

## PRIMER REGISTRO FÓSIL DE LAS FAMILIAS GEKKONIDAE (LACERTILIA) Y COLUBRIDAE (SERPENTES) EN EL PLIOCENO DE PUNTA NATI (MENORCA, ISLAS BALEARES)

Salvador BAILON, Josep QUINTANA & Joan GARCIA PORTA

BAILON, S., QUINTANA, J. & GARCIA PORTA, J. 2005. Primer registro fósil de las familias Gekkonidae (Lacertilia) y Colubridae (Serpentes) en el Plioceno de Punta Nati (Menorca, Islas Baleares). In ALCOVER, J.A. & BOVER, P. (eds.): *Proceedings of the International Symposium "Insular Vertebrate Evolution: the Palaeontological Approach"*. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears, 12: 27-32.

### Resum

Es descriuen restes atribuïdes a les famílies Gekkonidae (Lacertilia) i Colubridae (Serpentes) del Pliocè de Punta Nati 2 i Punta Nati 13 (Menorca, Illes Balears). Als dos casos es tracta de les úniques citacions fòssils d'aquestes espècies anteriors a l'arribada dels humans. L'estat fragmentari de les restes adscrites a la família Gekkonidae no permet una atribució taxonòmica més precisa. La morfologia de les restes atribuïdes a la família Colubridae permet l'atribució a un representant del gènere *Coluber*; estretament emparentat amb les espècies del Miocè europeu *C. dolnicensis* i *C. puchetti*.

**Paraules clau:** *Coluber*, Colubridae, Gekkonidae, Illes Balears, Menorca, Pliocè.

### Resumen

En el presente trabajo se describen restos atribuidos a las familias Gekkonidae (Lacertilia) y Colubridae (Serpentes) del Plioceno de Punta Nati 3 y Punta Nati 12 (Menorca, Islas Baleares). En ambos casos, se trata de las únicas menciones fósiles de estas familias anteriores a la colonización de las islas por el hombre. El estado fragmentario de los restos atribuidos a la familia Gekkonidae no permite una atribución taxonómica precisa. La morfología de los restos atribuidos a la familia Colubridae permite la atribución de estos a un representante del género *Coluber*, estrechamente relacionado con las especies del Mioceno europeo *C. dolnicensis* y *C. puchetti*.

**Palabras clave:** *Coluber*, Colubridae, Gekkonidae, Islas Baleares, Menorca, Plioceno.

### Abstract

In this work, we describe remains of the Gekkonidae and Colubridae families from the Pliocene of Punta Nati 3 and Punta Nati 12 (Minorca, Balearic Islands). This is the first fossils record of these families before man settlement in Balearic Islands. The important fragmentation of the Gekkonidae remains does not allow us more precise taxonomical determination. The remains of the Colubridae family show a clear morphology of the genus *Coluber*, in close relationship with the European Miocene species *C. dolnicensis* and *C. puchetti*.

**Key words:** *Coluber*, Colubridae, Gekkonidae, Balearic Islands, Minorca, Pliocene.

## INTRODUCCIÓN

El material estudiado proviene de dos yacimientos del Noroeste de la isla de Menorca (Islas Baleares): Punta Nati 3, situado entre el faro de Punta Nati y el canal de Cala's Pous (Quintana, 1998 y Seguí *et al.*, 2001) y Punta Nati 12 ubicado en Cala's Pous (Quintana, en preparación). Ambos yacimientos forman parte de un antiguo complejo cárstico formado sobre las dolomías del Jurásico y los sedimentos marinos del Mioceno (Quintana, 1998; Seguí *et al.*, 2001).

Punta Nati 3 es un yacimiento de escasas dimensiones y pobre en restos faunísticos. La lista preliminar de vertebrados de Punta Nati 3 incluye restos de *Muscardi-*

*nus cyclopeus*, un lepórido de gran tamaño, un quiróptero, aves (entre las cuales se encuentra *Tyto balearica*), *Cheirogaster gymnesica*, *Blanus* sp. (observación inédita), *Podarcis* aff. *P. lilfordi* y *Vipera* sp. (Agustí *et al.*, 1982; Seguí, 1998; Quintana, 1998 y en preparación; Bailon *et al.*, 2002; Bailon, 2004). Punta Nati 12 se caracteriza por la presencia de bandas centimétricas formadas casi exclusivamente por huesos de vertebrados de pequeño tamaño. Dominan por su abundancia los restos de un anfibio anuro representante de la familia Discoglossidae. En menor proporción también se encuentran restos del lagomorfo anteriormente citado en Punta Nati 3, aves, *Blanus* sp., *Podarcis* aff. *P. lilfordi* y *Vipera natiensis* (Quintana, 1998 y en preparación; Bailon *et al.*, 2002; Bailon, 2004; García Porta *et al.*, en prensa). Entre estas bandas, y

englobados por los limos rojos que forman el yacimiento, han aparecido algunos restos de mayor tamaño pertenecientes al lagomorfo mencionado anteriormente. La elevada densidad ósea encontrada en estas bandas, parece ser el resultado de una acumulación de egagrópias, probablemente de *T. balearica*.

