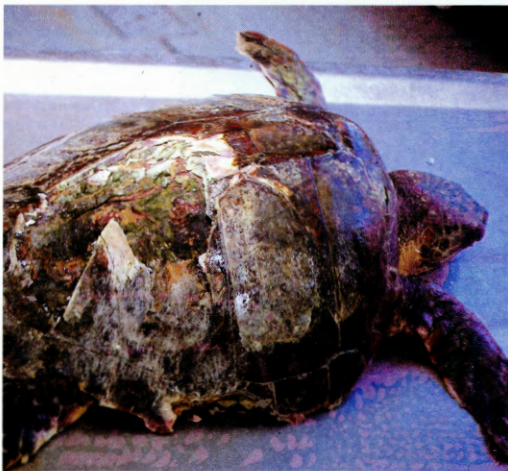


# Patologías y causas de mortalidad en tortugas marinas durante 1998 y 1999



Ejemplar con severo traumatismo en la región caudal del caparazón.

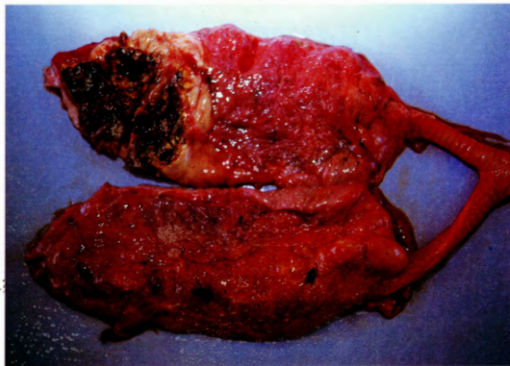
Jorge Orós.

*Este estudio analiza las patologías y causas de mortalidad en 45 tortugas marinas varadas en Canarias en 1998-1999. En la muerte del 24,44% de los ejemplares concurren causas espontáneas de origen "natural". El 71,11% de las tortugas analizadas mostró lesiones enmarcadas dentro de la patología medioambiental derivada de actividades humanas, es decir, traumatismos por embarcaciones, enmallamientos en redes de pesca, ingestión de anzuelos y monofilamentos de pesca, e ingestión de crudo y plásticos.*

Jorge Orós\*  
Ayose Torrent\*\*  
Antonio Ruiz\*\*\*  
Pascual Calabuig\*\*\*\*  
Soraya Déniz\*\*\*\*\*

\*Veterinario.  
Unidad de Histología y Anatomía Patológica.  
Facultad de Veterinaria ULPGC.  
\*\*Veterinario.  
Unidad de Histología y Anatomía Patológica.  
Facultad de Veterinaria ULPGC.  
\*\*\*Veterinario.  
Unidad de Parasitología.  
Facultad de Veterinaria ULPGC.  
\*\*\*\*Veterinario y Biólogo.  
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de Tafira.  
Cabildo de Gran Canaria.  
\*\*\*\*\* Veterinaria.  
Unidad de Enfermedades Infecciosas.  
Facultad de Veterinaria ULPGC.

**Marino**  
**Medio**



Neumonía como consecuencia del traumatismo del caparazón.

Jorge Orós.

Las tortugas marinas, cuyo origen se encuentra a finales del Triásico hace más de 200 millones de años, constituyen uno de los grupos de seres vivos actuales más primitivos. Mientras el final del Cretáceo fue testigo de la extinción de los grandes reptiles, las tortugas marinas continuaron su expansión y desarrolló hasta épocas muy recientes, de tal modo que en los siglos XVIII y XIX estos reptiles fueron muy abundantes. Sin embargo, ha sido en el último siglo cuando debido, entre otras causas, a la acción humana y a enfermedades graves, sus poblaciones se han visto reducidas drásticamente.

Como otros vertebrados, las tortugas marinas pueden sufrir diversas patologías que, hasta épocas recientes, eran desconocidas por la Ciencia

Veterinaria. Sin embargo, merced a la creación de numerosos centros de recuperación de fauna silvestre en las distintas comunidades autónomas y a la especialización de profesionales veterinarios en la patología de reptiles, así como a la creciente preocupación por la conservación del medio ambiente, se está dando actualmente un impulso a la investigación de las patologías que afectan a estos animales.

En este estudio se han realizado sistemáticamente las necropsias a todas las tortugas marinas recibidas en la Unidad de Anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria de la ULPGC. En total se necropsiaron 45 tortugas marinas durante el período 1998-1999. Los ejemplares fueron remitidos por miembros del Centro

de Rehabilitación de Fauna Silvestre de Tafira y de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

De estas 45 tortugas, el 93,33% (42/45) fueron ejemplares de tortuga boba (*Caretta caretta*). El 2,22% (1/45) correspondió a tortuga verde (*Chelonia mydas*) y el 4,44% (2/45) a tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). La mayoría de los ejemplares fueron tortugas juveniles o subadultos. El mayor porcentaje de ingresos tuvo lugar entre mayo y septiembre.

