

Problemas clínicos más comunes de las tortugas mantenidas como mascotas

Most common clinical problems in turtles kept as pets.

Claudia G. Siria Hernández,* Gabriel Pérez Camacho*

RESUMEN

Las tortugas encabezan la lista de los reptiles más populares como mascotas, ya populares incluso antes del auge de los reptiles en cautiverio, como animales semidomésticos. Del orden *Chelonia* y al suborden *pleurodira* y *cryptodira*, pertenecen todo tipo de tortugas. Por sus hábitos las podemos dividir en acuáticas, semiacuáticas y terrestres. De esta diferenciación se derivan las particularidades de alimentación y alojamiento, por lo que en muchos casos los problemas clínicos son ocasionados por falta de cuidados que cada tortuga tiene en particular. Se hace una referencia a algunos padecimientos más comunes en los quelonios mantenidos como mascotas, así como su tratamiento.

Palabras clave: Tortugas, problemas clínicos.

ABSTRACT

Turtles are one of the most popular reptiles that are kept as pets. These were very popular and semi-domesticated even before the outburst of reptiles in captivity. Turtle types include those from the order Chelonia and Pleurodira and Cryptodira suborders. They can be divided in aquatic, semiaquatic and terrestrial, according to their habits. Feed and housing particularities are derived from this differentiation and in most cases. Clinical problems are caused by the lack of care needed by each type of turtle. Reference is made to some of the most common health problems and treatment of chelonian kept as pets.

Key words: Turtles, clinical problems.

INTRODUCCIÓN

Las 244 especies de tortugas existentes en el mundo conforman un grupo cuya característica común es la presencia del caparazón, verdadera armadura ósea que las protege de múltiples peligros. Las tortugas encabezan la lista de los reptiles más populares como mascotas. Incluso ya eran muy populares antes del boom de los reptiles en cautiverio, como animales semidomésticos. El orden *Chelonia* (al cual pertenecen todo tipo de tortugas) presenta dos subórdenes, atendiendo a la posición del cuello para esconderlo bajo el caparazón:

El suborden *Pleurodira* agrupa a las tortugas de cuello de serpiente (*chelidae*) y de cuello escondido (*pelomedusidae*); ambas familias presentan especies que retraen la cabeza doblando el cuello lateralmente bajo el borde del caparazón y su pelvis está fusionada al caparazón.

El suborden *Cryptodira* está formado por las tortugas que retraen su cabeza dentro del caparazón doblando el cuello en forma de "S" vertical.

El esquema de la *figura 1* muestra la disposición anatómica de los órganos en un quelonio.

TERRARIO

Las tortugas necesitan de un mantenimiento que no es tan sencillo como los principiantes puedan creer. Necesitan agua templada, piso firme, luz, comida variada, sol, oxígeno en el agua y un lugar amplio en el que se puedan mover; para quienes tengan estos animales o quieran adquirir algunos, deberán tener conocimientos básicos sobre cómo garantizarles una vida agradable, sana y duradera. El terrario hay que acondicionarlo de forma que las tortugas se sientan a gusto y puedan disponer,

de manera artificial, de una vida parecida al entorno natural de ellas.

El encierro para tortugas

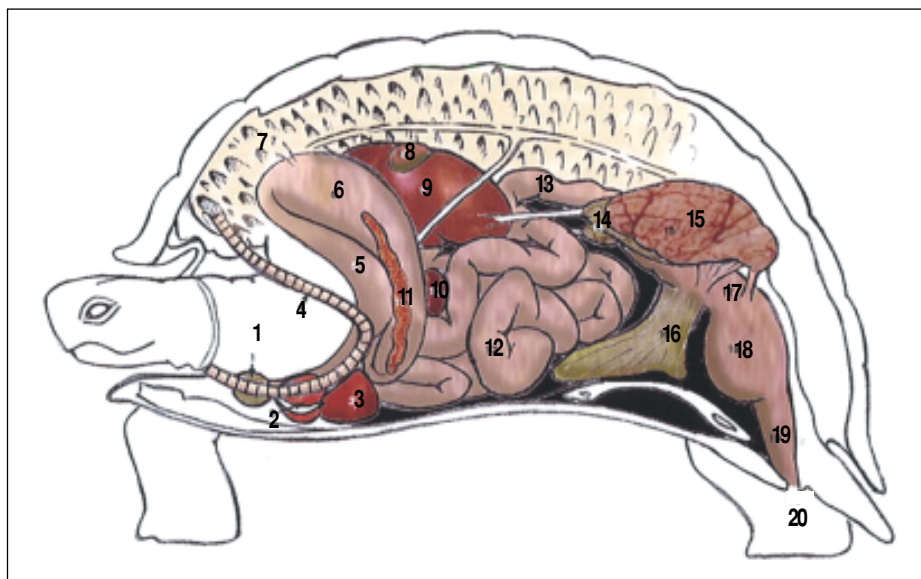
El primer factor a considerar en la elección de un encierro de cuarentena para tortugas es el reconocimiento del hábito de vida de la especie que estamos tratando. Las tortugas por sus hábitos de vida pueden clasificarse de la siguiente manera:

Tortugas 100% terrestres: Entre éstas encontramos las llamadas tortugas de desierto (*Gopherus sp.*, *Geochelone sp.*, etc.).

Tortugas semiacuáticas: Éstas se caracterizan porque pasan sólo cierto tiempo dentro del agua a poca profundidad y la otra parte del tiempo están en tierra; ejemplos de éstas son la tortuga roja o sabanera (*Rhinoclemys sp.*), la tortuga caja (*Terrapene sp.*), los pochitoques o casquitos (*Kinosternon scorpioides*), etc.