Resulta difícil de establecer una datación de estos yacimientos ya que se trata de depósitos cársticos de pequeña extensión carentes de continuidad lateral y los criterios geológicos pudiendo permitir una correlación precisa entre ellos faltan. No obstante, cuenta tenida de las especies representadas en estos yacimientos, así como de la edad de los sedimentos que los contienen, una edad comprendida entre el Mioceno superior y el Pleistoceno, es decir, muy probablemente Plioceno en sentido amplio, puede ser admitida (Quintana, 1998; García Porta *et al.*, en prensa).

El trabajo aquí presentado representa un avance de un estudio más completo en curso de realización sobre la herpetofauna del conjunto de yacimientos descubiertos en Punta Nati.

## ESTUDIO SISTEMÁTICO

**Lacertilia** Owen, 1842

Familia Gekkonidae Gray, 1825

Gekkonidae indeterminado (Fig. 1).

Material : cuatro fragmentos de dentarios y una vértebra sacra (Punta Nati 3) y una vértebra dorsal fragmentada (Punta Nati 12).

### Descripción

Los dentarios solo se encuentran representados por fragmentos. A pesar de ello, la morfología general de cada uno de ellos muestra de forma inequívoca su pertenencia a la familia Gekkonidae, presentando una forma esbelta y delgada hacia la extremidad anterior. En norma medial, el dentario se fusiona hasta la sínfisis mandibular constituyendo una cavidad tubular en la que se aloja el cartilago de Meckel. La plataforma dental es horizontal y en norma dorsal presenta un canal longitudinal a la base de los dientes. Los dientes son numerosos, de implantación pleurodonta, isodontos, cilíndricos, relativamente finos y monospídes.

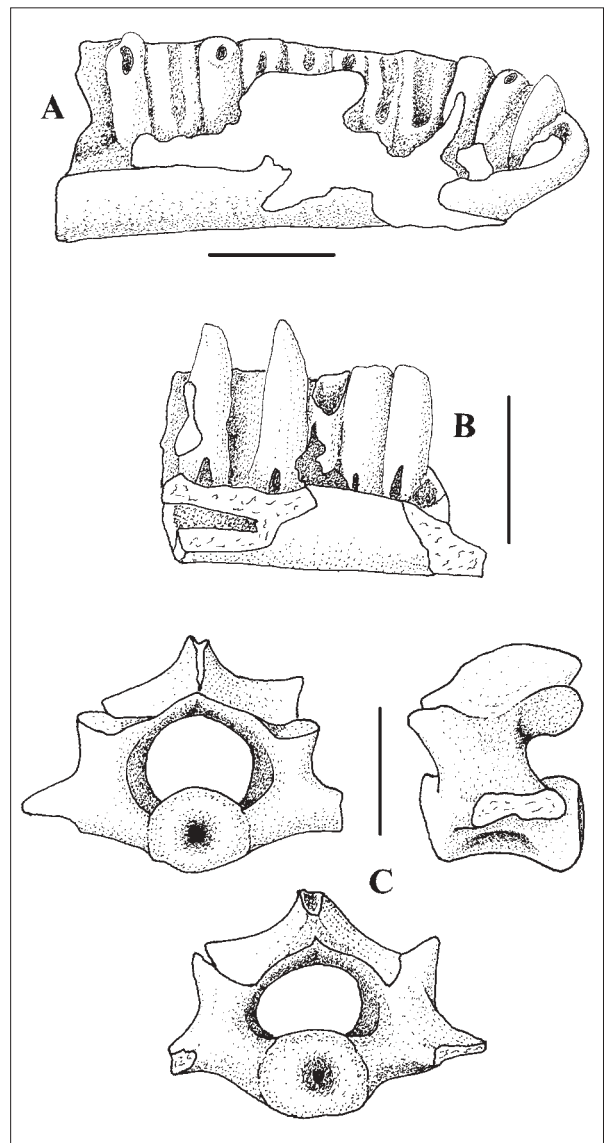
Las vértebras son anficelas, con un límite ventral del centro vertebral cóncavo en norma lateral y, en norma dorsal, un arco neural escotado entre las prezigapófisis. La vértebra dorsal posee un centro vertebral relativamente corto, sinapófisis ovaladas e inclinadas en sentido antero-posterior y una corta y delgada carena hemal sobre la porción central del centro vertebral. De uno y otro lado de esta carena hemal se abren dos forámenes subcentrales bien desarrollados. La vértebra sacra se caracteriza por la presencia de un centro vertebral corto y de procesos transversos (parcialmente fragmentados) anchos y aplastados dorsoventralmente.

