

# SURCOS INTERPROXIMALES EN DIENTES PREHISTORICOS Y SU ATRIBUCION AL USO REPETITIVO DE PALILLOS

*Carlos Lalueza Fox  
Alejandro Pérez Pérez  
Departamento de Antropología  
Facultad de Biología  
Universidad de Barcelona*

**RESUMEN:** Los surcos interproximales observados en algunas poblaciones prehistóricas se han relacionado mayoritariamente con el uso repetitivo de palillos, en lo que sería una conducta tanto higiénica como cultural. Se ha estudiado una muestra del noroeste de la Península Ibérica, abarcando diferentes períodos, desde el paleolítico superior a la Edad del Bronce. La mandíbula de Banyoles (45.000-100.000 BP, Girona) presenta uno de estos surcos, no descrito previamente en este fósil, en el segundo molar izquierdo. Esta constituye la evidencia más antigua de un hábito higiénico en esta región.

**ABSTRACT:** An interproximal groove consists of a special wear observed in some past populations, which has been generally attributed to the repeated use of a toothpick. The aethiology of these grooves could be related to cultural or therapeutic behaviour. Several samples of different periods (from the Upper Paleolithic to the Bronze Age), from the northeast of the Iberian Peninsula have been studied. The mandible of Banyoles (45.000-100.000 BP, Girona) shows a typical interproximal groove in the left second molar, not previously described in this fossil specimen. This is the oldest evidence of a hygienical behaviour observed within this geographical area.

**PALABRAS CLAVE:** Surcos interproximales, Palillos dentales, Mandíbula de Banyoles, Microscopía Electrónica.

## 1. Introducción.

Los surcos interproximales son un tipo de desgaste observado en ambos lados de los dientes de algunos individuos en poblaciones del pasado, atribuidos mayoritariamente al uso intensivo de palillos. Se han descrito en *Homo habilis* del yacimiento de Omo (L-894-I) (Puech and Cianfarani, 1988), *Homo erectus* de Zhoukoudian (Weidenreich, 1937), neandertales de Krapina (Frayer and Russell, 1987), Atapuerca (Pérez et alii, 1982), Rabat (Vallois, 1945), La Quina (Martin, 1923), Hortus II y Hortus XI (Lumley, 1973), Gibraltar I (Turner, 1988), Grimaldi (Formicola, 1988), mesolíticos y neolíticos daneses (Alexandersen, 1978), pakistanés del neolítico, del calcolítico y de la Edad del Bronce (Lukacs and Pastor, 1988), indios prehistóricos de California (Schulz, 1977), indios de Arikara (Berryman et alii, 1979), indios de Norteamérica (Ubelaker et alii, 1969), bosquimanos (Wallace, 1974), aborígenes australianos (Brown and Molnar, 1990), neolíticos franceses (Hartweg, 1945), egip-

cios predinásticos y dinásticos (Grilletto, 1977) y guanches de Canarias (Bermúdez de Castro y Arsuaga, 1983), entre otros.

No parece existir ningún patrón de distribución geográfico que determine la presencia de estas marcas en los dientes, ya que han sido descritas en muestras de todos los continentes, y a lo largo de diferentes períodos prehistóricos y históricos. Los surcos interproximales se encuentran normalmente en premolares y molares, posición que coincide con el uso de los palillos dentales observado en poblaciones vivas, y están distribuidos con mayor frecuencia en dientes maxilares que mandibulares. En el caso de Krapina (Frayer and Russell, 1987) 14 dientes, correspondientes a 10 individuos, presentaban surcos, y todos estaban comprendidos entre el Pm4 y el M3, con excepción de un I2.

