

PALEONTOLOGIA

Nuevos restos del cráneo de *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837 de Ca n'Albinyana

David García Fernández ¹

RESUMEN

Durante la revisión de los fondos paleontológicos del Museu Municipal de Montcada i Reixac, llevada a cabo en el verano de 2017, fue localizado material asociado al cráneo –MCa-44- del *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837 de Ca n'Albinyana. El cráneo es, hasta la fecha, el único conocido y descrito de la especie en la Península Ibérica. En este artículo se describen y comparan estos materiales hasta ahora inéditos y se discute sobre la configuración del hueso nasal.

Palabras clave: *Rhinocerotidae*, *Acerorhinus-Hoploaceratherium*, inéditos, hueso nasal, Cuenca Vallès-Penedès, Montcada i Reixac, Ca n'Albinyana.

RESUM

Durant una revisió de la col·lecció de paleontologia del Museu Municipal de Montcada i Reixac duta a terme l'estiu de 2017, es van localitzar noves restes del crani MCa44 de l'*Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837 de Ca n'Albinyana. El crani és, fins al present, l'únic conegut i descrit d'aquesta espècie de rinoceront fòssil a la Península Ibèrica. En aquest article es descriuen i comparen aquests materials, fins ara inèdits i es discuteix sobre la configuració de l'os nasal.

Paraules clau: *Rhinocerotidae*, *Acerorhinus-Hoploaceratherium*, inèdits, os nasal, Conca Vallès-Penedès, Montcada i Reixac, Ca n'Albinyana.

ABSTRACT

During the review of the paleontological funds of the Municipal Museum of Montcada

¹Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord
correu-e: davidapus@gmail.com

carried out in the summer of 2017, material associated with the skull -MCa-44- of the *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837 of Ca n'Albinyana was located. The skull is, to date, the only known and described of the species in the Iberian Peninsula. This article describes and compares these previously unpublished materials.

Key Words: *Rhinocerotidae*, *Acerorhinus-Hoploaceratherium*, unpublished, nasal bone, Vallès-Penedès Bassin, Montcada i Reixac, Ca n'Albinyana

1. INTRODUCCIÓN

En 1985 JOAN VICENTE dio a conocer la existencia de un cráneo de rinoceronte depositado en el Museu Municipal de Montcada i Reixac desde 1983. En 1997 se determinó como *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837. En 2016 se amplía el estudio descriptivo-comparativo y actualiza con las nuevas aportaciones sobre rinocerontes aceraterinos euroasiáticos. En este artículo se describen y comparan restos del cráneo localizados durante una revisión de los fondos del Museu Municipal de Montcada i Reixac.

2. METODOLOGIA

Se sigue la metodología y usa la terminología empleada en diferentes estudios anatómicos de rinocerontes fósiles (GUÉRIN, 1980; CERDEÑO, 1989; HEISSIG y FEJFAR, 2007). Al nivel de la dentición; mesial equivale a anterior, distal a posterior, externo a labial e interno a lingual. La presencia de puente protocono-hipocono se considera estadio semimolariforme (HEISSIG, 1969; THENIUS, 1989; HEISSIG y FEJFAR, op. cit.; HEISSIG, 2012). Se considera antiganchos al abultamiento situado en la pared interna del protólolo (P.e; FUKUCHI, 2003), no considerado así por GUÉRIN (op. cit.).

Las abreviaturas usadas en texto y tablas corresponden a: **M**: Molar superior. **MNCN**: Museo Nacional de Ciencias Naturales. **MNHN**: Muséum National d'Histoire Naturelle. **PM**: Premolar superior. **Sa**: Sansan. Todas las medidas en milímetros. Se respetan, "entrecomilladas", las denominaciones originales dadas por los autores en sus estudios.

Se establecen comparaciones con las especies de rinocerontes fósiles; *Lartetotherium sansaniense* y *Alicornops simorreense*. Ambas coetáneas de la especie *A.*

tetradactylum y contemporáneas en su distribución temporal con el yacimiento de Ca n'Albinyana (MN7-MN8, GARCÍA-FERNÁNDEZ-ABAD, 1997; GARCÍA-FERNÁNDEZ, 2016).

