

Evidencias sobre el uso del perro en la carga durante el Bronce Inicial en la Península Ibérica: el caso de Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona)

SILVIA ALBIZURI¹, MATÍAS FERNÁNDEZ² & XAVIER TOMÁS³

¹SERP. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona. Montealegre 6-8, 08001 Barcelona, España.

²608 Veterinary Group, Solihull, UK.

³Servei de Radiodiagnòstic. Hospital de Sant Pau. Barcelona, España.

(Received 14 April 2011; Revised 11 May 2011; Accepted 14 June 2011)



RESUMEN: En este artículo se estudian las patologías en la columna vertebral de dos perros hallados en depósitos rituales del Bronce Inicial (2.300-1.300 cal BC) en el yacimiento de Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona). El análisis radiológico muestra un engrosamiento y torsión de la zona cortical en diversas apófisis neurales de vértebras lumbares y torácicas y atribuye la deformación a causas funcionales, caso del estrés ósteo-muscular producido por el soporte de la carga sobre el lomo. El estudio apunta al uso del perro como acémila, reforzando información arqueológica de otras zonas del mundo así como datos etnográficos procedentes de Europa y Norteamérica.

PALABRAS CLAVE: IBERIA, EDAD DEL BRONCE, PERRO DE CARGA, DEPÓSITOS RITUALES, PATOLOGÍA, COLUMNA VERTEBRAL

ABSTRACT: This paper describes the pathologies on the spinal column of two dogs retrieved in ritual pits from the Early Bronze Age (2.300-1.300 cal BC) at the site of Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona). The X-ray analyses reveal both a thickening and bending of the neural processes of some dorsal and lumbar vertebrae consistent with reactive musculo-skeletal stresses most likely produced by loads placed on the back of the animals. This finding points to the use of dogs as pack animals at this time, reinforcing archaeological evidence from other parts of the world as well as ethnographic data from Europe and North America.

KEYWORDS: IBERIA, BRONZE AGE, PACK DOGS, RITUAL DEPOSITS, PATHOLOGY, SPINAL COLUMN

INTRODUCCION

El primer hallazgo de un depósito funerario humano con un perro en su interior fue el cachorro aparecido junto a la inhumación de un individuo adulto en el yacimiento natufiense de Ein Mallaha en Israel (Davis & Valla, 1978). Tras el mismo, se han documentado numerosos casos que hablan sobre la amplitud geográfica y temporal de los enterramientos de perros, algunos de los cuales parecen haber sido sacrificados como acompañantes de sus dueños y guías en su viaje tras la muerte.

Entre los casos más destacables por su antigüedad incluimos los referidos a paleoindios norteamericanos, algunos de los cuales se remontan al 9.000-10.000 a.C. (Morey, 2006, 2010). Casi coetáneos con ellos son los perros mesolíticos de la necrópolis sueca de Skateholm II (Peterson, 2006) y los de Vlasak y Lepenski Vir en las Puertas de Hierro del Danubio (frontera entre Serbia y Rumania; Radovanovic, 1999). Posteriores son los hallazgos de yacimientos neolíticos cuyos primeros casos detectamos a orillas del lago Baikal (Siberia; Losey *et al.*, 2011).

En la Península Ibérica existen pocos enterramientos de perros durante el Mesolítico y el Neolítico antiguo (Altuna, 1967; García-Moncó, 2008; Valera *et al.*, 2010), pero este tipo de inhumación comienza a constatarse de forma más o menos generalizada a partir del IV milenio BC, produciéndose con intensidad sobre todo durante el III y II milenio, aunque en los asentamientos del NE perdura hasta mediados del I milenio BC. Algunas zonas destacan por la alta concentración de tales manifestaciones rituales (Figura 3-1), caso del Sur peninsular donde deben subrayarse, en primer lugar, los yacimientos del final del Neolítico y del Calcolítico como los del Polideportivo de Martos y Las Eras del Alcázar, ambos en Jaén; Alcalá de los Gazules en Cádiz, Valencina de la Concepción en Sevilla, Dolores Quintanilla en Carmona y Corça en Portugal (Cámara & Lizcano, 1996; Conlin, 2003; Lizcano *et al.*, 2005, 2009; Cámara *et al.*, 2008; Valera, 2010; Valera *et al.*, 2010). Más numerosos son los hallazgos del Calcolítico en Murcia donde destacan unos 100 ejemplares hallados entre Caravaca (García Blánquez & Martínez, 1997; Pujante, 1999; Lomba *et al.*, 2009) y Lorca (García Blánquez *et al.*, 2003; Ramírez, 2004; Verdú, 2004; Martínez Rodríguez, 2006). A medida que nos dirigimos hacia el norte por el Levante, el fenómeno ritual se diluye hasta el punto de

poder contar solamente con algunos ejemplos datados en el Neolítico y el Calcolítico respectivamente (Figura 3-1), como son los dos cánidos depositados en un fondo votivo junto a otras estructuras que contenían inhumaciones humanas en el Tossal de les Basses en Alicante, o el de Les Jovades en Gandia (Sanchís & Sarrión, 2004; Bernabeu, 2010; Rosser, 2010). Un único caso se documenta a comienzos de la Edad del Bronce como es el de la Lloma de Betxi datado entre el 2.140-1.910 cal BC (Sanchís & Sarrión, 2004; De Pedro, 2010).

La zona central peninsular situada entre las cuencas del Duero y del Tajo presenta una dispersión de asentamientos calcolíticos entre los cuales se documentan algunos cánidos en conexión recuperados del interior de tumbas o de depósitos votivos (Blasco *et al.*, 1984-85; Valiente, 1992; Blasco, 1997; Fabián, 2006; García Lerga *et al.*, 2008). Entre ellos destaca el yacimiento calcolítico del Camino de las Yeseras en Alcalá de Henares (Figura 3-1) en el que se documentaron diversas fosas con restos de perros, la más espectacular de las cuales registra ocho cráneos dispuestos en círculo (Liesau *et al.*, 2008; Daza, 2011; Liesau, 2011).

En el noreste peninsular y a pesar de que se conocen algunos pocos enterramientos de cánidos a partir del Neolítico Medio, subrayando el perro hallado en la tumba infantil E-28 de la Bòbila Madurell datado a principios del IV milenio cal BC (Gibaja *et al.*, 2010), o los zorros de la necrópolis del Neolítico Medio Camí de Can Grau en la Roca del Vallès (Pou *et al.*, 1995) y el hallado en la Cova Cervereta de Tortosa datado entre el Calcolítico y el Bronce Antiguo (Forcadell & Villabí, 1999), será a partir del Bronce Inicial (2.300-1.300 BC) cuando comiencen a documentarse de forma patente las inhumaciones de cráneos de perros o de sus esqueletos en conexión, casi siempre en relación a tumbas humanas. Este fenómeno que a día de hoy parece más tardío que el estudiado en el sur y centro de la Península, se intensifica en los asentamientos al aire libre situados en las llanuras previas a la sierra Prelitoral (Figura 3-2) donde destacan los yacimientos del Vallès como son Can Roqueta en Sabadell, Can Soldevilla en Santa Perpètua de Mogoda y Pla del Serrador en Les Franqueses; o bien Mas d'en Boixos en el Penedès y Minferri en Lleida (Costa *et al.*, 1982; Miró & Molist, 1982; Equip Minferri, 1997; Gómez, 2000; GIP, 2001; Bouso *et al.*, 2004; Nadal & Estrada, 2005; Gutiérrez, 2008; Albizuri, 2011); sin olvidar los 19 cráneos de perro que se registraron en la

cueva Boixadera dels Bancs en Montmajor (Berga) acompañando 29 inhumaciones datadas entre el 2.500-1.800 BC (Serra i Vilaró, 1966; Guerrero & Solé, 2003). A partir del Bronce Final se documentan también un importante número de fosas que contenían esqueletos enteros o cráneos de perro, en algunos casos múltiples, aunque ahora no se relacionan con tumbas humanas como ocurría durante el Bronce Inicial (Bordas *et al.*, 1994; Bouso *et al.*, 2004; Montero *et al.*, 2007; Albizuri, 2008; Albizuri & Nadal, en prensa). Dentro de este contexto, el complejo arqueológico de Can Roqueta constituye un referente único por la cantidad de depósitos de perros en conexión anatómica que ha proporcionado en una secuencia que abarca desde el Bronce Inicial hasta la Primera Edad del Hierro. Para este período hemos calculado un número aproximado de cien ejemplares de los que cincuenta fueron enterrados en conexión anatómica tanto en fosas funerarias como en fosas rituales.

La evidencia arqueológica general, por tanto, apunta a un fenómeno global que parece producirse de forma temprana simultáneamente en varias zonas del mundo y que en todas ellas perdura hasta época histórica (en Europa, por ejemplo, adquiere especial relevancia durante época romana). Este fenómeno se vincula a la estrecha relación que se estableció tempranamente entre hombres y el primer animal domesticado, pero concretar las razones de tal intencionalidad por debajo de tan vago supuesto se revela tarea imposible. Las actividades relacionadas habitualmente con el perro son las de vigilancia y protección de los rebaños y seguramente ambas tareas debieron transferirse hacia un significado simbólico de acompañante y protector, sin olvidar su valor como mascota o animal de compañía.

