



**Universidad del
sureste**



**ECOLOGIA Y PRODUCCION
SUSTENTABLE**

FISIOLOGÍA AMBIENTAL ANIMALES

**Carlos Ernesto Beltran Lopez
Nadia Arely Gomez Espinosa
Delia Escamilla Mendez
Edwin Lopez Perez**

4° Cuatrimestre

**JOSE LUIS
FLORES GUTIERREZ**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

13-10-2020

FISIOLOGÍA AMBIENTAL 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, por ejemplo, la pigmentación de la piel en zonas de gran insolación, como es el caso de seres vivos que habitan en África o la capa de grasa desarrollada en animales que viven en los polos; o simplemente un cambio puntual y conductual, como aquellos animales que se mantienen a la sombra y dormitando en las horas de más calor, en caso de los humanos, echarnos una chaqueta si hace fresco.

Otros ejemplos de estos cambios se pueden observar en actitudes cotidianas, tanto en nosotros mismos, como en nuestras mascotas, por ejemplo, cuando suben las temperaturas inmediatamente nuestro cuerpo empieza a generar sudor, con el objetivo de humedecer el entorno más inmediato a nuestra piel. Sin embargo, perros y gatos carecen de glándulas sudoríparas, por lo que recurren al jadeo, que hace entrar más aire fresco a los pulmones y, por tanto, a disipar calor.

• HOMEOTERMOS Y POIQUILOTERMOS

Existen dos tipos de respuestas primarias a la fluctuación de la temperatura del ambiente exhibidas por los animales, estas respuestas, se denominan poiquiloterma y homeoterma.

Los animales poiquilotermos: carecen de mecanismos fisiológicos para generar calor, la temperatura corporal de estos animales, tiende a ajustarse a la del ambiente exterior, sin ninguna intervención conductual. Los animales poiquilotermos han sido mal llamados “animales de sangre fría”, Entre los animales poiquilotermos tenemos a la mayoría de peces, anfibios, reptiles e insectos. Por su parte,

Los animales homeotermos: tienen adaptaciones fisiológicas específicas para regular su temperatura corporal. A su vez, en los animales homeotermos, su temperatura corporal no fluctúa tanto como en los poiquilotermos.

• ADAPTACIONES DE LOS ANIMALES A CLIMAS ÁRIDOS

El clima árido se caracteriza por la escasez de precipitaciones, este hecho obliga a los animales de las zonas áridas a desarrollar adaptaciones para sobrevivir a los factores limitantes de este clima que son: la escasez de agua y el calor/frío (oscilaciones bruscas de temperatura)

Las principales adaptaciones al calor son:

- ◆ Ingesta de agua de plantas (como algunos insectos)
- ◆ Los pájaros vuelan alto para refrescarse.
- ◆ Muchos animales usan madrigueras o se entierran en la tierra (conejos, cocodrilos, anfibios y escorpiones) y
- ◆ algunas especies han desarrollado orejas grandes para disipar el calor (conejos, zorros).

Las adaptaciones a los desiertos fríos (viento y frío) son:

- ◆ Capas de pelo y grasa para mantener el calor,
- ◆ Piel negra para absorber la energía de la luz y cuerpos muy vascularizados para mantener el calor.

Las adaptaciones al principal factor limitante (escasez de agua) son:

- ◆ Concentración de ácido úrico en las heces (pájaros y reptiles),
- ◆ Piel de escamas y cubiertas cerosas para evitar la evaporación del agua (reptiles e invertebrados),
- ◆ Metabolización de grasas o almidón para obtener agua (y dióxido de carbono),
- ◆ Consumición de heces para reducir el déficit hídrico (roedores),
- ◆ Hibernación en estaciones secas esperando la lluvia para aparearse y poner huevos (anfibios) y
- ◆ Absorción de agua de la niebla de la noche y de las paredes de las madrigueras (insectos),
- ◆ El almacenamiento de agua en la vejiga o bajo la piel (reptiles) o en la joroba (camellos),
- ◆ Estómagos grandes para poder beber la máxima cantidad posible de agua.

