

INDE – PEE- 106 - 001

Comparación de dos Formulaciones Comerciales de Calcio Vitaminizado para Reptiles

Comparación de Calcirep vs la formulación de calcio vitaminizado para reptiles, líder del mercado mundial.

Troiano, Juan Carlos. UBA
Del Hoyo, Marcelo. APILAB SRL.
Vidondo, Patricio APILAB SRL.

APILAB SRL División técnica
Chacabuco 578 (7000) Tandil
Buenos Aires- Argentina
Te Fax 00 54 249 4435572

Correspondence and reprints
E-mail: mdelhoyo@apilab.com
pvidondo@apilab.com
investigacionydesarrollo@apilab.com

WWW.APILAB.COM



Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

El metabolismo del calcio en los reptiles y sus patologías han sido estudiados en profundidad y los mecanismos involucrados en la absorción, biodisponibilidad y regulación reconocen factores similares a los que se observan en mamíferos. Esto es, la ingestión de sales de calcio en la dieta, la absorción mediada por proteínas en el intestino y el rol de ciertas vitaminas como la vitamina D3 también juegan un rol importante en la absorción del calcio y especialmente en los reptiles en los que su activación actínica es fundamental. Este nutriente puede conseguirse a través de la dieta o se produce en la piel después de la exposición a la iluminación ultravioleta

Sin embargo las necesidades y requerimientos exactos de calcio en los reptiles no han sido determinadas y en muchos casos se han extrapolado de similares requerimientos de aves e incluso mamíferos.

Las fuentes dietarias del calcio en los reptiles son diferentes a aquellos de otros taxones de vertebrados y dependen del tipo de dieta, el hábitat del animal, tipo de dentición, flora microbiana asociada a la fermentación y temperatura ambiente. Por otra parte los oxalatos de ciertos componentes dietarios pueden actuar uniéndose al calcio y de esa manera impedir su absorción. Por otra parte las condiciones de hipoproteinemia también actúan negativamente sobre la absorción de este mineral



La deficiencia de calcio en la dieta o un bajo nivel de calcio sanguíneo provocan la resorción de calcio óseo, exposición de tejido fibroso matriz de los huesos, fracturas espontáneas se producen en los lagartos y colapso de las vértebras y deformidades espinales. Además se producen disecdisis con alteraciones circulatorias en los miembros (dedos), adelgazamiento de las cáscaras de huevo, problemas con los nervios y los músculos por sobre- excitabilidad de los nervios y los músculos ya que el calcio tiene una influencia en la permeabilidad de la membrana al sodio.

Cuando caen los niveles de calcio, aumenta la permeabilidad al sodio, y provoca que los músculos esqueléticos sufran contracciones y espasmos musculares. En casos severos, esto puede interferir con los músculos respiratorios que pueden provocar la muerte por asfixia.

Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

Todo este cuadro recibe el nombre de EMO (Enfermedad Metabólica Ósea)

La patogenia de la Enfermedad Metabólica Ósea se debe a factores nutricionales y ambientales que causan a su vez a estimulación osteoclástica de la glándula paratiroides. Una deficiencia resulta en el desarrollo de EMO caracterizada por la falta de mineralización de los huesos con el desarrollo de los huesos articulados blandos o huesos frágiles que se fracturan fácilmente y temblores musculares.

Esta condición puede ser agravada por el alto contenido de fósforo o bajos de calcio en la dieta de los animales, por ejemplo lechuga / apio / pepino para los herbívoros o la carne solamente / día a ratones / pollitos de especies carnívoras. Suministrar la proporción correcta de calcio y fósforo debe ser mandatorio para una correcta alimentación junto con la disposición correcta de la vitamina D3, ya sea activada mediante el uso del uso de la iluminación UV o la suplementación según sea apropiado para la especie

El objetivo de este trabajo es la comparación de una formulación de calcio en polvo para su uso como complemento a la dieta de los reptiles y representa el primer tipo de ensayos hechos en el medio.

Materiales y Métodos

Se trabajó con un grupo de 35 lagartos autóctonos omnívoros

(*Tupinambis merianae*), mantenidos en condiciones de cautiverio y alimentados regularmente con una mezcla de frutas, verduras y carnes de distintos orígenes.



