

## Diseño de tratamientos clínicos para el manejo en cautiverio de tortugas (Reptilia: Anapsida: Testudines) en el Centro Mexicano de la Tortuga (CMT), Mazunte, Oaxaca

Damiana Sinaí Selvas Cárdenas\*

### Resumen

Diseño de tratamientos clínicos para el manejo en cautiverio de tortugas (Reptilia: Anapsida: Testudines) en el Centro Mexicano de la Tortuga (CMT), Mazunte, Oaxaca. En el presente trabajo pretendo aportar información científica sobre el manejo clínico de las enfermedades más frecuentes que afectan a las tortugas en cautiverio. Esta información está enfocada a la medicina de la conservación (ciencia y práctica del bienestar ecológico). La obtención de datos comenzó por la bitácora del área de mantenimiento en cautiverio del CMT, de donde se obtuvo información sobre la historia clínica de los ejemplares; a cada individuo enfermo se le hizo una ficha clínica llevando a cabo el "sistema de diagnóstico orientado a problemas", método de diez pasos que permite llegar a un diagnóstico presuntivo y proceder al diseño del tratamiento según el factor etiológico de la enfermedad. Posteriormente se evaluó a diario el desarrollo de la enfermedad así como la evolución y respuesta del tratamiento aplicado hasta el alta o, en su peor caso, baja del individuo afectado. Como resultado se identificaron las patologías más frecuentes y se observó una respuesta favorable de los individuos enfermos al tratamiento aplicado.

**Palabras clave:** Diagnóstico, dosis, enfermedad, medicamento, morbilidad, preservación.

### Abstract

Design of clinical treatments for the captivity management in turtles (Reptilia: Anapsida: Testudines) in the Centro Mexicano de la Tortuga (CMT), Mazunte, Oaxaca. In the present work, I wish to give scientific information about the clinical management of the most frequent diseases that affecting to the turtles in captivity. This information is focused to the conservation medical (science y practices of the ecology welfare). The data obtaining started in the records from the captivity maintenance area in the CMT, where I obtained information about clinical history of the specimens; to each sick specimen was filled a clinical record following the "diagnostic system oriented to problems", method of ten steps that allow reach to the presumptive diagnostic and continue with the design of clinical treatment according to the disease etiologic factor. The development of the disease was evaluated every day, as well as the evolution and the respond of the applied treatment, until it is healed or, in the worst case, the affected specimen finally perishes. As results, were identified the most frequent diseases and were observed a favorable respond of the sick individuals to the treatment applied.

**Key words:** Diagnosis, disease, doses, medication, morbidity, preservation.

### Résumé

Description des traitements cliniques pour la gestion en captivité des tortues (Reptilia: Anapsida: Testudines) au Centro Mexicano de la Tortuga (CMT) Mazunte, Oaxaca. Dans cet article de recherche, je tente d'apporter une information scientifique sur la gestion clinique des maladies les plus fréquentes affectant les tortues en captivité. Cette information scientifique se base sur la médecine de conservation (science et pratique du bien-être écologique). Les données ont d'abord été obtenues du journal de bord de la zone de maintenance en captivité du CMT. On y a trouvé l'information sur l'histoire clinique des individus. Pour chaque individu malade une fiche clinique a été faite en réalisant le «système de diagnostic orienté aux problèmes», méthode de 10 étapes connues actuellement et permettant d'arriver à un diagnostic présomptif et de procéder à l'élaboration d'un traitement selon le facteur étiologique de la maladie. Ensuite, l'évolution de la maladie ainsi que l'évolution et la réponse du traitement ont été évalués quotidiennement ceci jusqu'à la guérison ou, dans le pire des cas, la perte de l'individu malade. En résultat, les pathologies les plus fréquentes ont été identifiées et une réponse favorable des individus malades au traitement appliqué a été observée.