• **ADAPTACIONES DE LOS ANIMALES AL CLIMA FRÍO**

Los animales presentan distintos tipos de adaptación al clima frío:

Desarrollan un denso pelaje y acumulan una gran cantidad de grasa subcutánea para así aislarse del frío. Esto es una adaptación típica de los osos polares

Construyen galerías en la nieve o cuando no hay en el suelo. Este proceso lo llevan a cabo los lemmings. Migran en épocas muy frías, como el reno y el caribú.

Los peces pasan el invierno bajo el agua, ya que debajo de los hielos el agua no se congela. Los insectos durante este tiempo se mantienen en estado de larvas acuáticas, esperando la primavera para emerger de nuevo a la vida terrestre. Muchas tortugas y sapos también pasan el invierno bajo el agua, pero deben enfrentar un nuevo dilema: ¿cómo respirar debajo del agua no les sirven los pulmones? Los sapos, por su parte, se las arreglan absorbiendo el oxígeno a través de su piel, en lugar de sus pulmones.

Utilizan el sistema de deshidratarse para que sus líquidos internos no se congelen y les causen la muerte. Un ejemplo de esto es el tardígrado. Este proceso les permite aguantar en una capa de hielo hasta 1000 años hibernando.

Se exponen durante el día al sol para que su cuerpo absorba todo el calor procedente de los rayos solares. Este proceso lo llevan a cabo los reptiles

- **ANIMALES A GRAN ALTURA**

Los animales que viven a gran altura han de hacer frente a unas circunstancias muy difíciles. Han de ser capaces de captar todo el oxígeno que requieren para desarrollar una vida normal, a pesar de que a gran altura hay mucho menos oxígeno que a nivel del mar. Esto es especialmente complicadas para los homeotermos, debido a las altas demandas metabólicas. Ciertos camélidos como las alpacas, los guanacos, la llamas y la vicuñas tienen una tasa de ventilación comparativamente alta. Esto es, ventilan los pulmones más rápidamente, hacen pasar mayores volúmenes de aire por unidad de tiempo por las superficies respiratorias. Esto es equivalente a lo que hacemos nosotros, -y cualquier otro animal-, cuando realizamos un esfuerzo prolongado; aceleramos la frecuencia respiratoria. De esa forma compensan en parte la menor disponibilidad de oxígeno. El pigmento de estos animales tiene mayor afinidad por el oxígeno que el de otros mamíferos y como consecuencia de esa mayor afinidad extrae más oxígeno desde el medio respiratorio. Tienen corazones más grandes que otros mamíferos de similar tamaño.

- **ADAPTACIONES DE LOS ANIMALES ACUÁTICOS**

Los animales acuáticos son aquellos que viven en el agua, tanto en el mar como en agua dulce (Ríos, humedales, lagos, charcas etc.)

Los animales que viven en este medio se dividen en 3 tipos distintos:

- **ANIMALES NECTÓNICOS:** Son los animales que se desplazan nadando. Dentro de este grupo incluiríamos a los cetáceos como la ballena o la orca. La estructura

es parecida a la de los peces, pero se diferencia en que estos tienen una aleta horizontal que los ayuda a elevarse para coger aire de la superficie. En ellos se dan las adaptaciones más importantes:

- El cuerpo es flexible y tiene forma de huso, es decir, ligeramente aplanado para vencer la resistencia del agua

- La cabeza tiene una forma apta y sin cuello para también vencer la resistencia del agua.

- Los miembros que intervienen en la locomoción son flexibles y actúan como remos propulsando el cuerpo hacia delante

- La piel está cubierta de una mucosa que los protege y los hace deslizantes.

