

así como en cuanto a su cinemática, con los despegues mayores, se deduce que son sus equivalentes a una escala menor. Se infiere que el conjunto de la U. de Sobrado experimentó una fuerte extensión y el consiguiente adelgazamiento y que la extensión, que afectó también a las demás unidades, se efectuó por la actuación de zonas de cizalla subhorizontales de varias escalas. Los despegues representarían, según eso, las estructuras mayores de un proceso bastante penetrativo.

Es claro que estas estructuras no representan una fase extensional post-orogénica, dado que son anteriores al replegamiento regional de 3ª fase. Se relacionan con el colapso extensional de una cuña orogénica creada previamente y con un fuerte engrosamiento cortical, a juzgar por el metamorfismo de alta P de la U. Catazonal. Es posible que el engrosamiento incluyera el apilamiento de algunos de los terrenos alóctonos. (Arenas *et al.*, 1986) y que el colapso esté ligado al emplazamiento de los terrenos sobre su autóctono relativo, el margen continental de Gondwana (Martínez Catalán, 1990). La extensión de la cuña puede haber sido contemporánea con el avance de su zona frontal y la adi-

ción de nuevo material por debajo, según el modelo de Platt (1986).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la DGICYT por medio de los proyectos de investigación PB 88-0145-C02 y GEO 89-0372-C02. Agradecemos a F. Díaz García, de la Universidad de Oviedo, las ideas aportadas durante la revisión crítica del manuscrito en relación con la disposición original de las lineaciones miloníticas.

Referencias

- Arenas, R.; Gil Ibarguchi, J. I.; González Lodeiro, F.; Klein, E.; Martínez Catalán, J. R.; Ortega Gironés, E.; Pablo Maciá, J. G. de, & Peinado, M. (1986): *Hercynica*, II, 2, 87-110.
- Driessche, J. Van Den, & Brun, J. P. (1987): *J. Struct. Geol.*, 9, 691-704.
- Iglesias Ponce de León, M. & Choukroune, P. (1980): *J. Struct. Geol.*, 2, 63-68.
- Lister, G. S. & Snoke, A. W. (1984): *J. Struct. Geol.*, 6, 617-638.
- Martínez Catalán, J. R.; Klein, E.; Pablo Maciá, J. G. de, & González Lodeiro, F. (1984): *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 7, 139-210.
- Martínez Catalán, J. R. (1990): *Tectonophysics*, 179, 253-272.
- Pablo Maciá, J. G. de, & Martínez Catalán, J. R. (1984): *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 7, 103-124.
- Passchier, C. W. & Simpson, C. (1986): *J. Struct. Geol.*, 8, 831-843.
- Platt, J. P. (1986): *Geol. Soc. Am. Bull.*, 97, 1037-1053.

Recibido el 10 de septiembre de 1991
Aceptado el 25 de octubre de 1991

Cuestión planteada por D. F. J. Rubio:

¿Qué edad estimáis para la deformación responsable de los despegues?

Respuesta de los autores:

La evidencia estructural solamente indica que son anteriores a la fase 3. No obstante, las fábricas en facies anfíbolita son similares a las de Cabo Ortegal y Tras-os-Montes, que han sido datadas como Devónico Inferior o Medio (390-380 M.a.). Por tanto, pensamos que los despegues y la deformación extensional descrita son anteriores a la fase 1 del autóctono de los complejos, cuya edad es Carbonífero inferior.

Evolución de los caracteres dentarios en el género *Palaeomys* (Mammalia: Rodentia)

Evolution of dental characters in the genera Palaeomys (Mammalia: Rodentia)

Elis J. Aldana (*)

(*) Institut de Paleontologia «M. Crusafont». Escola Industrial 23, E-08201 Sabadell, Barcelona.

ABSTRACT

Variation in morphology of Palaeomys cheek teeth has been examined in respect of age classes and geological time. When the effects of wear are taken into account, certain patterns dental variation are found to be restricted in time. The morphological and biometric changes in the fossil record should be taken as evidence of certain patterns of evolution.

