

DETERMINACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL A TRAVÉS DEL CORTISOL EN SALIVA EN EL ELEFANTE ASIÁTICO Y EL RINOCERONTE INDIO.



MENARGUES, A¹, URIOS, V¹., LÓPEZ, M²., CANALES, R²., SÁNCHEZ, D².

¹ Estación Biológica Terra Natura (Fundación Terra Natura- CIBIO, Universidad de Alicante) Apdo correos 99, E-03080, Alicante, España.
² Terra Natura SA. Foia del Verdader nº1, 03502 Benidorm, Alicante, España.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas de los animales en cautividad viene de que disponen de demasiado tiempo libre ya que no se enfrentan a los retos que les propone la naturaleza debido a que se les suministra todo lo que necesitan. Es por esto, que por aburrimiento, pueden desarrollar conductas aberrantes que no se darían nunca en libertad, provocándoles estrés, agresión o miedo que disminuyen su estado de salud tanto físico como psicológico.

Las técnicas de enriquecimiento ambiental pueden mejorar la calidad de vida de los animales en cautiverio. La Estación Biológica Terra Natura (Fundación Terra Natura - CIBIO, Universidad de Alicante) ha encontrado un método objetivo y no invasivo para cuantificar las técnicas de enriquecimiento ambiental aplicadas a los elefantes y rinocerontes de Terra Natura midiendo el estrés en estos animales a través del cortisol salivar.

La medida del cortisol como indicador de estrés ha sido empleada en investigaciones con primates y perros (Hanson et al., 1976; Gunnar et al., 1980; Bercovitch et al., 1995; Beerda et al., 1996; Beerda et al., 1998; Cross et al., 2004; Lutz et al., 2000), pero en el elefante asiático y en el rinoceronte indio este método es la primera vez que se aplica.

Presentamos los resultados obtenidos durante el primer año de estudio, comparando el nivel de estrés durante el periodo de apertura del parque con la concentración de cortisol durante el resto del año.

METODOLOGÍA



Los animales sujetos a este estudio han sido 6 hembras adultas de elefante asiático (*Elephas maximus*) y 2 hembras de rinoceronte indio (*Rhinoceros unicornis*). Las muestras de saliva se tomaron diariamente en sus cuadras entre las 7:30 y las 8:30 de la mañana, desde el mes de marzo hasta diciembre de 2005 exceptuando los meses de junio y julio. Las muestras fueron tomadas mediante el método de los tubos Salivette y se centrifugaron a 2000 rpm durante 2 minutos a 4°C. La saliva recogida se almacenó a -20°C hasta su análisis.

El cortisol salivar analizó por duplicación mediante radioinmunoensayo RIA ¹²⁵ (Coat-A-Count; Diagnostic Products. Los Angeles, CA) (Brown and Lenhnhardt, 1995; Brown et al., 2004a, b). Fue necesario un mínimo de 400 µl de saliva para realizar el ensayo por duplicado. La concentración mínima de cortisol detectable por este método fue de 0.03 mg/dl. Además de las muestras de saliva, se tomaron etogramas diarios de los individuos con el objetivo de correlacionar los datos con el comportamiento y los acontecimientos que sucedían.

RESULTADOS

A continuación se muestran los valores de cortisol obtenidos durante el año 2005 en elefantes y rinocerontes:

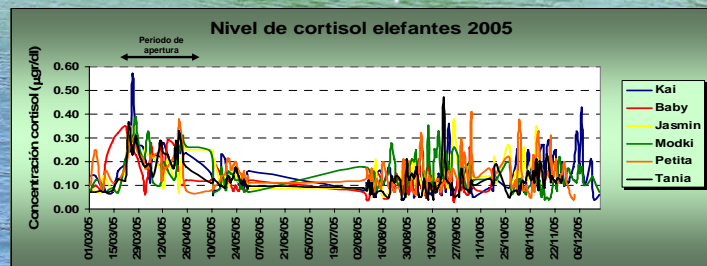


Tabla 1. Valores cortisol en elefantes durante el periodo de apertura del parque

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Stp.
baby	20	.12	.35	.2423	.06040
jasmin	25	.07	.35	.2160	.07381
kai	23	.11	.57	.2450	.08483
modki	23	.10	.29	.2285	.07405
peti	21	.12	.38	.2268	.05660
tania	24	.08	.38	.2198	.07200
N válido (según lista)	16				

Tabla 2. Valores cortisol en elefantes durante el periodo pre- y post-apertura del parque

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Stp.
baby	84	.03	.26	.1069	.04328
jasmin	99	.05	.38	.1314	.05793
kai	129	.04	.43	.1316	.06739
modki	130	.03	.35	.1300	.06114
peti	123	.0	.4	.136	.0683
tania	110	.04	.47	.1106	.05324
N válido (según lista)	10				

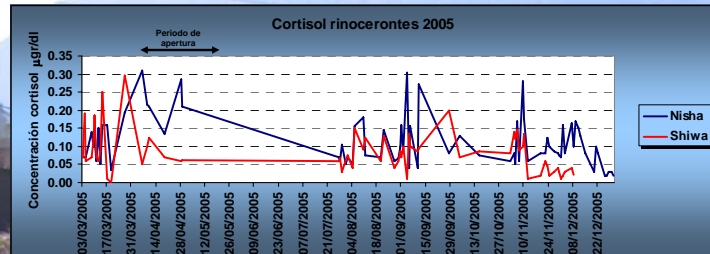


Tabla 3. Valores de cortisol en rinocerontes periodo apertura

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Stp.
Nisha	19	.04	.31	.1453	.07919
Shiwa	11	.01	.25	.1073	.07254
N válido (según lista)	7				