- Los ojos no tienen párpados ni glándulas lacrimales y se encuentran en los laterales para tener mejor visibilidad

- Para localizarse emiten ultrasonidos; los producen frotando partes de su cuerpo (estridulación), o soplando con la vejiga natatoria (fonación).

- **ANIMALES BENTÓNICOS:** Estos animales viven apoyados de forma fija en el fondo marino. No tienen órganos locomotores, o están poco desarrollados, por lo que su desplazamiento es bastante lento. Algunos animales bentónicos serían la estrella de mar o los mejillones.

- **ANIMALES PLANCTÓNICOS:** Son los animales que flotan en el agua. Se dividen en fitoplancton (vegetal) y zooplancton (animal). Y se dejan arrastrar por los movimientos de agua. Se encuentran en la zona fótica.

Aparte de las adaptaciones morfológicas hay otra serie de adaptaciones importantes:

La respiración: El tipo de respiración varía de unos animales a otros. Podemos distinguir 3 tipos de respiración: la cutánea, la branquial y la pulmonar.

- Cutánea: se produciría a través de la piel. Por ejemplo, en los protozoos, en los invertebrados inferiores y en algunos vertebrados como los anfibios.

- Branquial: Se produce a través de unos órganos respiratorios llamados branquias, encargados del intercambio de gases. Permiten conseguir el oxígeno que hay en el agua. Por ejemplo, en los peces o en los moluscos.

- Pulmonar: Se produce a través de los pulmones. Los animales con respiración pulmonar necesitan salir a la superficie para conseguir el aire. Después se sumergen acumulando este aire y aguantando bastante tiempo bajo el agua.

- **¿CÓMO LOS VETERINARIOS HACEMOS USO?**

Toda la información de fisiología ambiental animales es de suma importancia para los Veterinarios ya que ayudan a comprender las alteraciones orgánicas en los animales de esta forma poder explicar cómo funcionan los organismos de los diferentes seres vivos. Una vez comprendido la fisiología ambiental de los animales se puede saber que patologías pueden afectarle con mayor frecuencia dependiendo al ambiente que los rodea, los alimentos que podrían ser dañinos para ellos, de esta forma saber el estilo de vida saludable que debe llevar cada uno de ellos dependiendo al tipo de datación que se dio en el organismo y que podría estar afectándolo. Por ejemplo, podemos saber animales de climas polares no puede vivir en climas áridos, los animales de climas tropicales no pueden sobrevivir a climas fríos y viceversa. Hoy en día los animales exóticos están en venta en casi todo el mundo de forma legal o no, entonces un veterinario podría saber o darse una idea de lo que el animal le puede estar afectando al no estar en su tipo de ambiente al cual está adaptado.

LA GLÁNDULA PINEAL Y EL AMBIENTE

La importancia que la glándula pineal reviste en la regulación de las actividades relacionadas al fotoperiodo, se pone particularmente de manifiesto en aquellas especies cuyo hábitat normal se encuentra cerca de los polos terrestres. En la mayoría de estas regiones geográficas, se producen cambios ambientales extremos en forma periódica.

En respuesta a estos cambios, los animales han desarrollado estrategias adaptativas para realizar adecuadamente una serie de funciones tales, como el apareamiento, el nacimiento, la migración, la termorregulación, los cambios en el color de la piel y del plumaje, etc.

Múltiples datos experimentales muestran que la glándula pineal está involucrada en este proceso adaptativo. Por lo cual los animales que viven en climas árticos poseen, en proporción a su peso corporal, glándulas pineales de mayor tamaño que los animales de hábitat tropical. Aunque todos los vertebrados, a excepción del caimán, el cocodrilo y el armadillo, poseen glándula pineal, ésta es rudimentaria en animales como el elefante y el rinoceronte y es proporcionalmente más reducida en animales tropicales.

