

Niveles de vitaminas en sangre de aves y reptiles

El cuidado y la alimentación inadecuados son algunas de las principales razones por las que las aves y los reptiles acuden a la consulta veterinaria. Una de las razones es que a menudo resulta difícil imitar o sustituir todas las condiciones del hábitat natural del que procede una especie. Muchas de las especies de aves y reptiles que se tienen como mascotas proceden de regiones tropicales con un clima completamente diferente y una cantidad de luz solar significativamente mayor, lo cual es crucial para la producción de vitamina D. La alimentación también suele ser diferente; en la naturaleza, los animales tienen acceso a una variedad mucho más amplia de alimentos, y muchas plantas o animales no están disponibles o no son adecuados en cautividad (fig. 1). Por lo tanto, el contenido nutricional de la dieta suele ser muy diferente en cautividad. Las semillas, por ejemplo, suelen ser bajas en vitaminas A y D, pero también en calcio (Harper y Skinner 1998; Koutsos 2016). Existe un problema similar con los insectos, que deben alimentarse con pienso de alta calidad antes de ofrecérselos a los animales (Boyer y Scott 2019). A las especies carnívoras es preferible darles presas enteras, ya que el contenido nutricional de órganos como el hígado es diferente al de la carne magra.

Las vitaminas son esenciales para el organismo y tienen una amplia gama de funciones:

- **La vitamina A (retinol)** es importante para la visión, la reproducción, el desarrollo embrionario, el sistema inmunitario, el metabolismo óseo, la hematopoyesis y el tejido epitelial. Muchos herbívoros pueden metabolizar el β -caroteno de la dieta en vitamina A y utilizarlo, lo que significa que las deficiencias son menos comunes en estas especies.
- **La vitamina B₁ (tiamina)** es importante para el sistema nervioso; los trastornos neurológicos causados por una deficiencia de tiamina son especialmente comunes en las especies piscívoras, ya que las bacterias sintetizadoras de tiaminasa se encuentran a menudo en los peces.
- **La vitamina B₂ (riboflavina)** es una enzima importante para los procesos oxidativos.



Fig. 1: Guacamayo escarlata (*Ara macao*) comiendo frutos de la almendra malabar (*Terminalia catappa*) en Costa Rica.

Fuente: C. Leineweber

- **La vitamina B₃ (niacina)** desempeña un papel en la absorción y digestión de nutrientes, la producción de hormonas y la circulación sanguínea.
- **La vitamina B₅ (ácido pantoténico)** es importante para el metabolismo de los carbohidratos y las grasas y la síntesis del colesterol.
- **La vitamina B₆ (piridoxina)** es importante para el metabolismo de los aminoácidos y los lípidos y la síntesis de epinefrina y norepinefrina.
- **La vitamina B₇ (biotina)** desempeña un papel importante en el metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas como cofactor de diversas enzimas.
- **Las vitaminas B₉ (ácido fólico) y B₁₂ (cobalamina)** son importantes para la hematopoyesis.

La mayoría de las vitaminas B son sintetizadas por bacterias en el tracto digestivo de las especies herbívoras, por lo que rara vez se producen deficiencias en estos animales.

- **La vitamina C (ácido ascórbico)** actúa como antioxidante y es una coenzima importante

en el metabolismo de las proteínas y el colágeno.

- **La vitamina D**, especialmente la **vitamina D₃ (colecalfiferol)**, es importante para la regulación del calcio, el fosfato y el magnesio, y desempeña un papel importante en el metabolismo óseo.
- **La vitamina E (tocoferol)** es un antioxidante importante y, junto con el selenio, desempeña un papel clave en el metabolismo de las grasas y los músculos. También se ha observado deficiencia de vitamina E en varios reptiles, en particular en especies carnívoras como cocodrilos, serpientes, lagartos y tortugas marinas.

Una respuesta habitual ante posibles deficiencias vitamínicas es añadir altas concentraciones de vitaminas y oligoelementos a la dieta; sin embargo, la suplementación excesiva de ciertos nutrientes también puede causar problemas de salud. La suplementación excesiva más conocida en reptiles es la hipervitaminosis A en tortugas, que puede provocar un desprendimiento masivo de la piel y debe evitarse. La ingesta excesiva de vitamina D también puede provocar depósitos de calcio en diversos órganos.

