



CAPTURA DE PANTERA NEBULOSA SUNDA (*NEOFELIS DIARDI*) MEDIANTE JAULA-TRAMPA: EFECTOS DE LA CONTENCIÓN FÍSICA EN LA BIOQUÍMICA SANGUÍNEA



Fernando Nájera^{1,2,3}, Andrew J. Hearn², Senthilvel K.S.S. Nathan⁴, Ignacio de Gaspar-Simón⁵, David W. Macdonald², Benoit Goossens^{3,4,6} y Luis Revuelta-Rueda¹



¹ The Bornean Wild Cats Veterinary Project, Departamento de Fisiología Animal, Facultad de Veterinaria UCM 28040, Madrid, España

² Wildlife Conservation Research Unit (WildCRU), Department of Zoology, University of Oxford, Oxford, OX13 5QL, UK;

³ Danau Girang Field Centre, c/o Sabah Wildlife Department, 88100 Kota Kinabalu, Sabah, Malasia;

⁴ Sabah Wildlife Department, 88100 Kota Kinabalu, Sabah, Malasia;

⁵ Departamento de Anatomía y Embriología, Facultad de Veterinaria UCM 28040, Madrid, España

⁶ Organisms and Environment Division, Cardiff School of Biosciences, Cardiff University, CF10 3AX Cardiff, UK.

Introducción

La pantera nebulosa Sunda (*Neofelis diardi*) es un felino de tamaño medio que solo habita las islas de Borneo y Sumatra. Existe escasa información sobre la biología y ecología de esta especie, lo que dificulta la creación de medidas de conservación efectivas. El radio-marcaje es una herramienta muy valiosa para investigar la ecología espacial de especies crípticas, aunque en carnívoros esta acción requiere la captura y anestesia de los ejemplares y a menudo no se evalúa el efecto de la captura sobre la fisiología del individuo.



Material y métodos

Entre Enero de 2008 y Marzo de 2014 tuvo lugar la captura de panteras nebulosas Sunda en tres áreas protegidas de Sabah (Malasia) (Figura 1).