3. Paleontología Sistemática

- Clase: *Mammalia* LINNAEUS, 1758
- Orden: *Perissodactyla* OWEN, 1848
- Familia: *Rhinocerotidae* OWEN, 1845
- Subfamilia: *Aceratheriinae* DOLLO, 1885
- Género: *Acerorhinus* KRETZOI, 1942
- Syn. *Hoploaceratherium* GINSBURG y HEISSIG, 1989
- *Acerorhinus tetradactylum* LARTET, 1837

4. Material

Fragmentos hueso nasal; PM3 izquierdo; M2 izquierdo

Estudio descriptivo comparativo

4.1. Hueso nasal (Figuras 1-3)

Se han recuperado varios fragmentos del hueso nasal los dos más relevantes corresponden al extremo de las coanas. La superficie no es lisa dado que exhibe una mínima rugosidad a modo de haces entre los que se intercalan, muy dispersos, pequeños forámenes. No hay un abultamiento como tal aunque sí un recrecimiento.



Figura 1: *Vista superior fragmento coana izquierda*



Figura 2: *Vista superior fragmento coana derecha*



Figura 3: *Vista lateral coana derecha*

En su conjunto, los dos fragmentos son gráciles, delgados y estrechos. El izquierdo corresponde al extremo propiamente del nasal, el derecho permite en su conjunto apreciar una forma *grosso modo* de lágrima con la parte ensanchada en posición casi anterior. Inferiormente las coanas son lisas, aplanadas y sólo se tornan ligeramente cóncavas al alcanzar el borde externo ligeramente recreado, más rugoso y con mayor densidad de forámenes que la superficie dorsal.

En su extremo anterior el hueso es muy delgado y de perfil grumoso débil. A nuestro entender la morfología descrita en su conjunto, no es suficiente para atribuir la presencia de un cuerno en sentido estricto. La descripción ofrecida coincide con la de: DUVERNOY (1853); OSBORN (1900) o GUÉRIN (1980) para *A. tetradactylum*.

En DUVERNOY (op. cit.), HERNÁNDEZ-PACHECO (1915) y más recientemente GUÉRIN (op. cit.), CERDEÑO (1996b) o HEISSIG (op. cit.), se describe la configuración del hueso nasal del rinocerotino *Lartetotherium sansaniense*. A título ilustrativo se transcriben las descripciones de DUVERNOY (op. cit.) para “*Rhinoceros tetradactylus*” y “*Rhinoceros sansaniensis*”.

“... los huesos de la nariz de la primera especie (*Rhinoceros tetradactylus*) son pequeños, estrechos, cortos, rectos, separados, lisos en su superficie y no tenían cuerno.”

“... los huesos son largos en la segunda especie *Rhinoceros sansaniensis*, anchos, soldados, teniendo encima una ancha cresta, por debajo rugosidades, desmostrativas de la presencia de un cuerno.”

Comparativamente la configuración del nasal de los aceraterinos, al margen de la presencia de irregularidades y rugosidades, es distinta que la del rinocerotino *Lartetotherium sansaniense*, contemporáneo de *A. tetradactylum* y al que es unánime la atribución de un cuerno nasal, por ejemplo GUÉRIN (1980); CERDEÑO (1996, 1996b). Su morfología en HERNÁNDEZ-PACHECO (1915) -Fragmento NM 18085 - en CERDEÑO (1989) es distinta; curvado hacia abajo, recrecido en su extremo, con rugosidades laterales y un abultamiento en su parte dorsal en la unión entre las coanas, a modo de quilla roma, nítida en el holotipo -MNHN Sa 6478- (GUÉRIN, op. cit.; HEISSIG op. cit.), en el fragmento del Cerro del Otero -NM 18085- y esbozada en el fragmento craneal juvenil de La Retama CERDEÑO (1996b).