**Mots clefs:** Diagnostic, dose, maladie, médicament, morbidité, préservation.

\* Avenida Patria, edificio B, interior 402, Guadalajara, Jalisco, México.  
Correo electrónico: damianaselvas@hotmail.com

## Introducción

El Centro Mexicano de la tortuga (CMT), dependiente de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), está ubicada en la comunidad de Mazunte perteneciente al municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca, en el sur de México. Se encuentra enclavada entre la selva baja caducifolia y las playas del océano Pacífico. Esta institución se dedica a la conservación de las tortugas, teniendo en exhibición a 15 variedades diferentes de tortugas que, según su hábitat, las podemos dividir en marinas, terrestres y dulceacuícolas (Vasconcelos 1995). Esta diversidad de tortugas proporciona la oportunidad para estudiar las enfermedades más frecuentes de cada especie, ya que no existe mucha información escrita sobre medicina en reptiles.

Tanto en vida silvestre como en cautiverio, las tortugas, como cualquier organismo, están expuestas a factores causales de enfermedad los cuales ocasionan alteraciones en el estado fisiológico normal de los individuos, perjudicando la salud y ocasionando alteraciones anatomopatológicas características de las enfermedades.

Los trastornos hereditarios y congénitos, deficiencias, lesiones traumáticas y mecánicas, venenos y agentes patógenos o infecciosos, son múltiples factores causales de enfermedad que afectan el bienestar animal, aumentando los casos de incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad de los individuos.

Estudiando y diagnosticando el factor causal de enfermedad es posible la formulación y aplicación de un tratamiento etiológico, sintomático, de sostén y/o complementario, según la etiología y curso de la enfermedad diagnosticada, esperando recuperar el bienestar animal y rendimiento óptimo deseado de los individuos afectados.

Este estudio tiene como objetivo general dar a conocer estrategias y/o alternativas para el manejo clínico de las enfermedades más comunes de las tortugas en cautiverio y el cómo recuperar el bienestar de los individuos

afectados, reducir el porcentaje de morbilidad y mortalidad de los organismos cautivos y contribuir a la conservación de las especies de tortugas en peligro de extinción.

## Metodología

El presente estudio se llevó a cabo entre los meses de febrero a junio del presente año en el área de mantenimiento en cautiverio del CMT. Se recopilaron los datos disponibles en la bitácora de actividades del CMT con el fin de obtener la mayor información respecto a la historia clínica de los ejemplares. Se realizó una evaluación médica diaria basada en la revisión general y del comportamiento de los ejemplares alojados en los acuarios, piletas, charcas y estanques del CMT, con el fin de detectar oportunamente probables alteraciones en la salud. Se aisló a los ejemplares identificados con algún cambio en el comportamiento o alteración en la salud, a los cuales se les realizó una exploración general y especial apoyándose con el método de diagnóstico orientado a problemas, que consta de diez pasos: reseña, anamnesis, examen físico, lista de problemas, ordenamiento de los problemas, discernimiento clínico, posibilidades diagnósticas, pruebas de laboratorio, interpretación de las pruebas y diagnóstico presuntivo. Se elaboró una ficha clínica a cada uno, para llevar el registro, evaluación y evolución de los individuos. Las pruebas de laboratorio se llevaron a cabo en el Hospital Veterinario de Puerto Escondido. Una vez obtenido el diagnóstico presuntivo se procedió al diseño de los tratamientos clínicos correspondientes, aplicando el conocimiento adquirido durante la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Los individuos afectados se mantuvieron en el área de observación para la evaluación de la eficacia de los tratamientos, la respuesta de los individuos ante este y la evolución de la enfermedad. Se llevó a cabo el procesamiento y la captura de los datos recolectados durante el estudio utilizando Microsoft Office (Excel y Word), así como la toma de fotografías relacionadas con el tema.

## Resultados

### Obstrucción gastrointestinal

Ocurre por la ingestión accidental de cuerpos extraños como gravilla, clavos, mallas, vidrios, accesorios de los sifones (que se utilizan para la extracción de las heces y el alimento no consumido del fondo de los alojamientos), placas de descamación del caparazón de las mismas tortugas, marcas de “acero monel” que se utilizan como identificación de los ejemplares, entre otros (Fig. 1A). Estos objetos interrumpen la digestión a nivel estomacal y primeras asas intestinales, es por eso que el principal síntoma de los individuos afectados es la pérdida del apetito seguido de depresión, flotabilidad del ejemplar por la producción de gas en tracto digestivo, además de atrofia mandibular (Hernández & López 1998). Para ayuda del diagnóstico se realiza la toma de una placa radiográfica dorso ventral de cavidad celómica. Aunque muchas veces puede que el material del que se constituye el objeto extraño no produzca radiopacidad y pase desapercibido.