### Comentarios

Los dentarios y las vértebras de Punta Nati muestran una morfología típica de Gekkonidae. Desgraciadamente, el escaso material colectado así como su estado de frag-

mentación, impiden toda comparación con otras formas fósiles o actuales. En este trabajo, solo podemos indicar la presencia de la familia en el Plioceno de Menorca, hecho que constituye la única mención fósil de Gekkonidae, previa a la llegada del hombre al archipiélago balear.

El registro fósil europeo de Gekkonidae podría remontar al Jurásico medio de Gran Bretaña (Evans, 1998), mientras que durante el Eoceno, la presencia de la familia está definitivamente atestada en Europa: Gekkonidae del Eoceno inferior de Belgica (Augé, 2003) y de las islas Británicas (Milner *et al.*, 1982), *Rhodanogekko vireti* del Eoceno medio (Hoffstetter, 1946) y *Cadurcogekko piveteaui* del Eoceno superior, los dos en Francia



**Fig. 1.** Gekkonidae indeterminado. A y B, dentarios izquierdos; C, vértebra sacra, normas anterior, lateral izquierda y posterior. Punta Nati 3. Escala = 1mm.

**Fig. 1.** Gekkonidae indeterminat. A i B, dentaris esquerres; C, vértebra sacra, normes anterior, lateral esquerra i posterior. Punta Nati 3. Escala = 1mm.

**Fig. 1.** Indeterminate Gekkonidae. A and B, left dentaries; C, sacral vertebra, anterior, left lateral and posterior views. Punta Nati 3. Scale bar = 1mm.

(Hoffsteter, 1946; Augé, 1986). En la península ibérica, la más antigua mención de la familia data del Mioceno inferior de Córcoles (Alfárez Delgado & Brea Lopez, 1981).

Las especies *Tarentola mauritanica* y *Hemidactylus turcicus* que pueblan actualmente la isla de Menorca han sido introducidas recientemente por el hombre en las islas Baleares. *T. mauritanica* podría haber sido introducida por los comerciantes cartagineses (Mayol, 1985) o incluso anteriormente, por las poblaciones talaióticas (Pleguezuelos, 2002), mientras que la llegada de *Hemidactylus turcicus* a las islas puede deberse a transporte pasivo por los pueblos comerciantes de la antigüedad, como los navegantes egeos, en la ruta del estaño (Mayol, 1985; Pleguezuelos, 2002).

#### Serpentes Linnaeus, 1758

##### Familia Colubridae Opperl, 1811

*Coluber* sp. (grupo *C. dolnicensis-C. pouchetii*) (Fig. 2).

Material: un fragmento de maxilar, un dentario y cuatro vértebras dorsales (Punta Nati 12)

#### Descripción

El fragmento de maxilar corresponde a la extremidad distal de un maxilar derecho caracterizado por la presencia, sobre el borde dorsal del hueso, de una impresión del ectopterigoides marcada y bien delimitada posteriormente. En norma medial, el proceso ectopterigoides está roto y no puede conocerse su morfología, aunque parece poseer una base corta y robusta. En norma lateral, la superficie posterior del hueso es ligeramente cóncava y perforada por un foramen situado sobre la antepenúltima posición dental. Los dientes son relativamente robustos e isodontos, con bases circulares y muy próximos entre ellos, sin que ningún espacio interdental o diastema sean visibles.

El dentario presenta un aspecto relativamente corto y posee una marcada inflexión anteromedial en la que se sitúa una masiva sínfisis mandibular. Posteriormente, el hueso se encuentra fracturado y no podemos conocer su longitud total. Los dientes, en número de 16, presentan una morfología y una disposición parecidas a las descritas para el maxilar. En norma lateral, el foramen dental, relativamente corto, se abre bajo la novena posición dentaria mientras que el límite anterior de la escotadura posterior se encuentra bajo el diente número doce. En norma medial, el dentario rodea completamente el canal de Meckel a nivel de la octava posición dentaria pero no llega a fusionar completamente y se prolonga en un débil sillón hasta la cuarta posición dentaria.

Las vértebras dorsales son más largas que anchas: longitud del centro vertebral comprendida entre 5.2 mm y 4.32 mm; anchura a nivel del estrangulamiento interzigapofisario entre 4 mm y 3.44 mm y relación longitud/anchura entre 1.35 y 1.24. Las variaciones observadas pueden ser atribuidas a la diferente posición ocupada por cada una de las vértebras a la largo de la columna vertebral.