Tortugas acuáticas: En el caso de éstas su vida transcurre prácticamente siempre dentro del agua; este grupo se divide,

* UNAM FES IZTACALA. Zoología.
claudia.siria@correoweb.com



1. Tiroides	2. Aurícula	3. Ventrículo	4. Tráquea
5. Esófago	6. Estómago	7. Pulmón	8. Vesícula biliar
9. Hígado	10. Bazo	11. Páncreas	12. Intestino delgado
13. Colon	14. Testículo	15. Riñón	16. Vejiga urinaria
17. Coprodeum	18. Urodeum	19. Proctodeum	20. Abertura cloacal

Figura 1. Esquema que muestra la disposición anatómica de los órganos de un quelonio.

a su vez, en dulceacuícolas y marinas. Las primeras son las más populares como mascotas y con las que más frecuentemente el médico veterinario es consultado para su atención; aquí podemos citar especies como la tortuga “japonesa” o de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*), las tortugas de caparazón blando (*Apalone sp.*, *Aspirdetes sp.*) la tortuga lagarto (*Chelydra serpentina*), etc.

Las terrestres se pueden alojar en contenedores de plástico cuyo sustrato puede ser papel periódico, las semiacuáticas igualmente en contenedores de plástico sin agua o mantenerlas en ésta solamente unas dos a tres veces a la semana cuidando que su nivel no sobrepase la mitad de la altura de su caparazón.

Las acuáticas requieren estar dentro del agua prácticamente todo el tiempo, de éstas, las tortugas dulceacuícolas pueden ser alojadas en recipientes de plástico o bien en acuarios de vidrio en los cuales el nivel de agua debe cubrir el caparazón de la tortuga, dentro del encierro para tortugas acuáticas deben existir sitios donde éstas puedan reposar

fuera del agua para lo cual pueden colocarse una o varias rocas de río, la temperatura del agua debe mantenerse de 25° - 28° C.

Por su parte, el alojamiento de tortugas marinas requiere de un hábitat similar al del mar, por lo cual se deben alojar en acuarios marinos de grandes dimensiones equipados con sistemas de filtración que mantengan el agua limpia y de calefacción para conservarla en el estanque a una temperatura promedio de 30° C.

Los requerimientos de espacio para tortugas varían de acuerdo con el tamaño y el número de tortugas alojadas, pero se puede tomar en cuenta para determinar la medida del encierro que el tamaño del caparazón no debe sobrepasar 25% del área del acuario.

Dentro de las especies que son más comunes como mascotas se tienen clasificadas de acuerdo con sus hábitos:

Acuáticas

- Tortuga mapa (*Chrysemys picta*).
- Tortuga japonesa (*Trachemys scripta elegans*).

- Tortuga lagarto (*Chelydra serpentina*).
- Tortuga mata mata (*Chelus fimbriatus*).
- Tortuga de concha blanda (*Apalone spiniferus*).
- Tortuga casquito (*Kinosternon scorpioides*).

Semiacuáticas

- Tortuga caja (*Terrapene carolina*).
- Tortuga roja (*Rhynoclemys sp.*).

Terrestres

- Tortuga de espuelas (*Geochelone sulcata*).
- Tortuga leopardo (*Geochelone pardalis*).
- Tortuga de patas rojas (*Geochelone carbonaria*).
- Tortuga de desierto (*Gopherus sp.*).

ALIMENTACIÓN

Las tortugas, ya sean acuáticas, semiacuáticas o terrestres, tienen diferentes hábitos alimenticios entre sí, la frecuencia de alimentación en las tortugas puede ser cada tercer día o incluso diario tanto para jóvenes como para adultos.

Tortugas acuáticas: Su alimentación es principalmente carnívora, dependiendo la especie algunas aceptan también vegetales. En especies como las tortugas “japonesas” (*Trachemys scripta elegans*), las jicoteas (*Trachemys scripta venusta*), los casquitos (*Kinosternon scorpioides*), la tortuga mapa (*Chrysemys picta*), entre otras, pueden ser alimentadas con alimento pelletizado para tortugas, por ejemplo Reptomint® o Tortuguetas®, que contienen, entre otros nutrientes, calcio y vitamina D3. Algunas especies también aceptan insectos en 25% de su dieta. Hay casos especiales como son las tortugas mata-mata (*Chelus fimbriatus*) cuya alimentación es exclusivamente a base de peces, para esta especie es recomendable variar el tipo de peces, pueden darse desde “charales”, guppies o inclusive pequeños peces dorados.

Semiacuáticas y terrestres: Este grupo de tortugas son de hábitos alimenticios fundamentalmente herbívoros (en el

Cuadro 1. Alimentación de tortugas herbívoras.

Frutas	Ingredientes recomendados	
	Legumbres, hojas (ricos en Ca)	Otros vegetales
Papaya	Hojas de nabo	Nopal
Pera	Diente de león (flor y hojas)	Higo
Mandarina	Lechuga escarola	Calabaza dulce
Toronja	Trébol	Calabacita
Tuna	Alfalfa	Chayote
Manzana	Romeritos	Camote
Piña	Verdolaga	Betabel
Plátano	Quintoniles	Germinados
Melón	Apio (hojas, principalmente)	Flor de calabaza
	Pastos	Zanahoria
	Endibias	Elote
	Cilantro	
	Perejil (esporádicamente)	
Ingredientes que deben evitarse		
Espinaca y acelga		
Ambos contienen calcio, pero también son ricos en oxalacetato, los cuales dificultan la absorción del calcio y además se acumulan en la vejiga y en el riñón formando urolitos.		
Epazote		
Su consumo puede ser tóxico.		
Plantas de ornato		
Todas las plantas de ornato deben ser evitadas como alimento o como parte de la decoración porque muchas de éstas son tóxicas.		
Hierbas de olor		
No se recomiendan puesto que no se conoce hasta qué punto pueden ser dañinas como alimento.		
Lechuga romana, lechuga orejona, jitomate, pepino, sandía, tomate, hongos.		
Estos vegetales no son recomendables para la alimentación de reptiles, puesto que tienen un bajo nivel nutritivo para estos animales por ello es preferible sustituirlos por ingredientes de mejor valor nutricional.		

caso de las semiacuáticas aceptan insectos). La dieta para estas especies debe estar compuesta de vegetales y frutas en mezcla adicionada con vitaminas y calcio, se recomienda alimentarlas cada tercer día (*Cuadro 1*).