La hormona que reina durante el sueño es la melatonina, es una hormona nocturna que precisa de su hormona precursora, la serotonina, que es una hormona diurna. Ambas son complementarias y se producen en la glándula pineal, en el centro del cerebro. La glándula pineal es como una antena que percibe las fuerzas geofísicas que nos envuelven. La fuerza electromagnética en forma de luz, calor y pulsos variables del campo geomagnético, encienden y apagan los interruptores de la

actividad endocrina de la glándula pineal conectándonos a los ciclos del día y la noche.

Durante el día, con la luz y el calor del sol, la glándula pineal fabricará serotonina, que servirá de precursora a la melatonina; sin serotonina durante el día, no habrá melatonina por la noche y no podremos dormir cuando llegue la hora. Y durante la noche, con la ausencia de luz y calor, y si ha habido suficiente serotonina, la glándula pineal fabricará la deseada melatonina, aquella que nos lleva a dormir y así poder reparar y limpiar el cuerpo y la mente.

PTH Y EL AMBIENTE

La vitamina D es una vitamina liposoluble necesaria para la absorción y aprovechamiento de calcio, y por ende influye directamente en la formación de huesos, dientes y cartílagos. Tiene dos formas: la vitamina D₂, que se encuentra en muy pocos alimentos; y la D₃, elaborada por la piel cuando se expone al sol. Ambas modalidades se convierten en la forma activa- que es la que el organismo puede aprovechar- en el hígado y los riñones.

Cuando las concentraciones de calcio en la sangre son bajas, la paratiroides, glándula ubicada en el cuello, libera su hormona –parathormona- la cual estimula a los riñones para que conviertan la vitamina D a su forma activa, y la presencia de esta vitamina en el organismo estimula al intestino para que absorba más calcio y fósforo.

¿QUÉ SON LOS 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.

FRECUENCIA RESPIRATORIA

Según aumenta la altitud del lugar donde nos encontramos, desciende la presión atmosférica, lo que provoca que haya una menor presión de oxígeno en el aire y, por lo tanto, una disminución de la cantidad de oxígeno que entra en cada inspiración. Para compensarlo, la reacción natural del cuerpo es respirar con mayor rapidez: el corazón latirá más rápido y se formarán más glóbulos rojos con la finalidad de mantener el contenido de oxígeno de la sangre y garantizar el transporte de oxígeno a los tejidos.

Hemos de utilizar estos dos términos para entender el sistema de adaptación a la altitud. En un principio o primera fase el organismo, ante esa necesidad de oxígeno causada por esa bajada de su presión, reacciona intentando proveer a las células con hiperventilación y taquicardia, pero sobrecargan de trabajo al sistema cardiorespiratorio.

A este proceso se le llama acomodación.

Si la exposición a la hipoxia se prolonga, el organismo pone en marcha mecanismos de adaptación más económicos. A este proceso se le llama aclimatación y consiste en lo siguiente:

- Aumento de la ventilación pulmonar.
- Aumento de la hemoglobina de la sangre.
- Elevación de la capacidad difusora de los pulmones.
- Incremento de la riqueza vascular de los tejidos.
- Aumento de la capacidad de las células para utilizar oxígeno a pesar de una presión baja de éste.

Como afecta el medio ambiente a la frecuencia respiratoria

La susceptibilidad de la gente a la contaminación ambiental vana considerablemente, pero hay ciertas condiciones atmosféricas que dificultan la respiración a todos por igual y que pueden significar un grave riesgo para la salud. Una de ellas, a la que se ha dado más publicidad, es la inversión de la temperatura.

Normalmente, la temperatura baja a medida que aumenta la altura, pero hay alteraciones atmosféricas que invierten el fenómeno haciendo que las capas de aire caliente se estacionen arriba y actúen como una tapadera que mantiene a ras del suelo la niebla y los contaminantes que, en otras condiciones, se disiparían. Después de pasar varios días expuestas a este ambiente, las personas más débiles. Como son los recién nacidos, los ancianos enfermos y los asmáticos, con frecuencia contraen afecciones respiratorias que pueden llegar a matarlos.