En norma dorsal, el borde anterior del zigosfeno es trilobulado, con un lóbulo central ancho y menos avanzado que los lóbulos laterales. La superficie articular de las prezigapofisis es de aspecto subrectangular y el único proceso prezigapofisario conservado es cónico, con una extremidad distal roma y ligeramente más corto que las prezigapofisis. La espina neural es larga, con una extremidad anterior bas-

tante avanzada sobre el zigosfeno. Distalmente, dos pequeñas espinas epizigapofisarias son presentes.

En norma lateral, la arista interzigapofisaria es poco prominente y la espina neural se encuentra fracturada en todos los ejemplares. Los forámenes laterales se localizan, de cada lado de la vértebra, en una depresión moderadamente profunda y prolongada anteriormente en un estrecho sillón ubicado por encima de la diapófisis correspondiente y bien limitado dorsalmente por una pequeña excrescencia ósea. Las diapófisis son más pequeñas que las parapófisis y ocupan una posición más atrasada que estas últimas. La arista subcentral es recta y larga, aunque sin alcanzar el cóndilo. El límite ventral de la carena hemal es recto en sus dos tercios posteriores, mientras que el tercio anterior es variable y parece depender del rango vertebral: recto (vértebra media), ligeramente inclinado hacia delante (vértebra medio-posterior) o con un escalón anterior bien marcado (vértebra posterior).

En norma ventral, los sillones subcentrales son profundos y ocupan la casi totalidad del centro vertebral en las dos vértebras más posteriores, mientras que en las vértebras de rango medio estos sillones se atenúan. La carena hemal es ligeramente ancha, con una superficie ventral débilmente convexa y con límites laterales cada vez mejor marcados conforme la vértebra es más posterior. La vértebra más posterior presenta una neta interrupción anterior en forma de escalón. En corte transversal, la carena hemal presenta de cada lado, un estrangulamiento basal que se acentúa en profundidad y altura a medida que la vértebra se hace más posterior. Dos pequeños tubérculos subcotilares son visibles en todos los ejemplares.

En norma posterior, el arco neural es moderadamente abombado y posee unos bordes posteriores convexos y en norma anterior, el techo del zigosfeno es bastante recto y los forámenes paracotilares, bien visibles, se sitúan en depresiones relativamente profundas. El cótilo y el cóndilo son pequeños y circulares.

#### Comentarios

Sobre el maxilar, la morfología general de los dientes, así como la presencia de una impresión del ectopterigoides bien limitada posteriormente corresponden al modelo observado generalmente en *Coluber* y *Coronella*. Entre estos dos géneros, sólo en *Coronella* la diastema falta, como es el caso en el fósil, mientras que la implantación, relativamente corta y robusta del proceso ectopterigoides lo relaciona con *Coluber*.

El aspecto general del dentario, así como la morfología y la disposición de los dientes evocan los representantes de los géneros *Coluber* y *Coronella*. La presencia de una extremidad anterior del dentario masiva es un carácter utilizado por Ivanov (2002) para diferenciar *Coluber dolnicensis* Szyndlar, 1987, del Mioceno inferior de la República Checa, del resto de representantes del género *Coluber* (aunque pensamos que debe considerarse la posibilidad de que este tipo de estructura tenga un origen patológico y por lo tanto desprovisto de valor sistemático). El dentario de Punta Nati difiere del atribuido a esta especie por la menor dimensión del foramen dental.

El gran parecido observado en la morfología y la disposición de los dientes en el maxilar y en el dentario, permiten pensar que estos dos elementos óseos pertenecen a individuos de un mismo taxón.

La ausencia de hipapófisis en las vértebras dorsales permite atribuir las a un colúbrido no natricino. Dentro de este grupo de colúbridos, la morfología vertebral es bastante homogénea y resulta difícil una diferenciación incluso a nivel genérico. No obstante, teniendo en cuenta el alargamiento vertebral y de los procesos prezigapofisarios, así como la presencia de un arco neural abombado, de forámenes paracotilares et de una carena hemal bien definida estas vértebras pueden adscribirse al modelo general presentado por los diferentes representantes del género *Coluber*.

Durante el Neógeno, el género *Coluber* se encuentra representado en Europa central y del oeste por *C. dolnicensis* del Mioceno inferior (MN 3 y MN 4) de la República Checa (Szyndlar, 1987; Ivanov, 2002), *C. caspioides* del Mioceno inferior de la República Checa (MN 3, Ivanov, 2002), de Alemania (MN4, Szyndlar & Schleich, 1993) y probablemente de Austria (MN 4, Szyndlar, 1998), *C. pouchetii* del Mioceno medio (MN 6, Rage, 1981, Augé & Rage, 2000) y aparentemente también en el mioceno inferior (MN 4) de Francia (Rage & Bailon, en prensa), *C. suevicus* del Mioceno medio de Alemania (MN 7+8, Szyndlar & Böhme, 1993) y aparentemente del Mioceno inferior de la República Checa (MN 3, Ivanov, 2002), *C. planicarinatus* del Mioceno superior de Austria (MN 11, Bachmayer & Szyndlar, 1985 y 1987), *C. hungaricus* del Mioceno superior (MN 13 de Hungría, Venczel, 1994 y 1998) y *C. viridiflavus* del Plioceno de Polonia (MN 16, Szyndlar, 1984). En la Península Ibérica, un representante de la familia a morfología vertebral similar a *C. dolnicensis* y *C. caspioides* (cf. *Coluber* sp.) es señalado en el Mioceno inferior (MN 5) de Portugal (Szyndlar, 2000).