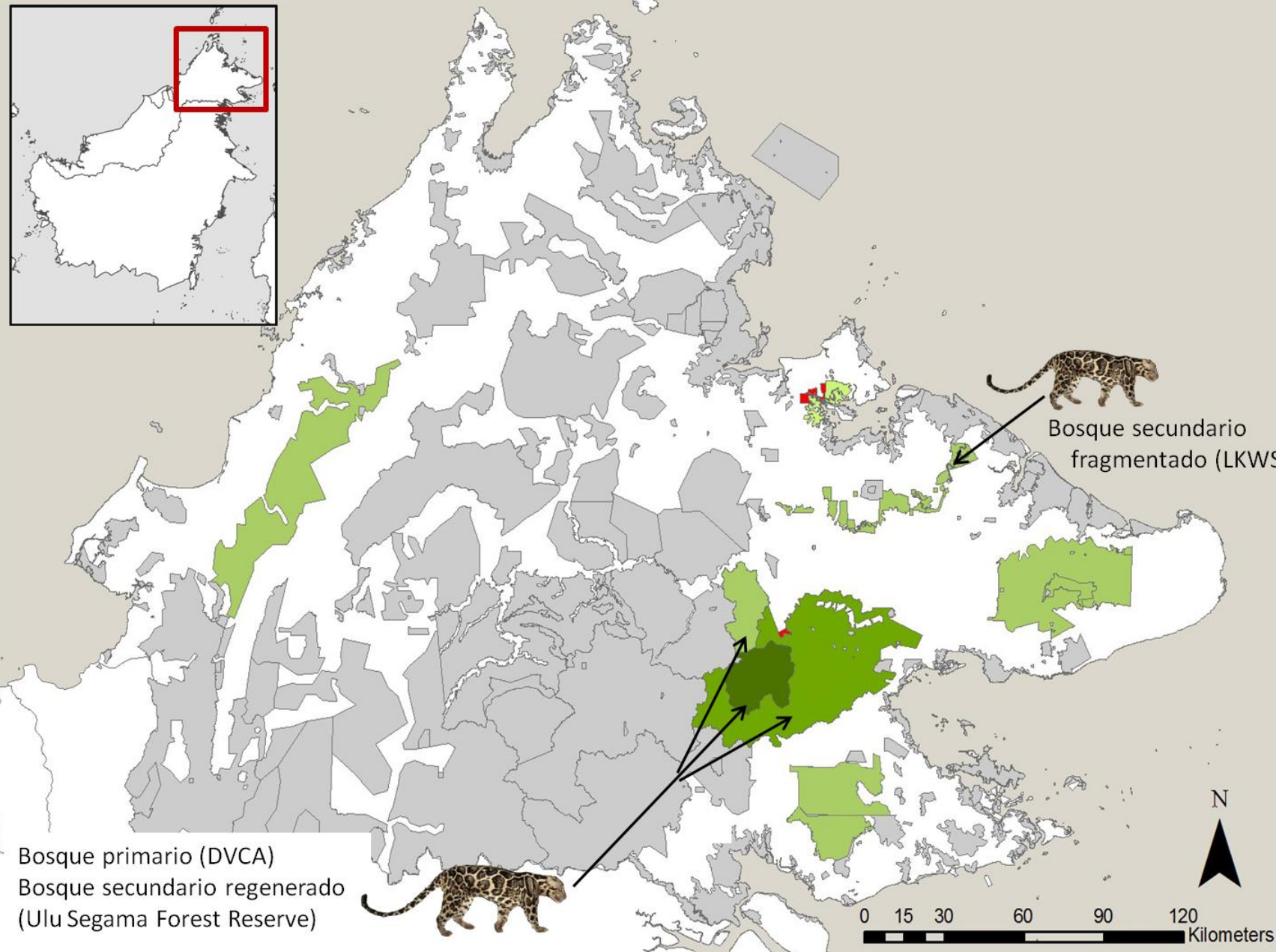


Figura 1. Áreas de captura. DVCA: Danau Valley Conservation Area. LKWS: Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary.

Para las capturas se utilizaron jaulas-trampa de doble guillotina de dimensiones 2,5 m x 1 m x 1 m. Los individuos fueron anestesiados con una mezcla de medetomidina-ketamina o tiletamina-zolacepam (Nájera *et al.*, 2017). Se obtuvieron hasta 15 ml de sangre mediante venipunción en las venas yugular o femoral. La sangre fue recogida en tubos sin anticoagulante y centrifugada a 2500 rpm durante 15 minutos, el suero fue separado y recogido en tubos eppendorf y mantenidos en refrigeración hasta su procesamiento. Se empleó el analizador clínico automatizado ADVIA 2400 Clinical Chemistry System. Para el análisis estadístico utilizamos el software SPSS 21.0. Se calculó la media, desviación estándar y el rango de los parámetros. Se empleó el test U Mann-Whitney y las pruebas t de Student. Valores de P menores a 0,05 fueron considerados estadísticamente significativos.

Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio se reflejan en las tablas 1 y 2.



Se llevaron a cabo 6 capturas procedentes de 5 individuos diferentes (3:2). Tres de ellos fueron capturados en el LKWS y una hembra en el DVCA/Ulu Segama Forest Reserve. Ninguno de los individuos capturados presentaron lesiones físicas consecuencia de la captura.