4.2. PM3. (Tabla 1. Figuras 4-5)

Incompleto al carecer de la muralla externa, del ectólofo y de las raíces. El gancho está roto. El esmalte está finamente estriado horizontalmente, verticalmente en el área de oclusión y es liso en el cordón de cingulo. El mayor grosor de esmalte se alcanza en el extremo lingual de ambos lófos (2,0) y el mínimo (1,3) en la pared interna de éstos.



Figura 4: Fragmento de PM3 izquierdo vista lingual

Estadio semimolariforme con cresta protocono-hipocono en posición baja. Diámetro transversal del protocono y del hipocono equivalentes. Protocono señalado por surcos verticales, estrecho y profundo el anterior, ancho y superficial el posterior. El cingulo lingual es continuo, grueso y alto, desciende desde el extremo lingual del protólofo.

Longitud lingual oclusal	31,7
Longitud lingual basal	29,3
Altura lingual de la corona	18,6

Tabla 1. Dimensiones del PM3 de *Acerorhinus tetradactylum* de Ca n'Albinyana.

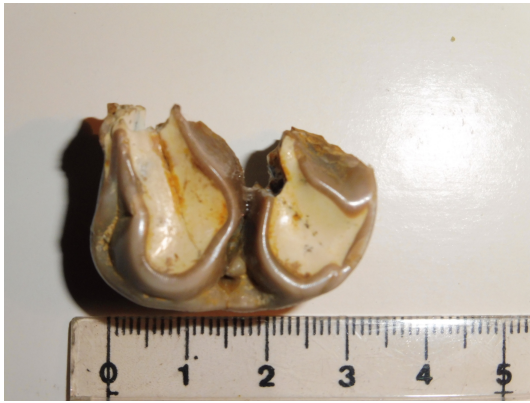


Figura 5: *Fragmento de PM3 izquierdo vista oclusal*

Comparando con *Lartetotherium sansaniense*, el PM3 del maxilar de Sansan, en avanzado estado de desgaste, -MNHN Sa 6416- HEISSIG (2012) es de tipo paramolariforme (HEISSIG, op. cit.) y no se observa cíngulo lingual. Mismas consideraciones al comparar con el PM3 del fragmento maxilar de Charneca do Lumiar (ANTUNES Y GINSBURG, 1983).

En *Alicornops simorreense* MNHN (GUÉRIN, 1980) el cíngulo interno es más delgado y sólo se observa en el protocono y en la entrada del valle medio, sólo se distingue en este punto en los PM3 de los maxilares MNCN 16020 y MNCN 30768 de La Cistérniga y Moraleja de Enmedio (CERDEÑO Y SÁNCHEZ, 2000).

4.3. M2 (Figura 6)

Para descripción y medidas (GARCÍA-FERNÁNDEZ, 2016).



Figura 6: *M2 izquierdo vista oclusal*

El diente carece del cuadrante labial mesial. Comparativamente, los M2 de *L. sansaniense* no presentan estrangulamiento del protocono (P.e; HERNÁNDEZ PACHECO, 1915; MNHN Sa 6478; HEISSIG, op. cit.). Como indica HEISSIG (op. cit.) no hay trazos de cíngulo interno, en el M2 de Ca n'Albinyana presente a la entrada del valle medio.

En *A. simorreense* MNHN Sa 6341 (HEISSIG, op. cit.), el gancho es más romo y se sitúa más externamente sobre el lofo. Hipocono señalado por surco vertical

anterior. Mismas consideraciones aplicables al M2 del maxilar de La Cistèrniga (MNCN 16020; CERDEÑO Y SÁNCHEZ, 2000). En el de Moraleja de Enmedio (MNCN 30768; CERDEÑO Y SÁNCHEZ, *ibid.*) el gancho ocupa la misma situación sobre el metálofo que en el M2 de Ca n'Albinyana aunque es menos estilizado, redondeado en su extremo y menos orientado hacia la cabecera del valle medio. En ambos M2 de *A. simorrese* la entrada del valle medio es más estrecha.