Las vértebras de Punta Nati presentan dos caracteres comunes con *C. dolnicensis* y *C. pouchetii*: diapófisis desplazadas posteriormente con respecto a las parapófisis y carena hemal con un escalón anterior. Sin embargo, este último carácter se encuentra en todas las vértebras de *C. dolnicensis*, mientras que en *C. pouchetii* y las vértebras de Punta Nati esta estructura aparece sólo en las vértebras posteriores. El fósil balear difiere de *C. pouchetii* por su más pequeña talla; el zigofeno posee un lóbulo central, mientras que en *C. pouchetii* esta estructura es recta o ligeramente cóncava; el cóndilo y el cótilo son más pequeños que en el fósil francés; la carena hemal aparece mejor limitada lateralmente y menos ensanchada posteriormente que en *C. pouchetii* y los bordes posteriores del arco neural de nuestro material son convexos y no rectos como en esta última. Este último carácter parece ser compartido con las vértebras atribuidas a *Coluber* aff. *C. pouchetii* por Augé & Rage (2000), no obstante, la ausencia de figura acompañando la descripción de estas últimas impide una comparación más detallada con nuestro material.

En cualquier caso, la presencia de un estrangulamiento basal a nivel de la carena hemal y de un sillón lateral situado por encima de las diapófisis, parecen constituir dos caracteres aún no descritos en el registro fósil europeo y que podrían justificar la creación de un nuevo taxón [un sillón lateral parecido al de las vértebras de Punta Nati, puede observarse en la figura 6 I de Szyndlar & Schleich (1993) correspondiente a una vértebra posterior de *C. caspioides* (Mioceno inferior de Alemania), pero este carácter no es observable (figura 6 D) ni señalado por estos autores en la descripción de las vértebras ocupando

una posición más avanzada]. No obstante, consideramos que una nueva revisión del material que se encuentra actualmente en el Institut de Paleontologia Miquel Crusafont de Sabadell, España, es necesaria afin de establecer de forma más precisa la descripción del material, el valor taxonómico de los caracteres y las posibles relaciones filogenéticas del fósil balear. El material es atribuido temporalmente a *Coluber* sp., estrechamente relacionado con el grupo de especies *C. dolnicensis*-*C. pouchetii*.