En esta línea simbólica, los escritos cuneiformes hititas atribuyeron al perro no sólo el valor simbólico de la protección, sino también el de la curación y purificación desde el III milenio BC. En los relatos de la Edad del Bronce (S. XVIII-XIII BC), el perro se sacrifica para el funeral y actúa como intermediario entre los hombres y las deidades (Collins, 1990, 2010), hecho que se repite en textos clásicos muy posteriores donde aparece vinculado con deidades subterráneas y con la muerte (De Grossi & Minniti, 2006; De Grossi, 2008). Abundando en esta misma línea, diversas evidencias etnoarqueológicas asocian los sacrificios caninos con la fertilidad y el renacimiento ante la muerte (Groot, 2008).

Archaeofauna 20 (2011): 139-155

En época homérica, el perro será considerado una criatura mágica a la que se atribuyen funciones terapéuticas, destacando el culto a Asklepios donde los perros eran parte integral del proceso de sanación (Lonsdale, 1979).

Con todo y con ello, no son las simbólicas las únicas funciones que deberían ser tenidas en cuenta a la hora de interpretar inhumaciones caninas en el registro arqueológico. De hecho, la mayoría de los estudios parecen pasar por alto una función, esta vez de eminente carácter utilitario, como es la condición de acémila que pudo haber desempeñado el perro en distintos momentos y lugares.

La importancia del perro en la carga y transporte, sobre los lomos o mediante arneses y atalajes para arrastre de trineos y de *travois*, se asocia tradicionalmente con las poblaciones indias de Norteamérica, hecho que se hace patente en el registro etnográfico de estas comunidades hasta el siglo XIX (Wilson, 1980; Cummins, 2002) (Figura 1). Sorprende, en cambio, descubrir esta condición de acémila en Europa occidental en los siglos XIX y XX, especialmente en el arrastre de carros ligeros y el transporte de mercancías y personas. Esta función sólo ha sido registrada a través de unas pocas imágenes y estudios etnográficos (Gandilhon,



FIGURA 1

Cazador Assiniboin, Canada c. 1900 (Fotografía original de Edward S. Curtis, 1868-1952).

1974; Bizet, 2000, 2002) (Figura 2). Sin embargo, Agrícola, en su tratado sobre la minería centro-europea durante el siglo XVI, describe el uso del perro como elemento básico en el transporte del mineral en terrenos abruptos donde no se podía utilizar caballos, mulas o asnos (Agrícola, 1556).

En el presente estudio, como en otro realizado sobre un ejemplar siberiano de hace 7.000 años (yacimiento de Shamanka; Losey *et al.*, 2011), se pone de manifiesto que la condición de acémila del perro data, cuando menos en Eurasia, de momentos correspondientes a la Prehistoria Reciente.

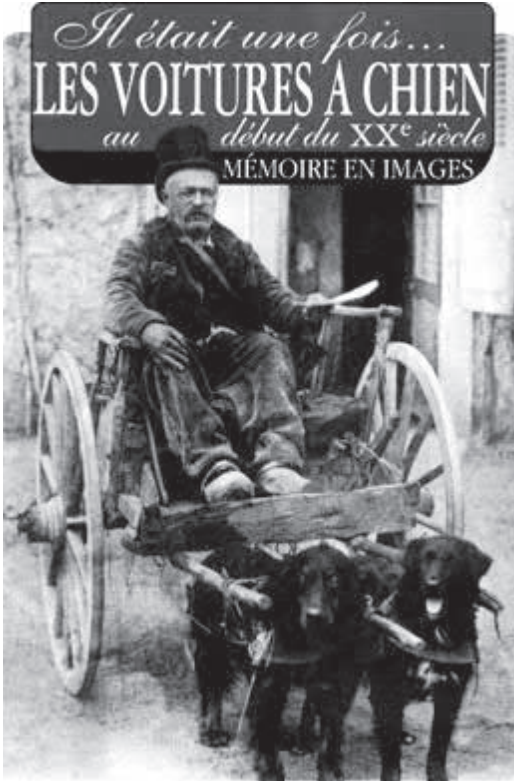


FIGURA 2

Carros tirados por perros, Francia c. 1900 (Gandilhon, 1974; Bizet, 2000).

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

El yacimiento de Can Roqueta II, se encuentra localizado en el complejo arqueológico de Can Roqueta en Sabadell, Barcelona (Figura 3-1 y 3-2), dentro de la Depresión Prelitoral del Vallès Occidental, a escasos 30 km de la costa. Hasta la actualidad ha proporcionado 747 fosas excavadas en la arcilla del subsuelo que registran la ocupación continuada de estos terrenos aluviales desde el Neolítico hasta la Primera Edad del Hierro y,

tras un hiato cronológico, hasta época paleoibérica y medieval (Rodríguez & Palomo, 2003).

Durante las campañas de 1999 y 2000 se localizaron 121 estructuras que acotaron la ocupación del Bronce Inicial entre el 2.300 y 1.300 cal BC (Carlús *et al.*, 2008). El asentamiento documenta entonces tanto fosas, la mayoría de tipo silo y otras en forma de cubeta, como grandes recortes. Muchas fosas fueron utilizadas con fines funerarios y rituales, mientras que otras remiten a una actividad doméstica que incluye su uso como vivienda y almacenaje de productos vegetales.

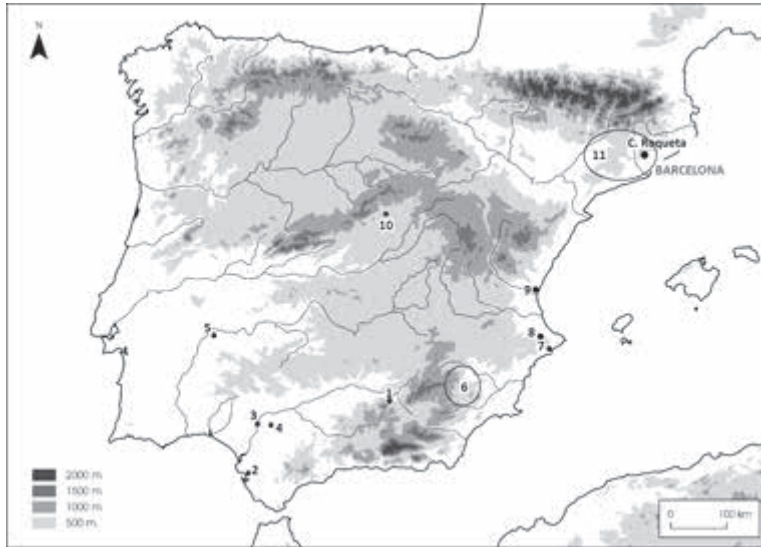


FIGURA 3-1

Situación de Can Roqueta y de las áreas con mayor acumulación de inhumaciones de cánidos (IV-II milenio BC). Códigos: 1-Polideportivo de Martos y Las Eras del Alcázar en Jaén; 2-Alcalá de los Gazules en Cádiz; 3-Valencina de la Concepción en Sevilla; 4-Dolores Quintanilla en Carmona; 5-Corça en Portugal; 6-Camino del Molino y Casa Noguera en Caravaca de Cruz; Marianela, Glorieta de San Vicente y Calle Corredera en Lorca; 7-Tossal de les Basses en Alicante; 8-Les Jovades en Gandía; 9-Lloma de Betxí en Paterna; 10-Camino de las Yeseras en Alcalá de Henares; 11-Can Roqueta y otros asentamientos de Cataluña situados entre finales del III y el I milenio BC.

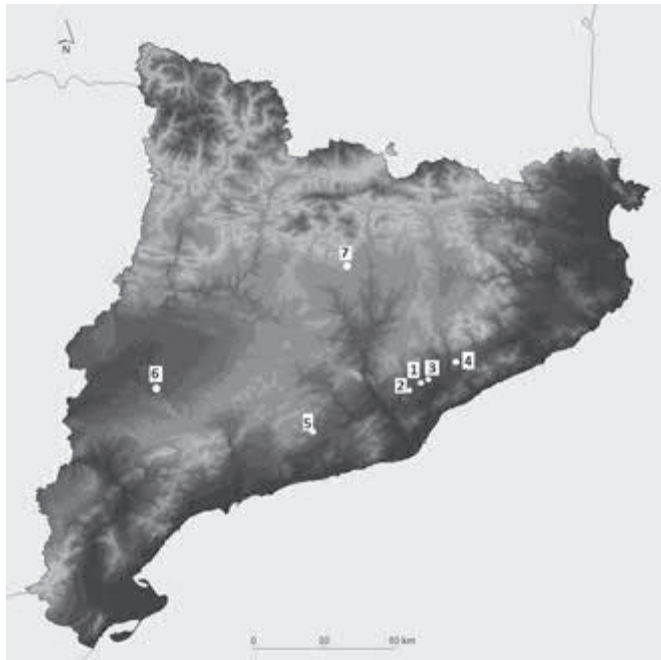


FIGURA 3-2

Situación de los yacimientos del NE peninsular con mayor acumulación de inhumaciones de cánidos (finales del III-I milenio BC). 1-Can Roqueta en Sabadell; 2-Bòbila Madurell-Can Gambús en Sant Quirze; 3-Can Soldevilla en Santa Perpetua de Moguda; 4-Pla del Serrador en Les Franqueses; 5-Mas d'en Boixos en el Penedès; 6-Minferri en Lleida; 7-La Boixadera dels Bancs en Berga.