En cuanto a la procedencia de las tortugas, las más numerosas fueron las remitidas desde Gran Canaria (22/45), seguido de Tenerife (13/45), Fuerteventura (7/45), Lanzarote (2/45) y La Gomera (1/45).

## Patologías

El estudio anatomopatológico de tortugas marinas de vida libre varadas en las costas entraña diversas particularidades. En efecto, la rápida aparición de la putrefacción debido a las altas temperaturas y al prolongado período de tiempo que habitualmente transcurre desde la muerte del animal hasta la realización de la necropsia, dificultan el estudio anatomopatológico, siendo necesaria habitualmente una adecuada coordinación de esfuerzos institucionales y una mayor sensibilización de pescadores y bañistas para la recogida y envío de los ejemplares a los servicios de diagnóstico. En el presente estudio, tan sólo el 8,88% (4/45) de las tortugas recibidas en la Unidad de Anatomía Patológica se encontraron en estado de putrefacción, lo que contrasta con estudios previos. Sin duda, ha contribuido a ello la correcta coordinación actual entre el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Tafira, las instituciones competentes y la Unidad de Anatomía Patológica Veterinaria, que se ha traducido en un envío rápido de los animales para su necropsia, incluso desde otras islas del archipiélago.

En cuanto a los resultados por aparatos y sistemas orgánicos, las infecciones en la piel de carácter traumático fueron las lesiones más observadas (35,55%; 16/45), asociadas en la mayoría de los casos a la acción de bacterias como *Vibrio*

*alginoilyticus*, *Aeromonas hydrophila* y *Pseudomonas* sp., originando en muchos de los casos procesos septicémicos. Sin embargo, las lesiones se estimaron de origen traumático (mordedura, redes y/o aparejos de pesca) en casi todos los casos, considerándose las lesiones primarias cutáneas una puerta de entrada para estos microorganismos, que después se diseminan a otros órganos.

Las lesiones pulmonares bronconeumónicas y/o granulomatosas fueron consideradas como una de las principales causas de muerte en las tortugas varadas en Canarias, asociadas al aislamiento de bacterias como *Vibrio* sp., *Aeromonas* sp., *Proteus* sp., *Bacillus* sp., *Staphylococcus* sp. y levaduras. La alta incidencia de lesiones pulmonares en las poblaciones de tortugas marinas parece indicar una especial susceptibilidad de estos animales al padecimiento de estos procesos patológicos. La aspiración de agua marina contaminada es una de las rutas primarias de infección en tortugas marinas. En otros casos la afectación pulmonar fue secundaria como consecuencia de traumatismos de caparazón, dada la disposición interna de los pulmones, dorsalmente y en estrecho contacto con el caparazón.

Es destacable que la afectación pulmonar en la mayoría de los casos fue unilateral, lo que se atribuye a las particularidades anatómicas del tracto respiratorio de estos animales. Por otro lado, las lesiones pul-

monares extensas pueden ser reconocidas en vida de la tortuga ya que estos animales desarrollan notables alteraciones en su flotación. No obstante, las alteraciones en la flotabilidad observadas en tortugas marinas no siempre obedecen a lesiones pulmonares, pudiendo estar asociadas igualmente a lesiones en el tracto intestinal que originen una producción excesiva de gas, tal como ocurre en lesiones obstructivas intestinales.

Las lesiones más frecuentemente observadas afectando al sistema inmune fueron las esplenitis necróticas y/o granulomatosas (13,32%; 6/45), relacionándose fundamentalmente con procesos de infecciones generalizadas en los que estuvieron involucradas bacterias como *Staphylococcus* sp. Sin embargo, la patología más singular fue la presencia de un linfoma linfoblástico multicéntrico en un ejemplar de *Caretta caretta*. El linfoma afectó a numerosos órganos como timo, bazo, corazón, aorta, tiroides, paratiroides, riñón, vejiga urinaria, hígado, tracto gastrointestinal (mucosa y serosa), musculatura estriada y plastrón, y constituye la primera descripción de una neoplasia linfóide en una tortuga marina.

Las lesiones observadas a nivel del sistema cardiovascular no fueron muy frecuentes durante este período, destacando fundamentalmente un caso de miocarditis purulenta y pericarditis purulenta difusa asociadas al aislamiento de

*Staphylococcus xylosum*, en el que las lesiones correspondieron a una infección generalizada y no a una enfermedad vascular específica.