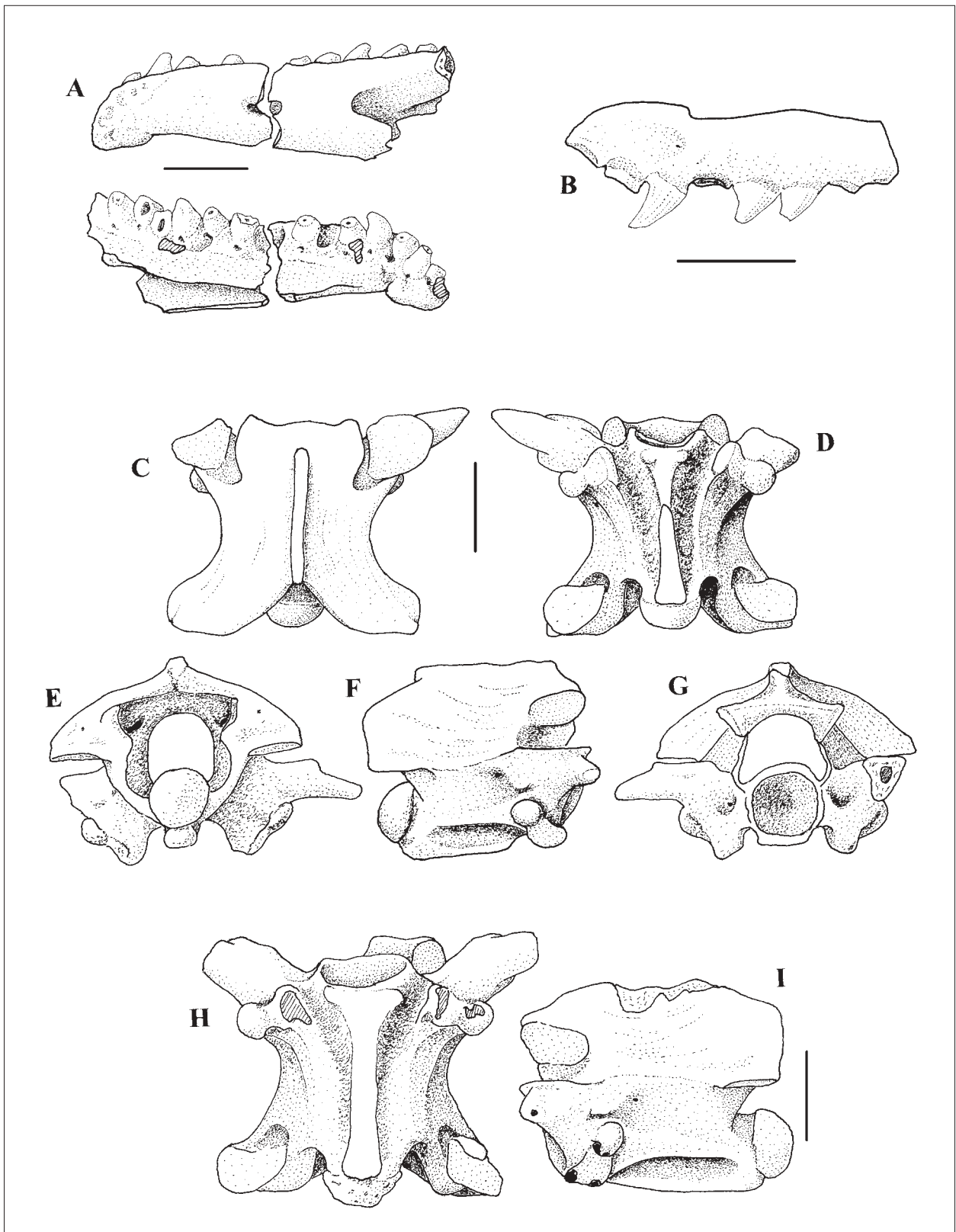
Como es el caso para la familia Gekkonidae, la presencia de un colúbrido en los yacimientos de Punta Nati constituye la primera mención fósil de la familia anterior a la colonización del hombre en las Islas Baleares. Actualmente, la familia Colubridae se encuentra representada en el archipiélago por *Macropotodon mauritanicus*, *Elaphe scalaris* y *Natrix maura*, todas ellas introducidas recientemente por el hombre en las islas (Pleguezuelos, 2002).

## CONCLUSIÓN

Aunque escasos, los restos de reptiles escamosos estudiados hasta ahora en el conjunto de yacimientos de Punta Nati indican la existencia de una fauna variada y de carácter marcadamente exótico para este grupo de reptiles y sin equivalente actual en el conjunto balear. A la presencia ya conocida de al menos dos representantes de la familia Viperidae (Viperidae indeterminado del Mioceno medio de Punta Nati 2 y *Vipera* sp. y *V. natiensis* del Plioceno de Punta Nati 3 y Punta Nati 12, Bailon *et al.*, 2002), de un anfisbénido (*Blanus* sp., del Plioceno de Punta Nati 12, García Porta *et al.* en prensa) y de un lacértido (*Podarcis* aff. *P. lilfordi*, probablemente ancestro del actual *P. lilfordi*, del Plioceno de Punta Nati 3 y Punta Nati 12, Bailon, 2004), cabe añadir a partir de este trabajo la presencia en el archipiélago de un Gekkonidae (Punta Nati 3 y Punta Nati 12) y de un colúbrido representado solamente en Punta Nati 12.

Bien que la presencia de Gekkonidae en Menorca se encuentra bien atestada por elementos a morfología característica de la familia (dentarios y vértebras), el estado fragmentario de estos no permite una comparación con las formas conocidas del Neógeno europeo ni con los representantes actuales. El material es atribuido a la familia Gekkonidae sin que una atribución más precisa pueda ser avanzada.

Con respecto al colúbrido, la morfología general de los elementos estudiados (dentario, maxilar y vértebras) corresponde bien a la encontrada en el género *Coluber*. Por otro lado, la presencia de una región anterior masiva, relaciona el dentario, en el caso que esta estructura no tenga un origen patológico, con la forma del Mioceno inferior *C. dolnicensis*. En el caso de las vértebras, la posición más retrasada de las diapófisis con respecto a las parapófisis y la presencia de un escalón anterior sobre la carena hemal son caracteres que se encuentran en la especie del Mioceno medio *C. pouchetii* y en menos medida con *C. dolnicensis* (la presencia de escalón sobre la carena hemal es un carácter constante en esta última especie, mientras que en la vértebras de Punta Nati, así como en *C. pouchetii* es un carácter que solo existe en las vértebras posteriores). Sin embargo, la talla de las vértebras de nuestro material, más



**Fig. 2.** *Coluber* sp. (grupo *C. dolnicensis-C. pouchetii*). A, dentario izquierdo, vistas lateral y medial; B, maxilar derecho, fragmento posterior, vista lateral; C, D, E, F y G, vértebra dorsal posterior, normas dorsal, ventral, posterior, lateral derecha y anterior; H e I, vértebra dorsal medio-posterior, vistas ventral y lateral izquierda. Punta Nati 12. Escala = 2mm.