FRECUENCIA CARDIACA

A más altitud sobre el nivel del mar, menos oxígeno hay en el aire, y consecuentemente, menos oxígeno en la sangre. Por lo tanto, si el corazón está dañado tendrá que trabajar más. "El desplazamiento a gran altura presenta riesgos particulares para la descompensación de la insuficiencia cardíaca, arritmias o la precipitación de los síntomas de la angina o del infarto.

El corazón en altura se ve sometido a una serie de requisitos de aumento del gasto cardiaco. Para compensar la falta de oxígeno y durante este periodo son frecuentes las alteraciones del ritmo del corazón

Aclimatación

La comparación de las pausas cardiacas con el grado de aclimatación en altura es un hecho que se ha estudiado poco. Los síntomas leves del mal de altura afectan al cien por cien de los que ascienden, pero el peligro se encuentra en algunos casos que pueden alcanzar estadios agudos y llegar a edemas de pulmón o cerebrales que obligarían a una evacuación inmediata.

Cuando hablamos de frecuencia cardiaca nos referimos al número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto). Según la Fundación del Corazón, para el correcto funcionamiento del organismo es necesario que el corazón actúe bombeando la sangre hacia todos los órganos, pero además lo debe hacer a una determinada presión (presión arterial) y a una determinada frecuencia.

Existen una serie de factores que suelen alterar la frecuencia cardiaca, ello depende muchas veces de nuestra edad y género, de las circunstancias que nos rodean y del esfuerzo físico que solemos hacer.

COMO AFECTA EL MEDIO AMBIENTE A LA FRECUENCIA CARDIACA

La contaminación ambiental en las grandes ciudades está considerada un peligroso factor de riesgo para nuestro organismo. Afecta especialmente tanto a la salud cardiovascular como a la respiratoria. La contaminación incide directamente en el aumento de eventos cardiovasculares como el infarto, la angina de pecho, el ictus o la insuficiencia cardíaca. En concreto, las dos patologías más afectadas por la contaminación ambiental son la enfermedad coronaria y el ictus, que representan el 80% de todas las muertes causadas por la contaminación ambiental.

¿QUE ES EL CORTISOL?

El cortisol (hidrocortisona) es una hormona esteroidea, o glucocorticoide, producida por la glándula suprarrenal. Se libera como respuesta al estrés y a un nivel bajo de glucocorticoides en la sangre.

¿Qué efecto tiene?

Cuando esta hormona sube se conoce como hipercortisolismo y produce efectos negativos el aumento de grasa o incremento de los niveles de presión arterial.

Desencadenamiento

Se libera como respuesta al estrés y a un nivel bajo de glucocorticoides en la sangre. Sus funciones principales son incrementar el nivel de azúcar en la sangre (glucemia) a través del gluconeogénesis, suprimir el sistema inmunológico y ayudar al metabolismo de las grasas, proteínas y carbohidratos.

Relación que con el estrés ambiental y fetal.

El estrés y la depresión, considerando desde una perspectiva psiconeuroendocrinológica la implicancia de la hormona cortisol en dicha relación. Para tal cometido se procedió mediante una búsqueda en las bases de datos Medline, Pubmed, Wiley Online Library y Scielo. Se concluyó que el estrés crónico y algunas formas de depresión establecerían un continuum, con una base neurobiológica y fisiopatológica con muchas más similitudes que diferencias. Además, un ambiente hostil durante la infancia temprana podría producir mayor vulnerabilidad al estrés y al padecimiento de depresión en la vida adulta.

Estudios epigenéticos señalaron la metilación del gen promotor de receptores de glucocorticoides como mecanismo involucrado en el desarrollo de esta vulnerabilidad. Por último, tanto la psicoterapia cognitivo conductual como la administración de fármacos antidepresivos, han demostrado alcanzar sus efectos terapéuticos a través del incremento de neuroplasticidad en estructuras cerebrales claves en el procesamiento neurobiológico del estrés.