Normalmente se presentan en la dentición adulta. Sin embargo, en el caso de Hortus II, se puede observar un surco muy claro en la cara distal de un m<sub>2</sub> izquierdo de un individuo que no tenía más de 9 años (Lumley, 1973). Se localizan cerca de

la línea amelo-cementaria, tanto en la corona como en la raíz (Bahn, 1989). Algunos muestran una reacción secundaria del cemento, debido a una irritación del tejido de la raíz, lo que indica que la señal se produjo en vida del individuo. La dirección del surco es perpendicular al eje mesio-distal del diente, y su diámetro suele estar entre 1 y 4mm. En todos los casos, los surcos son perfectamente visibles a simple vista, aunque en algunos yacimientos se observan menos marcados que en otros. Esta circunstancia se ha documentado en Krapina, y se ha atribuido a la poca edad de la mayoría de los individuos estudiados (Frayer and Russell, 1987), ya que el proceso de formación de un surco interproximal se halla obviamente influido por el tiempo.

Algunos autores han observado mayores frecuencias en hombres que en mujeres, si bien no se suele disponer de muestras numéricamente muy amplias como para poder asegurar que realmente existan diferencias, aparte de la consideración de que puede ser una característica de un población en concreto.

Normalmente, la morfología del surco interproximal es de aspecto suave y pulido (Brown and Molnar, 1990), si bien en algunos casos pueden ser estriados y/o pulidos (Frayer and Russell, 1987). Esta discrepancia en el aspecto podría estar relacionada, como veremos, con las diferentes etiologías propuestas. El interior suele presentar finas estrías longitudinales que indican un movimiento de delante hacia atrás, y viceversa.

La longitud del eje mayor del surco suele ser variable, con los límites lógicos determinados por los labios. Cuanto más retrasada es la posición del diente afectado, menor es el ángulo del surco respecto del diámetro mesio-distal del diente afectado.

En muestras de la Península Ibérica, se han descrito algunos casos de surcos interproximales, muchas veces sin intentar una interpretación o profundizar en su estudio, en el contexto de las otras poblaciones estudiadas para este carácter.

En el presente trabajo se analizan los surcos interproximales de una amplia muestra de diferentes poblaciones prehistóricas del área mediterránea, correspondientes a diferentes períodos. Se ha intentado, asimismo, reproducir de forma artificial los surcos interproximales, para comprobar si podría tratarse en algunos casos de marcas producidas post-mortem.

## 2. Material y métodos

En total, se han observado directamente 45 individuos, pertenecientes a los siguientes yacimientos y períodos:

— Mandíbula de Banyoles (Banyoles, Girona): 45.000 BP (Juliá and Bischoff 1991) - 100.000 BP (Yokoyama et al 1988).

— El Collado (La Oliva, Valencia): aprox. 8.500-9.500 BP, n=15 individuos.

— Sant Pau del Camp (Barcelona): aprox. 6.000 BP, n=14 individuos.

— Puig Anserich (Solsona, Barcelona): Edad del Bronce, n=15 individuos.

De los dientes con surcos interproximales, se han obtenido moldes con las siliconas dentales Optosil-Xantopren. Estas réplicas se han metalizado con una capa de oro de 400 Å de espesor, y se han observado directamente en un Microscopio Electrónico de Barrido, Hitachi s-2300. La parte técnica de este estudio se llevó a cabo en el Servicio de Microscopía de la Universidad de Barcelona.

## 3. Resultados

Se han hallado sólo dos surcos interproximales en el total de los individuos de la muestra estudiada.

La mandíbula de Banyoles, que parece corresponder a un individuo femenino de unos 50 años, se caracteriza por mostrar un extraordinario grado de desgaste dentario (Lumley, 1973). Presenta un típico surco interproximal en la raíz bucodistal del M2 izquierdo, justo debajo de la línea amelo-cementaria. Para poder observar esta señal, se tuvo que limpiar cuidadosamente el espacio interproximal entre el M2 y el M3, que se hallaba lleno de tierra y con algunas incrustaciones de carbonatos; aún así, se requeriría todavía una limpieza completa de los espacios interdentarios de este fósil.

La dirección del eje longitudinal del surco es aproximadamente de unos 40°-45° respecto de la longitud máxima de la mandíbula, y tiene unos 4 mm. de diámetro máximo. El surco no afecta a la cara mesial del M3, y parece ser que no llega a la cara lingual del M2. En el microscopio electrónico, la superficie aparece lisa y pulida, con pocas estrías paralelas entre sí orientadas en la dirección del eje principal del surco.