Parámetro (unidad)	n	Media (±DE)	Rango	Media (±DE)	Rango
		<i>Neofelis diardi</i>	<i>Neofelis diardi</i>	<i>Neofelis nebulosa</i>	<i>Neofelis nebulosa</i>
Calcio (mg/dl)	7	9.16±0.56	8.04-10.28	10±0.72	8.20-12.20
Fósforo (mg/dl)	10	6.25±0.93	4.39-8.11	5.79±1.30	3-10.5
Sodio (mEq/L)	10	150.3±4.00	142.3-158.3	152±4	140-165
Potasio (mEq/L)	10	4.53±0.36	3.81-5.25	4.2±0.4	2.9-6.4
Cloro (mEq/L)	10	116.7±4.1	108.5-124.9	119±4	108-132
Magnesio (mEq/L)	3	1.13±0.02	1.09-1.17	0.81±0.06	0.69-1.02
Hierro (μmol/L)	1	43.6	0-43.6	N/A	N/A
Urea (mg/dl)	11	21.76±8.15	5.46-38.06	25.99±8.99	8.99-68.01
Creatinina (mg/dl)	11	1.86±0.35	1.19-2.56	1.69±0.8	0-8.2
Ácido Úrico (mg/dl)	8	0.04±0.1	0-0.24	0.18±0.18	0-0.18
Bilirrubina total (mg/dl)	10	0.03±0.03	0-0.06	0.3±0.33	0-14
Glucosa (mg/ml)	7	123.96±46.31	31.34-216.58	120.91±35.85	38.91-309
Coolesterol (mg/dl)	9	87.39±27.06	33.27-141.51	70.45±17.11	35.31-133.87
Triglicéridos (mg/dl)	2	6.49±1.62	3.25-9.73	8.64±5.04	2.52-31.89
CK (U/l)	7	347.85±172.54	2.77-692.93	395±290	45-1743
LDH (U/l)	7	517.28±350.69	0-1218.66	542±887	33-6829
FA (U/l)	11	23.81±11.23	1.35-46.27	86±127	2-885
ALT (U/l)	11	64.09±32.46	0-129.01	85±67	9-436
AST (U/l)	11	75.36±105.04	0-285.44	36±22	7-159
GGT (U/l)	10	5.44±6.3	0-14.66	5±4	0-19
Amilasa (U/l)	2	934.6±79.3	776-1093.2	161±81.4	48.66-462.5
Lipasa (U/l)	2	8.45±0.15	8.15-8.75	6.39±4.17	0-17.79
Proteínas Totales (g/dl)	11	8.03±0.49	7.4-9.3	7.1±0.7	5.2-9.8
Albumina (g/dl)	11	3.2±0.91	10-42	3.5±0.6	2.1-5.4
Globulina (g/dl)	11	4.82±1.02	37-70	3.5±0.5	2.2-5.4
Cortisol (nmol/l)	7	780.14±263.63	252.88-1307.4	739±0.00	739

Tabla 1. Parámetros de la bioquímica sanguínea de panteras nebulosas Sunda del estudio en comparación con los rangos de referencia para la pantera nebulosa continental (Teare, 2002).

Los ejemplares cautivos de este estudio (n = 7) que sirvieron como grupo control, procedieron de centros de rescate de fauna silvestre de dos estados del Borneo malayo (n = 5) o de zoológicos privados de Indonesia (n = 2)

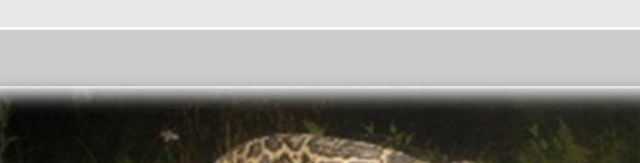
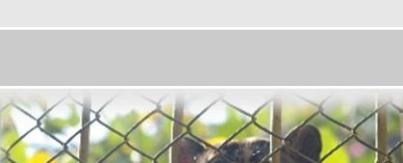
Categoría	Parámetro sanguíneo	Media (± desviación estándar)		P
Sexo		Machos	Hembras	
	CK	420.75±127.8	115.50±13.44	*0.03
Origen		Salvaje	Cautividad	
	Sodio	145.75±5.35	151.67±1.37	*0.04
	Calcio	8.4±0.56	9.56±0.28	*0.02
	CK	423.5±130.45	115.50±13.44	*0.03

Tabla 2. Diferencias entre parámetros bioquímicos según sexo y origen de las panteras nebulosas Sunda. Valores expresados como media (± desviación estándar).