Tabla 4. Valores de cortisol en periodo pre- y post-apertura

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Stp.
Nisha	56	.02	.31	.1011	.06330
Shiwa	50	.01	.20	.0744	.04469
N válido (según lista)	35				

El nivel de cortisol durante el periodo de apertura del parque fue superior (Baby 0.24 mg/dl; Jasmin 0.22 mg/dl; Kaisoso 0.25 mg/dl; Modki 0.23 mg/dl; Petita 0.23 mg/dl; Tania 0.22 mg/dl) (tabla 1) a los niveles de hormona que tenían antes y después de la apertura (Baby 0.11 mg/dl; Jasmin 0.13 mg/dl; Kaisoso 0.13 mg/dl; Modki 0.13 mg/dl; Petita 0.14 mg/dl; Tania 0.11 mg/dl) (tabla 2).

En rinocerontes, la concentración de esta hormona es más fluctuante a lo largo del año y el nivel de cortisol salivar en la apertura del parque fue muy superior (Nisha 0.32 mg/dl; Shiwa 0.27 mg/dl) (tabla 3) a la media anual (Nisha 0.11 mg/dl; Shiwa 0.08 mg/dl) (tabla 4).

La diferencia de estas concentraciones entre los distintos periodos que se han analizado ha sido significativa para todos los individuos (U de Mann-Whitney de Baby 175.00, p<0.001; Jasmin 499.50, p<0.001; Kaisoso 364.50, p<0.001; Modki 547.00, p<0.001; Petita 424.00, p<0.001; Tania 291.50, p<0.001; Nisha 9.50, p<0.001 y Shiwa 2.00, p<0.001). Ver tablas nº5 y 6.

Tabla 5. U de Mann-Whitney elefantes

	Baby	Jasmin	Kaisoso	Modki	Petita	Tania
U de Mann-Whitney	175.000	499.500	364.500	547.000	424.000	291.500
W de Wilcoxon	661.000	350.500	239.500	675.000	327.000	396.500
Z	-5.823	-4.763	-5.871	-4.980	-4.988	-6.154
Sig. asintót. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000

a. Variable de agrupación: Periodo apertura; 0= no apertura, 1= apertura.

Tabla 6. U de Mann-Whitney Rinocerontes

	Nisha	Shiwa
U de Mann-Whitney	9.500	2.000
Z	-3.530	-3.625
Sig. asintót. (bilateral)	.000	.000
Sig. exacta [2* (Sig. unilateral)]	.000 ^a	.000 ^a

a. No corregidos para los empates.
b. Variable de agrupación: periodo

DISCUSIÓN

Estas diferencias se debieron a que durante el periodo de apertura del parque los animales cambiaron su rutina ya que estrenaron los nuevos recintos para poder ser visitados y se estaban realizando las últimas obras en el parque para su puesta a punto final, con las que tuvieron que convivir. Además, a este hecho hay que añadirle la entrada masiva de visitantes (ya que coincidió con las vacaciones de Semana Santa del año 2005) a los que los animales se fueron adaptando poco a poco.

Tras la apertura del parque se fueron introduciendo en el recinto distintas formas de enriquecimiento ambiental como troncos para su manejo, comida escondida tras las rocas de la instalación para que tengan que buscarla, espacios de sombra para resguardarse del sol y frutas en las piscinas para el baño, que contribuyeron en el descenso de la media del nivel de cortisol a la mitad, reduciéndose de este modo el nivel de estrés.

Gracias a esta nueva técnica se puede conocer el estado de estrés de los animales en cautividad y se pueden diseñar mejoras en los recintos en los que se encuentran para asegurar el bienestar tanto físico como psicológico de éstos.

Beerda, B., Schilder, M., Van Hoff, J., Vries, H., Mol, J. (1998) Behavioural, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 58:365-381.
 Dehnhard, M., Rohleder, M., Klein, B., Lechner-Doll, M., and Palme, R. (1998). Noninvasive monitoring of adrenocortical activity in the roe deer (*Capreolus capreolus*) by measuring faecal cortisol metabolites. *Adv. Ethol.* 33, 18.
 Lutz, C.K., Tiefenbacher, S., Jørgensen, M.J., Meyer, J.S., Novak, M.A. (2000). Techniques for collecting saliva from awake, unrestrained, adult monkeys for cortisol assay. *American Journal of Primatology*, 52:93-99.
 Cross, N. Pines, M.K., Rogers, L.J. (2004). Saliva sampling to assess cortisol levels in unrestrained common marmosets and the effect of behavioural stress. *American Journal of Primatology*, 62: 107-114.
 Hjortskov, N., Garde, A.H., Orbaek, P., Hansen, A. M. (2004). Evaluation of salivary cortisol as a biomarker of self-reported mental stress in field studies. *Stress and Health*, 20: 91-98

Agradecimientos:

A la Fundación Terra Natura, por financiar este proyecto. A los veterinarios de Terra Natura, por la coordinación con los cuidadores para hacer posible este proyecto. A los cuidadores por su ayuda prestada en la toma de las muestras de saliva y al Hospital General Universitario de Alicante, por la cesión de sus instalaciones para el análisis de las muestras.