En el caso de Banyoles, la desaparición por desgaste de la corona del M2 implicó un aumento de la distancia interproximal entre el M2 y el M3, y propició, probablemente, la acumulación repetida en esta zona de partículas de alimento. Probablemente, el uso de algún tipo de palillo de unos pocos milímetros de diámetro en esta zona permitía liberar estas partículas.

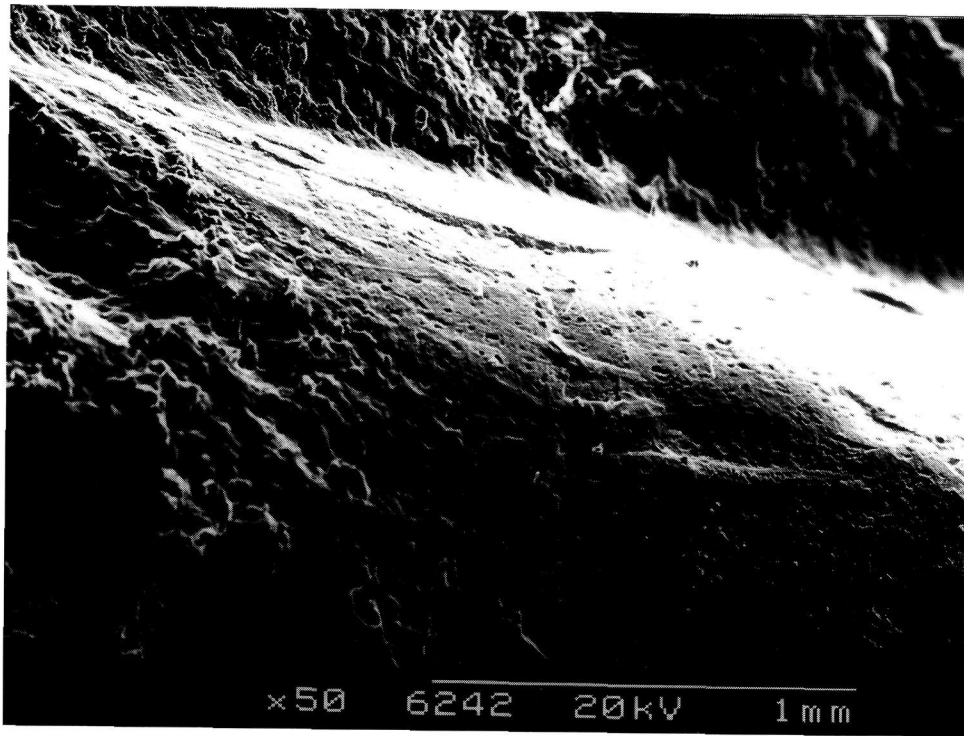
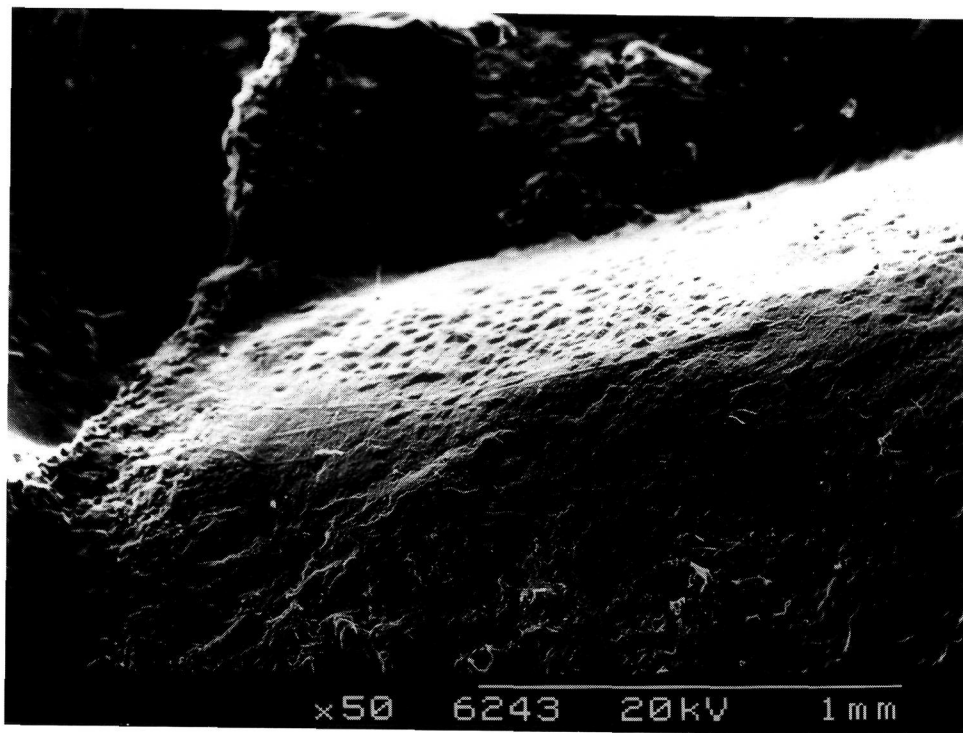
La existencia de esta señal nos puede indicar también la altura máxima a la que podía llegar la encía. La distancia en el M2 entre la línea amelo-cementaria (que ha desaparecido en la cara vestibular) y el final del surco interproximal, es aproximadamente, de unos 3-5 mm.