5. Discusión

La especie *A. tetradactylum* fue definida en 1837 por LARTET en el yacimiento francés de Sansan. Su distribución geográfica es según GUÉRIN (*op. cit.*): Europa Occidental, Central y Turquía. HEISSIG (2012) limita su presencia a Europa Occidental y Central. Ha sido identificada, por ejemplo, en: Georgensgmünd, Alemania (OSBORN, 1900; WANG, 1928); Benken, Molasse du Jura, Suiza (BECKER, 2003) y en Turquía, İnönü-1 (FORTELIUS *et al.*, 2003). En España identificados y descritos sus restos en: Trinchera de Sant Quirze del Vallès y Hostalets de Pierola (SANTAFÉ, 1978). En Paracuellos I y II (SANTAFÉ Y CASANOVAS, 1983-84). La distribución estratigráfica de *A. tetradactylum* comprende desde la zona MN6 a la MN8 (CERDEÑO, 1998; HEISSIG, 2012). HEISSIG (*ibid.*) sitúa en la MN5, en la localidad austriaca de Göriach, la primera aparición de la especie, seguida de Georgensgmünd –Alemania, MN5-MN6- y de Sansan –Francia, MN6-.

Acerorhinus tetradactylum fue un rinoceronte de cráneo estrecho, sin cuernos y de extremidades esbeltas. Mano tetradáctila. Masa corporal entre 997 y 1316 kgs, con altura en sus hombros de 1,3 metros (GUÉRIN, 1980; BECKER, 2003; HEISSIG, 2012). HEISSIG (*ibid.*) sugiere a partir de la morfología del atlas un porte de cabeza horizontal respecto al suelo. Con incisivos inferiores hipertrofiados en los machos y usados como defensas.

Hasta 1989 las especies *A. tetradactylum* y *A. incisivum* estuvieron incluidas en el género *Aceratherium*. GINSBURG Y HEISSIG (1989) propusieron la denominación *Hoploaceratherium* para *A. tetradactylum*. La diagnosis craneal es (GINSBURG Y HEISSIG, *op. cit.*): cráneo alto, caja cerebral y occipitales estrechos con un débil cuerno en el extremo de los nasales no fusionados en los machos. HEISSIG (2012) añade; pérdida de incisivos superiores como en *Acerorhinus*. Junto a *H. tetradactylum* formaría parte del género: *H. belvederense*. GUÉRIN (1980) la con-

sideró en la sinonimia de *Aceratherium incisivum*. HEISSIG (op. cit.) señala como probable la adscripción a *Hoploaceratherium* de *Aceratherium gobiense* Belyaeva, 1960. En 1989 GINSBURG Y HEISSIG no la habían considerado dentro del género.

En 1996 CERDEÑO revisa los restos de rinoceronte de Tunggur y propone sinonimizar *Acerorhinus* Kretzoi, 1942 y *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig, 1989, dando prioridad a la primera por antigüedad. CERDEÑO Y SÁNCHEZ (1998) consideran que *A. tetradactylum* no se distinguiría a nivel genérico de las formas euroasiáticas de *Acerorhinus*. GIAOURTSAKIS (2003) considera la propuesta. FORTELIUS et al. (2003) también pero usan la denominación *Hoploaceratherium* al considerar la ausencia de cuernos característica de *Acerorhinus*. BECKER (2003) también la emplea indicando que su valor taxonómico y rango genérico no son aceptados por algunos autores, citando a GUÉRIN (com. pers) o HÜNERMANN (1989) que sigue empleando la denominación clásica de *Aceratherium tetradactylum*. También lo hacen GERAADS Y SARAÇ (2003) dentro de su propuesta de super-género planteada para *Aceratherium*.