La enfermedad cardiovascular más frecuentemente descrita en tortugas marinas a nivel mundial es la derivada de la parasitación por trematodos espiróquidos, originando vasculitis y trombosis. Los parásitos adultos viven en los vasos sanguíneos y sus huevos se diseminan a través del sistema vascular originando reacciones granulomatosas en numerosos órganos. Sin embargo, destaca la nula incidencia de parasitación por trematodos vasculares espiróquidos en las tortugas marinas varadas en Canarias durante este período 1998-1999, siendo también muy escasa la incidencia de este tipo de parasitación en estudios previos. Esta baja parasitación en las tortugas varadas en Canarias comparada con las varadas en otras latitudes podría obedecer a la diferencia de edad

entre ambas poblaciones. En efecto, la gran mayoría de tortugas varadas en Canarias son ejemplares juveniles, mientras que las tortugas referenciadas en otros estudios de campo incluyen numerosos ejemplares adultos. También podría deberse a posibles diferencias en los hábitos alimenticios de dichas poblaciones. Se desconoce hasta el momento el ciclo biológico completo de estos parásitos y, por tanto, se desconoce el hospedador de las cercarias infestantes, sospechándose de algún tipo de molusco, como sucede en trematodos que parasitan a quelónidos de agua dulce.

Las patologías observadas en el sistema excretor consistieron fundamentalmente en nefritis granulomatosas y/o purulentas, asociadas en la mayoría de los casos a bacterias tales como *Staphylococcus* sp., *Proteus* sp. y enterobacterias. En ocasiones, las lesiones renales fueron secundarias a traumatismos afectando a la región



Lesiones derivadas de un enmallamiento en un ejemplar de *Caretta caretta*.

Jorge Orós.

caudal del caparazón; en otros casos, las lesiones renales formaron parte de una infección generalizada.

Las lesiones en esófago, relacionadas en muchos de los casos con ingestión de anzuelos, se presentaron en el 13,32% (6/45) de las tortugas analizadas. Las lesiones esofágicas como consecuencia de la pesca accidental con anzuelo consisten en esofagitis fibrinopurulenta y ulcerativas, pudiendo llegar a la perforación esofágica y afectación laríngea. En la mayoría de estos casos, los anzuelos fueron extraídos mediante intervención quirúrgica, pero la extensión de las lesiones, dado normalmente el prolongado período de tiempo que transcurre desde la ingestión del anzuelo hasta el varamiento de la tortuga, dificulta enormemente la recuperación del animal. Las bacterias más frecuentemente aisladas a partir de las lesiones esofágicas fueron *Staphylococcus* sp., *Vibrio* sp., y *Pseudomonas* sp.

Las lesiones más frecuentes en estómago fueron las originadas por larvas de nematodos al migrar a través de la mucosa gástrica, consistentes en reacciones inflamatorias granulomatosas con presencia de células gigantes multinucleadas. No obstante, el índice de parasitación por parte de estos nematodos en las tortugas marinas varadas en Canarias fue bajo (8,88 %; 4/45), lo que contrasta con los hallazgos en tortugas marinas varadas en otras latitudes. Por otro lado, en ninguno de los animales en

que se observó parasitosis gástrica se relacionó estrechamente esta patología como causa directa de la muerte, estando más bien asociada al padecimiento de otras patologías más severas.

Una de las patologías más frecuentes en las tortugas estudiadas en Canarias fue la constituida por el complejo enteritis-serositis intestinal-celomitis. Las lesiones de serositis estuvieron asociadas al aislamiento de *Staphylococcus* sp. y *Vibrio* sp., mientras que las lesiones necróticas de la mucosa intestinal y los fenómenos de obstrucción intestinal estuvieron ligados a la ingestión de monofilamentos procedentes de artes de pesca.

Las lesiones inflamatorias en hígado estuvieron presentes

en el 24,43 % (11/45) de las tortugas necropsiadas. Los microorganismos asociados a dichas lesiones fueron *Proteus* sp., *Staphylococcus* sp. y enterobacterias. Estas lesiones hepáticas fueron en la mayoría de los casos resultado de un proceso infeccioso con afectación multisistémica y/o un proceso intestinal con la subsecuente vehiculación de bacterias procedentes de la microflora intestinal.

Es destacable la elevada frecuencia de presentación de lesiones afectando al sistema musculoesquelético. La observación de miositis necróticopurulenta (17,77 %; 8/45) se asoció en la mayoría de los casos al enmallamiento en artes de pesca o a traumatismos.

Las amputaciones de extremidades (17,77%; 8/45) y las fracturas de extremidades (13,33 %; 6/45) y de caparazón y/o plastrón (17,77%; 8/45) fueron las lesiones más numerosas afectando al sistema esquelético. Estas lesiones se asociaron en la mayoría de los casos con enmallamientos en artes de pesca y/o traumatismos por embarcaciones, y no son exclusivas de nuestras costas habiendo sido descritas por otros autores en diversas latitudes.