### Parasitosis por coccidios y trematodos

Esta enfermedad se observó en tortugas del género *Rhinoclemmys*, afecta a los animales en cautiverio con un manejo inadecuado, se transmite con la ingestión de oocistos que son liberados en las heces, las coccidias más importantes que afectan a los reptiles pertenecen a la familia Eimeriidae, estos pueden provocar lesiones intestinales, hepáticas y renales, pérdida de la mucosa intestinal y en ocasiones la muerte (Fig. 1B). Se diagnostica haciendo coproparasitoscopias confirmando la presencia de los parásitos (Vargas 2002).

### *Salmonella* spp.

Son bacilos no espirulados Gram-negativos, generalmente móviles que forman parte de la flora intestinal normal, su proliferación dentro de tracto digestivo provoca daños a nivel de la mucosa intestinal ocasionando hemorragias y congestión. En las tortugas no es tan

común ya que presentan más de 500 serotipos de *Salmonella* en su tracto digestivo (Grajales 2002); sin embargo, se han encontrado algunos casos. Los animales con enfermedad crónica padecen lesiones en articulaciones, bronconeumonía y áreas de necrosis cubiertas de material necrótico amarillo grisáceo en el ciego y colon, la enfermedad puede aparecer como una septicemia o una enteritis (Doxey 1987), *Salmonella* spp. ocasiona inflamación fibrinosa en membrana serosa y mucosa y en las superficies alveolares de los pulmones (Smith & Jones 1987). Para el diagnóstico se realizó un cultivo bacteriológico del líquido de la cavidad saliendo positivo a *Salmonella* spp. (Merchant & Packer 1980)

### Prolapso de pene

Es muy probable que este ocurra durante el acto sexual; los individuos machos, al desenvainar el pene, pueden llegar a ser mordidos por otros individuos de la misma charca, ocasionando lesiones en el pene y cloaca que impiden el retorno del pene a su lugar (Fig. 1D). En ocasiones se forman adherencias entre la cloaca y el pene lo cual dificulta el problema.