Es necesario adicionar al alimento algún complemento vitamínico mineral especial para reptiles una o dos veces por semana.

Durante la época de hibernación las tortugas reducen su ingesta alimenticia. Si no consumen nada durante tres o cuatro semanas, no significa que estén enfermas, sino que se encuentran listas para su sueño invernal.

El paladar de nuestras amigas es muy refinado, lo que no quiere decir que sean mañosas, pero si no tienen un hambre voraz, primero olerán y examinarán la comida antes de aceptarla.

Algunos expertos recomiendan enriquecer la dieta vegetariana con proteínas: lombrices, caracoles, carne picada, corazón e hígado. El alimento de las tortugas terrestres puede ser espolvoreado con productos especiales para reptiles que aportan calcio y vitaminas.

Las tortugas extraen de las frutas y verduras una gran cantidad de líquido, pero igualmente necesitan que les tengas cerca un bebedero con agua fresca, lim-

pia y no muy fría. El plato debe ser bajo, para que no tenga que trepar por él y realizar esfuerzos con su frágil cuello.

HIPOVITAMINOSIS A

Este trastorno es tal vez la principal causa por la cual tortugas que son mantenidas como mascotas son llevadas al consultorio veterinario. Esta enfermedad aunque puede afectar eventualmente también a saurios, es de principal incidencia en los quelonios, dentro de éstos las tortugas acuáticas en etapa juvenil son las más frecuentemente afectadas.

Como muchos de los problemas clínicos de reptiles, la hipovitaminosis A tiene su origen en un inadecuado manejo de las condiciones de cautiverio de la mascota, específicamente en este caso a una dieta inadecuada que no cumple con el aporte óptimo de vitamina A.

El proceso patológico principal que produce una deficiencia de vitamina A, es una metaplasia escamosa de los epitelios; principalmente se observa a nivel ocular, pero también puede presentarse en los epitelios nasal, faríngeo e incluso digestivo. Esta condición hace susceptibles los epitelios a la invasión de bacterias oportunistas.

Signos clínicos

La enfermedad se manifiesta especialmente a nivel ocular, el paciente presenta una blefaritis edematosa que puede ser uni o bilateral, en muchos casos podemos observar la presencia de exudado purulento en el interior del párpado, sobre todo en los casos avanzados; comúnmente evoluciona a queratoconjuntivitis.

Acompañan a esta signología letárgica y anorexia. En las tortugas terrestres este padecimiento comúnmente suele también cursar con signos respiratorios como disnea y descargas nasales debido a que suele complicarse con neumonía. Aunque la hipovitaminosis A es menos frecuente en este tipo de tortugas.

Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad se hace a través de la inspección clínica, apoyán-

dose en una detallada anamnesis haciendo un especial énfasis en lo que se refiere a la historia alimentaria del paciente. Normalmente este problema se presenta en tortuguitas que reciben una alimentación inadecuada a base de productos como los llamados "camaroncitos", artemia u otros alimentos que no tienen ningún aporte nutricional y con los cuales comúnmente se alimenta a estos pacientes por un desconocimiento de los propietarios sobre cómo alimentar adecuadamente a su mascota.

Tratamiento

Aquí comenzaremos por resolver el problema infeccioso ocular. La blefaritis de las tortugas es un problema bacteriano que puede ser perfectamente tratado por medio de terapia local, teniendo en cuenta que siempre será necesario retirar todo el exudado purulento antes de la aplicación de fármacos.

En los reptiles el exudado purulento a diferencia de en los mamíferos es sólido y tiene un aspecto caseoso o seroso que es perfectamente identificable; este exudado se aloja normalmente entre el párpado y la membrana nictitante o tercer párpado. Una vez retirado este exudado, podemos utilizar algún ungüento oftálmico que contenga un antibiótico, por ejemplo, tetraciclina o neomicina, preferentemente acompañado de prednisona y vitamina A. La aplicación del tratamiento es cada 24 horas teniendo la precaución de dejar a la tortuga alrededor de dos a tres horas fuera del agua. Los tratamientos en reptiles son prolongados y en esta enfermedad el tiempo mínimo de tratamiento suele ser de 10 a 15 días.

Durante el tratamiento es necesario también mantener en óptimas condiciones de cautiverio al paciente. Una adecuada temperatura del agua (25-28 °C), el asoleo y una correcta nutrición a base de alimento balanceado (peletizados), favorece en mucho la recuperación del organismo.

OTITIS MEDIA

Sin duda es otro de los padecimientos de más frecuencia en las tortugas acuáticas.

La otitis media es una enfermedad regularmente relacionada con la deficiencia de vitamina A, la falta de higiene del encierro y en general un mantenimiento en cautiverio defectuoso.

En las tortugas a ambos lados de la cabeza existe una membrana cubierta de piel denominada membrana timpánica, ésta participa en el sentido auditivo de la tortuga. Al haber una deficiencia de vitamina A existe una susceptibilidad de este tejido epitelial, cualquier lesión en esta área es fácilmente infectada por patógenos bacterianos del medio acuático como pueden ser *Aeromonas* o *Citrobacter*, esto causa una infección del oído medio y la formación de un absceso dentro de la cavidad timpánica.

Signos clínicos

La otitis media se manifiesta como un abultamiento de presentación uni o bilateral en el área timpánica, este abultamiento no es más que el acumulo de exudado purulento dentro de la cavidad timpánica. Se acompaña de anorexia y depresión general.

Diagnóstico

Fácilmente identificable, el absceso es de consistencia firme, sin desplazamiento en casos avanzados suele presentar fistulización.