La siguiente pregunta es cómo determinar si un animal recibe un aporte suficiente de todas las vitaminas esenciales. Esta clasificación no es sencilla: primero hay que distinguir entre dos grupos de vitaminas: las vitaminas liposolubles, como la A, la D, la E y K, y las vitaminas hidrosolubles, como la B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₉, B₁₂ y C. Las vitaminas liposolubles se almacenan en el hígado, pero también en el tejido adiposo, lo que significa que, por un lado, una deficiencia no provoca inmediatamente signos clínicos, pero, por otro lado, se requieren muestras de órganos, como biopsias de hígado, para evaluar completamente el equilibrio vitamínico de un animal. Un estudio realizado con ninfas (*Nymphicus hollandicus*) demostró que las aves no desarrollaban deficiencias clínicas incluso después de dos años sin vitamina A en su dieta (Koutsos et al. 2003). Sin embargo, el almacenamiento de vitaminas liposolubles también aumenta el riesgo de intoxicación, ya que estas vitaminas pueden acumularse en el organismo con el tiempo cuando se consumen de forma constante en cantidades excesivas. Por el contrario, las vitaminas

hidrosolubles se almacenan en el organismo solo durante un breve periodo de tiempo (normalmente unos pocos días), lo que significa que las deficiencias pueden desarrollarse más rápidamente, mientras que las intoxicaciones son menos frecuentes porque las cantidades excesivas se excretan fácilmente, a menudo a través de la orina, como ocurre con la mayoría de las vitaminas B y la vitamina C. Una forma de determinar el estado vitamínico es medir los niveles de vitaminas en sangre; sin embargo, cabe señalar que estas mediciones solo reflejan las concentraciones circulantes en el momento de la toma de muestras, que se ven influidas por la ingesta alimentaria reciente y la liberación de las reservas del organismo.

En aves y reptiles, también hay una serie de factores que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los niveles de vitaminas en sangre. Por ejemplo, nuestros propios estudios han demostrado que el acceso a la luz solar natural tiene un efecto positivo en los niveles de vitamina D en la sangre de las tortugas terrestres y acuáticas (*Testudo hermanni* y *Trachemys scripta*) (Geisler et al. 2023) y los loros grises africanos (*Psittacus erithacus*). La dieta también influye claramente en los niveles de vitaminas en la sangre; por ejemplo, los niveles de vitamina D en la sangre de los loros grises africanos eran más altos cuando se les alimentaba con diversos suplementos. En las tortugas también se observaron diferencias estacionales, con los niveles más altos de vitamina B₁, B₂ y B₆ en las tortugas Hermann (Testudo hermanni) medidos en verano. Una explicación para esto es que los animales no ingieren ningún nutriente en invierno debido a la hibernación y, por lo tanto, los niveles de vitaminas son muy bajos en primavera y luego aumentan en verano debido al aumento de la ingesta alimentaria. Sin embargo, a lo largo del verano, el contenido de nutrientes de las plantas cambia (aumenta la proporción de fibra bruta), al igual que el espectro de plantas consumidas, por lo que los valores vuelven a descender en otoño. El sexo también influye en los niveles sanguíneos de algunas vitaminas. Por ejemplo, hemos observado que las tortugas Hermann hembras tienen niveles más bajos de vitaminas A, B₁ y B₂, pero niveles más altos de vitamina E que los machos. También se han encontrado valores más altos de vitamina E en los galápagos de Florida hembras (*Trachemys scripta*) (Leineweber et al. 2025). La razón de esto podría ser

las diferencias inducidas por las hormonas en el metabolismo entre los sexos y el hecho de que las hembras incorporan vitaminas y otros nutrientes al huevo durante la vitelogénesis. Estos factores dificultan el establecimiento de intervalos de referencia para cada especie. No obstante, una medición puede ser útil, especialmente en casos de sospecha de hipo o hipervitaminosis, para confirmar la sospecha y supervisar la evolución del tratamiento.

Ahora ofrecemos un nuevo perfil vitamínico para aves y reptiles que incluye las vitaminas A, D₂, D₃ y E, para lo cual se necesitan 500 µl de suero o plasma heparinizado. También se pueden medir otras vitaminas de forma individual.

Dr. Christoph Leineweber

Bibliografía:

Boyer TH, Scott PW. Nutritional Diseases. In: Divers SJ, Stahl SJ, eds. Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery. 3rd ed. St. Louis, MO: Elsevier Inc; 2019:932-951.

Geisler G, Leineweber C, Pees M, Öfner S, Marschang RE. The effects of sex, season, and natural sunlight on plasma vitamin D3 levels in two chelonian species (*Testudo hermanni*, *Trachemys scripta*) and their interaction with calcium, phosphate, and magnesium as associated plasma compounds. *Front Amphib Reptile Sci.* 2023;1:1268801.

Harper EJ, Skinner ND. Clinical nutrition of small psittacines and passerines. *Sem Avian Exotic Pet Med.* 1998;7(3):116-127.
Koutsos EA, Tell LA, Woods LW, Klasing KC. Adult cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) at maintenance are more sensitive to diets containing excess vitamin A than to vitamin A - deficient diets. *J Nutr.* 2003;133(6):1898-1902.

Koutsos EA. Foundations in Avian Nutrition. In: Speer BL (eds.). *Current therapy in Avian Medicine and Surgery.* 1st ed. St. Louis (MO): Elsevier Inc.; 2016. p. 144

Leineweber C, Geisler G, Öfner S, Marschang RE. Blood vitamin concentrations in pond sliders (*Trachemys scripta*) under human care in central Europe and possible seasonal and sex-specific influences. *Animals* 2025;15(6):859.