### Cálculos císticos

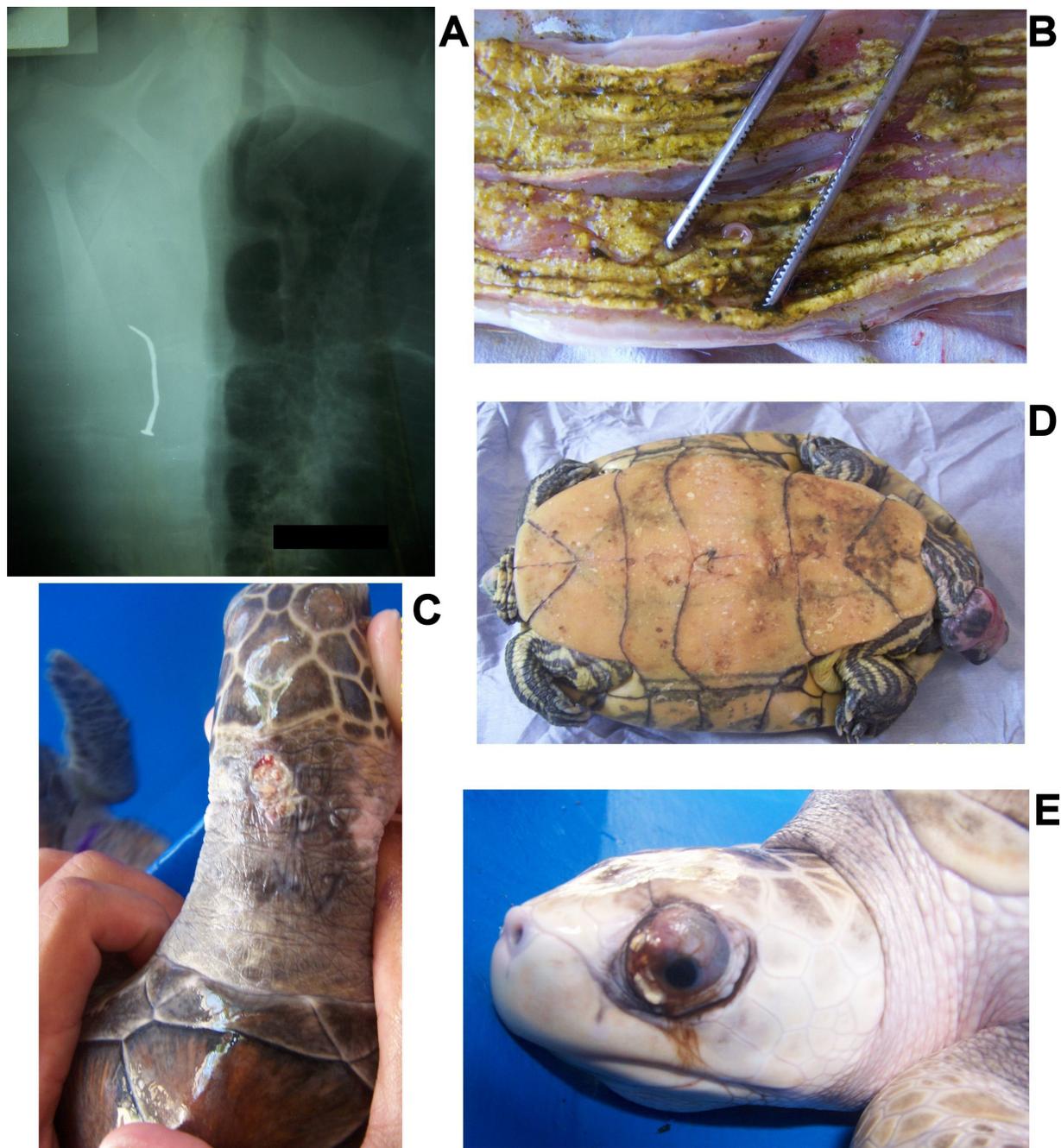
Son formaciones de precipitados pétreos (Fig. 3A), los más comunes se presentan en vejiga urinaria aunque también se pueden formar en cualquier lugar de las vías urinarias, pueden ser de cualquier tamaño, duros, relativamente blandos, blancos o amarillentos (Smith & Jones 1987). La reducción del consumo de agua en animales alimentados con dietas muy concentradas o inductoras de cálculos, como son los fosfatos de calcio y carbohidratos en animales herbívoros, pueden provocar la formación de cálculos.

### Lesiones traumáticas

Es el problema que ocurre con más frecuencia, son producidas por conductas agresivas entre los organismos que se encuentran en el mismo alojamiento (Harfush *et al.* 1998), golpes con-

tra accesorios y cristales de los alojamientos, así como heridas causadas por depredadores naturales. También pueden ocurrir por el mal manejo alimentario e inadecuada manipulación al asearlos. Estas lesiones podemos

encontrarlas en cualquier parte de la conformación anatómica del animal; cabeza, ojos, cuello, aletas, cola, caparazón y extremidades (Figs. 1C, E, 2A).