Tratamiento

Consiste en la debridación del absceso para lo cual hacemos una previa asepsia del área timpánica, podemos utilizar cloruro de benzalconio, clorhexidina o bien yodopovidona, cualquiera de ellos en dilución al 10%. Mediante una pequeña incisión retiramos todo el material purulento hasta dejar libre de éste a la cavidad timpánica; el sangrado es fácilmente controlable con compresión utilizando gasa o hisopos. El tratamiento debe ser tanto local como parenteral, diariamente será necesario la curación local de la herida y la aplicación de un ungüento antibiótico, así como también la aplicación de un antibiótico como puede ser tetraciclina vía intramuscular a 10 mg/kg de peso cada 24

horas, esto para evitar un proceso séptico. Este tratamiento debe seguirse por al menos dos semanas. Teniendo especial cuidado en la higiene del encierro. Cabe mencionar que cada vez que tratemos al paciente será necesario mantenerlo fuera del agua al menos un par de horas para favorecer el correcto funcionamiento de los medicamentos usados tópicamente en la herida.

NEUMONÍA

Esta es la enfermedad respiratoria más común que observamos cotidianamente en tortugas mantenidas en cautiverio, es de presentación más común en las tortugas acuáticas y especialmente se da en los casos de aquellas tortugas que han sido mantenidas a temperaturas inferiores a los requerimientos de la especie. Los reptiles, como organismos ectotérmicos, son totalmente dependientes de la temperatura ambiental, la cual interviene determinadamente en muchos de los procesos fisiológicos de estos animales. La digestión, los procesos reproductivos e incluso los mecanismos inmunológicos, están influidos notoriamente por la temperatura ambiental. En los reptiles existe lo que se ha denominado como *temperatura corporal preferida u óptima* (TCP); éste es un rango térmico en el cual los organismos tienen un estado de confort y bajo el cual se desarrollan favorablemente. Es importante conocer el rango de TCP de la especie en cuestión para determinar si las condiciones térmicas bajo las cuales se ha alojado nuestro paciente han sido las adecuadas o no.

La neumonía que se presenta por fallas en el manejo de la TCP regularmente es de etiología bacteriana, las bacterias más frecuentemente aisladas incluyen *Aeromonas hydrophila*, *A. aerophila*, *Edwardsiella tarda*, *Klebsiella sp.*, *Pasteurella hemolytica*, *P. multocida*, *P. testudines*, *Proteus morgani*, *Pseudomonas aeruginosa*, *P. fluorescens* y *Staphylococcus aureus*. La neumonía también está relacionada con la deficiencia de vitamina A, pues la debilidad de los epitelios del tracto respiratorio los hace susceptibles de un proceso infeccioso.

Signos clínicos

Como con otras enfermedades de los reptiles, en la neumonía los primeros síntomas son poco aparentes. Clínicamente una tortuga con neumonía presenta disnea, que se manifiesta porque el animal respira con la boca abierta, por lo regular la disnea es inspiratoria, pero a menudo puede ser inspiratoria y expiratoria. Podemos observar también descargas nasales y secreción mucosa en la cavidad oral, recordemos que en los reptiles la abertura de la tráquea se localiza en el piso de la cavidad oral; si el tamaño del animal lo permite es posible escuchar estertores. En las tortugas acuáticas un signo muy característico de la neumonía son los problemas de flotación, en casos severos la consolidación pulmonar provoca que la tortuga tenga dificultad para sumergirse y nadar normalmente por lo que es muy frecuente observar que la tortuga flota de lado y no puede mantener un nado equilibrado.

Diagnóstico

La correcta valoración del aparato respiratorio, la observación de problemas de flotación (en tortugas acuáticas) y una anamnesis que haga énfasis en las condiciones térmicas bajo las que se ha mantenido al paciente y qué alimentación se le ha proporcionado, facilita el diagnóstico de esta enfermedad.

Tratamiento

El manejo clínico de la neumonía por lo regular hace necesaria la hospitalización del paciente, pues el tratamiento abarca, por una parte, una terapia parenteral con antibiótico y otros fármacos coadyuvantes y, por otro lado, incluye también el mantener a la tortuga enferma bajo condiciones de ambientación muy controladas con el fin de favorecer el éxito del tratamiento.

Uno de los antibióticos que ha mostrado tener mejor efectividad en el tratamiento de las enfermedades respiratorias de los reptiles es la enrofloxacin; éste se utiliza a una dosis de 10 mg/kg de peso

cada 24 horas aplicado por vía intramuscular por un lapso de entre 15 a 20 días.

Con el fin de disminuir la cantidad de secreción mucosa que se produce en el tracto respiratorio y que es la causante de la disnea, debemos aplicar también sulfato de atropina puro a una dosis de 0.02 a 0.04 mg/kg, este fármaco se utiliza a efecto. Podemos administrarlo cada 24 o 48 horas y sólo utilizarlo si el paciente presenta secreciones abundantes y por un máximo de cuatro a cinco días seguidos.

Colateralmente a la quimioterapia es necesario mantener a la tortuga bajo óptimas condiciones de cautiverio durante la hospitalización, especialmente en lo que se refiere a la temperatura del encierro, será pues necesario mantener al animal en un alojamiento que cuente con sistema de calefacción adecuado para el tipo de tortuga del que se trate. Para las tortugas terrestres es necesario mantener una temperatura entre 25 a 30 °C; de igual manera para las tortugas acuáticas, es importante que la temperatura del agua se encuentre entre 26 a 30 °C; estos valores térmicos son muy generales y siempre es necesario revisar los requerimientos de temperatura de la especie en particular.

DERMATOMICOSIS

Dentro de las patologías dérmicas de las tortugas, una de particular frecuencia es la dermatitis micótica. Esta enfermedad suele afectar principalmente a las tortugas de hábitos acuáticos y se ha observado particularmente frecuente en las tortugas de caparazón blando de los géneros *Apalone sp.* y *Aspideretes sp.*; en estas especies el caparazón es de naturaleza suave y está recubierto por piel, la cual con cualquier lesión superficial es bastante vulnerable a los procesos infecciosos.