Key words: *Palaeomys, Castoridae, Evolution, age classes, dental characters.*

Geogaceta, 11 (1992), 111-114.
ISSN: 0213683X

Introducción

El género *Palaeomys* Kaup, 1832 fue descrito junto a los géneros *Chalicomys* y *Chelodus* para distinguir a un

grupo de especímenes recuperados en las localidades de Weisenau el primero y Eppelsheim los dos últimos, del Mioceno superior de Alemania. Hünermann (1966) consideró sinóni-

mas a estas tres formas y erróneamente las agrupó con el nombre de *Chalicomys jaegeri*, a pesar de aparecer ésta en una página posterior (p. 994) a aquella donde aparece *Palae-*

omys castoroides (p. 992). Crusafont *et al.* (1948) y Stehlin (1914) entre otros, atribuyeron la especie *Ch. jaegeri* al género *Steneofiber* Geoffroy, 1833, y conservaron el nombre genérico del primero para designar a las especies *S. castorinus*, *S. depereti*, *S. jaegeri*. Sesé y López (1981) advirtieron de la prioridad que tendría el nombre de *Chalicomys*, por haber sido descrito antes, si se admite la inclusión de *Ch. jaegeri* en el género *Steneofiber*. En este trabajo se sigue la sinonimia propuesta por Hünermann (1966), aunque con el nombre de *Palaeomys* y en este género se incluyen las especies *P. butselensis* (Misonne, 1957) y *P. dehmi* (Freudenberg, 1941), del Oligoceno inferior y superior, respectivamente, incluidas por estos autores en el género *Steneofiber*; y se incluyen también las especies miocénicas *P. castorinus*, *P. depereti* y *P. castoroides*. La variación intra e interespecífica de estas dos últimas especies, ha sido discutida en Aldana (1991). El propósito de este trabajo es extender el estudio a las formas oligocénicas y del Mioceno inferior, considerando los caracteres morfológicos y biométricos de estas especies en virtud del grado de desgaste (CE) de la dentición yugal, según el criterio de CE definido en Aldana (1991). Los resultados obtenidos indican que ciertas pautas de variación están restringidas a las formas

oligocénicas o miocénicas. El material de formas oligocénicas examinado procede de las localidades francesas de Saulcet, St. Gerand Le Puy y St. Martin du Castillon, amablemente cedidos por la Dra. M. Hugueney, y de las ilustraciones y descripciones de Misonne (1957). Las formas miocénicas incluye ejemplares recuperados en la cuenca del Ebro de *P. castorinus*, facilitados por la Dra. G. Cuenca, cuya descripción e ilustración puede consultarse en Aldana (1990), y el material disponible en el Institut de Paleontología «M. Crusafont» de Sabadell de las especies *P. depereti* y *P. castoroides*, cuyo estudio sistemático forma parte de la tesis doctoral del firmante de este trabajo.

Caracteres anatómicos

La dentición yugal de *Palaeomys* consiste de una corona baja en las formas oligocénicas y más alta en las formas miocénicas, dentina y cemento en las formas más evolucionadas, con una estructura básica de tres entrantes por un lado y un entrante por el otro. En este trabajo se seguirá la nomenclatura propuesta en Aldana (1991). El modelo de entrantes «3+1», aunque ha sido seguido normalmente por otros autores, el estudio de otros materiales muestran, además, otros patrones, como *Castor vidali*

Crusafont *et al.*, 1948 y *Schreuderia adroveri* Aldana, 1991, donde aparece la fusión de un entrante lingual y otro labial, o la fusión de dos entrantes linguales en los dientes inferiores de *P. castoroides* y *C. fiber* (Aldana, 1991), lo cual lleva a la formación de islotes de esmalte. La imposibilidad funcional de estas variantes del modelo «3+1» sin el soporte desempeñado por el cemento ha sido destacado por Mayhew (1979) y cuya aparición ha sido fundamental también en la evolución de las formas más derivadas del género *Palaeomys*. Conforme avanza el desgaste de la superficie oclusal, los flexos o fléxidos se convierten en fosetas o fosétidas, cuya formación está correlacionada con la pérdida de la altura de la corona (AL3), la cual en dientes vírgenes informa de la hipsodoncia, aunque el caso más frecuente es la recuperación de piezas desgastadas, en cuyo caso la distancia (AL1) desde la base de la corona hasta la base de la estría labial en los dientes inferiores o lingual en los superiores (hipostríida o hipostría respectivamente), resulta también una medida del grado de hipsodoncia. Finalmente, la forma cóncava y las crestas sinuosas de la superficie oclusal o la forma plana y las crestas rectas y simples, han sido también claves en la evolución del género *Palaeomys*.