El género *Acerorhinus* ha sido reconocido en: Italia (PANDOLFI et al., 2013). Bulgaria (GERAADS Y SPASSOV, 2009; HRISTOVA et al., 2014), Grecia (GIAOURTSAKIS (2003; 2009; ATHANASSIOU et al., 2014) y Turquía (GULER, 2015). Según LU (2013) en Asia el género está representado por las especies; *A. zernowi*; *A. palaeosinensis*; *A. tsaidamensis*; *A. huadeensis*, *A. hezhengensis*; *A. yuannouensis*, *A. fuguensis* y *A. lufengensis*. La especie tipo es *A. zernowi* Borissiak, 1914. Especie plesiomórfica con ecología similar a la de *H. tetradactylum* (FORTELIUS et al., 2003).

La presencia / ausencia de cuernos en algunos aceraterinos es tan controvertida como antigua (P.e; OSBORN, 1899; 1900) consideró la retención de uno frontal en *A. incisivum*, descartada por PAVLOW (1914) y muy posteriormente por GUÉRIN (1980) que la extendió al cuerno nasal en las especies del género *Aceratherium*, incluida *A. incisivum* y por entonces también *A. tetradactylum*. HEISSIG (2009) consideró la posible retención de un cuerno rudimentario en el extremo de los nasales en *A. incisivum*. DUVERNOY (1853) señala para la especie *Rhinoceros tetradactylus* huesos nasales pequeños, estrechos, delgados, rectos, separados, lisos en su superficie y desprovistos de cuerno. OSBORN (1900) describe: nasales de los machos con rugosidades laterales y distales. Las hembras presentarían cráneos

estrechos con nasales no ensanchados distalmente. Finalmente, GUÉRIN (1980) indica: nasales rectos, sin trazos de la inserción de un cuerno.

GINSBURG Y HEISSIG (1989) no describen qué morfología indica la presencia del cuerno nasal en *Hoploaceratherium*. HEISSIG (2012) indica, además de rugosidades, “renflement” –abultamiento- y añade que algunos autores no aceptan este abultamiento, típico en la mayor parte de los aceraterinos primitivos y ausente en los más evolucionados, como indicativo de la presencia de un pequeño cuerno nasal. En *Acerorhinus zernowi* de Tunggur (CERDEÑO, op. cit.) dice: “mínima rugosidad en el extremo de los nasales” e “insuficientes para soportar un cuerno”. Rugosidades y relieves están representadas en el extremo de los nasales de varios aceraterinos (P.e; OSBORN, 1898; QIU Y DEFA, 1982) y se describen en otros miembros de la subfamilia como *Prosantorhinus douvillei* (CERDEÑO, 1996c) considerando que en éste sí podrían soportar un pequeño cuerno.

En los frontales hay también rugosidades e irregularidades, BORISSIAK (1927) las observa en los cráneos de Sansan con los que compara el holotipo de *Aceratherium depereti*. CERDEÑO (1996) las indica que están más desarrolladas que las nasales. HEISSIG (op. cit.) las indica en algunos cráneos de Sansan asociadas a una “hinchazón”. En el cráneo de Ca n’Albinyana también son observables. En ningún caso, después de OSBORN (1899; 1900), han vuelto a considerarse prueba de la presencia de un cuerno frontal, no ha sucedido así con las rugosidades de los nasales.

Una hipótesis para explicar el desarrollo de éstas pudiera ser debido al engrosamiento de la capa externa de la piel que lo recubre. La piel de los mamíferos contiene queratina. En las zonas expuestas a presión o fricción la piel se protege segregando queratina cuya acumulación da lugar a un estrato córneo que se descama y repone con facilidad dada la intensa irrigación del tejido subyacente (P.e; NAVARRETE, 2003; en red. MERINO-PÉREZ Y NORIEGA BORGE). El mayor o menor desarrollo de estas irregularidades dependería de la intensidad de la fricción o presión a la que se sometiera el extremo del nasal por ejemplo durante los momentos de hozar en la tierra.

La dieta de *Acerorhinus tetradactylum* sería folívora con una posible inclinación hacia las hojas inmaduras que proporcionan más proteínas y menos fibras (JONES et al., 1992).