Existen varios agentes micóticos que han podido ser aislados de los reptiles y que son los responsables de las dermatomicosis en estos animales, entre ellos podemos mencionar los géneros *Trichoderma*, *Trichophyton*, *Trichosporum*, *Candida*, *Aspergillus*, *Bastidobolus*, *Fusarium*, *Geotrichium*, *Microsporium*, *Mucor*, *Oospora* y *Cephalosporium*.

Signos clínicos

La dermatomicosis se presenta como una infección de la piel de aparente etiología bacteriana, pero no cede a pesar de la aplicación de antibioticoterapia, puede observarse en la superficie del caparazón la presencia de vesículas que al romperse dan origen a la formación de úlceras acompañadas de un material algodonoso. La distribución de las lesiones comienza de manera focal y en poco tiempo se vuelven multifocales, además hay inflamación y enrojecimiento del tejido cutáneo periférico. Las dermatomicosis también pueden presentarse en otras partes del cuerpo como son los miembros y el cuello (*Figura 2*).



Figura 2. Dermatomicosis multifocal en *Apalone spiniferus*.

Diagnóstico

Es muy importante determinar el origen etiológico de la dermatitis con el fin de no confundirla con una dermatitis de tipo bacteriano, para lo cual se hace necesario, el empleo de un cultivo microbiológico. La utilización de la lámpara de Wood es muchas veces factible y puede dar lugar al diagnóstico, sin embargo, no todos los dermatofitos son fluorescentes.

Tratamiento

Al igual como ocurre con los mamíferos, las dermatomicosis de las tortugas son de tratamiento prolongado y en muchos de los casos hay reincidencia, cuando la infección es temprana la terapia puede ser local, será necesario previamente la limpieza de las lesiones, para ello podemos

utilizar cualquier antiséptico como, por ejemplo, yodopovidona o clorhexidina en dilución al 10%, posteriormente podemos administrar un antimicótico de uso tópico, por ejemplo, isoconazol o bien ketoconazol. Las aplicaciones serán cada 24 horas por un periodo mínimo de 30 días. En casos avanzados podemos administrar ketoconazol una dosis de 15 a 30 mg/kg cada 24 horas por vía oral.

ENFERMEDAD METABÓLICA DE LOS HUESOS

Uno de los problemas nutricionales más comúnmente observados en los reptiles, es aquel que tiene que ver con las deficiencias alimentarias de calcio y/o vitamina D; los desbalances en cuanto a la proporción de Ca/P en la dieta, el aporte deficiente de vitamina D₃, así como la ausencia a la exposición a los rayos UV son factores que originan la presentación de esta enfermedad. La EMH puede presentarse en todos los reptiles y abarca básicamente cinco síndromes que incluyen la osteoporosis, osteomalacia, raquitismo, hiperparatiroidismo nutricional secundario u osteodistrofia fibrosa. Aquí, particularmente, se mencionarán aquellos que afectan a los quelonios y que clínicamente podemos observar como reblandecimiento del caparazón de las tortugas jóvenes que tiene que ver con el raquitismo y, por otro lado, los problemas de deformación del caparazón en las tortugas adultas que derivan del hiperparatiroidismo nutricional secundario.

Esta enfermedad afecta a todos los tipos de tortugas, con una historia alimentaria deficiente, otras veces se debe a que, sobre todo, a las tortugas en crecimiento no se les ha proporcionado el asoleo adecuado, recordemos que la exposición a los rayos UV es determinante para la producción de vitamina D y esta vitamina tiene que ver directamente con el adecuado metabolismo del calcio.

El caparazón de las tortugas es una estructura formada por una matriz ósea recubierta por tejido queratinoso en forma de placas en las tortugas de caparazón duro y recubierta por tejido fibroso y piel en las tortugas de caparazón blando.

En una tortuga cría, cuando hay un desbalance Ca/P en la dieta o la vitamina D₃ no es sintetizada en cantidad suficiente, el caparazón no puede calcificarse de manera adecuada, por ende, el caparazón adquiere una consistencia muy suave. Los estudios nutricionales revelan que una relación del radio Ca/P 2:1 es favorable para el crecimiento y mantenimiento de los reptiles.

Los reptiles, cabe destacar, tienen capacidad de crecimiento durante toda su vida; en una tortuga juvenil o adulta que ya tiene formado su caparazón, ante una deficiencia de calcio, sus niveles de hormona paratiroidea se incrementan, con ello se estimula la remoción de calcio de las estructuras óseas, especialmente del caparazón, con la subsecuente sustitución del calcio por tejido conectivo fibroso; dado que la tortuga sigue creciendo comienza a tener deformidades en su caparazón. Cuando las reservas del hueso no pueden mantener más la homeostasis de calcio, el animal comienza a debilitarse, incluso hasta morir; sin embargo, esto puede llevar mucho tiempo.

Signos clínicos

El raquitismo es observado en tortugas que no han alcanzado el año de edad. De manera normal en las tortugas jóvenes, el caparazón suele ser suave en cierta medida, por lo cual es conveniente saber diferenciar cuando un caparazón de una tortuga cría es normal y cuando puede tener un reblandecimiento patológico. El raquitismo siempre va acompañado de debilidad general, la tasa de crecimiento es muy baja, de tal manera que muchas veces se trata de pacientes de casi un año de edad y con un tamaño realmente pequeño. A la palpación tenemos un caparazón y un plastrón con una consistencia muy blanda que cede a la mínima presión; en las crías de tortugas terrestres, esta condición es muy frecuente.

Por otro, el paciente con osteodistrofia fibrosa se caracteriza por poseer un caparazón asimétrico, con abultamientos o hundimientos anormales y con cierto grado de reblandecimiento en muchos casos (*Figura 3*).