A este grupo de animales se los dividió en 5 lotes de 7 animales, los cuales se alimentaron con adicción de sales de calcio de cuatro diferentes presentaciones y un lote control que no recibió calcio y continuó con la alimentación normal.

El calcio fue ofrecido en forma de sales de carbonato de calcio natural y presentado en forma de polvo liviano, polvo pesado, una mezcla de ambos y otra presentación comercial basada también en carbonato de calcio.

Las sales de calcio se agregaron a razón de 15% máximo en la dieta, mezclándolo con el alimento y ofrecido diariamente.

Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

El día del comienzo del ensayo se tomaron muestras sanguíneas de todos los animales por medio de la punción de la vena caudal ventral, se obtuvo plasma y se midió la concentración de calcio en plasma por espectrofotometría a 570 nm después de la reacción con cresolftaleína complexona, fósforo se mide a 6309 nm por formación de fosfomolibdato y proteínas totales por método del Biuret. Todos los análisis se llevaron a cabo en el laboratorio Novolab (Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Católica Argentina –UCA-)

El día 7, 21 y 35 del ensayo se repitieron las tomas de muestras a todos los animales del ensayo y se sometió el plasma al mismo análisis.

Secundariamente se evaluó en forma subjetiva la palatabilidad o aceptación del calcio suplementando su dieta, evaluando el consumo o no por parte de los animales de la mezcla de su dieta con las sales de calcio.

Resultados

En las tablas adjuntas se presentan los valores de calcio, fósforo y proteínas totales de los animales sometidos al ensayo y el grupo control. Se observa el aumento proporcional de la calcemia a medida que se agrega calcio a la dieta y la diferencias entre las tres presentaciones de la fórmula a evaluar y su comparación con otra presentación comercial.

Se observan diferencias superiores al 30 % en el valor sanguíneo de la calcemia entre los animales que no han recibido suplementación de calcio y aquellos suplementados con cualquiera de las cuatro presentaciones testeadas. Esto es notable a partir de la segunda semana del tratamiento y luego del día 21 la curva de calcemia se estabiliza en un valor máximo de 4,8 mmol/l.

No es posible observar diferencias significativamente importantes entre las cuatro formulaciones de calcio así como no hay diferencias importantes entre las formulaciones basadas en calcio liviano, pesado o una mezcla de ambos. Tampoco se observan diferencias significativas entre las presentaciones calcio analizado y su comparación a la presentación de otros laboratorios.

Conclusiones

Este trabajo provee datos del primer ensayo realizado en el medio acerca del efecto de la suplementación con calcio en forma de carbonato en la dieta de reptiles en cautiverio.

Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

La primera conclusión es que fue posible observar un aumento de los valores de calcemia en los grupos tratados con respecto al lote de animales que siguieron recibiendo una dieta sin adicción de calcio, tal como ha sido descrito en otros reptiles por varios autores.

La administración de carbonato de calcio a un 10-15% de la dieta produce un aumento de calcio en sangre más notable a partir del día 21 de iniciado el tratamiento. Asimismo la relación Ca:P se mantuvo dentro de su valores de 1:1,5 - 1:2 durante todo el ensayo.

En segundo lugar no es posible detectar variaciones estadísticamente significativas en los valores de calcemia de los cuatro lotes de animales que reciben suplementación de calcio, si bien las formulaciones de mezcla de calcio liviano y pesado presentaron valores de calcemia ligeramente superior a aquellas que poseen solo calcio liviano, calcio pesado y la formulación B.

La palatabilidad de las presentaciones de calcio fue buena y considerada superior si se la compara a la presentación B. Los animales aceptaron desde el primer momento la adicción de carbonato de calcio a su dieta, en tanto que la presentación B requirió más tiempo y un nivel de suplementación paulatina hasta alcanzar los niveles requeridos.

La adicción de sales de calcio a la dieta de los reptiles como un

suplemento nutricional destinado a la prevención de ciertas patologías asociadas a fallas en la homeostasis del calcio. Sin embargo, cuando la enfermedad ya está instada y los síntomas clínicos son visibles, dicha suplementación no es de utilidad como tratamiento y se requerirá de otras medidas terapéuticas.