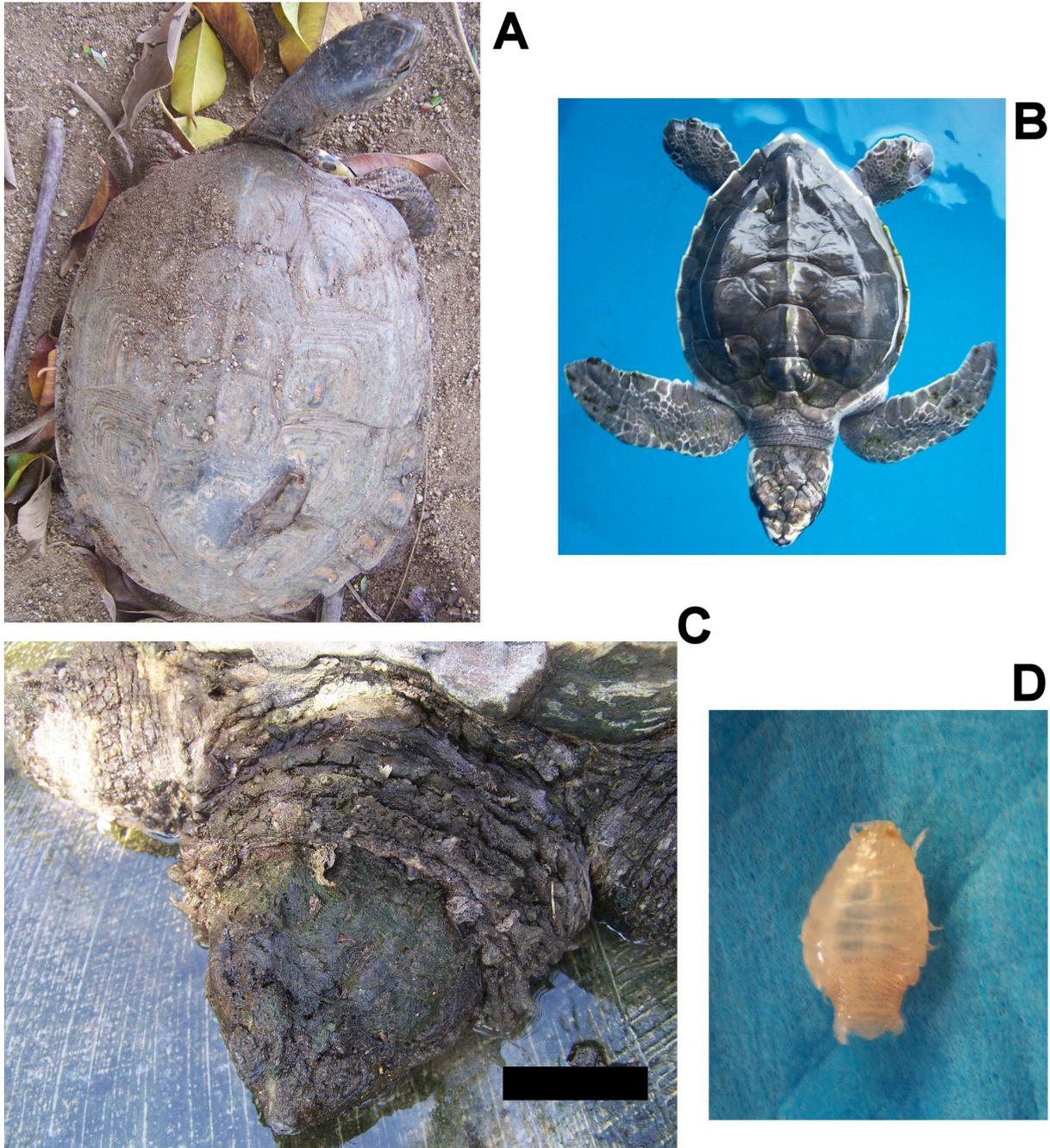


**Figura 1.** Enfermedades y padecimientos de las tortugas en cautiverio. A) Radiografía que muestra con claridad la radiopacidad del objeto extraño, un clavo en una tortuga *Chelonia agassizii*; B) parásitos gastrointestinales encontrados en la porción media del intestino delgado en la necropsia de una tortuga marina, *Lepidochelys olivacea*; C) *Chelonia agassizii* mordida por compañeros del mismo alojamiento, se puede observar la formación de tejido secundario de cicatrización; D) *Trachemys scripta* presenta prolapso de pene; E) *Lepidochelys olivacea* juvenil, presenta mordedura en parpado con afección al globo ocular izquierdo.