MATERIAL Y METODOS

En el estudio arqueozoológico realizado sobre el material faunístico del Bronce Inicial de Can Roqueta II, se han estudiado un total de 8.913 restos animales (Albizuri, 2011).

Los restos de perro constituyen una parte importante de la muestra ósea aunque solamente fueron localizados en el interior de fosas funerarias u otras de carácter ritual, no habiéndose documentado entre los deshechos alimentarios de las fosas de uso doméstico. Resulta en cualquier caso evidente que estos animales, a pesar de ser los cuartos en importancia entre los sacrificios rituales (tras los ovicaprinos, el bovino y el porcino), desempeñaron un papel destacable en esta actividad de los pobladores de Can Roqueta II.

En estos momentos contamos con 1.408 restos de perro distribuidos del siguiente modo:

Fosas Funerarias (contienen la inhumación de restos humanos): 767 restos (54,5%).

Fosas Rituales (contienen diversos animales en conexión anatómica y se encuentran relacionadas por proximidad con estructuras funerarias): 472 restos (33,5%).

Otras Fosas Rituales (contienen diversos animales en conexión anatómica y se encuentran alejadas de estructuras funerarias): 169 restos de perro (12%).

En la categorización de los conjuntos óseos de carácter ritual se han utilizado las propuestas de A. Grant y J.D. Hill compiladas por Morris bajo la denominación ABG (*Associated Animal Bone Group*), que incluye depósitos de animales completos o semicompletos en conexión anatómica, así como huesos aislados entre los que destacan cráneos y extremidades articuladas (Morris, 2008).

La identificación y el estudio morfológico se basan en análisis osteométrico según los criterios establecidos por Driesch (1976). En la cabeza se han tomado medidas a nivel craneal y facial realizando el cálculo del Índice Craneal (*Skull Index*) que permiten caracterizar el grupo racial (Harcourt, 1974; Onar *et al.*, 2001, 2002). La altura de la cruz se ha calculado a partir de la longitud máxima de los principales huesos apendiculares (GL) a las que se aplicaron los factores de Koudelka con las correcciones introducidas por Harcourt (Harcourt, 1974; Onar & Belli, 2005). Para la estimación del peso se ha utilizado la fórmula de Onar

aplicada sobre la circunferencia del húmero y del fémur (Onar, 2005). La anchura mínima de la diáfisis (SD) de estos dos huesos ha sido la utilizada para inferir la robustez de los individuos (Onar & Belli, 2005).

La estimación de la edad se ha establecido a partir del desgaste dentario, especialmente la de los incisivos (Piérard, 1975; Horard-Herbin, 2000), así como la fusión de las epífisis (Piérard, 1975). Consideramos adultos aquellos animales que superan los 2 años y subadultos aquellos reproductores entre los 12-24 meses que no han concluido su fusión epifisaria. Entre los neonatos/jóvenes incluimos individuos comprendidos entre 0 y 6 meses.

La identificación de las patologías se ha realizado en primer lugar a nivel macroscópico. Posteriormente el diagnóstico veterinario se estableció a partir de la obtención de imágenes por medio de radiografía digital (AGFA MultiSync LCD 18805X®) ajustando el brillo y el contraste de la imagen resultante hasta obtener la máxima calidad diagnóstica, y la tomografía axial computarizada (TAC) (Philips, Brilliance CT 16 Slice®) con ventana de hueso que permite la visualización simultánea del tejido esponjoso y cortical.

Entre los restos óseos se han individualizado 38 ejemplares, 13 de ellos representados por esqueletos completos. En los animales representados por restos aislados (60,5%), predominan los huesos craneales y de las extremidades anteriores, así como los de mano y pie. A destacar la importante presencia de cráneos aislados, generalmente sin mandíbulas, en el interior de las fosas funerarias.

Los dos ejemplares con patologías proceden de dos fosas clasificadas dentro del grupo de las Rituales (Fosa CRII 591) y del de Otras Rituales (Fosa CRII 505).

La Fosa CRII 591 se excavó en la zona central del yacimiento a escasos metros de la fosa funeraria CRII 590, donde se inhumaron restos humanos de un cráneo adulto y otro infantil. A éstos se les añadieron sendas ofrendas animales. Entre el material cerámico destacan restos de una pieza que también se encontró en la Fosa CRII 591, lo que permite vincularlas en el tiempo.

En el fondo de la Fosa CRII 591, concentrados entre la capa 4 y 3, se han documentado restos aislados de un mínimo de tres ovicaprinos, tres bovinos y tres suidos, así como los esqueletos completos de tres perros. Se trata de un cachorro, de un individuo infantil y de un adulto de 30 meses, que

era el ejemplar que presentaba las patologías vertebrales descritas más abajo. La dispersión de sus huesos y marcas de corte como las presentes en los cóndilos occipitales y en la cara interna de las costillas, sugieren que fue probablemente eviscerado y troceado previo al depósito de sus restos, algunos de ellos en conexión anatómica parcial caso del cráneo, las mandíbulas, secciones de la columna vertebral y la pelvis.

La Fosa CRII 505 se excavó en el noreste del yacimiento donde permanecía aislada aunque próxima a otra (la Fosa CRII 506) de similares características. Debido a la distancia existente entre éstas dos estructuras respecto a otras funerarias, ambas fueron clasificadas dentro del conjunto de «Otras Fosas Rituales».

En las capas superiores (1 y 2) de la Fosa CRII 505 se han reconocido restos aislados de tres ovicaprinos, tres bovinos y un suido, así como cinco esqueletos completos de suidos neonatos y huesos de un perro completo que no se encontraba en conexión anatómica total. Este animal, que también presenta alteraciones patológicas en la columna vertebral, pudo ser asimismo eviscerado, a juzgar por algunas marcas de corte en la zona ventral de una vértebra lumbar y de otras en las apófisis transversas de otra vértebra lumbar. Como en el caso anterior, aparentemente fue troceado.

RESULTADOS Y DISCUSION

Morfología

La información osteométrica obtenida en el conjunto de la muestra indica que los canes del Bronce Inicial de Can Roqueta II eran muy homogéneos. Los animales eran mesocéfalos o de cabeza con proporciones medias donde la longitud del morro no supera a la del cráneo. La complexión corporal es mesomorfa (44-51 cm de altura en la cruz) con un peso adulto que oscila entre 12-15 kg. Este es un tipo morfológico que también se constata desde el Bronce Inicial hasta la Primera Edad del Hierro en el sector de Can Revella, dentro del conjunto arqueológico de Can Roqueta (Albizuri, 2008).

La ausencia de báculo en todos los casos estudiados induce a pensar que al menos los perros hallados en conexión y completos eran hembras.

Los ejemplares completos de las Fosas CRII 591 y CRII 505, ambos con edades estimadas en el momento de la muerte en torno a los 30 meses, coinciden con las variables morfológicas descritas (Figura 4, Tabla 1), si bien, en comparación con otros individuos de la muestra, en ambos se constata una complexión más grande y robusta, sobre todo en las extremidades posteriores especialmente.

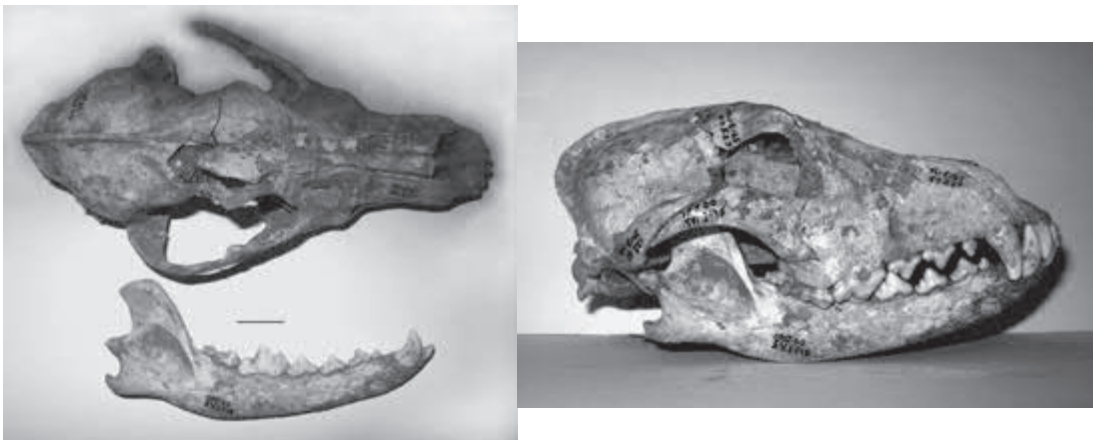


FIGURA 4

Ejemplar CRII591: vista superior y lateral del cráneo y mandíbula derecha (Escala: 2 cm).