**Fig. 2.** *Coluber* sp. (grup *C. dolnicensis-C. pouchetii*). A, dentari esquerre, vistes lateral i medial; B, maxil-lar dret, fragment posterior; vista lateral; C, D, E, F i G, vértebra dorsal posterior; norma dorsal, ventral, posterior, lateral dreta i anterior; H i I, vértebra dorsal medio-posterior; vistes ventral i lateral esquerra. Punta Nati 12. Escala = 2mm.

**Fig 2.** *Coluber* sp. (*C. dolnicensis-C. pouchetii* group). A, left dentary, lateral and medial views; B, right maxilla, posterior fragment, lateral view; C, D, E, F and G, posterior dorsal vertebra, dorsal, ventral, posterior, right lateral and anterior views; H and I, postero-medial vertebra, ventral and left lateral views. Punta Nati 12. Scale bar = 2mm.

pequeña, así como la presencia de un lóbulo central a nivel del zigofeno, la menor dimensión del cóndilo y del cótilo y la presencia de bordes posteriores del arco neural convexos, diferencian nuestro material de *C. pouchetii* y lo relacionan con *C. dolnicensis*. Por último, tanto la dimensión vertebral como la presencia de un arco neural abombado parecen corresponder a los señalados por Augé & Rage (2000) para *Coluber* aff. *C. pouchetii*.

Las afinidades del colúbrido de Punta Nati 12 con las especies fósiles *C. dolnicensis* y *C. pouchetii* parecen ser estrechas, aunque la presencia de un estrechamiento basal a nivel de la carena hemal y de un sillón lateral situado por encima de las diapófisis constituyen dos caracteres exclusivos de las vértebras de Punta Nati.

La situación geográfica de las yacimientos (Menorca, islas Baleares), así como las dos diferencias morfológicas indicadas, podrían parecer suficientes para definir una nueva especie. No obstante, antes de dar este paso, pensamos que una nueva revisión del material fósil es necesaria para poder establecer una descripción precisa de los caracteres morfológicos así como sus relaciones con las formas ya establecidas. En espera de este estudio, el material de Punta Nati 12 es atribuido a *Coluber* sp. grupo *C. dolnicensis-C. pouchetii* para indicar la relación con estas dos especies.

Por otro lado, las afinidades del colúbrido fósil con las especies del Mioceno *C. dolnicensis* y *C. pouchetii*, muestra bien el origen relativamente antiguo avanzado en otros trabajos para la fauna de Punta Nati 3 y Punta Nati 12: Mioceno superior (Mesiniense).

## AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sinceros agradecimientos al Consell Insular de Menorca y a la Diputació de Barcelona por el financiamiento de los trabajos de excavación, así como a Salvador Moyà, Meike Köhler, Lluís Florit y Joan Pons Moyà por su ayuda en la colecta del material.

## BIBLIOGRAFÍA

Alfárez Delgado, F. & Brea López, P. 1981. Estudio preliminar de los restos de Peces, Anfibios y Reptiles del yacimiento mioceno de Córcoles (Guadalajara). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.)*, 79: 5-20.

Agustí, J., Moyà, S. & Pons, J. 1982. Une espèce géante de *Muscardinus* Kaup, 1829 (Gliridae, Rodentia, Mammalia) dans le gisement karstique de Cala Es Pou (Miocène supérieur de Minorque, Baléares). *Geobios*, 15 (1): 783-789.

Augé, M. 1986. *Les Lacertiliens (Reptiles, Squamata) de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène européens*. Thèse 3<sup>e</sup> Cycle Univ. Paris VI. 218pp.

Augé, M. 2003. Lacertilian faunal change across the Paleocene-Eocene boundary in Europa. In Wing, S.L., Gingerich, P.D., Schmitz, B. & Thomas, E. (eds.), *Causes and Consequences of Globally Warm Climates in the Early Paleogene: Boulder, Colorado*. *Geol. Soc. Am., Especial Paper*, 369: 441-453.

Augé, M. & Rage, J.C. 2000. Les Squamates (Reptilia) du Miocène moyen de Sansan. In Ginsburg, L. (ed.), *La faune miocène de Sansan et son environnement*. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 183: 263-313.