Es destacable la ausencia de lesiones compatibles con fibropapilomatosis en las tortugas marinas varadas en Canarias durante 1998-1999. Sin embargo, la enfermedad se considera de distribución mundial y su prevalencia se estima



*Caretta caretta* con restos de crudo en el pico y la cavidad oral.

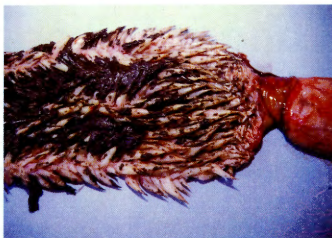
Jorge Orós.

en torno al 50-92% en algunas áreas de Florida y Hawaii. La edad juvenil de los ejemplares varados en Canarias, sin contacto en sus movimientos migratorios con individuos adultos afectados residentes en las áreas donde la prevalencia de la enfermedad es mayor, pudiera explicar esta nula incidencia de la enfermedad en las aguas de las Islas Canarias.

### Causas de mortalidad

Una vez relacionadas las historias clínicas de las tortugas analizadas con los correspondientes hallazgos anatomopatológicos y microbiológicos se estimó que en la muerte del 24,44% de los ejemplares (11/45) concurren causas espontáneas de origen "natural". Sin embargo, el 71,11% de las tortugas necropsiadas (32/45) mostraron lesiones enmarcadas dentro de la patología medioambiental derivada de actividades humanas, es decir, traumatismos por embarcaciones, enmallamientos en redes de pesca, ingestión de anzuelos y monofilamentos de pesca e ingestión de crudo y plásticos.

El porcentaje de tortugas en las que se observaron severas lesiones de origen traumático que condujeron a su muerte ascendió al 33,33% (15/45). A ello pudiera haber contribuido la mayor presión pesquera en las aguas de las Islas Canarias, así como el elevado número de embarcaciones de recreo.



Esófago de tortuga boba con restos de crudo.

Jorge Orós.

Los casos de enmallamiento como posible causa de muerte ascendieron al 22,22% de los ejemplares necropsiados (10/45). La muerte se produjo en la mayoría de los casos como consecuencia de la septicemia originada a partir de las lesiones lineales necróticas de las extremidades afectadas. En la memoria de actividades realizadas en el CRFST durante 1998 se indica que el 56% (45/72) de las tortugas ingresadas lo hizo con una historia clínica de enmallamiento. Un estudio comparativo entre nuestros datos y los de dicha memoria de actividades permite inducir que se alcanzó un mayor porcentaje de éxito en la recuperación de animales enmallados que en las tortugas con traumatismos dada la afectación de órganos vitales como pulmón y riñones en contacto estrecho con amplias áreas del caparazón.

La muerte como consecuencia de las lesiones originadas por la ingestión de an-

zuelos y monofilamentos de pesca se presentó en el 15,55% (7/45) de las tortugas analizadas y se relacionó con lesiones multisistémicas consecutivas a procesos infecciosos generalizados o con lesiones digestivas asociadas a la ingestión de monofilamentos.

El enmallamiento en redes o la ingestión de anzuelos de los palangres se describe como la causa principal de mortalidad debida a la actividad humana. Aunque la mayor parte de los animales son devueltos al mar, se estima que muchas de las tortugas capturadas mueren como consecuencia de las lesiones producidas por los anzuelos.

Si bien se observó la presencia de petróleo en varias tortugas varadas, tan sólo en una de ellas se consideraron las lesiones observadas como originadas exclusivamente por el crudo y se estimaron como probable causa de muerte. Esta tortuga presentó típicas lesiones en el tracto digestivo aso-

ciadas a la ingestión de crudo, así como muerte de hepatocitos y severa afección renal de tipo tóxico.

Finalmente, la elaboración de un banco de muestras permitirá realizar estudios toxicológicos retrospectivos para la detección de metales pesados y compuestos organoclorados. En las zonas costeras, la contaminación crónica derivada de la actividad industrial, de la agricultura y aguas residuales es una amenaza para las tortugas marinas. No existen estudios detallados que correlacionen la presencia de estos compuestos en los órganos de tortugas marinas y su potencial lesional, particularmente en las Islas Canarias, por lo que se hace necesario un estudio más profundo de estas patologías.

### Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias y al Cabildo de Gran Canaria, Área de Medio Ambiente, a través del Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de Tafira, así como al resto de Cabildos por la confianza depositada en nosotros al remitirnos los ejemplares. Igualmente, a la Biblioteca Simón Benítez Padilla, por colaborar parcialmente en la financiación de este estudio. A Santiago Morales, Ana M<sup>a</sup> Alfonso y Pedro Castro por el apoyo técnico y a la doctora Begoña Acosta por el apoyo en los estudios micóticos.