A modo de conclusión se considera que la débil rugosidad dorsal y algo mayor lateral observada en las coanas del nasal no son suficientes para sustentar un cuerno como tal aunque sí un engrosamiento córneo cuyo desarrollo está estrechamente relacionado con los hábitos (p.ej. hozar) y la ecología de *Acerorhinus tetradactylum*.

Agradecimientos

A los compañeros y amigos del CENBN por su apoyo y de quienes aprendo y pude aprender porque siempre saben y supieron enseñar.

BIBLIOGRAFÍA

ANTUNES, M.T.; GINSBURG, L. (1983). Les rhinocératides du miocène de Lisbonne –système, écologie, paleobiogéographie, valeur stratigraphique. Ciencias da Terra (UNL), 7. Pp. 17-98.

ATHANASSIOU, S. J., ROUSSIAKIS, I.X., GIAOURTSAKIS, G.E., THEODOROU AND GEORGE ILIOPOULOS. (2014). A new hornless rhinoceros of the genus *Acerorhinus* (*Perisodactyla*: *Rhinocerotidae*) from the Upper Miocene of Kerassía (Eubocea, Greece), with a revision of related forms. *Palaeontographica, Abt. A: Palaeozoology – Stratigraphy*. Vol. 303. Issues 1-3. Pp. 23-59.

BECKER, D. (2003). Paléoécologie et paleoclimats de la Molasse du Jura (Oligo-Miocène): apport des *Rhinocerotidae* (Mammalia) et des minéraux argileux. Thèse, 1416. *Geofocus*, 9. Department de Géosciences, Géologie et Paléontologie. Université de Fribourg. (Suisse). Pp. 1-329.

BELYAEVA, E.I. (1960). Ob azerateryakh Mongolii (On the Mongolian aceraters) – en ruso-. *Trudy PIN AN SSR, Moscú*. Vol. LXVII (4). Pp. 108-127- Figs. 6. Tablas 9.

BORISSIAK, A. (1914). Mammifères fossiles de Sebastopol I. *Memoires Comité*.

BORISSIAK, A. (1927). *Aceratherium depereti* n. sp. from the Jilancik beds. *Bull. Acad. Sci. URSS*, 21(6): 769-786.

CERDEÑO, E. (1989). Revisión de la sistemática de los rinocerontes del Neógeno de España. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Pp. 1-429.

CERDEÑO, E. (1996). *Rhinocerotidae* from the Middle Miocene of the Tung Gur Formation, Inner Mongolia (China). *American Museum Novitates*, 3184. Pp.1-43.

CERDEÑO, E. (1996b). *Lartetotherium* (*Rhinocerotidae*) en la fauna con *Hispanotherium* del Mioceno Medio de La Retama, Cuenca, España. *Revista Española de Paleontología*,

11 (2). Pp. 193-197.

CERDEÑO, E. (1996c). *Prosantorhinus*, the small teleoceratine rhinocerotid from the Miocene of the Western Europe. *Geobios*, 29 (1). Pp. 111-124.

CERDEÑO, E. (1998). Diversity and evolutionary trends of the Family Rhinocerotidae (Perissodactyla). Elsevier. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 141. Pp. 13-34.

CERDEÑO, E.; SÁNCHEZ, B. (1998). *Aceratherium incisivum* (RHINOCEROTIDAE) en el Mioceno Superior de Cerro de Los Batallones (Madrid). *Revista Española de Paleontología*, 13 (1). Pp. 51-60.

CERDEÑO, E.; SÁNCHEZ, B. (2000). Intraspecific variations and evolutionary trends of *Alicornops simorrese* (Rhinocerotidae) in Spain. *The Norwegian Academy of Science and Letters. Zoologica Scripta*, 29 (4). Pp. 275-305.

DUVERNOY, M. (1853). Suite des études sur les Rhinocéros fossils (Premier Mémoire). Des espèces de Rhinocéros des terrains tertiaires miocènes. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris* 36. Pp. 117-125. Pp. 169-176. Pp. 450-454.