		CRII 591 30 meses	CRII 505 30 meses	Promedio <i>Canis familiaris</i> Can Roqueta	n=
Altura cruz media		51	50	47,1	7
PESO (Húmero)		16,5 Kg	12,6 Kg	13,9 Kg	9
PESO (Fémur)		19,4 Kg	15,5 Kg	12,8 Kg	4
GL Húmero		154	150	141,6	5
	Bp	24	26	25,1	5
	SD	12,5	11	11,7	9
	Bd	33	27	27,5	7
GL Radio		153	155	146	2
	Bp	16	15		
	SD	12	11	11	3
	Bd	23	20		
GL Ulna		182	184	170	2
	SD	6	5	7	2
GL Fémur		172		162,5	2
	SD	13,5	13	11,7	4
	Bd	29		28	2
GL Tibia		172	173	161	3
	Bp	28	28	31	2
	SD	13	11	12,3	3
	Bd	21	19	19,3	3
GL Talus		26	24	23,6	2
GL Calcáneo		43	41	39	3
SL Longitud máxima del cráneo		178		162	6
MZW Amplitud máx. arcadas zigomáticas		100		92	6
PL Longitud del paladar		86		85	3
FL Longitud facial		104,5		101	5
SI- SKULL INDEX MZWx100/ SL		56,2		57	4
Altura de la mandíbula entre M1-M2		19	19,5	17,5	13
Longitud max antero-posterior M1		21,5	18,5	20	15

TABLA 1

Osteometría de adultos de *Canis familiaris* en el complejo de Can Roqueta (Bronce Inicial).

te en el fémur. Ambos reflejan claras evidencias de alteración ósea, cuando menos en el último tramo de la serie torácica y primero de la lumbar dado que no se recuperaron la totalidad de ambos espinazos. Es importante remarcar que en el resto de ambos esqueletos no se observaron alteraciones patológicas de ningún tipo.

Patologías

Las únicas alteraciones óseas observadas en los perros estudiados, CRII 591 y CRII505, se sitúan a nivel de las apófisis neurales o espinosas de determinadas vértebras torácicas y lumbares. Se manifiestan como marcados combamientos de toda la apófisis, que el examen radiológico no pudo relacionar con fracturas, tumores óseos o

exostosis de carácter degenerativo o infeccioso. Tal hecho descarta enfermedades deformantes de carácter hereditario o metabólico como factor causante. En especial quedaría descartada la *spondylitis deformans*, común en perros seniles, que afecta a los cuerpos vertebrales de las series torácica y lumbosacra, donde se observan unas excreciones u osteofitos (Morgan & Biery, 1985).

La situación concreta de los ejemplares es como sigue:

CRII 591: en este individuo se observa una pronunciada flexión lateral alternativamente hacia la izquierda y la derecha de las apófisis neurales en las vértebras torácicas T8, T9 y T10 (Figuras 5 y 6). En el caso de la T10 esta flexión llega incluso a producir una fisura en la capa cortical del hueso que deja visible el tejido esponjoso subyacente (Figura 6). En las lumbares L3, L4 y L5 se aprecia una curvatura similar (Figura 8).



FIGURA 5

Ejemplar CRII591: vista craneal de las vértebras torácicas T8-T9-T10 (desde la izquierda) (Escala 1 cm).

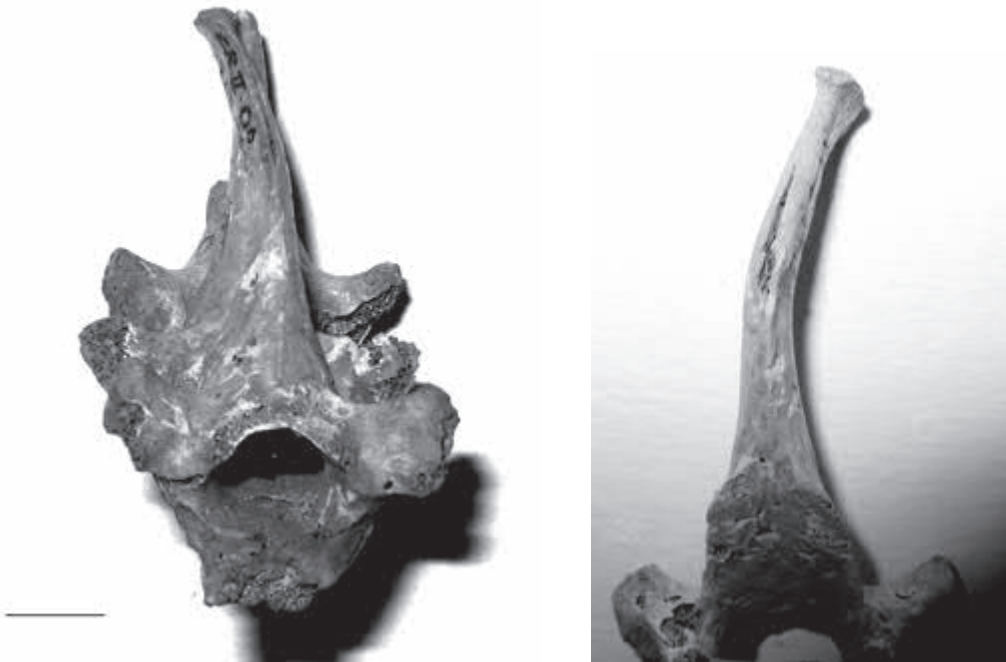


FIGURA 6

Ejemplar CRII591: vista craneal de las vértebras torácicas T8-T9-T10. Derecha: detalle de la fisura en la apófisis espinosa de la T8 (vista caudal) (Escala 1 cm).

CRII 505: en este animal sólo se observa una flexión lateral izquierda pronunciada de las apófisis en las vértebras lumbares L2 y L3 (Figura 10).

Distintas evidencias nos sugieren que nos encontramos ante patologías de las denominadas genéricamente ocupacionales, asociadas con el modo de vida (Bellars & Godsall, 1969; Arnold, 1979; Thrall, 1998).

Así, desde un punto de vista estrictamente teórico, la apófisis neural constituye, como única proyección dorsal desde la base del arco vertebral, el primer punto de contacto del esqueleto con cualquier carga situada sobre la espalda de un cuadrúpedo. Dado que estas apófisis, al ser zonas de inserción músculo-ligamentaria, se encuentran rodeadas por tejido blando, se convierten instantáneamente en zonas de debilidad ante las fuerzas de compresión que genera cualquier carga a poco que sea ésta mantenida.

Dos hechos concretos refuerzan la hipótesis de un trastorno de tipo ocupacional en las vértebras referidas. En primer lugar, las vértebras afectadas son las últimas torácicas y las primeras lumbares, situadas justo en aquel tramo de la columna vertebral carente del refuerzo que proporcionan las patas del cuadrúpedo. En caso de haber existido cargas sobre el lomo del perro, éstas serían las secciones donde las vértebras se verían más afectadas

por las fuerzas compresoras. Las radiografías y TAC realizados confirmaron, además, que en todas las vértebras afectadas existía una asimetría en el desarrollo de la capa cortical de las apófisis, apareciendo ésta más engrosada en aquellas caras que se convertían en dorsales tras el combamiento (esto es, en las caras más próximas al punto donde presumiblemente se ejercía la fuerza compresora; Figuras 7 y 9). Este tipo de respuesta del tejido óseo se constata experimentalmente ante situaciones de estrés continuado, produciéndose entonces un crecimiento diferencial del hueso en la zona más directamente afectada por la fuerza (Thrall, 1998; Butler *et al.*, 2008).

En segundo lugar, tenemos la aleatoriedad constatada en las flexiones dentro de un mismo espinazo (Figura 11). Según el criterio veterinario, la flexión lateral izquierda y derecha aleatoria en las apófisis espinosas dentro de una misma columna vertebral, apoya la hipótesis de una patología de tipo ocupacional. Ello es debido a que experimentalmente se constata que una presión mecánica desvía y deforma de manera aleatoria las apófisis, mientras que una deformación sistemática en el mismo sentido es siempre sintomática de una enfermedad deformante (Morgan & Biery, 1985).