Figura 3. Comparativo de una tortuga de desierto (*Gopherus berlandieri*) sana a la derecha y a la izquierda una con deformidad de caparazón producida por osteodistrofia fibrosa.

En las tortugas de caparazón blando con osteodistrofia fibrosa es muy característico observar que toda la orilla del caparazón toma una curvatura hacia arriba dándonos el aspecto de un sombrero.

Diagnóstico

Aparte de la inspección clínica, el diagnóstico debe apoyarse en una detallada descripción de la historia alimentaria del paciente y también indagar a través de la anamnesis, si se le proporcionó o no a la tortuga una exposición adecuada a los rayos UV durante su vida.

Tratamiento

En primer lugar será necesario corregir la dieta del paciente. Si se trata de una tortuga acuática su alimentación deberá consistir en un alimento balanceado pelletizado, asimismo, será necesario proporcionarle diariamente asoleo. Es factible también la administración, una vez por semana, de vitamina D₃ vía oral a una dosis de 1,650 UI/kg de peso. Es necesario cuidar la dosificación de vitamina D₃, pues las dosis por encima de lo recomendado son perjudiciales.

Para las tortugas terrestres (*Gopherus sp.*, *Geochelone sp.*, *Testudo sp.*, etc.), que deben ser alimentadas con mezclas de diferentes vegetales, será necesario adicionar en su dieta complementos de calcio que bien pueden ser especiales para reptiles, de los cuales hay varios en el mercado, o bien adicionar al alimento productos a base de carbonato o gluconato de calcio previamente pulverizados y revuel-

tos con el alimento, dos veces por semana. Con el fin de no causar un desbalance del radio Ca/P se debe descartar el uso de productos a base de fosfato de calcio. La exposición a los rayos solares es también parte importante en la terapia.

El asoleo de las tortugas requiere de ciertas consideraciones importantes:

Las tortugas acuáticas siempre deben asolearse en un recipiente con agua.

Las tortugas terrestres se asolean en un área con pasto, con una zona de sombra, es recomendable aspersar el pasto con agua para crear un calor húmedo y evitar que suba demasiado la temperatura.

El asoleo puede hacerse diario o cada tercer día por un periodo de una a tres horas.

Es importante destacar que los daños de deformidad de caparazón en tortugas adultas son irreversibles, sin embargo, el manejo adecuado de la dieta ayuda a que estos pacientes puedan seguir viviendo de manera normal en la mayoría de los casos.

OSTEODERMATITIS

Esta enfermedad de las tortugas ha sido poco estudiada, sin embargo, es un padecimiento muy frecuente, puede afectar a todo tipo de tortugas, pero su mayor incidencia está en las tortugas acuáticas, por ejemplo, de los géneros *Trachemys sp.*, *Graptemys sp.*, *Chrysemys sp.*, entre otras. La "concha" de las tortugas es una estructura formada básicamente de tejido óseo recubierta por un tejido tegumentario altamente queratinizado organizado a manera de placas o escudos y se compone de dos partes: el caparazón, que es la parte superior en forma de cúpula y el plastrón, que es la parte que protege el vientre del animal.

El caparazón, al igual que toda estructura anatómica, posee irrigación e inervación, de tal manera que al sufrir cualquier lesión sobre su superficie es un punto susceptible de infección por bacterias oportunistas que viven en el medio.

La presentación de la osteodermatitis se observa en animales que son alojados o bien en encierros con un sustrato muy áspero como la grava de marmolina o son

aquellas tortugas que son puestas por sus dueños a caminar por el piso, recordemos que las tortugas especialmente las 100% acuáticas no tienen la capacidad de levantar totalmente su caparazón y arrastran gran parte de él; estos factores pueden causar pequeñas erosiones en la superficie del plastrón que fácilmente se infectan por bacterias. Se considera que la infección se produce por bacterias gramnegativas que viven en el medio acuático. Así, pues, se produce una infección por debajo del tejido tegumentario que al estar altamente queratinizado oculta muchas de las veces el proceso infeccioso.

Signos clínicos

Este proceso, por lo regular, comienza en el plastrón y en los casos leves se observa como pequeñas erosiones de color oscuro con un enrojecimiento periférico. Cuando las lesiones son más graves observamos que el escudo del área afectada se afloja y es fácilmente desprendible, al retirarlo podemos observar inflamación del tejido e incluso es posible notar una erosión importante con desprendimiento de tejido subdérmico (*Figura 4*).



Figura 4. La osteodermatitis se presenta como erosiones principalmente en el plastrón.

Tratamiento

La osteodermatitis es posiblemente la enfermedad de las tortugas con el tratamiento más prolongado debido a que adquiere, en prácticamente todos los casos, un carácter crónico debido a que las tortugas acuáticas son totalmente dependientes del medio acuático del cual no podemos se-

pararlas demasiado tiempo, además de que en los reptiles los procesos de cicatrización son sumamente tardados.

El tratamiento incluye una asepsia de las lesiones para lo cual podemos utilizar solución de benzal o clorhexidina al 10%, si existe tejido necrótico debe ser removido. Una vez limpias las lesiones se recomienda aplicar sobre ellas unguento a base de carbamida y a su vez se aplica solución de sulfato de cobre como cicatrizante, una vez aplicado el tratamiento dejaremos a la tortuga fuera del agua un máximo de ocho horas. Esta terapia en casos agudos se debe repetir cada 24 horas por un periodo mínimo de un mes, en presentaciones crónicas el tratamiento tópico se debe aplicar de dos a tres días por semana durante varios meses.

En casos graves será necesario dar antibioticoterapia parenteral de 10 a 15 días para evitar un proceso septicémico.

PARASITOSIS GASTROINTESTINALES

Al igual que otras especies animales los reptiles pueden ser afectados por gran variedad de parásitos gastrointestinales, como son protozoarios, nematodos, trematodos, pentastomidos y algunos cestodos. Sin embargo, las tortugas tienen dos padecimientos gastrointestinales que son los de más frecuencia: uno es la coccidiosis y otro la amibiasis.