Tendencia de los caracteres

Entre *P. butselensis*, descrita en el Oligoceno inferior de Hoogbutsel y Hoeleden y *P. dehmi* y *P. aff. dehmi* del Oligoceno superior de Gaimersheim, se suceden cambios que afectan principalmente a la orientación y disposición de las crestas dentarias, como son:

1) El mesoflexo es corto y dispuesto perpendicularmente respecto al eje longitudinal de la superficie oclusal en M1-2/ CE2 en *P. butselensis*. En las especies del Oligoceno superior, el mesoflexo es curvo y se dirige a la esquina posterolingual, envolviendo a la metafoseta.

2) Con el desgaste los fléxidos linguales de los M/1-2 se transforman en unas fosétidas más rectas y dispuestas paralelamente entre sí en las especies *P. dehmi* y *P. aff. dehmi* entre las CE2 y CE3.

3) Por otra parte, en estas dos últi-

Tabla 1.—Medidas de AL1(*) en mm de *P. dehmi* de St. Martin du Castillon y *P. castorinus* de Santa Cilia (1) y Paridera del Cura (2)

Table 1.—Measurements in mm of AL1(*) of *P. dehmi* from St. Martin du Castillon and *P. castorinus* from Santa Cilia (1) and Paridera del Cura (2).

Especie		P4/	M1-2/	M3/	N
<i>P. dehmi</i>				2,05	1
<i>P. castorinus</i>	mín.		2,70	2,15	2/5
	med.		3,47	3,12	
	máx.		4,25	4,45	
	mín.		4,00		
	med.	6,30	4,20		1/2
	máx.		4,40		
		P/4	M/1-2	M/3	
<i>P. dehmi</i>		0,75	1,00	1,00	1
<i>P. castorinus</i>	mín.		2,05		
	med.		2,66	2,40	6/1
	máx.		3,60		

(*) Se explica en el texto.

(*) see the text.

Tabla 2.—Medidas en mm de AL1(*) de *P. depereti* de Sant Quirce y *P. castoroides* de Castell de Barberà (1) y Can Llobateres (2)

Table 2.—Measurements in mm of AL1(*) of *P. depereti* from Sant Quirce and *P. castoroides* from Castell de Barberà (1) and Can Llobateres (2).

Especie		P4/	M1-2/	M3/	N
<i>P. depereti</i>	mín.	6,25			
	med.	7,70	9,81	6,05	3/1/1
	máx.	9,95			
<i>P. castoroides</i>	mín.	4,10	3,75		
	med.	5,16	4,65	3,45	4/3/1
	máx.	6,00	6,05		
(1)	mín.	0,00	6,55		
	med.	4,33	7,47		3/3
	máx.	8,90	8,10		
(2)		P/4	M/1-2	M/3	
		1,85	4,65	2,80	1
		0,00		0,00	1/3
<i>P. depereti</i>					
<i>P. castoroides</i>	mín.		4,40	0,00	
	med.	0,00	6,10	1,37	3/2/2
	máx.		7,80	2,75	

(*) Se explica en el texto.
(*) see the text.

Tabla 3.—Medidas en mm de longitud (L), anchura (A), altura de la corona (AL3) y clases de edad (CE) de *P. dehmi* de St. Martín du Castillon y *P. castorinus* de Santa Cilia (1) y Paridera del Cura (2).

Table 3.—Measurements in mm of length (L), width (A), height of the crown (AL3) and age classes (CE) of *P. dehmi* from St. Martin du Castillon and *P. castorinus* from Santa Cilia (1) and Paridera del Cura (2).