Por todo ello, la condición patológica de las vértebras torácicolumbares analizadas, coincide con los datos que constatan alteraciones debidas a

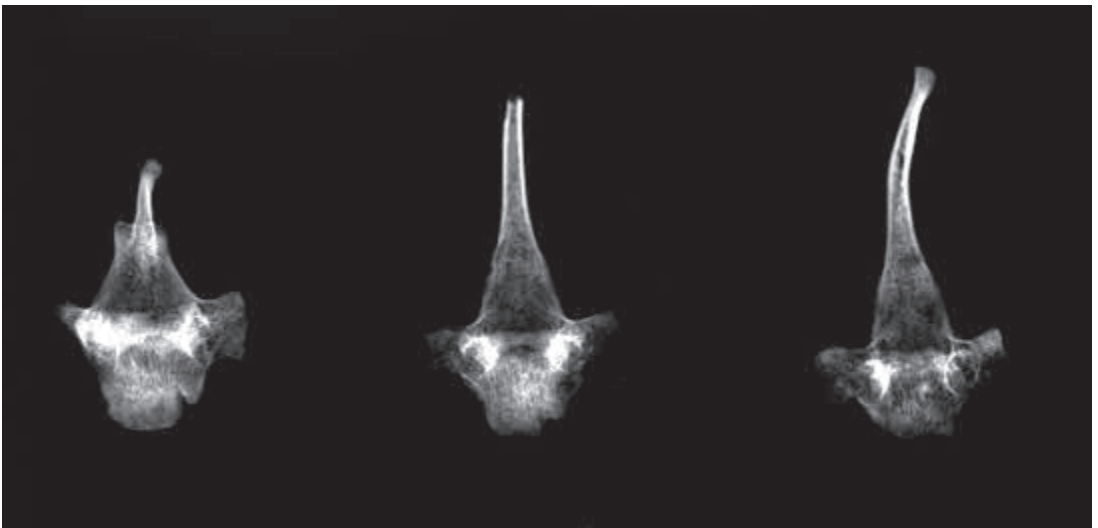


FIGURA 7

Ejemplar CRII591: radiografía en vista ventral de las vértebras torácicas T10-T9-T8 (desde la izquierda). Detalle del engrosamiento de las paredes en las apófisis espinosas.

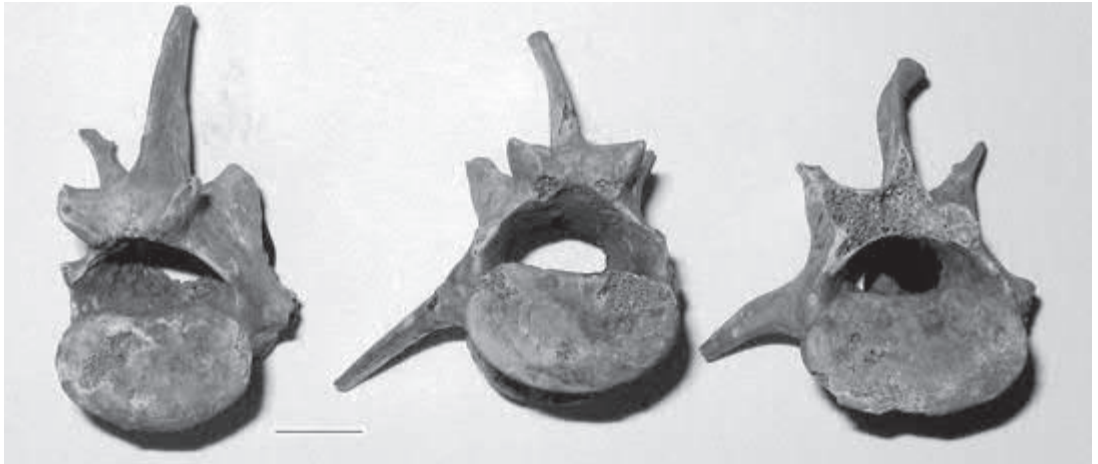


FIGURA 8

Ejemplar CRII591: vista caudal de las lumbares L3, L4 y L5 (desde la izquierda). Flexión lateral de las apófisis espinosas (Escala 1 cm).

sobrecarga mecánica continuada. Si la tarea y, por tanto, el estrés se iniciaron durante las primeras etapas de vida de los animales, la flexibilidad del hueso durante esos momentos acentuaría el cambio de las apófisis espinosas pero esto también pudo haberse producido como consecuencia de sobrecargas excesivas o mantenidas durante mucho tiempo aunque las tareas se iniciasen sólo en animales adultos. En cualquier caso, la sobrecarga músculo esquelética que produjeron dichas deformaciones, permite interpretar la patología como una adaptación celular del tejido óseo ante un estrés mecánico prolongado que daría lugar a una respuesta celular homeostática.

En Europa, las patologías caninas más frecuentes de los ejemplares arqueológicos remiten a la edad de los animales (p.e., artritis degenerativa, espondilosis deformante), así como a fracturas e infecciones derivadas, enfermedades hereditarias y metabólicas causadas por carencias nutricionales y enfermedades infecciosas producidas por agentes del género *Mycobacterium*. Acostumbran a presentarse en la cavidad oral y en las extremidades, siendo mucho más infrecuentes en la columna vertebral (Siegel, 1976; Bathurst & Barta, 2004; Baxter, 2007; Hunnius, 2009). Sin embargo, en los perros de los yacimientos paleoindios del continente americano, son frecuentes las deformaciones en las apófisis neurales de las vértebras lumbares y torácicas, que se atribuyen al transporte de cargas sobre el lomo, así como otras en la cintura escapular y pélvica, que se asocian con el tiro del trineo (Archaeofauna 20 (2011): 139-155

y del *travois* (Arnold, 1979; Morey & Sorensen, 2002; Bartelle *et al.*, 2010; Morey, 2010; Walker, en Línea). Similares patologías en ambas cinturas se han descrito en perros actuales en la Antártida que fueron utilizados en trineos (Bellars & Godsall, 1969).

Las deformaciones de los animales de Can Roqueta II llevan a plantear la hipótesis sobre el uso de algunos de los perros depositados en estructuras rituales y funerarias del yacimiento. Tanto la localización de la patología ósea como la robustez de las extremidades posteriores de ambos ejemplares, parecen compatibles con el uso del perro como acémila que transportaría cargas sobre el lomo. Nuestro caso concuerda con deformaciones muy similares documentadas en vértebras torácicas y lumbares de perros paleoindios datados entre el 7.000 y 6.000 BC, que se postulan indicadoras del uso de perros para transportar cargas sobre el lomo. Se trata de los ejemplares F483 y F492, enterramientos rituales en Dust Cave (Alabama, EEUU) (ICAZ APWG Photo Center, en Línea; Walker, en Línea). Es interesante destacar que la morfometría apendicular de estos animales era muy similar a la de los perros de Can Roqueta II, situándose su altura en la cruz entre 44 y 45 cm (Walker, en Línea).

En su análisis de más de 200 inhumaciones caninas en yacimientos de la zona del Green River y del Tennessee River (Kentucky y Alabama, EEUU; 8.000-1.000 BC), destaca Claassen un predominio de animales con patologías vertebrales en

el interior de las tumbas humanas. En esta línea, plantea la autora una selección de perros de carga (*pack dogs*) en los rituales funerarios, considerando el sacrificio canino como un acto de acompañamiento al dueño (Claassen, 2008).

Distintas fuentes etnográficas describen la importancia del perro como animal de trabajo entre los indios norteamericanos del siglo XVIII. En aquel momento los animales seguían siendo entrenados como lo fueron antaño, exclusivamente por mujeres, para ser utilizados sobre todo en el acarreo de leña. Tras la incorporación del caballo a la economía doméstica, perros de diferente complejión y talla siguieron utilizándose en el transporte y sólo en algunos casos como entre los Hidatsa, los animales comenzaron a ser entrenados para la caza por vez primera (Wilson, 1980).

Entre los Hidatsa los cachorros se entrenaban con un *travois* de juguete tras seleccionar a los ejemplares más fuertes, presumiblemente más aptos para el trabajo. Pero no era hasta los dos o tres años cuando, una vez concluido su desarrollo somático, se les dedicaba al acarreo diario de cargas importantes, sin que tal esfuerzo les causara problemas de salud. Así y con todo, el registro arqueológico confirma deformaciones óseas en la columna de muchos ejemplares, posiblemente debido al empleo recurrente de perros jóvenes al inicio de su entreno en esta tarea, cuando la mayor

flexibilidad del hueso produjo la deformación por sobreesfuerzo. En algunos casos incluso se observan fracturas en las apófisis, hecho que es relacionado con el uso exhaustivo de los animales en la carga (Warren, 2000).

Hasta la fecha, el uso del perro como acémila no ha sido corroborado arqueológicamente en Europa, siendo recurrente su empleo en funciones de guarda y pastoreo aunque, como ya se ha visto, su papel en el acarreo de carros y peso desde la Edad Media hasta el siglo XX viene constatado de forma documental recurrentemente.

