queratinosas y granulocitos eosinófilos que migran al torrente sanguíneo produciendo sepsis.

Las enfermedades dermatológicas en quelonios son frecuentes en la práctica clínica de fauna silvestre ya que son susceptibles a cambios de temperatura y de humedad que hay en su entorno (McArthur S., 2004). Sin embargo, la enfermedad cutánea séptica ulcerativa (SCUD) la describe Mader, 2013 coincide con las características ulceraciones cutáneas con material necrótico, purulento o granulomatoso sobre la piel y el caparazón, acompañado de otra serie de signos inespecíficos, como cambios de color del caparazón y piel, parálisis de los miembros el cual es compatible con dermatopatías asociadas a infecciones y reacciones de resistencia bacteriana como se evidencio en el plastrón, miembros anteriores y posteriores del paciente.

El síndrome descamativo de caparazón y plastrón se encuentra relacionado con ambientes que presentan una higiene precaria y que sirven como caldos de cultivo para agentes patógenos como bacterias, hongos y parásitos (Álvarez G., 2014) cómo se evidencia en el paciente (Figura 6) lesiones ulcerativas en el plastrón el cual presentó una lesión de aproximadamente 5 cm de diámetro. Según Barnett A.,2003 la dermatitis avanza rápidamente y puede progresar hasta la membrana de la cavidad celómica, en donde se convierte en una septicemia en caso de que no se lleguen a controlar las heridas externas con acuerdo ya que no se pudo controlar la proliferación bacterianas de las lesiones presentadas en el caparazón y Negrini J. et al.,2016 dice que as lesiones son cubiertas por costras completas de aspecto variable. Algunas son de color amarillo oscuro, más secas, con una superficie regular y bien adheridas a los bordes de la herida. Sin embargo, en el paciente la mayoría de las heridas eran costras blanquecinas, húmedas, con una textura edematosa friable.

La temperatura óptima en los reptiles, esta relaciona con la actividad enzimática para realizar la digestión de los alimentos, comienza a partir de los 24 a 25 °C, e inclusive se ha comprobado un aumento de la temperatura corporal a 29 °C inmediatamente después de la ingesta (Zwart P., 1992 como se citó en Tracchia,2018) en la especie de *Chelydra acutirostris* es importante saber el momento adecuado de alimentación, para el manejo de los pacientes inmunosuprimidos como estaba el paciente ya que probablemente haya sido un desencadenante del avance rápido de la enfermedad. Sin embargo, se complementaba con datos de temperatura especifica en el recinto de hospitalización los cuales estuvieron en rangos asociados a los descritos.

La probabilidad que las tortugas sean propensas a adquirir infecciones bacterianas cuando están débiles o su estado inmunológico no se encuentra en óptimas condiciones es alta; como en el caso clínico el cual el estado inmunológico es dependiente para realizar el metabolismo básico de su alimentación y lo explican cómo enfermedad de signos clínicos variados y complejos por que se relacionan con otras hematopatías e hipovitaminosis A. Se observaron diversas heridas en *Chelydra acutirostris* probablemente asociado a traumatismos externos que terminaron afectando a los tejidos dérmicos. Estas alteraciones en la piel terminan desencadenando abscesos y dermatitis (Negrini J. et al., 2016)

A nivel histológico (Rodriguez-GuerraA, 2021) se puede observar paquetes de queratina, básicamente en los sitios donde se ha multiplicado las bacterias. Igualmente se observa la presencia de eosinófilos y heterófilos, lo cual confirma la presencia de una infección (Cooper, 1981 como se citó en Calvache & Gomez,2006) la evaluación realizada por zoopath nos afirma bacterias en corazón, hígado y pulmón relacionado a una proliferación bacteriana produciendo sepsis.

Las lesiones calificadas como procesos infecciosos en el plastrón obedecieron a causas de origen bacteriano, a la observación de colonias bacterianas, nódulos paratiroideos o a infiltrados mixtos, mayoritariamente polimorfonucleares en proporción se establece similitud con el reporte de histopatología que son considerados en distintos estudios como indicadores de enfermedades bacterianas localizadas o sistémicas.

En la evaluación de tortugas realizado por Fula A.,2014 señaló que el estudio de Rosenthal. 2008, encontró signos clínicos similares a SCUD como las lesiones con que se formaron sobre los abscesos la cual se afloja y se cae, dejando unas úlceras que se propagan de forma hematológica al hígado, pulmones, bazo, riñones, entre otros.

Corresponde al diagnóstico presuntivo y se relaciona con los hallazgos histopatológicos que causa la enfermedad de SCUD relacionado a la sepsis que posteriormente presentó el paciente.