Especie		L	A	AL3	CE	N	
<i>P. dehmi</i>	M1-2/	3,41	2,75	3,00	3	1	
	M3	2,66		2,01	1	1	
	DP/4	2,77	1,95	2,01	3	1	
	P/4	3,86	3,14	4,55	3	1	
	M/1-2	3,42	2,92	3,45	2	1	
	M/3	2,90	2,56	3,13	3	1	
<i>P. castorinus</i> :	(1)	M1-2/	3,99	3,78	6,86	2	1
		M3/	3,56		6,80	2	1
		M/1-2	4,06	3,08		0	1
			3,69	3,32	6,98	1	1
			3,79		6,64	2	1
	M/3	4,05	4,22	5,79	3	2/3/3	
		3,78	3,32	4,00	3	2	
	(2)	P4/	4,90	4,21	11,12	1	1
		M1-2/	4,76	4,14		2	2
			4,22	4,54	9,23	3	1
3,82			3,64	7,76	2	1	
M3/		3,73	4,33	6,36	4	1	

mas especies el M3/ es de talla superior respecto al resto de la dentición superior.

Tanto en el M3/ como en los dientes inferiores de *P. dehmi*, la hipostría o estríada se aprecia cerca de la base de la corona, evidenciado por los bajos valores de AL1 mostrados en la tabla 1, mientras que en las especies miocénicas este carácter sólo se observa en las formas más derivadas (ver tablas 2 y 3).

Especies miocénicas

La tabla 4 resume los cambios que se suceden en las especies miocénicas *P. castorinus* (Mioceno inferior), *P. depereti* (Aragoniense superior) y *P. castoroides* (Aragoniense superior-Vallesiense):

1) *P. castorinus* posee la superficie oclusal cóncava, la hipostría e hipostríada recorren menos de la mitad de la altura de la corona, las estríadas linguales son muy cortas, los flexos o fléxidos son abiertos y sinuosos y numerosas fosetas accesorias.

2) *P. depereti* posee la superficie oclusal ligeramente cóncava, la hipostría es corta, aunque la hipostríada se aproxima a la base de la corona, las estríadas linguales pueden recorrer la mitad de la altura del molar, los flexos o fléxidos son abiertos aunque lisos y las fosetas accesorias son raras.

3) *P. castoroides* posee la superficie oclusal de plana a ligeramente cóncava, la hipostría e hipostríada se aproxima o alcanza la base del molar, las estríadas linguales recorren la mitad de la altura de la corona, los flexos o fléxidos son estrechos y lisos y las fosetas accesorias son raras.

Discusión

Entre las especies oligocénicas y miocénicas del género *Palaeomys* es posible distinguir pautas diferentes de cambios que afectan, fundamentalmente, la orientación de las crestas en las primeras y el grado de simplificación de las crestas, talla e hipsodoncia en las segundas.

Los resultados contradicen la continuidad del modelo dentario del último representante oligocénico (*P. aff. dehmi*) y el aumento de talla, como único cambio destacable en las

Tabla 4.—Caracteres dentarios. SO: superficie oclusal. 1 cóncava, 2 ligeramente cóncava, 3 de plana a ligeramente cóncava. LH longitud hipostría. 1 recorre menos de la mitad de la altura de la corona, 2 se aproxima a la base de la corona. LHD: longitud hipostríada. 1 recorre hasta la mitad de la altura de la corona, 2 se aproxima a la base de la corona, 3 muy cerca o hasta la base de la corona. EL: estríadas linguales. 1 muy corta, 2 recorre menos de la mitad de la altura de la corona, 3 puede alcanzar la mitad de la altura de la corona. FL: flexos o fléxidos. 1 abierto y sinuoso, 2 abierto y liso, 3 estrecho y liso. FA: fosetas accesorias. 1 seudofosetas y fosetas verdaderas, 2 fosetas verdaderas y raramente seudofosetas.