El primer estudio arqueozoológico que postula sobre la utilización de los perros en el trabajo es el realizado en el complejo mesolítico sueco de Skatholm (Peterson, 2006). En esta clave aborda allí la autora la variabilidad en el tamaño y robustez de los huesos apendiculares en una amplia muestra arqueológica canina de este país. La variabilidad la interpreta como debida a la diferenciación de usos caninos para el trabajo y transporte. El estudio concluye que los perros que mayor estrés sufrieron en sus extremidades (e.d., los que presentaban un mayor engrosamiento del tejido óseo en las diáfisis), probablemente fueron los dedicados al acarreo de cargas pesadas.

Recientemente se ha planteado otro caso similar en un yacimiento del Neolítico Antiguo a orillas del lago Baikal (Siberia Oriental), datado entre

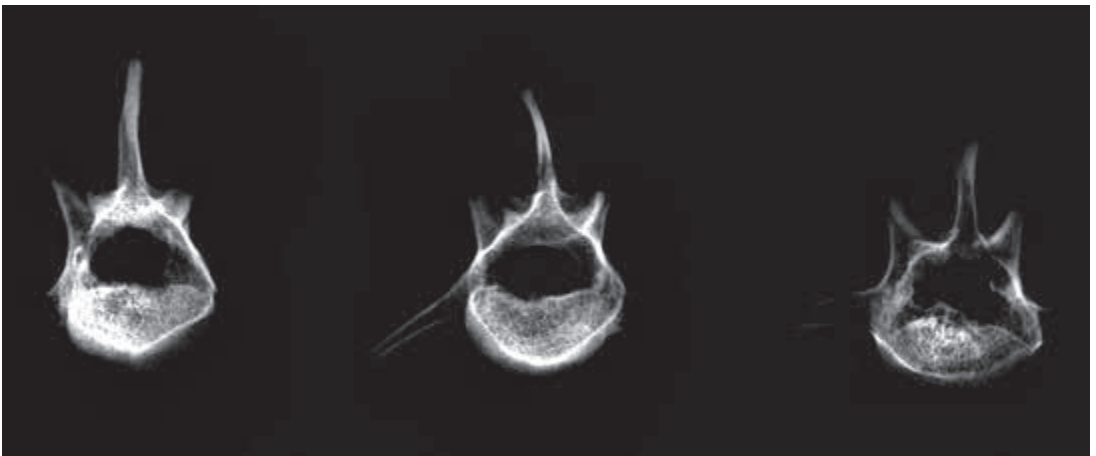


FIGURA 9

Ejemplar CRII591: radiografía en vista caudal de las vértebras lumbares L3-L4-L5 (desde la izquierda). Detalle del engrosamiento de las paredes en las apófisis espinosas.

el 7.280-7.425 cal BC (Losey *et al.*, 2011). Se trata de la inhumación de un perro completo, aunque desarticulado, que apareció junto a otra fosa que contenía los restos humanos de cinco individuos. En una de sus vértebras lumbares se apreció una curvatura moderada de la apófisis espinosa que ha sido interpretada como una posible patología relacionada con la carga. Esta curvatura es muy similar a la observada en los perros americanos de Dust Cave (ICAZ APWG Photo Center, en Línea) y también a la estudiada para los dos ejemplares de Can Roqueta II (Figura 10).



FIGURA 10

Ejemplar CRII505: vista craneal de las vértebras lumbares L2-L3 (Escala 1 cm).



FIGURA 11

Ejemplar CRII591: vista caudal de las vértebras lumbares L5, L4 y L3. Detalle de la flexión lateral aleatoria de las apófisis espinosas.

CONCLUSIONES

Diversos perros de yacimientos de la Prehistoria Reciente, tanto en el continente americano como en Eurasia, presentan deformaciones en las apófisis espinosas lumbares y torácicas que se han interpretado como modificaciones debidas al transporte de cargas sobre el lomo. Se da la circunstancia de que todos estos ejemplares fueron inhumados en tumbas humanas o en estructuras próximas, por lo que se consideran como prácticas rituales. En cualquier caso, parece haber existido una selección sistemática de los perros de mayor relevancia dentro de estas sociedades con fines sacrificiales relacionados con la muerte humana.

Los dos ejemplares estudiados en Can Roqueta II engrosan la muy limitada relación de casos europeos donde las patologías postcraneales indican el uso de los perros como acémilas. No resulta difícil de imaginar que hasta el I milenio BC, cuando entra de lleno en escena el caballo como animal de transporte, el perro fuese utilizado en el acarreo diario de ciertas materias de primera necesidad, caso de la leña, así como también de otros materiales recogidos en desplazamientos a corta y media distancia como pudo ser el caso de determinados minerales, de los animales cazados, de las pieles y un largo etcétera de productos de la economía doméstica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la dirección de los trabajos arqueológicos de Can Roqueta II, a Toni Palomo y Alba Rodríguez, el habernos facilitado material inédito para su estudio. A Julià Maroto y Jordi Nadal su apoyo en todo momento. El Museu d'Història de Sabadell permitió el acceso a la documentación existente sobre la excavación.

Este trabajo se ha realizado con la ayuda del Proyecto PBR-00023/2009 de la Generalitat de Catalunya («Tafonomía y Diagnóstico diferencial de Paleopatologías en Restos Arqueológicos de Fauna») y del Proyecto de investigación de la Generalitat de Cataluña SGR2009-1145 *Investigación en la Prehistoria Reciente de Cataluña*.

REFERENCIAS

- AGRICOLA, G. 1556: *De Re Metallica*. Hoover, H.C. & Hoover, L. H. (trad. & eds.). Dover Publications 1912, New York.
- ALBIZURI, S. 2008: Estudi arqueozoològic de Can Roqueta/Can Revella (Sabadell i Barberà del Vallès, Vallès Occidental). In: Terrats, N. & Oliva, M. (dirs.): El jaciment arqueològic de Can Roqueta-Can Revella (Sabadell i Barberà del Vallès, Vallès Occidental) 2005/2006. Memoria de excavación depositada en el Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya. Inédita.
- ALBIZURI, S. 2011: La ofrenda animal durante el Bronce Inicial en Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental). Arqueozooloía del ritual funerario. Tesis Doctoral, Universitat de Girona.
- ALBIZURI, S. & NADAL, J. En prensa: De lo profano a lo ritual: reinterpretación de los restos faunísticos en fosas subterráneas. El caso de los Silos UAB. In: José Luis Maya González, *Miscel·lània homenatge*. Institut d'Estudis Ilerdencs.
- ALTUNA, J. 1967: Fauna de mamíferos del yacimiento prehistórico de Marizulo (Urnieta), Guipúzcoa. *Munibe* 3/4: 271-298.
- APWG ICAZ Photo Centre En Línea: Dog vertebra F483
<http://pub3.bravenet.com/photocenter/album.php?usernum=196682048#bn-photocenter-1-1-196682048/5437/1/>
- ARNOLD, C.D. 1979: Possible evidence of domestic dog in a Paleoeskimo contexts. *Artic* 32(3): 263-265.
- BARTELLE, B.G.; VELLANOWETH, R.L.; NETHERTON, E.S.; POISTER, N.W.; KENDIG, W.E.; AINIS, A.F.; GLENN, R.J.; MARTY, J.V.; THOMAS-BARNETT, L. & SCHWARTZ, S.J. 2010: Trauma and pathology of a buried dog from San Nicolas Island, California, U.S.A. *Journal of Archaeological Science* 37(11): 2721-2734.
- BATHURST, R.R & BARTA, J. L. 2004: Molecular evidence of tuberculosis induced hypertrophic osteopathy in a 16th-century Iroquoian dog. *Journal of Archaeological Science* 31: 917-925.
- BAXTER, I.L. 2007: Skeleton of an Early-Middle Bronze Age dog with «spondylosis deformans» from the Babraham Road Park and Ride site, Cambridge, U.K. *Archaeofauna* 16: 109-116.
- BELLARS, A.R.M. & GODSAL, M.F. 1969: Veterinary studies on the british antarctic survey's sledge dogs: occupational osteoarthritis. *British Antarctic Survey Bulletin* 22: 15-38.
- BERNABEU, J. 2010: El mundo funerario entre el VI y el II milenio a.C. In: Pérez Fernández, A. & Soler, B. (coord.): *Restos de vida, de muerte. La muerte en la Prehistoria*: 45-54. Museu de Prehistòria de València.
- BIZET, Y. 2000: *Il était une fois... Les voitures à chien au début du XXème siècle*. Communication Presse Edition, Romorantin.
- BIZET, Y. 2002: *Chiens au travail dans la carte postale ancienne*. Gerfaut, Paris.
- BLASCO, M^a C. 1997: La Edad del Bronce en el interior peninsular. Una aproximación al II milenio a.C. en las cuencas de los ríos Duero y Tajo. *CuPAUAM* 24: 59-100.
- BLASCO, M^a C.; SÁNCHEZ-CAPILLA, M^aL.; CAPRILE, P. & CALLE, J. 1984-1985: Depósito votivo en un yacimiento de la Edad del Bronce en el Valle del Manzanares (Perales del Río, Getafe - Madrid). *CuPAUAM* 11-12: 11-23.
- BORDAS, A.; DÍAZ, J.; POU, R.; PARPAL, A. & MARTÍN, A. 1994: Excavacions arqueològiques 1991-1992 a la Bòbila Madurell-Mas Duran (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental). *Tribuna d'Arqueologia* 1992-1993: 31-47.
- BOUSO, M.; ESTEVE, X.; FARRÉ, J.; FELIU, J.M.; MESTRES, J.; PALOMO, A.; RODRIGUEZ, A. & SENABRE, R.M. 2004: Anàlisi comparatiu de dos assentaments del bronze inicial a la depressió prelitoral catalana: Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental) i Mas d'en Boixos-1 (Pacs del Penedès, Alt Penedès). *Cypselia* 15: 73-101.
- BUTLER, J.A.; COLLES, C.M.; DYSON, S.; KOLD, S. & POULOS, P. 2008: *Clinical Radiology of the Horse*. Wiley-Blackwell, New York.
- CÁMARA, J.A. & LIZCANO R. 1996: Ritual y sedentarización en el yacimiento del polideportivo de Martos (Jaén). In: I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra 1995. *Rubricatum* 1(1): 313-322.
- CÁMARA, J.A.; LIZCANO, R.; PÉREZ BAREAS, C. & GÓMEZ DEL TORO, E. 2008: Apropiación, sacrificio, consumo
Archaeofauna 20 (2011): 139-155