Registro de Ensayo | INDE-PEE- 106-001

apilab
ARGENTINA

Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

Bibliografía

BOYER, TH . Metabolic Bone Disease. In: MADER, DR (Ed): Reptile Medicine and Surgery. 1996 .W. B.Saunders, Philadelphia, pp. 385-392

DONOGHUE, S. & LANGENBERG, J. .Nutrition. In *Reptile medicine and surgery*: 148–174. Mader, D. R. (Ed.). 1996 Philadelphia, PA: W. B. Saunders Co.

FOWLER, M. E. Metabolic bone disease. In Zoo and Wild Animal Medicine. 1978 Philadelphia,W. B. Saunders. pp 55-62.

KNOTEK, Z. KNOTKOVA2, J. DOUBEK ,J; PEJILOVA, S.; HAUPTMAN, K Plasma Biochemistry in Female Green Iguanas (*Iguana iguana*) with Calcium Metabolism Disorders- Acta Vet. Brno. 2003, 72: 183–189

MADER, DR 2000: Understanding Calcium. Proc. Association Reptilian and Amphibian Veterinarians, 17. – 21. 10. 2000, Reno, pp. 153-154

McWILLIAMS, D.A. Nutrition research on calcium homeostasis. I. Lizards(with recommendations) Int. Zoo Yb. (2005) **39**: 69–77

SCOTT, PW .Nutritional Diseases In: BEYNON, PH, LAWTON, MPC, COOPER, JE (Ed).: 1992. Manual of Reptiles. BSAVA, Cheltenham, pp. 138-152

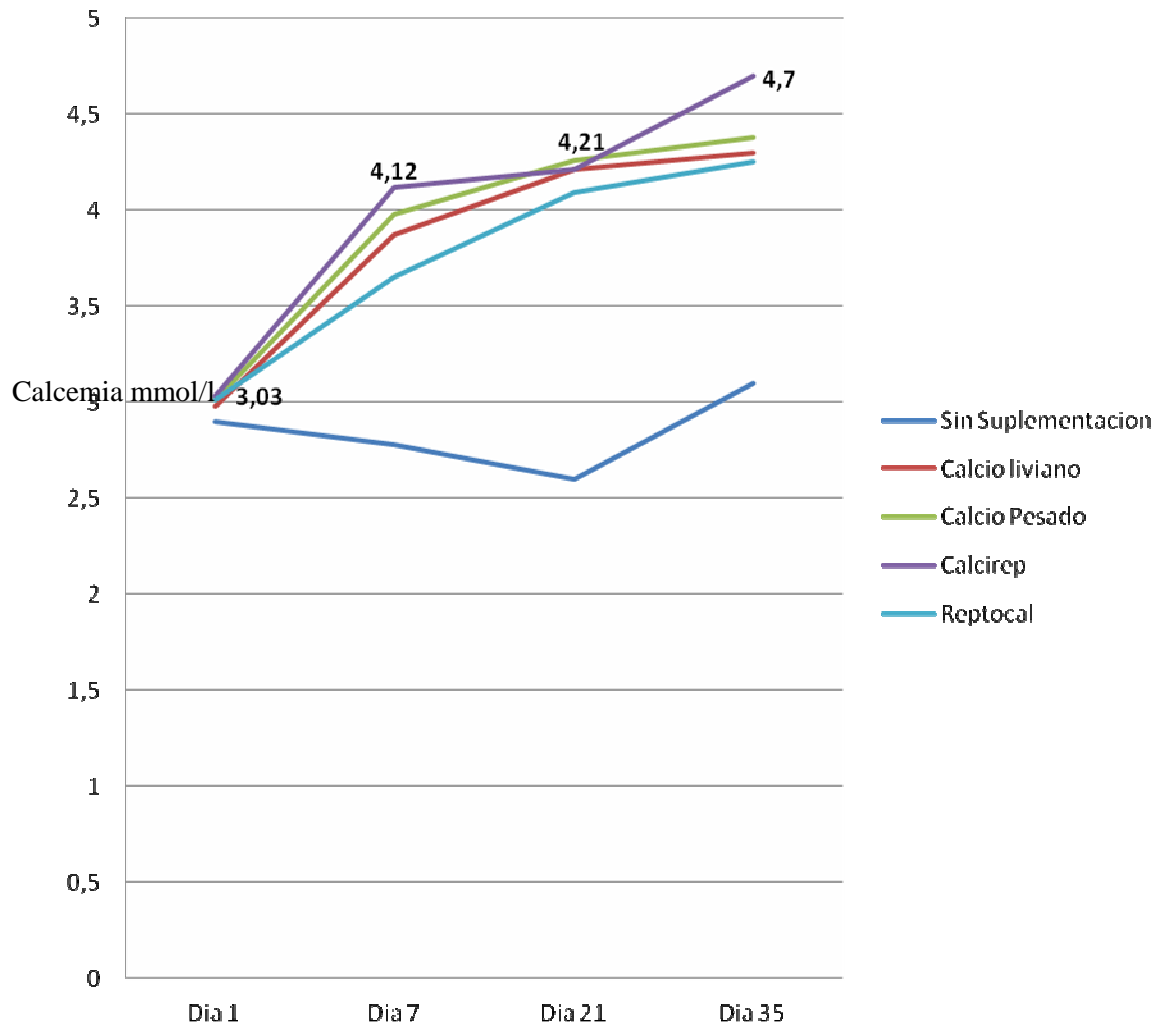
WILLIAMS, RJP. The evolution of calcium biochemistry Biochimica et Biophysica Acta 1763 (2006) 1139–1146.