## Ectoparásitos

Son infestaciones por parásitos como garrapatas, epibiontes, crustáceos, algas y gusanos (Fig. 2C-D, 3B), que se alojan en la piel, bajo las escamas, fosas timpánicas, región periorcular, bajo el caparazón, pliegues cloacales,

cutáneos, gulares y axilares, pudiendo llegar a perforar la piel intacta debilitando al individuo afectado. Asimismo, los ectoparásitos pueden ser vectores de enfermedades bacterianas y virales. Además existen algunos hematófagos como las garrapatas. Los síntomas



**Figura 2.** Enfermedades y padecimientos de las tortugas en cautiverio. A) *Rhinoclemmys pulcherrima* presenta lesión antigua en la parte caudal del caparazón; B) tortuga marina juvenil, *Lepidochelys olivacea*, que presenta descalcificación; C) *Chelydra serpentina* presenta infestación por algas y gusanos rojos *Tubifex*; D) crustáceo (isópodo) localizado dentro de uno de los acuarios de tortugas marinas del CMT.

son depresión, anorexia, anemia, problemas para mudar de piel y hasta la muerte. El diagnóstico se realiza en el examen físico haciendo una inspección visual minuciosa del animal en los lugares donde se localizan los parásitos (Cid 2002, Gámez Vivaldo *et al.* 2006).

### Descalcificación

Su etiología puede ser hereditaria, por deficiencia de vitamina D que ayuda a la absorción del calcio, o puede ser por deficiencia del mismo calcio en la dieta. Los signos más importantes son letargo, tetania, raquitismo y absorción del calcio de los huesos (Fig. 2B).

### Conjuntivitis

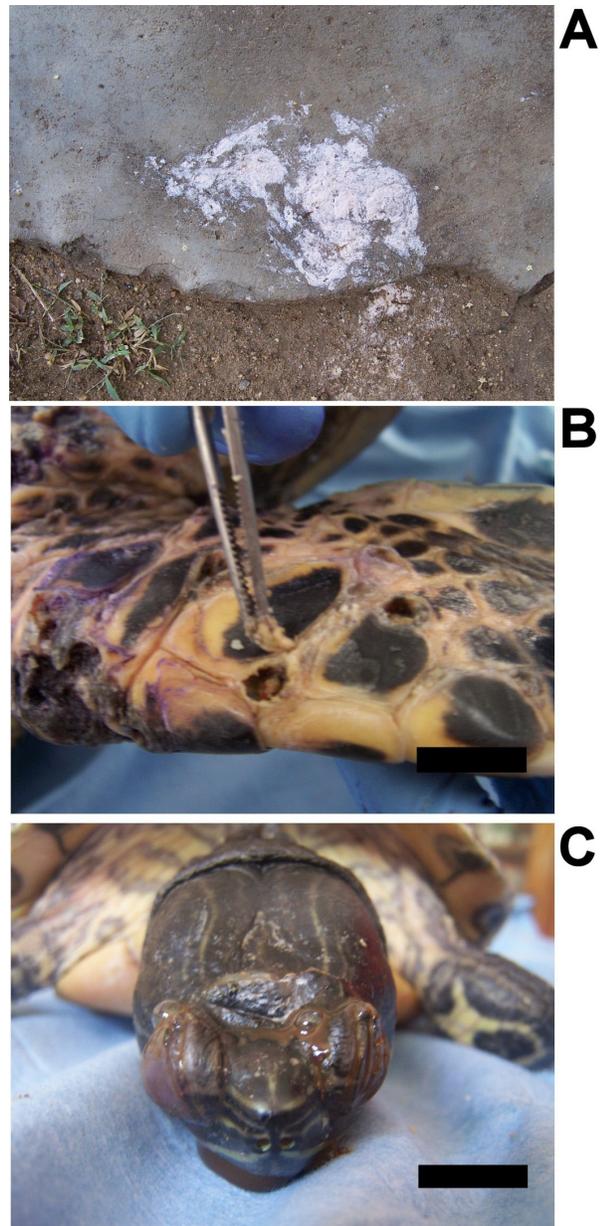
Es muy común en tortugas dulceacuícolas del género *Trachemys* y principalmente en crías (Harfush *et al.* 1998). Ocurre principalmente por deficiencia de vitamina A en la dieta, sensibilizando al ojo de adquirir una infección secundaria provocada por bacterias en el entorno (Fig. 3C). Como signos aparecen inflamación en ambos párpados, opacidad corneal, pérdida del apetito, baja de peso y letargo (Grajales 2002, Tardón Brito 2009a-b).