Coccidiosis

Esta parasitosis suele afectar a todos los órdenes de reptiles e incluso está reportada en los anfibios; afecta el epitelio del tracto intestinal y también puede afectar la vesícula biliar. Dentro de los géneros de coccidias que se han reportado en reptiles están *Eimeria*, *Isospora*, *Ciclospora* y *Caryospora*. Particularmente los quelonios son afectados por el género *Isospora*. Pueden verse afectadas tanto las tortugas acuáticas, como semiacuáticas y terrestres. La transmisión de la enfermedad ocurre por contaminación fecal del alimento.

Signos clínicos

La signología que caracteriza esta parasitosis es de principio anorexia, deshidrata-

ción, letargia y pérdida de peso; conforme avanza la enfermedad se presenta diarrea, que en algunos casos puede llegar a ser sanguinolenta. Es necesario tomar en cuenta que la diarrea en los reptiles no es igual a como se presenta en los mamíferos. En condiciones normales las tortugas pueden defecar dos a tres veces por semana, dependiendo mucho del tipo y frecuencia de alimentación; de manera normal las deyecciones de los reptiles incluyen orina y excremento al mismo tiempo de manera similar a como ocurre en las aves; cuando la consistencia de las heces de una tortuga se vuelve más pastosa y la frecuencia de evacuación es diaria o bien más de una vez al día se presume de la existencia de un proceso diarreico en ese animal.

Diagnóstico

Se realiza con las pruebas coproparasitológicas de rutina directas, de flotación y sedimentación. Para lograr la identificación exacta del género de coccidia, se requiere la examinación de oocistos esporulados y del número de esporozoitos en cada esporocisto (*Figura 5*).



Figura 5. Isospora es la coccidia que suele producir gastroenteritis a las tortugas.

Tratamiento

El tratamiento de elección para esta enfermedad es la combinación de sulfas como son la sulfadiazina, la sulfamerazina y la sulfametazina. El tratamiento se administra por un periodo de seis días en la dosificación siguiente: el primer día utilizaremos una dosis de 75 mg/kg y 45 mg/kg, los cinco días posteriores, una vez terminado este periodo se recomienda la realización de un

examen coproparasitológico para valorar el caso y si es necesario repetir 15 días después el tratamiento.

Colateralmente será necesario dar terapia de sostén al animal para contrarrestar la deshidratación y si existe un periodo de inanición prolongado considerar algún tipo de alimentación de soporte.

Los reptiles tienen la capacidad de absorber líquidos a través de la cloaca, esto es de mucha utilidad, porque para lograr restablecer el equilibrio hídrico de un paciente podemos colocar a éste en un recipiente con agua tibia con un poco de agua a la cual puede agregársele un complemento vitamínico para aves. Otras veces podemos usar la vía oral y en estos casos podemos usar bebidas electrolíticas o bien suero oral.

AMIBIASIS

En ella participa como agente etiológico *Entamoeba invadens*; esta amiba es altamente patógena para todos los géneros de reptiles. Particularmente en los quelonios, mientras que las tortugas acuáticas han mostrado ser altamente resistentes a esta enfermedad y pocas veces presentan signología clínica, las tortugas terrestres son muy sensibles a las infestaciones por este protozooario.

La transmisión se lleva a cabo por vía oral con la ingestión de alimento contaminado con quistes de *Entamoeba*, los quistes de este parásito tienen un tamaño aproximado de 10 a 20 micrómetros.

Signos clínicos

Pueden incluir desde anorexia y deshidratación hasta disenteria y en casos terminales convulsiones.

Se han reportado casos de meningoencefalitis por amibas, pero esto es muy poco común. En general, los daños más avanzados por amibiasis se dan a nivel de hígado donde se ha observado la formación de quistes.

Diagnóstico

Es muy sencillo y se puede realizar por la observación de quistes o trofozoitos en

muestras frescas de heces fecales. También puede usarse la técnica de flotación.

Tratamiento

Es factible el tratamiento de esta enfermedad con la administración de metronidazol vía oral a una dosis de 250 mg/kg de peso. Esta terapia incluye una primera y única dosis y una repetición a los 15 días posteriores.

TRAUMATISMOS EN CAPARAZÓN

Es frecuente encontrarnos con casos de tortugas traumatizadas, algunas veces por descuido de sus dueños, otras por accidentes. Los traumatismos del caparazón pueden ir de los más leves hasta aquellos donde hay una destrucción importante de esta estructura y que son incompatibles con la vida de nuestro paciente. Algunas veces son sólo erosiones, otras veces golpes y muy frecuentemente mordeduras de perros que pueden causar fracturas muy severas.

En muchos de los casos es factible la reparación exitosa de las fracturas del caparazón, para ello debemos valorar la extensión del daño y, sobre todo, si hubo ruptura del celoma, con ello los órganos internos estarán expuestos. En casos graves de evisceración será necesario considerar la eutanasia (*Figuras 6 y 7*).

Cuando la fractura es pequeña y el celoma está intacto es factible la recuperación del animal sin que necesariamente tengamos que reconstruir el área dañada. Para ello será necesario dar una terapia parenteral de antibiótico por unos 10 a 15 días y, además, aplicaremos sobre la capa celómica expuesta un promotor de la granulación como puede ser la fibrinolisina más desoxirribonucleasa, este fármaco deberá aplicarse previa asepsia de la zona cada 24 horas por un periodo aproximado de 30 días, dentro de este lapso esa membrana irá adquiriendo un grosor mayor y se irá queratinizando, no adquirirá nunca la misma dureza del caparazón, pero le permitirá vivir sin ningún problema a la tortuga; esta terapia sólo es aplicable en traumatismos muy pequeños y donde en ocasiones se haya perdido una pequeña parte de caparazón.