Calcemia de los animals tratados



Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

Chart Title





Registro de Ensayo | INDE-PEE- 106-001

apilab
ARGENTINA

Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

Grupo control sin agregado de calcio

	Día 1	Día 7	Día 21	Día 35
Calcio mmol/l	2.9 ±0.4	2.78 ±0.3	2.60 ±0.5	3.1 ±0.37
Fósforo mmol/l	2.4±0.6	1.9 ±0.5	2.1±0.3	2.6 ±0.4
Proteínas Totales grs/dl	7.55 ±1.29	6.89 ±1.72	7.57±2.3	8.6 ±3.1

Grupo con agregado de Calcio Liviano

	Día 1	Día 7	Día 21	Día 35
Calcio mmol/l	2.98 ±0.6	3.87 ±1.3	4.21 ±1.5	4.30 ±1.7
Fósforo mmol/l	2.8 ±0.4	2.7 ±0.8	2.8 ±1.5	3.4 ±1.4
Proteínas Totales grs/dl	6.49 ±2.12	6.53 ±3.12	6.78 ±2.6	7.05 ±0.81

Grupo con agregado de Calcio Pesado

	Día 1	Día 7	Día 21	Día 35
Calcio mmol/l	3.01±1.4	3.98 ±2.1	4.26 ±1.3	4.38 ±1.23
Fósforo mmol/l	2.7 ±0.5	2.98 ±1.2	2.7±0.4	3.20 ±03.4
Proteínas Totales grs/dl	6.65 ±1.90	6.46 ±2.24	7.15 ±1.3	8.12 ±2.8

Grupo con agregado de mezcla Calcio Liviano: Calcio Pesado. Calcirep L106-001

	Día 1	Día 7	Día 21	Día 35
Calcio mmol/l	3.01 ±0.4	4.12 ±1.2	4.21 ±2.6	4.70 ±1.57
Fósforo mmol/l	2.6 ±0.3	2.32 ±1.5	3.21±1.65	3.52 ±1.4
Proteínas Totales grs/dl	6.95 ±2.12	6.76 ±1.72	7.26±2.1	8.2 ±2.7

Grupo con agregado de Presentación B

	Día 1	Día 7	Día 21	Día 35
Calcio mmol/l	3.02 ±0.5	3.65 ±1.5	4.08 ±2.7	4.15 ±2.25
Fósforo mmol/l	2.7 ±0.43	2.67 ±2.1	3.19±1.54	3.05 ±1.6
Proteínas Totales grs/dl	7.48 ±2.56	7.86 ±2.24	7.78 ±2.5	8.01 ±2.4



Registro de Ensayo | INDE-PEE- 106-001

apilab
ARGENTINA

Calcirep – Registro de Ensayo 106 - 001

grs/dl				
--------	--	--	--	--