### Discusión y conclusión

Las enfermedades encontradas y estudiadas en los ejemplares del CMT según su etiología fueron las siguientes: Agentes infecciosos, ectoparásitos como balanos y garrapatas, parásitos gastrointestinales como coccidias y trematodos, bacterias como *Salmonella spp.*, deficiencias nutricionales, cálculos císticos, descalcificación y queratoconjuntivitis. Entre las lesiones traumáticas y mecánicas estuvieron las heridas por mordeduras, golpes, prolapso de pene y obstrucciones.

Las estrategias utilizadas en el manejo clínico de estas enfermedades resultaron efectivas. Los individuos enfermos sometidos a esta investigación, mostraron una respuesta positiva al curso de la enfermedad y tratamiento aplicado.

Como conclusión se puede decir que, con el adecuado manejo clínico de las enfermedades, se puede reducir el porcentaje de mortalidad y morbilidad de los individuos afectados. Se espera que esta publicación haya aportado información enfocada a la nueva Ciencia de la Medicina de la Conservación.



**Figura 3.** Enfermedades y padecimientos de las tortugas en cautiverio. A) Orina de una tortuga terrestre, *G. agassizii*, con sinología aparente de cálculos císticos; B) epibiontes incrustados en la piel de una tortuga marina, *Eretmochelys imbricata*; C) queratoconjuntivitis en *Trachemys scripta elegans*.

**Tabla I.** Diagnóstico presuntivo y tratamiento diseñado y aplicado a los ejemplares enfermos en el CMT. Vías de administración del medicamento: Intramuscular (IM), subcutánea (SC); frecuencia de aplicación del medicamento: una vez al día (SID), dos veces al día (BID).

Diagnostico	Especie afectada	Nombre común	Tratamiento
<b>Sistema digestivo</b>			
Obstrucción gastrointestinal	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfita prieta	Quirúrgico: Gastroenterotomía Anestesia: Ketamina 30 a 60 mg/kg, IM Postquirúrgico: antibioterapia con Fluvicina 10,000-20,000 UI/kg, IM, SID por 5 días Sintomático: Ketoprofeno 1 mg/kg, IM, SID por 5 días Sostén: Aminolite dosis práctica de 2 a 6 ml/kg, SC, SID por 3-5 días
	<i>Chelonia agassizii</i>		
Parasitosis gastrointestinal por trematodos	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfita prieta	Panacur 25 mg/kg oral, SID por 3 días
	<i>Rhinoclemmys pulcherrimma</i>	Golfita sabanera	
Coccidiosis	<i>Rhinoclemmys pulcherrimma</i>	Sabanera	Panacur 25 mg/kg oral, SID por 3 días.
<b>Sistema respiratorio</b>			
<i>Salmonella</i> spp.	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Carey	Tetraciclina mg/kg, IM por 5 días
<b>Sistema genitourinario</b>			
Prolapso de pene	<i>Trachemys scripta venusta</i>	Jicotea	Quirúrgico: amputación del pene Anestesia: Ketamina 40 mg/kg, IM Postquirúrgico: Enrofloxacina 5 mg/kg, IM, SID por 5 días Dexametazona 2 mg/kg, IM, SID por 3 días
Cálculo cístico	<i>Gopherus agassizii</i>	Del desierto	Panclasa una capsula oral, SID por 5-7 días
<b>Sistema tegumentario</b>			
Lesiones traumáticas superficiales	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfina	Limpieza y desinfección con Clorihexidina Cicatrizante azul cutáneo en la zona afectada
	<i>Chelonia agassizii</i>	Prieta	
	<i>Chelydra serpentina</i>	Lagarto	
	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Japonesa	
Lesiones traumáticas profundas	<i>Trachemys scripta</i> spp	Jicotea	Limpieza y desinfección con Clorihexidina Cicatrizante azul cutáneo en zona afectada Antibioterapia con Cefalexina, 30 mg/kg, IM, SID por 5 días.
	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Japonesa	
Ectoparasitosis por epibiontes.	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfina	Baños de agua dulce 3-4 veces p/semana, limpieza y desinfección con Clorihexidina Desprendimiento de los balanos con pinzas de Kelly, en caso de perforación a tejido se puede utilizar anestesia local: Lidocaína cutánea
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Carey	
Ectoparasitosis por crustáceos	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Carey	Baños de agua dulce, limpieza con Clorihexidina entre los escudos Limpieza y desinfección del alojamiento
Ectoparasitosis por garrapatas	<i>Rhinoclemmys pulcherrimma</i>	Sabanera	Retirar las garrapatas con pinzas especiales, asegurándose de extraer cabeza y piezas bucales Rociar el alojamiento con 10 ml de Grarra Ban Mo 29 diluido en 10 l de agua
Ectoparasitosis por algas y gusanos rojos	<i>Chelydra serpentina</i>	Lagarto	Baños de agua salada Retirar las algas y gusanos con ayuda de un bisturí raspando ligeramente
Descalcificación	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfina	Calcioaminovit 1 ml, IM por 5 días, o Calcio 500 mg/kg, IM por 5 días
<b>Oftálmicas</b>			
Queratoconjuntivitis	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Japonesa	Gentamicina oftálmica, BID por 5-10 días
Lesiones traumáticas	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfina	Ophtakel gotas oftálmicas, BID por 5 días
	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Japonesa	
	<i>Trachemys scripta</i> spp	Jicotea	