Table 4.—Dental characters. SO: occlusal surface. 1 concave, 2 lightly concave, 3 plain or lightly concave. LH: 1 hypostria descends less than 1/2 the height of the crown, 2 near of base of the crown. LHD: 1 hipostríad descends less than 1/2 the height of the crown, 2 near of base of the crown, 3 near of base of the crown or up to base of the crown. EL: 1 lingual striid is very short, 2 lingual striids descends less than 1/2 the height of the crown, 3 lingual striids descends 1/2 the height of the crown. FL: flexus or flexids. 1 open and corrugated, 2 open and not corrugated, 3 narrow and not corrugated. FA : accessory fossette or fossettid. 1 fossettes and frequently pseudofossettes (or fossettids), 2 fossettes and pseudofossettes not frequent (or fossettids).

	SO	LH	LHD	EL	FL	FA
<i>P. Castorinus</i>	1	1	1	1	1	1
<i>P. depereti</i>	2	1	2	2	2	2
<i>P. castoroides</i>	3	2	3	2	3	2

especies miocénicas propuesto por Hugueney (1975); las especies oligocénicas parecen así constituir una línea diferente cuyo último representante se registra en el Oligoceno superior con *P. dehmi*, en el que es posible observar la hipostría o estríada cerca de la base de la corona, pero no continúa como una misma línea en el Mioceno, ya que entre las especies miocénicas, este carácter (proximidad de las estrías a la base del diente),

aparece en las formas más derivadas como *P. depereti* y *P. castoroides*, mientras que en *P. castorinus* la base de estas estrías se encuentran más alejadas de la base del molar.

Los resultados aquí expuestos confirman por otra parte, la posibilidad de extender el estudio de la variación de caracteres no-métricos en la escala geológica, un hecho destacado por Berry y Searle (1963) en otros grupos de roedores y cuya importancia estratigrá-

fica, dada la posibilidad de trazar los movimientos de poblaciones, ha sido puesto de manifiesto por Mayhew (1979).

Bibliografía

Aldana Carrasco, E. J. (1991): Tesis. Univ. Autónoma de Barcelona.
 Aldana Carrasco, E. J. (1990): *Geogaceta*. 7: 97-99.
 Berry, R. J. y Searle, A. G. (1963): *Proc. Zool. Soc. London.*, 140: 577-615.
 Crusafont et al. (1948): *Bol. Inst. Geol. Min. España*. 61: 321-449.
 Freudenberg, H. (1951): *Palaeontographica*. Bd. XCII (A): 99-164.
 Hugueney, M. (1975): *Coll. Inter. C.N.R.S.* (París, 4-9 juin 1973) 218: 791-804.
 Hünermann, K. (1966): *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 125: 227-234.
 Kaup, J. J. (1832): Beschreibung dreier Gattungen urweltlicher Nager des Zoologischen Museums zu Darmstadt welche von den jetzt lebenden Genera verschieden sind. *Isis von Oken*, 992-996.
 Mayhew, D. F. (1979): *Zool. Jour. Linn. Soc.*, 65: 177-184.
 Misonne, X. (1957): *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.*, 33 (51): 16 p.
 Sesé, C. y López, N. (1981): *Estudios Geol.*, 37: 369-381.
 Stehlin, H. G. (1914): *Verhand. Naturf. Gessel. Basel.*, 25: 179-202.

Recibido el 3 de septiembre de 1991
 Aceptado el 25 de octubre de 1991

Los Esquiurópteros del Mioceno de la cuenca del Vallès-Penedès (Cataluña, España)

The Sciuropteres from the Miocene of VallèsPenedès basin (Cataluña, Spain)

E. J. Aldana Carrasco (*)

(*) Institut de Paleontologia «M. Crusafont». Escola Industrial 23, E-08201 Sabadell (Barcelona).

ABSTRACT

In this paper the Sciuropteres from the Miocene of Vallès-Penedès basin are described. Two genera and four species were recognised. The distribution of Miocene Sciuropteres remains in Cataluña is compared with that of other Spanish localities, obtaining interesting paleoecological conclusions.

Key words: *Petauristinae, flying squirrels, Rodentia, Miocene, Vallès-Penedès.*

Geogaceta, 11 (1992), 114-116.
 ISSN: 0213683X