- y exhibición ritual de los animales en el polideportivo de Martos: sus implicaciones en los orígenes de la desigualdad social. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 18: 55-90.
- CARLÚS, X.; LÓPEZ CACHERO, F.J.; TERRATS, N.; OLIVA, M.; PALOMO, A. & RODRÍGUEZ, A. 2008: Diacronia durant la prehistòria recent a Can Roqueta (Sabadell-Barberà del Vallès, Vallès Occidental) entre el VI i el I mil·lenni cal ANE. *Cypsela* 17: 115-142.
- CLAASSEN, C. 2008: Archaic Rituals: Rebalancing with Dogs. *65th Annual Southeastern Archaeological Conference*, 13 Noviembre, 2008, Charlotte.
- COLLINS, B.J. 1990: The puppy in Hittite ritual. *Journal of Cuneiform Studies* 42(2): 211-226.
- COLLINS, B.J. 2010: Animal Mastery in Hittite art and texts. In: Counts, D.B. & Arnold, B. (eds.): *The Master of Animals in Old World Iconography*: 59-74. Archaeolingua Alapítvány, Budapest.
- CONLIN, E. 2003: Los inicios del III milenio a.C. en Carmona. Las evidencias arqueológicas. *Carel* 1: 83-143.
- COSTA, F.; GARCÍA, R.; MARCET, R. & MAS, J. 1982: El jaciment prehistòric de Can Soldevila (Santa Perpètua de Mogoda). In: *Fulls d'Arqueologia i Història de Santa Perpètua de Mogoda. Els jaciments al aire lliure de Can Soldevila, Can Banús i Salcies*: 9-48. Museu Municipal de Santa Perpètua de Mogoda.
- CUMMINS, B.D. 2002: *First Nations, First Dogs: Canadian Aboriginal Ethnecynology*. Detselig Enterprises, Alberta.
- DAVIS, S. & VALLA, F. 1978: Evidence for the domestication of the dog 12,000 years ago in the Natufian of Israel. *Nature* 276: 608-610.
- DAZA, A. 2011: Los depósitos de perros en Camino de las Yeseras. In: Blasco, M^aC.; Liesau, C. & Rios, P. (eds.): *Yacimientos calcolíticos con campaniforme de la Región de Madrid: nuevos estudios*: 211-222. Patrimonio Arqueológico de Madrid 6.
- DE GROSSI MAZZORIN, J. 2008: L'uso dei cani nel mondo antico nei riti di fondazione purificazione e passaggio. In: d'Adria, F.; de Grossi, J. & Fiorentino, G. (eds.): *Uomini, piante e animali nella dimensione del sacro*: 71-82. Edipuglia, Bari.
- DE GROSSI MAZZORIN, J. & MINNITI, C. 2006: Dog sacrifice in the Ancient World: a ritual passage? In: Sinder, L.M. & Moore, A. (eds.): *Dogs and people in social, working, economic or symbolic interaction*: 62-66. 9th ICAZ Conference, Durham 2002.
- DE PEDRO, M^a J. 2010: Cuevas, fosas y cistas. Evidencias funerarias del II milenio a.C. en tierras valencianas. En torno al Argar y al Bronce Valenciano. In: Pérez Fernández, A. & Soler, B. (coord.): *Restos de vida, de muerte. La muerte en la Prehistoria*: 55-70. Museu de Prehistòria de València.
- Archaeofauna 20 (2011): 139-155
- DRIESCH, A. VON 1976: *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Bulletin 1. Harvard University Press.
- EQUIP MINFERRI 1997: Noves dades per a la caracterització dels assentaments a l'aire lliure durant la primera meitat del II mil·lenni cal. BC: primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues). *Revista d'Arqueologia de Ponent* 7: 161-211.
- FABIÁN, J.F. 2006: *El IV y III milenios AC en el Valle Amblés (Ávila)*. Monografías Arqueología en Castilla y León 5. Junta de Castilla y León.
- FORCADELL, T. & VILLABÍ, M^a M. 1999: Cova Cervereta (Vinalop-Tortosa). Cavitat sepulcral del calcolític-bronze antic al curs inferior de l'Ebre. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 20: 37-54.
- GANDILHON, R. 1974: L'attelage des chiens en France. *Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du Département de La Marne* 89: 333-365.
- GARCÍA BLÁNQUEZ, L.A. & MARTÍNEZ, C. 1997: Intervención arqueológica en Casa Noguera (Archivel, Caravaca de la Cruz). *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 12: 235-252.
- GARCÍA BLÁNQUEZ, L.A.; MARTÍNEZ, C. & PONCE, J. 2003: Excavaciones arqueológicas en la Glorieta de San Vicente (Lorca). *Resumen de las XIII Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología Regional*: 20-22. Dirección General de Cultura, Servicio de Patrimonio Histórico de Murcia.
- GARCÍA LERGA, R.; SÁNCHEZ SEGUIDO, F.; VICENTE, A.; ROJAS, J.M. & PÉREZ LÓPEZ-TRIVIÑO, J. 2008: El yacimiento calcolítico «Valladares I (P.K. 0+150)» de Illescas (Toledo). *Arse* 42:127-152.
- GARCÍA-MONCÓ, C. 2008: De Brennan a Bogart. Un mayor papel protagonista para el perro entre las primeras sociedades productoras de la Península Ibérica. In: Hernández Pérez, M.S.; Soler Díaz, J.A. & López Padilla, J.A. (coord.): *IV Congreso del Neolítico Peninsular*: 411-417. Alicante 2006.
- GIBAJA, J.F.; MAJÓ, T.; CHAMBON, P.H.; RUÍZ, J. & SUBIRÀ, M^a E. 2010: Prácticas funerarias durante el neolítico. Los enterramientos infantiles en el noreste de la Península Ibérica. *Complutum* 21(2): 47-68.
- GIP (Grup d'Investigacions Prehistòriques) 2001: *Colors de la terra. La vida i la mort en una aldea d'ara fa 4.000 anys*. Quaderns de la Sala d'Arqueologia 1. Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida.
- GÓMEZ, X. 2000: Noves dades sobre l'explotació de base animal durant la protohistòria a la plana occidental catalana. Tesi de Llicenciatura, Universitat de Lleida.
- GROOT, M. 2008: *Animals in Ritual and Economy in a Roman Frontier Community. Excavations in Tiel*