FORTELIUS, M.; HEISSIG, K.; SARAÇ, G.; SEN, S. (2003) Rhinocerotidae (Perissodactyla) en; M. Fortelius, J. W. Kappelman, S. Sen, and R. L. Bernor (eds). *Geology and paleontology of the Miocene Sinap Formation, Turkey*. Columbia University Press: Pp. 282-307.

FUKUCHI, A. (2003). A note on dental nomenclature in the Rhinocerotidae. *Okayama University, Earth Science Reports*, Vol. 10, 1. Pp. 33-37.

GARCÍA-FERNÁNDEZ, D.; ABAD, A. (1997). *Acerorhinus tetradactylum* en el Mioceno Medio de Can N'Albinyana, Montcada i Reixac, Vallès Occidental, Barcelona. *Butlletí del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord. Any. II. Vol. IV. Núm. 1*. Pp. 61-86.

GARCÍA-FERNÁNDEZ, D. (2016). *Acerorhinus tetradactylum* Lartet, 1837 (Rhinocerotidae), Mioceno Medio de Ca n'Albinyana. Monte Catano. *Revista del Museu Municipal de Montcada i Reixac*, 16. Pp. 9-45.

GERAADS, D., SARAÇ, G. (2003). Rhinocerotidae from the Middle Miocene Hominoid Locality of Çandir (Turkey). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 240. Pp. 217-231.

GERAADS, D., SPASSOV, N. (2009). Rhinocerotidae (Mammalia) from the Late Miocene of Bulgaria. *Palaeontographica*, 287, (4-6). Pp. 99-122.

GIAOURTSAKIS, I. (2003). Late Neogene Rhinocerotidae of Greece: distribution, diversity and stratigraphical range (in: Reumer J.W.F. & Wessels W., eds: *Distribution and*

- Migration of Tertiary Mammals in Eurasia – A Volume in Honour of Hans de Bruijn). Deinsea, 10. Pp. 235-253, 1 fig, 1 appendix.
- GINSBURG, L.; HEISSIG, K. (1989). Hoploaceratherium, a new generic name for “Aceratherium” tetradactylum, in PROTHERO D.R & SCHOCH R.M (eds). The Evolution of Perissodactyls. Oxford University Press, New York. Pp. 418-421.
- GUÉRIN, C. (1980). Les Rhinoceros (Mammalia-Perissodactyla) du Miocene Terminal au Pleistocene superieur en Europe Occidentale. Comparaison avec les especes actuelles. Documents des laboratoires de géologie Lyon, n°79. Pp. 1-1182.
- GÜLER, G. (2015). Türkiye Miyosen dönem fosil Gergedangilleri. Antropoloji Dergisi, 29. Sayı. Ankara Üniversitesi. Pp. 59-88.
- HEISSIG, K. (1969). Die Rhinocerotidae (Mammalia) aus der oberoligozänen Spaltenfüllung von Gaimersheim bei Ingolstadt in Bayern und ihre phylogenetische Stellung. Abhandlungen der Bayerischen Akademie Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse., München. N.F., 138. Pp. 1-133. Figs. 34. Pl. 3.
- HEISSIG, K.; FEJFAR, O. (2007). Die fossilen Nashörner (Mammalia, Rhinocerotidae) aus dem Untermiozän von Tuchorice in Nordwestböhmen. Sborník Národního Muzea v Praze – Acta Musei Nationalis Pragae (series B, Natural History), 63 (1). Pp. 19-64. 7 figs. 47 Tabls, 12 Pl.
- HEISSIG, K. (2009). The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria) 11. Rhinocerotidae and Chalicotheriidae (Perissodactyla). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 111 (A). Pp. 619-634.
- HEISSIG, K. (2012). Les Rhinocerotidae (Perissodactyla) de Sansan. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris. In. PEIGNÉ S. & SENS S. (Eds). Memoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, 203. ISBN: 978-2-85653-681-0. Pp. 317-485.
- HERNÁNDEZ-PACHEJO, E., DANTIN, J. (1915). Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Memoria, núm. 5. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Pp. 1-295.
- HÜNERMANN, K. A. (1989). Die Nashornskelette (Aceratherium incisivum KAUP 1832) aus dem Jungtertiär vom Höwenegg im Hegau (Südwestdeutschland). Andrias, 6. Pp. 5-116.
- JONES, S.; MARTIN, R.; PILBEAM, D. (1992). The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution. Cambridge. Cambridge University Press, ISBN 0521323703.
- KRETZOI, M. (1942). Bemerkungen zum System der nach-miozänen Nashorn-Gattungen. Földt. Közl., 72. Pp. 309-318.