Las estrategias utilizadas en el manejo clínico de esta enfermedad resultaron efectivas para blefaritis, pérdida del apetito, baja de peso y letargo, se puede instaurar gentamicina oftálmica, BID por 5-10 días en gotas como lo describe Grajales 2002, Tardón Brito 2009 como se citó en Selvas D.,2009 y en el plan terapéutico se administró flurbiprofeno el cual se usó 1 gota en cada ojo por 5 días BID y la gentamicina se usó en nebulizaciones.

Para el tratamiento instaurado por (Mader,2013) la adecuada desinfección es la base para que la enfermedad no siga avanzando, considera que en las lesiones cutáneas se utilice povidona yodada en todas las zonas y se aplique una capa de Orabase® sobre ellas; la solución de hidratación tibia en un recinto a temperatura constante de 26 °C y dotado de adecuado sistema de filtrado, es un manejo similar al de los baños que se administraron.

Beneficio obtenido si bien la termoterapia fue útil para las lesiones ulcerativas probablemente las lesiones sépticas internas no evolucionaron debido a la cronicidad y a la gravedad de evolución en la enfermedad.

La neumonía y la nefritis granulomatosa está asociada con *Serratia* spp. presentan una distribución similar a la descrita en tortugas juveniles de *Chelonia mydas* (Gamez S. et al., 2009) La necropsia de *Chelydra acutirostris* mostro lesiones significativas en piel, relacionándose a un proceso de infección y posterior sepsis. Sin embargo, también presentaba lesiones significativas a nivel pulmonar con una coloración pálida violácea y

de consistencia friable, en la histopatología se relaciona con congestión severa y abundancia de eosinófilos y heterfilos distribuidos en los alveolos compatible con neumonía.

Al realizar estudios sobre patología de *Chelydra acutirostris* hay diversos factores a tener en cuenta, como la complejidad de su biología, rangos hematológicos diversos y por ser animales poiquiloterms que al morir sufren rápidamente cambios *post mortem* sus órganos presentan avanzada autólisis (Gamez et al., 2009). por ellos se realizó la necropsia en un tiempo menor a ocho horas. La patogénesis para SCUD se relacionó a los signos clínicos, para ello el examen clínico complementó las causas ambientales o porque a través de exámenes se pudo dar diagnósticos histológicos como endocarditis y hepatitis; se obtuvo diversos puntos de vista, se llegó a tener en cuenta para establecer programas de medicina preventiva o curativa de las tortugas bajo cuidado humano.

Conclusiones

- ✓ Resulta sumamente importante, para determinar el diagnóstico definitivo, el cultivo bacteriológico, con el correspondiente antibiograma, las muestras significativas en la necropsia de pulmón, bazo, hígado, tiroides, corazón el cual nos mostró un proceso severo de la enfermedad y como se vio afectado por el SCUD.
- ✓ Importancia del mantenimiento de las temperaturas en los reptiles y del tratamiento con termoterapia para los animales bajo cuidado humano.
- ✓ Revisión de los ítems de dieta de puedan generar deficiencia de yodo y estandarización de las hormonas tiroideas en las tortugas.
- ✓ Los casos de infecciones crónicas representan un pronóstico reservado así se intente varios abordajes terapéuticos, los tratamientos instaurados para la recuperación de lesiones cutáneas son muy prolongados por la lenta capacidad de cicatrización de los quelonios y algunos otros reptiles, se manejan diversos antisépticos en el mercado y cremas comerciales, las cuales han tenido éxito mostrando resultados a largo plazo
- ✓ La clínica del zoológico de Cali emplea todos los recursos disponibles para el mantenimiento de una salud adecuada a los animales de

Referencias Bibliográficas

Álvarez G., R. C. (2014). Histopathology of organs and lesions in capive Colombian slider turtles. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia Volumen 9 Número 1*, pg. 23-24.

Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321431559002>

Arango-Lozano, J. . (2017). Estructura etaria y morfometría poblacional de la tortuga pímpano (*Chelydra acutirostris*, peters 1862)(*Chelydridae*) en tres afluentes del Río La Vieja, departamento del Quindío, Colombia: age structure and population morphometry inthe south american snap. *boletín científico. centro de museos. museo de historia natural*, pg.122-136.

Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-30682017000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=e

AZA. (2021). *Asociacion de Acuarios y zoológicos*. Estándares de acreditación y políticas pg. 3-4-7

Obtenido de https://assets.speakcdn.com/assets/2332/2021_accred_standards_spanish.pdf

Barnett S. (2003). Terrapins tales. Shell infections: When they are chinks in the armor. pg. 3

Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522013000100006

Bensignor, E. (2010). Dermatología de los NAC : nuevos animales de compañía. *Zaragoza*

Servet, pg. 205.