- Passewaaij*. Amsterdam Archaeological Studies 12. Amsterdam University Press, Amsterdam.
- GUERRERO, L. & SOLÉ, J. 2003: Práctica antrópica y paleopatología en la Cueva de Boixadera dels Bancs (Montmajor, Barcelona). In: Campo Martín, M. & Robles Rodríguez, F.J. (eds.): *¿Dónde estamos? pasado, presente y futuro de la Paleopatología*: 123-138. Actas del VI Congreso Nacional de Paleopatología (Madrid, 13 al 16 de septiembre de 2001). Asociación Española de Paleopatología.
- GUTIÉRREZ, D. 2008: Intervenció arqueològica al turó de Florida nord (can Soldevilla), escola bressol Els Pins, bronze inicial. 1^a edat del ferro. *L'Ordit* 2: 86-96.
- HARCOURT, R.A. 1974: The dog in prehistoric and early historic Britain. *Journal of Archaeological Science* 1(2): 151-175.
- HUNNIUS, T. 2009: Using microscopy to improve a diagnosis: an isolated case of tuberculosis-induced hypertrophic osteopathy in archaeological dog remains. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(3): 397-405.
- LIESAU, C. 2011: Estudios arqueofaunísticos en Camino de las Yeseras. Los restos de mamíferos del ámbito doméstico y funerario. In: Blasco, M^oC.; Liesau, C. & Rios, P. (eds.): *Yacimientos calcolíticos con campaniforme de la Región de Madrid: nuevos estudios*: 171-198. Patrimonio Arqueológico de Madrid 6.
- LIESAU, C.; BLASCO, C.; RIOS, P.; VEGA, J.; MENDUIÑA, R.C.; BLANCO, J.F.; BAENA, J.; HERRERA, T.; PETRI, A. & GÓMEZ, J.L. 2008: Un espacio compartido por vivos y muertos: el poblado calcolítico de fosos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). *Complutum* 19(1): 97-120.
- LIZCANO, R.; CÁMARA, J.A.; PÉREZ BAREAS, C. & ESPANEDDA, L. 2005: Continuidad en habitat y continuidad ritual. Hipogeísmo en el Alto Guadalquivir. In: Ontañón, R.; García-Moncó, C. & Arias, P. (coords.): *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*: 653-662. Santander 2003.
- LIZCANO, R.; NOCETE, F. & PERAMO, A. 2009: *Las Eras: Proyecto de Puesta en Valor y Uso Social del Patrimonio Arqueológico de Úbeda (Jaén)*. Universidad de Huelva, Huelva.
- LOMBA, J.; LÓPEZ MARTÍNEZ, M.V. & RAMOS MARTÍNEZ, F. 2009: Un excepcional sepulcro calcolítico: Camino del Molino (Caravaca de la Cruz). *XX Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia*: 205-219.
- LONSDALE, S.H. 1979: Attitudes towards animals in ancient Greece. *Greece & Rome* 26(2): 146-159.
- LOSEY, R.J.; BAZALIISKII, V.; GARVIE-LOK, S.; GERMONPRÉ, M.; LEONARD, J.A.; ALLEN, A.L.; KATZENBERG, M.A. & SABLIN, M.V. 2011: Canid as a person: Early Neolithic dog and wolf burials, Cis-Baikal, Siberia. *Journal of Anthropological Archaeology* (article in press).
- MARTÍNEZ RODRIGUEZ, A. 2006: De la Prehistoria a la actualidad a través de las excavaciones arqueológicas en el Colegio de la Purísima (Lorca). *Alberca* 4: 61-81.
- MIRÓ, C. & MOLIST, N. 1982: Estudi de la fauna del jaciment de Can Soldevilla III (Santa Perpètua de Mogoda). *Fulls d'Arqueologia i Història de Santa Perpètua de Mogoda*: 55-60. Museu Municipal de Santa Perpètua de Mogoda.
- MONTERO, M.; PIÑA, A. & SAÑA, M^a 2007: Variabilitat de les restes de fauna: el paper dels animals i de la producció ramadera en el marc de les dinàmiques socioeconòmiques. In: Carlús, X.; López, J.; Oliva, M.; Palomo, A.; Rodríguez, A.; Terrats, N.; Lara, C. & Villena, N.: *Cabanes, sitges i tombes. El paratge de Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) del 1300 al 500 a.C.*: 77-81. Quaderns d'Arqueologia de Sabadell, 4. Museu d'Història de Sabadell.
- MOREY, D. 2006: Burying key evidence: the social bond between dogs and people. *Journal of Archaeological Science* 33: 158-175.
- MOREY, D.F. 2010: *Dogs. Domestication and the development of a social bond*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MOREY, D.F. & SORENSEN, K.A. 2002: Paleoeskimo dogs of the Eastern Arctic. *Artic* 55(1): 44-56.
- MORGAN, J.P. & BIERY, D.N. 1985: Spondylosis Deformans. In: Newton, C.D. & Nunamaker, D.M. (eds.): *Textbook of Small Animal Orthopaedics*. International Veterinary Information Service, New York.
- MORRIS, J. 2008: Associated bone groups; one archaeologist's rubbish is another's ritual deposition. In: Davis, O.; Waddington, K. & Sharples, N. (eds.): *Changing Perspectives on the first millennium BC*: 83-98. Oxbow, Oxford.
- NADAL, J. & ESTRADA, A. 2005: Estudi de les restes faunístiques recuperades al jaciment del Pla del Serrador (Les Franqueses del Vallès, Vallès Oriental). Informe depositado en el Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya. Inédito.
- ONAR, V. 2005: Estimating the body weight of dogs unearthed from the Van-Yoncatepe necropolis in Eastern Anatolia. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 29: 495-498.
- ONAR, V. & BELLİ, O. 2005: Estimation of shoulder height from long bone measurements on dogs unearthed from the Van-Yoncatepe early Iron Age necropolis in Eastern Anatolia. *Revue de Médecine Vétérinaire* 156(1): 53-60.
- ONAR, V.; OZCAN, S. & PAZVANT, G. 2001: Skull Typology of Adult Male Kangal Dogs. *Anatomia, Histologia, Embryologia* 30: 41-48.
- ONAR, V.; ARMUTAK, A.; BELLİ, O. & KONYAR, E. 2002: Skeletal remains of dogs unearthed from the Van-Yoncatepe Necropolises. *International Journal of Osteoarchaeology* 12: 317-334.

- PETERSON, N. 2006: Hundar kring benen. En analys av belastning och storleksvariation hos hundarna i det Mesolitiska Skane. Tesis Doctoral, Universidad de Lund.
- PIÉRARD, J. 1967: Note d'anatomie appliquée, appréciation de l'âge du chien. *Canadian Veterinary Journal* 8(9): 197-200.
- POU, R.; MARTÍ I ROSELL, M. & CARLÚS, X. 1995: La necrópolis del Camí de Can Grau. Un conjunt funerari del neolític mitjà. *Lauro* 9: 3-8.
- PUJANTE, A. 1999: El yacimiento prehistórico de los Molinos de Papel (Caravaca de la Cruz, Murcia) Intervención arqueológica vinculada a las obras de infraestructura del Plan Parcial SCR2 1999-2000. *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 14: 133-172.
- RADOVANOVIC, I. 1999: Neither person nor beast: dogs in the burial practice of the Iron Gates Mesolithic. *Documenta Praehistorica* 26: 71-87.
- RAMÍREZ, J.A. 2004: Excavaciones en la Calle de La Corredera 46 y 47 de Lorca. In: *Resumen de las XV Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología de la Región de Murcia*: 119-123. Dirección General de Cultura, Servicio de Patrimonio Histórico de Murcia.
- RODRÍGUEZ, A. & PALOMO, A. (dirs.) 2003: Memòria dels treballs arqueològics desenvolupats a Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental). Memoria depositada en el Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya. Inédita.
- ROSSER, P. 2010: Enterramientos neolíticos y creencias en el Tossal de les Basses: primeros datos. In: Pérez Fernández, A. & Soler, B. (coords.): *Restos de vida, de muerte. La muerte en la Prehistoria*: 183-190. Museu de Prehistòria de València.
- SANCHIS, A. & SARRIÓN, I. 2004: Restos de cánidos (*Canis familiaris* ssp.) en yacimientos valencianos de la Edad de Bronce. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXV: 161-198.
- SERRA I VILARÓ, 1966: Exploraciones arqueológicas en el Solsonés entre 1915 y 1923. *Empúries* 28: 191-200.
- SIEGEL, J. 1976: Animal palaeopathology: possibilities and problems. *Journal of Archaeological Science* 3: 349-384.
- THRALL, D.E. 1998: *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. W.B. Saunders, New York.
- VALERA, A.C. 2010: Construção da temporalidade Dos Perdigoes: contextos Neolíticos na Área Central. *Apontamentos de Arqueologia e Património* 5: 19-26.
- VALERA, A.C.; NUNES, T. & COSTA, C. 2010: Enterramientos de cánidos no Neolítico: a fossa 5 de Corça 1 (Brinches, Serpa). *Apontamentos de Arqueologia e Património* 5: 7-17.
- VALIENTE, J. 1992: *La Loma del Lomo II Cogoludo (Guadalajara)*. Patrimonio Histórico-Arqueología de Castilla La Mancha 5. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- VERDÚ, J.C. 2004: Excavación «Marianela» Lorca. In: *Resumen de las XV Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología de la Región de Murcia*: 31-33. Dirección General de Cultura, Servicio de Patrimonio Histórico de Murcia.
- WALKER, R.B. En Línea: *The «domestic» dogs of Dust Cave*. State University of New York. <http://employees.oneonta.edu/walkerr/Dogs/dogindex.htm>
- WARREN, D.M. 2000: Paleopathology of Archaic Period Dogs from the North American Southeast. In: Crockford, S.J. (ed.): *Dogs Through Time: An Archaeological Perspective*: 105-114. B.A.R. (International Series) 889. Oxford.
- WILSON, G.L. 1980: *The Horse and Dog in Hidatsa Culture*. AMS Press, New York. Reedición de WILSON, G.L. 1924: *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 15(2): 125-311.