



Universidad del Sureste

Licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia

Cuarto cuatrimestre

Ecología y Producción Sustentable

Integrantes del equipo:

Alejandra Morales López

Mónica Nicole Renaud Ley

Odalys Mairany Beltran Zuarth

13 de octubre del 2020

## Fisiología ambiental en animales

La fisiología ambiental de los animales es la ciencia que estudia los cambios tanto fisiológicos como conductuales que se ponen en marcha en todos los animales como respuesta a un cambio brusco o continuado de una constante dentro del entorno inmediato. Estos cambios pueden llegar a ser permanentes y parte de un proceso evolutivo.

La ecofisiología es la parte de la ecología que estudia los procesos fisiológicos o mecanismos de los seres vivos fuera del laboratorio, en su hábitat y bajo la influencia de las condiciones o factores ambientales naturales. Estas condiciones varían continuamente de forma natural o por causas antrópicas, gradual o drásticamente. Es decir, estudia la respuesta de los seres vivos ante los cambios ambientales bajo los que se encuentran sometidos de forma natural.

### En qué consiste y para qué

La ecofisiología está estrechamente relacionada con la fisiología comparativa y la fisiología evolutiva.

- ✚ Fisiología comparativa: estudia y analiza las diferentes características funcionales o mecanismos de varios tipos de organismos.
- ✚ Fisiología evolutiva: es el estudio de la evolución fisiológica o funcional que los organismos han sufrido a lo largo del tiempo, respondiendo a determinados factores.

Esta relación viene dada porque la ecofisiología estudia los procesos fisiológicos de los organismos vivos, que se encuentran sometidos a diferentes condiciones ambientales. De este modo, está íntimamente ligado con las diferentes características funcionales de los individuos y la evolución fisiológica de cada uno de ellos, relacionándose así con las adaptaciones de estos para su supervivencia. Por otro lado, estas adaptaciones son estudiadas dentro de la rama de la ecología denominada autoecología.

### Uso veterinario

En la fisiología siempre hay dos cosas importantes: el individuo y el ambiente. Lo que en el fondo esta manera de observar la naturaleza plantea, es que no podemos pretender conocer cabalmente el funcionamiento de un individuo si no lo hacemos en el contexto en el cual vive, tomando en cuenta sus diferentes opciones a lo largo de toda su vida.

El Médico Veterinario Zootecnista lo aplica para relacionar las estrategias fisiológicas que exhiben los animales para enfrentar su entorno y analizar y relacionar las respuestas fisiológicas de los organismos animales ante cambios en sus ambientes, en todos los estadios de vida.

- ✚ Un ejemplo típico de las investigaciones en esta área, son los estudios de toxicología, en donde se examina la condensación de tóxicos o contaminantes, como es el caso de los pesticidas, que se encuentran en el medio ambiente y sus consecuencias sobre el metabolismo de los animales que habitan en ese ambiente.
- ✚ Temperatura: en el caso de los animales, incluidos por supuesto los humanos, si la temperatura es alta el cuerpo reacciona para disminuirla en forma de sudoración o mediante el jadeo, es decir abriendo la boca, como en el caso de los perros. Si por el contrario la temperatura es baja, la forma de aumentarla es mediante pequeños espasmos como cuando tiritamos.
- ✚ Altitud: las grandes alturas conllevan una reducción del oxígeno presente, por lo que el cuerpo humano y el del resto de animales reacciona aumentando la concentración de hemoglobina, que como todos sabemos transporta el oxígeno en la sangre.

### ¿Qué efecto tiene la glándula pineal con el efecto ambiental?

Vertebrados como los peces, anfibios, reptiles y aves, en los mamíferos la glándula pineal es un componente muy importante del sistema circádico que junto con el núcleo supraquiasmático forman un asa de retroalimentación neuroendócrina. Esta asa participa principalmente en la sincronización del supraquiasmático a la luz y en el acoplamiento de diversos osciladores circadianos. En la sincronización a la luz, la glándula pineal participa como modulador de la sensibilidad del supraquiasmático a los estímulos que codifica la iluminación ambiental, la inhibición de la secreción de melatonina por la exposición a pulsos de luz permite la adecuada transmisión en la vía retinohipotalámica. En el acoplamiento la melatonina y otras hormonas producidas por la pineal, transmiten la fase de ciclo circadiano a todo el organismo que en caso particular de los osciladores circadianos ubicados en el supraquiasmático les permiten funcionar como un reloj circadiano coherente.

### ¿Qué efecto tiene la PTH con el efecto ambiental?

La paratohormona, también denominada hormona paratiroidea, PTH o paratirina, es una hormona peptídica secretada por la glándula paratiroides que interviene en la regulación del metabolismo del calcio y del fósforo. La paratohormona es una hormona que produce hipercalcemia (aumento de la concentración de calcio en sangre) si hay un aumento en su secreción; por otro lado, su déficit produce

hipocalcemia (bajos niveles de calcio en la sangre) y como consecuencia de esto, puede inducir a la tetania. Además, regula la concentración de iones calcio en el líquido extracelular, aumentando la resorción ósea al estimular a los osteoclastos para resorber el hueso, lo que libera más calcio al torrente sanguíneo. En el caso de iones calcio lo que hace es aumentar la reabsorción en el túbulo proximal de estos iones procedentes del hueso, principalmente, para así aumentar los niveles de calcio en sangre. Por tanto, tiene un efecto contrario a la calcitonina.