Obtenido de <https://celsus.com.co/dermatologia-de-los-nac.html>

Cali, O. d. (s.f.). Vé. Obtenido de <https://www.orgullodecali.com/turismo-recreativo/zoologico-de-cali>

Calvache A, & G. (2006). *Universidad de la Salle*. Obtenido de pg 33

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1086&context=medicina_veterinaria

Cisneros-Heredia D. (2006). Turtles of the Tiputini Biodiversity Station with remarks on the diversity and distribution of the Testudines from Ecuador. *Biota Neotropica*, 6:16-18.

Obtenido de Turtles of the Tiputini Biodiversity Station with remarks on the diversity and distribution of the Testudines from Ecuador.

Obtenido de <https://www.scielo.br/j/bn/a/3WZM7gNvqJGpdPYJyy6Qtmr/?lang=en>

Divers S. (2013). *Evaluación clínica de reptiles*. The veterinary clinics of North america. Exotic animal practice.3rd edition, deficiency iodine pg 837

Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_yacares/50-evaluacion_clinica.pdf

Fiallo. (2021). *El País*. Obtenido de <https://www.elpais.com.co/cali/la-historia-de-resiliencia-del-zoologico-de.html>

Fula Flórez, A. M. (2014). Evaluación de los problemas dermatológicos de origen infeccioso

obtenido de

https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/234?utm_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Fmedicina_veterinaria%2F234&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages

Fundación zoológica de Cali. *Chelydra acutirotris*. *Caso clínico*. Cali, Valle, Colombia.

Jhonson (2020). Hipovitaminosis A.

Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-nutricionales/deficiencia-dependencia-e-intoxicación-vitamínica/deficiencia-de-vitamina->

Gamez S. et al., G. L. (2009). Pathology in the Olive Ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*) that arrived to the shores of Cuyutlan, Colima, Mexico. *Veterinaria Mex, Vet. Méx.*, 40 (1) pg 60

InterVac. (2021). Tubo de extracción para el análisis del plasma Lind-vac® LG series.

Obtenido de <https://www.medicalexpo.es/prod/oue-intervactechnology/product-101111-667421.html>

Wyneken J. (2004). *Servicio nacional de pesca marina*.

Obtenido de <http://www.anato.cl/00010links/textos/ANATO%20TORTUGAS.pdf>

Nevarez J. (2016). *AIVEFAS*. Obtenido de [http://www.alvefas.org/wp-](http://www.alvefas.org/wp-content/uploads/2016/12/Urgencias-y-Cuidados-Intensivos-de-los-reptiles.pdf)

[content/uploads/2016/12/Urgencias-y-Cuidados-Intensivos-de-los-reptiles.pdf](http://www.alvefas.org/wp-content/uploads/2016/12/Urgencias-y-Cuidados-Intensivos-de-los-reptiles.pdf) pg 5

Lesgano G. (2013). Science Direct. Revista de Investigaciones Veterinarias del

Perú,24(4)pg. 561-564. Obtenido de

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400019&lng=es&tlng=es.

Mader D. (2006). Turtles, tortoises and terrapins. *Reptile Medicine and Surgery*. pg. 976.

Obtenido de <https://www.elsevier.com/books/maders-reptile-and-amphibian-medicine-and-surgery/divers/978-0-323-48253-0>

Martinez S. (1994). *Manual Clínico de Reptiles*. España: Grass latros .pg 56-567

Obtenido de

<https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/16848/evaluacion-clinica-de-reptiles.html>

Martinez-Silvestre. (2013). Dermatología en Quelonios. *Granada*, pg.4-5.

Obtenido de

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3615/MONOGRAFIA%20PAULA%20RODRIGUEZ.pdf;jsessionid=6F21440971C16F0F066522697DD600B8?sequence=1>

McArthur S., W. R. (2004). *Medicine and Surgery of tortoises and turtles*. pg.89-90

Muro J. (2013). *Clínica Veterinaria Prat de la Creu*. Obtenido de pg.13

<https://core.ac.uk/download/pdf/33160398.pdf>

Negrini J. et al., (2016). Hallazgos clínicos e histológicos de la cicatrización de heridas cutáneas en la tortuga deslizante de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*) alojado en recintos exteriores sin calefacción. *Veterinary Dermatology*, pg 4.

Obtenido de <https://helvia.uco.es/handle/10396/13854>

Orós. (2008). *Atlas de patología de reptiles*. Buenos Aires ,Argentina : Inter-Medica.