- LARTET, E. (1837). Note sur les ossements fossiles des terrains tertiaires de Simorre et Sansan, dans le Département de Gers et sur la découverte recent d'une machoire de singe fossile. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 4. Pp. 85-93.
- LU, X. (2013). A juvenile skull of *Acerorhinus yuanmouensis* (Mammalia: Rhinocerotidae) from the Late Miocene hominoid fauna of the Yuanmou Basin (Yunnan, China). *Geobios*, 46. Pp. 539-548. Figs. 5.
- NAVARRETE, G. (2003). Histología de la piel. *Revista Facultad de Medicina UNAM*, 46.(4). Pp. 130-133.
- OSBORN, H.F. (1898). The extinct rhinoceroses. *Memoirs of the American Museum of Natural History* 1 (3): 75-164, pls. 12-20, figs. 1-4.
- OSBORN, H.F. (1899). The Extinct Rhinoceroses. *Memoirs of the American Museum of Natural History*. Vol. I. Part. III. Pp.1-159.
- OSBORN, H.F. (1900). Phylogeny of the Rhinoceros of Europe. *Rhinoceros contributions*, 5. *Bulletin American Museum of Natural History*. Vol. XII. Pp. 229-267.
- PANDOLFI, L., GROSSI, F., FREZZA, V. (2013). A Miocene Aceratheriine Rhinocerotid (Mammalia, Perissodactyla) from Early Pleistocene marine deposits at Monte delle Picche (Rome, Central Italy). –Short Note-. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 119, (3). Pp.401-405.
- PAVLOW, M. (1914). Mammifères tertiaires de la Nouvelle Russie. *Nouveaux Mémoires de la Société Impériales des Naturalistes de Moscou*. Tome XVII. Part. 1. Pp. 1-72. Pl. 4. Part. 2. Pp. 1-81. Pl. 3.
- QIU, Z. ; DEFA, Y. (1982). A Horned Chiloterium skull from Yushe, Shanshi. *Vertebrata Palasiatica*, 20 (2). Pp. 122-132.
- SANTAFÉ-LLOPIS, J. VTE. (1978). Rinocerótidos fósiles de España. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Pp. 1-488.
- SANTAFÉ, J. VTE.; CASANOVAS CLADELLAS, M^a. L. (1983-1984). Revisión de la fauna de rinocerótidos fósiles (Mammalia, Perissodactyla) de los yacimientos del Cerro de Los Guardias (Paracuellos I) y Paracuellos II (Depresión del Tajo). *Paleontologia i Evolució*, XVIII. Pp. 105-119.
- THENIUS, E. (1889). Zahne und Gebiss der Säugetiere. *Handbuch der Zoologie*, 8 (56), i-ix. Pp. 1-513.
- VICENTE, J. (1985). Notícia sobre un rinoceròtid trobat a La Llagosta, Terme de Montcada, Vallès Oriental. *Butlletí del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord*. Any. I. N^o. 1. Pp. 21-23.

WANG, K.M. (1928). Die obermiözanen Rhinocerotiden von Bayern. Palaontologische Zeitschrift, 10, (2). Pp. 184-212. Plates, 4.

Referencias en red

MERINO PÉREZ, J.; NORIEGA BORGE, M^a. J. Fisiología General. La Piel: estructura y funciones. Tema 11. Bloque II. Universidad de Cantabria (UCAN). Pp. 1-7. Consultado el 08/11/19 en <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%252011-Bloque%2520II-La%2520Piel.%2520Estructura%2520y%2520Funciones.pdf>