De igual forma, regula los niveles de iones fósforo en la sangre, de tal forma que hace descender la concentración de ellos en este medio al aumentar su excreción renal (hiperfosfaturia).

### Ritmos circadianos

Los ritmos circadianos son cambios físicos, mentales y conductuales que siguen un ciclo diario, y que responden, principalmente, a la luz y la oscuridad en el ambiente de un organismo. Dormir por la noche y estar despierto durante el día es un ejemplo de un ritmo circadiano relacionado con la luz. Los ritmos circadianos se encuentran en la mayoría de los seres vivos, incluidos los animales, las plantas y muchos microbios diminutos. El estudio de los ritmos circadianos se llama cronobiología. Hay factores naturales en el cuerpo que producen ritmos circadianos; sin embargo, las señales del ambiente también los pueden afectar. La principal señal que influye en los ritmos circadianos es la luz del día, la cual puede activar y desactivar los genes que controlan la estructura molecular de los relojes biológicos. El cambio de los ciclos de luz-oscuridad puede acelerar, desacelerar o reiniciar los relojes biológicos, así como los ritmos circadianos. Los ritmos circadianos pueden influir en los ciclos de sueño-vigilia, la secreción hormonal, los hábitos alimentarios y la digestión, la temperatura corporal, y otras funciones importantes del cuerpo. Los relojes biológicos que funcionan rápida o lentamente pueden producir ritmos circadianos alterados o anormales. Los ritmos irregulares se han relacionado con varias afecciones médicas crónicas, como trastornos del sueño, obesidad, diabetes, depresión, trastorno bipolar y trastorno afectivo estacional.

### ¿Qué efecto tiene la frecuencia respiratoria y cardiaca a relación alturas y medio ambiente?

El factor limitante de la altura es la disminución progresiva de la presión parcial de oxígeno. La densidad del aire disminuye al subir desde el nivel del mar, ya que allí es de 760 mm Hg mientras que a 3.048 mts es de 510 mm Hg y alrededor de 5.000 es la mitad. Pero lo importante de esto es que la presión de oxígeno también disminuye, así al nivel del mar es, como promedio, de 150 mm Hg, pero a 3.048 mts es de 107 mm Hg.

A nivel alveolar esta presión parcial de oxígeno por supuesto también se reduce, pasando de 100 mm Hg a nivel del mar a 78 mm Hg a 2.000 mts y a 38 mm Hg a 5.500 mts aproximadamente. Todo ello desencadena el proceso de adaptación del organismo que empieza en el sistema pulmonar y continúa con los sistemas de distribución de ese oxígeno y su combustión. A todo ello hay que añadir el nivel de ejercicio físico que se desarrolla en un deporte exigente como es el alpinismo. Una disminución relativamente pequeña de la cantidad de oxígeno puede tener un efecto mínimo, pero durante un ejercicio vigoroso puede ser el factor limitante a dicha actividad.

A mayor altura menor presión barométrica y menor nivel de oxígeno, lo cual genera una demanda mayor al sistema cardíaco y eleva en consecuencia las pulsaciones tanto en reposo como en respuesta al ejercicio.

## El cortisol

El Cortisol es producido por las glándulas suprarrenales, dos glándulas pequeñas situadas encima de los riñones.

Es una hormona esteroidea, o glucocorticoide, tiene un efecto en prácticamente todos los órganos y tejidos del cuerpo. Desempeña un papel importante ayudando a:

- ✚ Responder al estrés
- ✚ Combatir las infecciones
- ✚ Regular el nivel de azúcar en la sangre
- ✚ Mantener la presión arterial
- ✚ Regular el metabolismo, el proceso por el cual el cuerpo utiliza los alimentos y la energía

El mecanismo conocido, considerado como el detonante para el desencadenamiento del parto, es un brusco incremento en los niveles de cortisol producido por la glándula adrenal fetal. El cortisol fetal actúa sobre la placenta, reduciendo la formación de progesterona y aumentando la secreción de estradiol.

El feto es considerado el responsable de iniciar el parto. Por su estado de madurez, la insuficiente provisión de elementos nutritivos por parte de la madre, la falta de espacio dentro del útero materno. Hacen que el feto sufra un estado de estrés, y a partir del mismo libera hormonas que actúan sobre la madre desencadenando el parto.

En la mayoría de las especies, la brusca caída de los niveles de progesterona en sangre, unos 10 a 15 días antes del parto, es precedida de un aumento de

producción de cortisol por las glándulas adrenales fetales, dando lugar a un pico en los niveles de esta hormona en sangre. El cortisol actúa a nivel placentario, principal productor de progesterona, estimulando la actividad de la enzima 17 hidroxilasa, quien continúa el metabolismo de la pregnenolona a dehidroepiandrosterona.