Obtenido de <https://silo.tips/download/atlas-de-patologia-de-reptiles>

Resendiz E., & S. (2021). Biochemical identification of potentially pathogenic and zoonotic bacteria in black. *ABANICO VETERINARIO*

Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/350646513_Biochemical_identification_of_potentially_pathogenic_and_zoonotic_bacteria_in_black_turtles_Chelonia_mydas_from_the_Mexican_Pacific

Rodriguez-GuerraA. (2021). Reptiles del Ecuador. Obtenido de

<https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Chelydra%20acutirostris>

Ruiz J. Arteaga E., M. J. (1980). Parque Zoológico de Barcelona. Obtenido de International Society Human and Animal Mycology Obtenido de

<file:///C:/Users/pc/Desktop/ruiz1980.pdf>

Selvas D. (2009). Diseño de tratamientos clínicos para el manejo de tortugas (Reptilia: Anapsida: Testudines) en el Centro Mexicano de la Tortuga (CMT), Mazunte, Oaxaca. *Ciencia y*

Mar , XIII (38) pg. 39-46.

Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/ciencia-y-mar/articulo/diseno-de-tratamientos-clinicos-para-el-manejo-en-cautiverio-de-tortugas-reptilia-anapsida-testudines-en-el-centro-mexicano-de-la-tortuga-cmt-mazunte-oaxaca>

Tracchia, A. (2018). *Fundación de Historia nactual*. Obtenido de Medicina en quelonios y otros reptiles

Obtenido de <https://www.fundacionazara.org.ar/img/libros/medicina-de-quelonios.pdf>

Varela. (2002). *Evaluación Clínica en Reptiles*. Grupo de investigación silvestres.pg. 21

Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_yacares/50-evaluacion_clinica.pdf

ZIMS. (2021). *ZIMS*. Obtenido de <https://zims.species360.org/Main.aspx>

Zoetis. (2013). *Resultados integrales de química clínica para el diagnóstico en el punto de atención*.

Obtenido de <https://ar.zoetis.com/diagnostic/vetscan-vs2-analizador-quimico/vs2.aspx>

Zoopath. (2021). *Histopatología de Chelydra acutirostris(R13045)* . Calí.

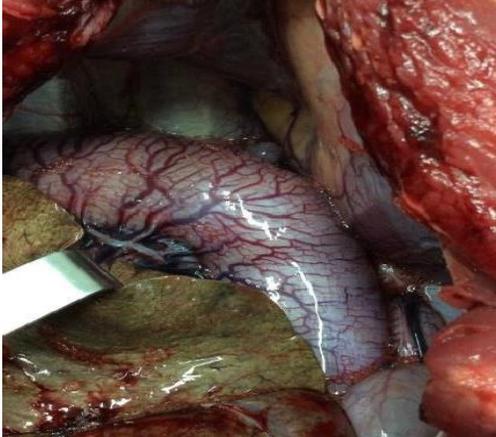
ANEXOS

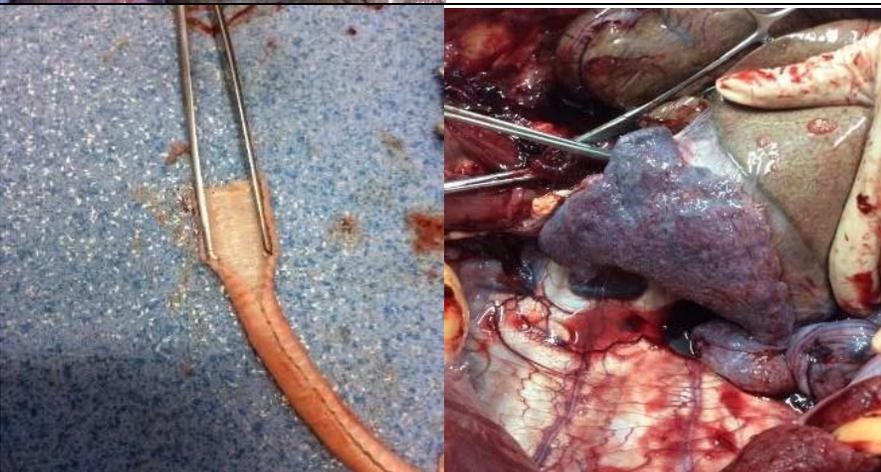
Anexo 1. Evidencias del caso clínico

Tabla 5

Evidencia fotográfica de la necropsia en el caso clínico de Chgelydra acutirostris(R13045)

Órgano	Fotografías	
Plastrón		
Cavidad oral y narinas		
Ojos		

Lesión ulcerativa		
Miembro anterior derecho		
Corazón		
Estómago Colon		

<p>Bazo</p>	
<p>Pulmón y tráquea</p>	
<p>Riñones</p>	

<p>Tiroides</p>		
<p>Hígado y vesícula biliar</p>		

Nota. (FZC,2021)