## Agradecimientos

Al Centro Mexicano de la Tortuga (CMT), en especial a Martha Harfush Meléndez, Christian Martínez Zamora, Elpidio Marcelino López Reyes, Elisa Hernández Guzmán, técnicos y voluntarios del CMT. Asimismo, a Amélie Dutoit (UMAR, Huatulco) quien tradujo el resumen al francés.

## Referencias

- Cid, E. 2002. Acarosis en reptiles cautivos. *Todo Bichos* (4): 2 pp.
- Doxey, D.L. 1987. Patología clínica y procedimiento diagnóstico en Veterinaria. *El Manual Moderno*, México, 371 pp.
- Gómez Vivaldo, S., D. Osorio Sarabia, C. Peñaflores Salazar, A. García Hernández & J. Ramírez Lezama. 2006. Identificación de parásitos y epibiontes de la tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*) que arribó a playas de Michoacán y Oaxaca, México. *Veterinaria México*, 37(4): 431-440.
- Grajales, L. 2002. Manejo veterinario de anfibios y reptiles cautivos. *Todo Bichos* (4): 4 pp.
- Harfush, M., E.M. López, P. Hernández & E. Albavera. 1998. Avances en el trabajo de adaptación de tortugas marinas, dulceacuícolas y terrestres al cautiverio en las instalaciones del Centro Mexicano de la Tortuga. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora y la Fauna Silvestre de Nuevo León, XVI Simposio sobre Fauna Silvestre, pp: 178-179.
- Hernández, P. & E.M. López. 1998. Gastrotomía inguinal realizadas a tortugas marinas en cautiverio en el centro mexicano de la tortuga. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora y la Fauna Silvestre de Nuevo León, XVI Simposio sobre Fauna Silvestre, pp: 170-171.
- Merchant, I.A. & R.A. Packer. 1980. Bacteriología y virología veterinarias. 3a ed., Acribia, España, 768 pp.
- Smith, H.A. & T.C. Jones. 1987. Patología veterinaria. 2a ed., Hispano Americana, México, 929 pp.
- Vasconcelos, J. 1995. Los objetivos del Centro Mexicano de la Tortuga. *VIGU*, Mazunte (1): 7-8.
- Vargas, K.L. 2002. Coccidiosis en tortugas del género *Rhinoclemmys*. *Todo Bichos* (4): 2 pp.
- Tardón Brito, R. 2009a. Conjuntiva, *In*: Apuntes de Oftalmología y Neurología veterinaria. Consultado el 10 de julio de 2009 en: [www2.udel.cl/~oftalmologia/Conjuntiva.html](http://www2.udel.cl/~oftalmologia/Conjuntiva.html).
- Tardón Brito, R. 2009b. Córnea, *In*: Apuntes de Oftalmología y Neurología veterinaria. Consultado el 10 de julio de 2009 en: [www2.udel.cl/~oftalmologia/cornea.html](http://www2.udel.cl/~oftalmologia/cornea.html).