

Efectos de la sarna sarcóptica en el desarrollo del metapodio de machos de *Capra pyrenaica*



Marta Hidalgo, Ana Quirantes, Pilar González, Jesús M. Pérez y Emmanuel Serrano, Universidad de Jaén



José E. Granados, Parque Nacional de Sierra Nevada



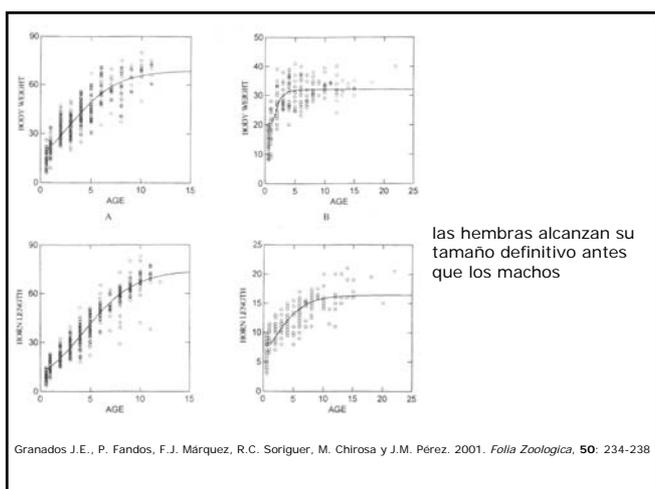
la cabra montés es un ungulado de montaña, de tamaño medio y con un evidente dimorfismo sexual

peso total (Kg)

♂♂ (n=251) 50,4±11,9 (21,0–80,0)

♀♀ (n=130) 31,3±5,2 (18,5–46,0)

Granados J.E., J.M. Pérez, R.C. Sorriquer, P. Fandos and I. Ruiz-Martínez. 1997. *Folia Zoologica*, 46: 9-14





- la sarna sarcóptica es una enfermedad contagiosa que afecta a un amplio rango de hospedadores mamíferos, incluido el hombre
- tiene una distribución mundial
- es una secuencia de estados en el desarrollo de la piel del hospedador y de las lesiones internas y de hipersensibilidad producidas por el parásito (Marquardt *et al.*, 2000)

Marquardt, W.C., R. S. Demaree and R. B. Grieve. 2000. *Parasitology and vector biology*. 2nd Edition. Academic Press, San Diego



- la sarna afecta el comportamiento y la fisiología de los hospedadores
- pueden observarse valores de parámetros hematológicos y serológicos que difieren respecto a los de referencia
- pueden producirse lesiones internas que afectan al hígado, riñón, bazo, intestinos y lengua (Arlan *et al.*, 1990)
- algunos estudios han puesto de manifiesto su efecto en la pérdida de peso del riñón, glándulas adrenales y nódulos linfáticos (Rebhein *et al.*, 2003)

Arlan, L.G., R. H. Bruner, R.A. Stuhlman and D.L. Viszenski-Moher. 1990. *Journal of Parasitology*, **76**: 889-894
 Rebhein, S., M. Visser, R. Winter, B. Trommer, A.E. Matthes, A.E. Maciel y S.E. Marley. 2003. *Veterinary Parasitology*, **114**: 267-284

- los hospedadores infestados pueden llegar a morir
- algunos hospedadores desarrollan resistencia frente a la parasitación
- dicha resistencia puede ser transmisible



- aún no conocemos el efecto de la sarna sarcóptica sobre el desarrollo del esqueleto

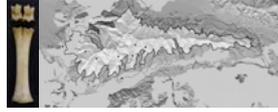


OBJETIVOS

nuestro estudio preliminar pretende explorar el efecto de la sarcoptidosis en el desarrollo de metacarpos y metatarsos de machos de cabra montés (*Capra pyrenaica*) mediante:

- comparación de la longitud total de dichos huesos
- comparación de la edad a la que se fusiona la epífisis distal de dichos huesos

MATERIAL Y MÉTODOS



- metacarpos y metatarsos derechos de 40 machos de cabra montés (*Capra pyrenaica*) de Sierra Nevada, sur España
 - 27 sanos
 - 13 sarnosos
- medición de la longitud total con calibre digital
 - 20 pares de huesos elegidos al azar se midieron por dos personas con objeto de estimar la repetibilidad (precisión) de las medidas
- digestión de 5 piezas de 6,25 cm² de las zonas más frecuentemente afectadas por la sarna sarcóptica (León Vizcaino *et al.*, 1999) en 5% KOH durante una noche a 45°C
 - análisis de las digestiones y estima de la densidad de ácaros: (n°/cm²)

León Vizcaino, L., M. R. Ruiz de Ibáñez, M. J. Cubero, J. M. Ortiz, J. Espinosa, L. Pérez, M. A. Simón y F. Alonso. 1999. *Journal of Wildlife Diseases*, **35**: 647-659