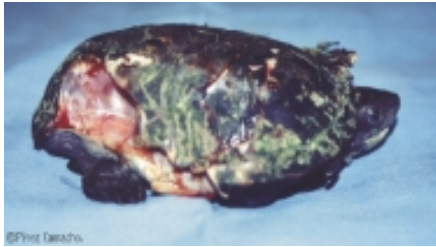


Figura 6 y 7. El pronóstico de recuperación de una tortuga con fractura de caparazón puede ser favorable siempre y cuando no exista ruptura del celoma.

Otras veces podemos hacer la reconstrucción del área fracturada del caparazón, para ello se utilizan o bien los acrílicos dentales o en su defecto podemos utilizar resina epóxica de secado rápido. La reparación por este medio sólo es conveniente cuando es posible afrontar de nuevo los bordes de la fractura y que no falta ninguna porción de caparazón, pues estos químicos no pueden entrar en contacto con la membrana celómica. Del mismo modo, la reparación de fracturas no es conveniente en aquellas que ya tengan varios días, pues en esos casos ya habrá contaminación bacteriana del celoma.

El procedimiento para la reparación del caparazón es el siguiente:

En ocasiones se hace necesaria la pre-
via anestesia del paciente.

- 1) Se seleccionan parches de gasa o en su defecto fibra de vidrio (previamente esterilizados), de tamaño suficiente para que al menos abarquen 1.5 a 2 cm más allá de los bordes de la fractura.
- 2) La superficie del caparazón sobre la cual van a aplicarse los parches se debe limpiar perfectamente con algún antiséptico; así, pues, el interior debe irri-

garse con solución salina fisiológica acompañada de antibiótico.

- 3) Los bordes de la fractura deben ser desbridados y los fragmentos deprimidos deben elevarse y reemplazarse en su sitio anatómico adecuado.
- 4) Se aplica una pequeña cantidad de preparado epóxico de secado rápido sobre la periferia de la fractura, extendiéndose hacia afuera a una distancia de aproximadamente 2 cm teniendo cuidado de no extenderse dentro de la fractura, evitando que el químico entre en contacto con los bordes de la fractura.
- 5) El primer parche del material se coloca sobre el área de fractura para que sus márgenes entren en contacto con el cemento recién aplicado. Se aplica resina cuidadosamente sobre los intersticios del parche asegurándose de que el material permanezca estirado y tenso sobre el orificio.
- 6) Tan pronto como la primera barnizada de epóxico polimeriza, la porción central del parche puede recibir su primera ligera mano de cemento, lo suficiente para humedecer el material, pero no tanto que escurra dentro del defecto óseo. Resulta más conveniente varias manos delgadas que una gruesa.
- 7) Una vez que esta capa ha polimerizado, los parches adicionales impregnados con el epoxi pueden añadirse hasta que se obtenga el grosor y la fuerza deseados.

A pesar de que se desarrolla calor exotérmico del proceso de polimerización, éste se disipa sobre la superficie del parche y no crea problemas. El tiempo total de polimerización es de alrededor de cuatro a seis minutos cuando se emplea el juego de epoxi de dos partes, a relación de 1:1, epoxi: catalizador. Posteriormente a la reparación se debe administrar antibiótico de amplio espectro por un lapso de diez a catorce días y suplementar calcio y vitamina D3 a la dieta para reforzar la dureza del caparazón de la tortuga. El parche permanecerá por varios meses hasta que la fractura consolide.

Como pudo verse, las enfermedades de estos reptiles son de lo más variadas y abarcan todo tipo de etiologías. Es importante destacar que el manejo clínico de reptiles

tiene diferencias muy importantes respecto a cómo se realiza en las mascotas convencionales, dado que son animales con anatomía y fisiología diferentes; las dosificaciones de medicamentos y sus formas de aplicación también son diferentes. El dar atención médica a reptiles no sólo implica tener conocimientos médicos sobre ellos, sino también sobre cuestiones biológicas, técnicas adecuadas de cautiverio, identificación de especies, etc. Es muy recomendable que el médico veterinario procure siempre buscar la asesoría de un especialista con el fin de dar la mejor atención posible a este tipo de pacientes que hoy son cada vez más comunes en la práctica de la clínica de pequeñas especies.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boyer T. A practitioner's guide to reptilian husbandry and care. The American Animal Hospital Association USA, 1993.
2. Bichard S. Gillespie D. Small animal practice. WB Saunders. USA, 1994.
3. Cooper J. Veterinary work with non-domesticated pets IV Lower Vertebrates. *British Veterinary Journal* 1987; 143(3): 193-201.
4. Divers S. Basic reptile husbandry, history taking and clinical examination. *In practice* 1996; 2(18): 51-65 UK.
5. Frye F, Himsel C. Reptile care. An atlas of diseases and treatments. USA: THF. Publications; 1991, Vol. I, II.
6. Jacobson E. Kollias G. Exotic animals. USA: Churchill Livingstone; 1988.
7. Klingenberg R. Understanding reptile parasites. Advanced vivarium systems. USA: 1993.
8. Mader D. Reptile medicine and surgery. USA: WB Saunders Comp.; 1996.
9. Mautino M. Biology and medicine of turtles and tortoises. *The Veterinary Clinics of North America. Small animal practice. Exotic Pet Medicine I*, USA 1993; 23:6 1251-69.
10. Orcutt C. Reptile medicine. The animal medical center 510 East 62nd street 10021 USA 1997.
11. Pinney C. The illustrated veterinary guide for dogs, cats, birds and exotic pets. USA: Tab Books; 1992.
12. Porter K. Herpetology. USA: WB Saunders Company; 1972.
13. Wallach J. Diseases of exotic animals. USA: WB Saunders Company, 1985.
14. Willette M. Select protozoal diseases in amphibians and reptiles. *Bulletin of the association of reptilian and amphibian veterinarians*. USA: 1995; 5(1): 19-25.