Bachmayer, F. & Szyndlar, Z. 1985. Ophidians (Reptilia: Serpentes) from the Kohfidisch Fissures of Burgenland, Austria. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 87/A: 79-100.

Bachmayer, F. & Szyndlar, Z. 1987. A second contribution to the ophidian fauna (Reptilia: Serpentes) of Kohfidisch, Austria. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 88/A: 25-39.

Bailon, S., Garcia Porta, J. & Quintana Cardona, J. 2002. Première découverte de Viperidae (Reptilia, Serpentes) dans les îles Baléares (Espagne): des vipères du Néogène de Minorque. Description d'une nouvelle espèce du Pliocène. *C. R. Acad. Sc., Paris, Palevol.*, 1: 227-234.

Bailon, S. 2004. Fossil records of Lacertidae in Mediterranean islands: the state of the art. In Pérez Mellado, V., Riera, N. & Perera, A. (ed.), *Proceedings of the Fourth International Symposium on the Lacerids of the Mediterranean Basin*: 37-62. Institut Menorquí d'Estudis. Maó.

Evans, S. 1998. Crown Group Lizards (Reptilia, Squamata) from the Middle Jurassic of the British Isles. *Palaontographica Abt., A*: 123-154.

García Porta, J., Quintana, J. & Bailon, S. En prensa. Primer hallazgo de *Blanus* sp. (Amphisbaenia, Reptilia) en el Neogeno balear. *Rev. Esp. Herpet.*

Hoffstetter, R. 1946. Sur les Gekkonidae fossiles. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 18: 195-203.

Ivanov, M. 2002. The oldest known Miocene snake fauna from Central Europe: Merkur-North locality, Czech Republic. *Acta Palaentol. Pol.*, 47 (3): 513-534.

Milner, A.C., Milner, A.R. & Estes, R. 1982. Amphibians and Squamates from the Upper Eocene of Hordle Cliff, Hampshire – a preliminary report. *Tertiary Res.*, 4 (4): 149-154.

Mayol, J. 1985. *Réptils i Amfibis de les Balears*. Ed. Moll. Palma de Mallorca. *Manuals d'Introducció a la Naturalesa*, 6. 234 pp.

Pleguezuelos, J.M. 2002. Les especies introducidas de Anfibios y Reptiles. In Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*: 501-519. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

Quintana, J. 1998. Aproximación a los yacimientos de vertebrados del Mio-Plioceno de la isla de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 101-117.

Rage, J.C. 1981. Les Colubridae (Reptilia, Serpentes) du Neogène français. Le problème des espèces du Miocène de Sansan (Gers). *Geobios*, 14 (4): 537-542.

Rage, J.C. & Bailon, S. En prensa. Amphibians and squamate reptiles from the late Lower Miocene (MN4) of Béon, France. *Geodiversitas*.

Seguí, B. 1998. *Els ocells fòssils de Mallorca i de Menorca. Successió estratigràfica d'aus en els reblliments carstics de les Gimnèsics*. Tesi Doctoral. Univ. Illes Balears. 194 pp.

Seguí, B., Quintana, J., Fornós, J.J. & Alcover, J.A. 2001. A new genus of fulmarine petrel (Aves: Procellariiformes) from the Upper Miocene of Menorca, Western Mediterranean. *Paleontology*. 44: 933-948.

Szyndlar, Z. 1984. Fossil snakes from Poland. *Acta Zool. Cracov.*, XXVIII (I): 1-156.

Szyndlar, Z. 1987. Snakes from the Lower Miocene locality of Dolnice (Czechoslovakia). *J. Vert. Palaeont.*, 7: 55-71.

Szyndlar, Z. 1998. Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oderdorf (Western Styrian Basin, Austria). 3. Reptilia 2: Serpentes. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 99A: 31-38.

Szyndlar, Z. 2000. The snakes (Reptilia, Serpentes) of the Miocene of Portugal. *Ciências da Terra (UNL)*, 14: 359-364.

Szyndlar, Z. & Böhme, W. 1993. Die fossile Schlangen Deutschlands: Geschichte der Faunen und ihrer Erforschung. *Mertensiella*, 3: 381-431.

Szyndlar, Z. & Schleich, H.H. 1993. Description of Miocene snakes from Peterbuch 2 with comments on the Lower and Middle Miocene ophidian faunas of Southern Germany. *Stuttgart. Beitr. Naturk., (B)* 192: 1-47.

Venczel, M. 1994. Late Miocene snakes from Polgárdi (Hungary). *Acta Zool. Cracov.*, 37(1): 1-29.

Venczel, M. 1998. Late Miocene snakes (Reptilia: Serpentes) from Polgárdi (Hungary): a second contribution. *Acta Zool. Cracov.*, 41: 1-22.