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

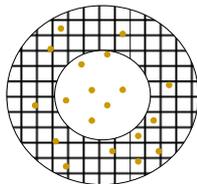
- la precisión se estimó mediante un análisis ANOVA (Harper, 1994)
- el error se definió como el valor complementario (1-precisión)
- el efecto de la sarna sobre el tamaño del metacarpo y el metatarso se analizó mediante un test ANCOVA de una vía (GLM) donde:
 - la longitud total fue la variable respuesta
 - la edad de los animales (en meses) fue la covariable, y
 - la presencia o ausencia de sarna fue el factor fijo
- se consideró el poder estadístico (*pw*) de cada contraste, y
- se rechazó la hipótesis nula a un valor de $\alpha < 0,05$
- la edad a la que el metacarpo y metatarso alcanzan la fusión completa de sus epifisis distales (variable respuesta) se comparó en dos situaciones: sanos vs. sarnosos mediante un test Mann-Whitney (Siegel & Castellan, 1988)

Harper, D. G. C. 1994. *Ringling & Migration*, **15**: 84-90

Siegel, S., and N. J. Castellan. 1988. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. 2nd Edition. McGraw-Hill, Sidney

RESULTADOS

- los animales sarnosos observados pesaron, por término medio 6 Kg por debajo del peso de referencia para la correspondiente clase de edad
- los animales afectados por la sarcóptosis albergaron una densidad media de $176,61 \pm 177,03$ ácaros / cm² (mínimo: 3,4; máximo: 468)
- la precisión de las medidas alcanzó un valor de 0,99, según la escala de Harper (1994) en ambos huesos
- consecuentemente, el error de medición se estimó en torno al 0,01%



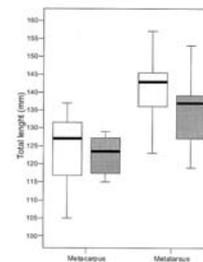
Harper, D. G. C. 1994. *Ringling & Migration*, **15**: 84-90

RESULTADOS

- los metacarpos y metatarsos de los animales sarnosos observados midieron menos que los de los animales sanos, respectivamente:

ANCOVA, $F_{39,1} = 4,893$; $p = 0,033$; $pw = 0,6$

ANOVA, $F_{39,1} = 5,209$; $p = 0,028$; $pw = 0,604$



RESULTADOS

- en nuestra muestra, el retraso en la fusión total de la epífisis del metacarpo y metatarso en los animales sarnosos fue evidente:

Mann-Whitney, $U = 2,0$; $p = 0,00$ en ambos casos

- los animales sanos mantuvieron activo el cartilago hasta los 48 meses ($29 \pm 9,6$ meses; mínimo = 10; máximo = 48)

- los animales afectados por la sarna mantuvieron dicha actividad hasta los 60 meses ($54 \pm 6,41$ meses; mínimo = 48; máximo = 60)



DISCUSIÓN

- a pesar del pequeño tamaño de la muestra usado en este estudio el poder estadístico de los tests nos parece suficiente para afirmar que la sarcoptidosis afecta el desarrollo del metapodio de los machos de cabra montés (Cohen, 1988)

- no obstante, pretendemos ampliar el estudio y profundizar en las posibles causas que expliquen los resultados obtenidos

Cohen, J. 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd Edition*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., New Jersey

DISCUSIÓN

- ▶ en algunos casos el sistema inmunitario responde a la invasión por otro organismo produciendo señales químicas que afectan la concentración de hormonas reguladoras del crecimiento (IGF-I, GH), lo cual se traduce en una depresión del crecimiento de músculos y huesos (Kahl *et al.*, 2002)
- ▶ otros estudios han puesto de manifiesto que los parásitos pueden modificar la absorción intestinal de Ca y P (MacRae, 1993)
- ▶ también pueden provocar una disminución de las concentraciones de fosfatasa alcalina en el suero (Thamsborg and Hauge, 2001)
- ▶ los artrópodos parásitos pueden irritar a sus hospedadores y modificar su comportamiento, de forma que finalmente se disminuye la ingesta y la eficiencia en la conversión metabólica de ésta (Suthersr, 1987)

Kahl, S., T.H. Elsasser, J.L. Sartin, and R. Fayer. 2002. *Domestic Animal Endocrinology*, 22: 211-221
MacRae, J.C. 1993. *Proceedings of the Nutrition Society*, 52: 121-130
Suthersr, R.W. 1987. Ectoparasites and herbivore nutrition. In J.B. Hacker and J.H. Ternouth (Eds.): *The nutrition of herbivores*. Academic Press, Sydney: 191-209
Thamsborg, S.M. and E.M. Hauge. 2001. *Journal of Comparative Pathology*, 125: 192-203

