



COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11
Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica
Artículo número 22, Mayo 2024

Estudio del registro de líneas de crecimiento dentario de mamíferos de Mendoza para arribar al reconocimiento de estados de estrés

Dr. en Cs. Biológicas Vet. Pablo G. Moreno

Witral - Red de Investigaciones en conservación y manejo de vida silvestre en sistemas socio-ecológicos

Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas - Conicet Mendoza

Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

pmoreno@mendoza-conicet.gob.ar

En vertebrados, el estrés puede tener un rol clave en la relación interespecífica existente entre los parásitos y sus hospedadores, configurando una interacción de tres vías que comprende a las infecciones parasitarias, al factor estresante y a la respuesta del hospedador.

La respuesta al estrés facilita la supervivencia inmediata del hospedador desencadenando cambios en distintas funciones orgánicas, entre los que se destacan los que suceden a nivel metabólico, cardiovascular, comportamental e inmunológico. A nivel metabólico se produce movilización de energía hacia el músculo esquelético; en la función cardiovascular hay aumento de la presión arterial, frecuencia cardíaca y dilatación de vasos de la musculatura esquelética. Entre los cambios comportamentales se produce disminución de la alimentación, y de la fisiología y comportamiento reproductivo. En el sistema inmune las distintas poblaciones de células inmunitarias tienen comportamientos diferenciados en respuesta al estrés, dependiendo de su tipo y estado de activación, pero la generalidad es que la respuesta inmune e inflamatoria son suprimidas. En condiciones de estrés crónico, en las que el animal soporta un estresor de manera persistente o una serie de estresores agudos consecutivos, los cambios fisiológicos son perjudiciales para el organismo; en estos casos los cambios en el sistema inmune comprometen la resistencia general a las enfermedades.

Los animales silvestres se encuentran habitualmente en situaciones de restricción nutricional en las que deben enfrentar al estrés causado por distintos factores. En relación a esto, el Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2021; del inglés Intergovernmental Panel on Climate Change)



COLEGIO DE MÉDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11
Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica
Artículo número 22, Mayo 2024

pronosticó que para el centro-oeste argentino los eventos climáticos extremos, como olas de calor y sequías, serán más frecuentes y severos para las próximas dos décadas, pudiendo alcanzar umbrales de tolerancia críticos para la salud.

En Argentina han ocurrido mortandades masivas de mamíferos nativos en las que intervinieron parásitos asociados a condiciones climáticas extremas. En el año 2000, en la Reserva Provincial Cabo Dos Bahías (Chubut), una severa sequía afectó la vegetación y condujo a emaciación e inanición en guanacos (*Lama guanicoe*). Murieron más de 300 guanacos (aproximadamente el 80% de la población), entre los que se observó congestión pulmonar causada por una alta carga parasitaria del nematode pulmonar *Dictyocaulus filaria*. Como consecuencia, la densidad poblacional de guanacos cayó de 41,6 a 9 guanacos/km². Por otro lado, en la Reserva Natural Esteros del Iberá (Corrientes), en 2007, se detectaron 9 ciervos de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) enfermos y 34 muertos. Previo a esa mortandad se habían presentado las temperaturas más bajas de los últimos diez años, con una frecuencia de heladas mayor que la histórica; lo que afectó la disponibilidad de vegetación semiacuática, en asociación con altas cargas del parásito hematófago *Haemonchus contortus*.

Otro caso preocupante fue el brote de sarna sarcóptica (*Sarcoptes scabiei*), detectado en 2014 en vicuñas (*Vicugna vicugna*) y guanacos del Parque Nacional San Guillermo (San Juan), donde la enfermedad se propagó rápidamente. En 2 años el porcentaje de cadáveres de camélidos con lesiones de sarna aumentó de 5% a 90%. Esta rápida expansión se vió acompañada por una importante reducción en las densidades de camélidos en el parque.

El conocimiento sobre la salud de la fauna silvestre argentina es muy escaso, no es habitual que se implementen monitoreos sanitarios de sus poblaciones. En las mortandades mencionadas, los estudios para identificar la causa se pudieron iniciar luego de detectar la muerte de muchos individuos y que la reducción de las poblaciones fuera considerable. El abordaje inicial para determinar la causa supone la toma de muestras biológicas representativas, aunque frecuentemente los animales encontrados han muerto varios días previos, han sido consumidos por carroñeros, y el grado de descomposición de los cadáveres reduce la aptitud de los tejidos para el diagnóstico etiológico. Además, para evaluar el estado de salud de los individuos vivos los muestreos son invasivos y la captura resulta un factor de riesgo y estrés adicional.

Estos antecedentes destacan la necesidad de generar indicadores no invasivos que brinden



COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11

Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica
Artículo número 22, Mayo 2024

información retrospectiva sobre los momentos de estrés, que permitan inferir una potencial mayor susceptibilidad a enfermedades de las poblaciones de fauna nativa. Una alternativa para los mamíferos es estudiar sus piezas dentarias, las cuales preservan un registro preciso de su desarrollo en forma de líneas de crecimiento en dentina, cemento y esmalte. Este tipo de crecimiento en un tejido duro permite diferenciar líneas incrementales representativas de períodos cortos y líneas de períodos de tiempo prolongado. El núcleo supraquiasmático del hipotálamo tiene un rol crítico sobre los ciclos circadianos, modulando la dentinogénesis a través de los niveles de hormonas como la corticosterona, hormona del crecimiento, tiroxinas y la hormona paratiroidea; que tienen a los odontoblastos y ameloblastos como células diana. En esmalte y dentina la cantidad de estrías transversales de crecimiento reflejan sus ciclos circadianos. Al medir la distancia entre esas estrías adyacentes se puede estimar la tasa de deposición mineral diaria. Por lo tanto, estas estrías permiten estimar la edad (en cantidad de días) y la estación de nacimiento de los animales. Por otro lado, en esmalte y dentina se forman también otro tipo de líneas que se suceden regularmente y que reflejan períodos de tiempo prolongados.

Los disturbios metabólicos como la respuesta al estrés crónico alteran la formación de líneas de períodos de tiempo prolongado, desarrollando líneas dentarias altamente acentuadas, detectables en la dentadura de animales muertos por medio de diversos métodos de microscopía (microscopía óptica convencional, microscopía confocal y microscopía electrónica). Evidencia empírica de animales mantenidos en cautiverio ha demostrado que esas líneas acentuadas de crecimiento se asociaron con procesos como heridas, deshidratación, diarrea, hospitalizaciones, preñez, destete y separación de la madre.

Actualmente docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales de la Universidad Maza, en conjunto con el IADIZA - Conicet Mendoza, llevamos adelante un proyecto de investigación, cuyo objetivo es estudiar los patrones de crecimiento dentario de especies de mamíferos nativos de Mendoza como indicador de los períodos de estrés a lo largo de su vida. Este indicador es fundamental para ampliar el conocimiento sobre las dinámicas de salud y enfermedad de las especies silvestres, y su relación con las condiciones ambientales.

Dr. en Cs. Biológicas Vet. Pablo G. Moreno