Bibliografía
•García, I., Napp, S., Zorrilla, I., Vargas, A., Pastor, J., Muñoz, Á. and Martínez, F., 2010. Determination of serum biochemical reference intervals for the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *The Veterinary Journal*, 183(2), pp.201-204.
•Nájera, F., Hearn, A.J., Ross, J., Saldivar, D.A.R., Evans, M.N., Guerrero-Sánchez, S., Nathan, S.K., de Gaspar Simón, I., Macdonald, D.W., Goossens, B. and Rueda, L.R., 2017. Chemical immobilization of free-ranging and captive Sunda cloud leopards (*Neofelis diardi*) with two anesthetic protocols: medetomidine-ketamine and tiletamine-zolazepam. *Journal of Veterinary Medical Science*, pp.17-0259.
•Teare JA (2002) Reference ranges for physiological values in captive wildlife. International Species Information System, Apple Valley, Minnesota.

Agradecimientos: A todo el personal de Sabah Wildlife Department, Sabah Forestry Department, Sarawak Forestry Department, Danau Valley Management Committee y Danau Girang Field Centre por su valiosa ayuda y concesión de los permisos de investigación. Este estudio ha sido realizado gracias a los fondos de Robertson Foundation, Sime Darby Foundation, Darwin Initiative, Felidae Conservation Fund, Panthera y the Royal Society's SEARRP. Por último, agradecemos la colaboración de Zoo Atlanta, Idea Wild, Houston Zoo, Point Defiance Zoo & Aquarium y The Rufford Foundation

Discusión

Todos los valores descritos en este estudio se sitúan dentro del rango de referencia para la pantera nebulosa continental en cautividad, así como en gato doméstico u otras especies de felinos salvajes. Algunas de las diferencias encontradas en la bioquímica sérica pueden ser debidas a variaciones individuales, debidas al tamaño de muestra o a la metodología de captura. De las enzimas musculares estudiadas en esta especie, la aspartato aminotransferasa (AST) es la que se encuentra más elevada. Esto es probablemente debido al daño muscular durante la captura y el manejo de individuos salvajes, como ha sido previamente descrito en otras especies de felinos silvestres donde se han observado elevaciones en esta enzima (García *et al.*, 2010). En panteras nebulosas Sunda y continentales, el aumento de esta enzima muscular viene acompañado, por un aumento en la creatina quinasa. Esta enzima se puede encontrar elevada debido también al daño muscular por captura.



Acorde con los grupos sexo y origen de nuestro estudio encontramos diferencias estadísticamente significativas en esta enzima. En el caso de los machos, la diferencia de masa muscular entre machos y hembras podría explicar esta diferencia, ya que los machos son físicamente más fuertes con pesos que pueden llegar a ser el doble que el de las hembras. Además, el intenso ejercicio físico como consecuencia del control del territorio al que los machos están sometidos, puede revelar el origen de esta diferencia entre machos y hembras. Entre panteras salvajes y cautivas, la diferencia en los valores de CK puede ser explicada debido al estrés muscular o al ejercicio intenso que las panteras capturadas en jaula-trampa pueden realizar al intentar escapar, teniendo en cuenta que el tiempo que los individuos podían permanecer en las trampas podía llegar a superar incluso las 12 horas.

Conclusiones

Aunque las jaulas-trampa parecen un método seguro y fiable para la captura de panteras nebulosas Sunda al no causar lesiones físicas en los individuos, el tiempo de contención en las trampas se considera que influye negativamente en algunos parámetros de la bioquímica sanguínea. Los autores aconsejan el uso de alarmas para reducir el tiempo de cautividad de la pantera y así poder también disminuir el potencial daño muscular durante la captura.