En la Figura 1, se observa el surco interproximal de Banyoles, fotografiado a 6 aumentos, con una lupa binocular. En las Figuras 2 y 3, se observa el aspecto del interior del surco, a 50 aumentos, en el microscopio electrónico. Como se ha trabajado con un molde negativo, el surco aparece como un relieve, cuando es una depresión.

En el individuo femenino (PA-J) de la Edad del Bronce de Solsona (Barcelona), se observa un surco interproximal de unos 3 mm. de diámetro de la cara mesial del canino superior izquierdo, muy cerca de la línea amelo-cementaria. Observado en el microscopio electrónico, la superficie aparece pulida y brillante, con unas estrías finas y dispersas dis-



*Figura 1*

*Figura 2**Figura 3*

tribuidas en sentido bucolingual. El individuo PA-J muestra además numerosas patologías orales: caries que afectaban la cavidad pulpar (n=2), pérdidas dentarias *in vivo* (n=7), abscesos (n=1), malposición de las 4 piezas anteriores, y un desgaste oclusal extremadamente severo, que llega hasta las raíces en los molares. En el resto de los individuos del mismo yacimiento (n=14), no se han hallado apenas otras patologías y ninguno muestra otro surco interproximal.

#### 4. Discusión

Las bajas frecuencias de surcos interproximales observadas, pueden deberse tanto a factores geográficos como referidos a los períodos de tiempo estudiados. En algunos de los trabajos de otros autores, se observan frecuencias muy elevadas. Por ejemplo, en el estudio de Brown y Molnar (1990), un 41% de los individuos (n=85) presentaban 1 o más surcos interproximales. En los indios prehistóricos de California, se encontraron 93 dientes con estas marcas. Sólo en los neandertales de Krapina había un total de 14 dientes afectados, correspondientes a 10

individuos. En general, sin embargo, se desprende que en muchas muestras, los surcos interproximales constituyen un fenómeno relativamente raro y sometido a la influencia de factores muy diversos.

El aspecto suave, pulido y brillante que presentan los surcos observados solo puede conseguirse con la introducción continuada y sistemática de un instrumento duro y de superficie relativamente lisa. Las numerosas partículas abrasivas mezcladas con la comida (arena, cenizas, etc.), ayudaron probablemente a profundizar de forma rápida el surco.

Para evitar cualquier confusión con las marcas producidas modernamente de forma artificial, simulamos en el laboratorio la formación de un surco interproximal sobre un diente de una necrópolis medieval, con una broca de dentista. Si bien la observación macroscópica revelaba una gran similitud con los típicos surcos interproximales, el interior del surco producido por la broca presentaba numerosas estrías transversales al eje mayor de éste (Figura 4). Si se producía el surco con movimientos que imitaban los de un palillo (vestibulo-linguales), con la ayuda de un instrumento metálico (del tipo de una lima de pequeño diámetro), el interior del

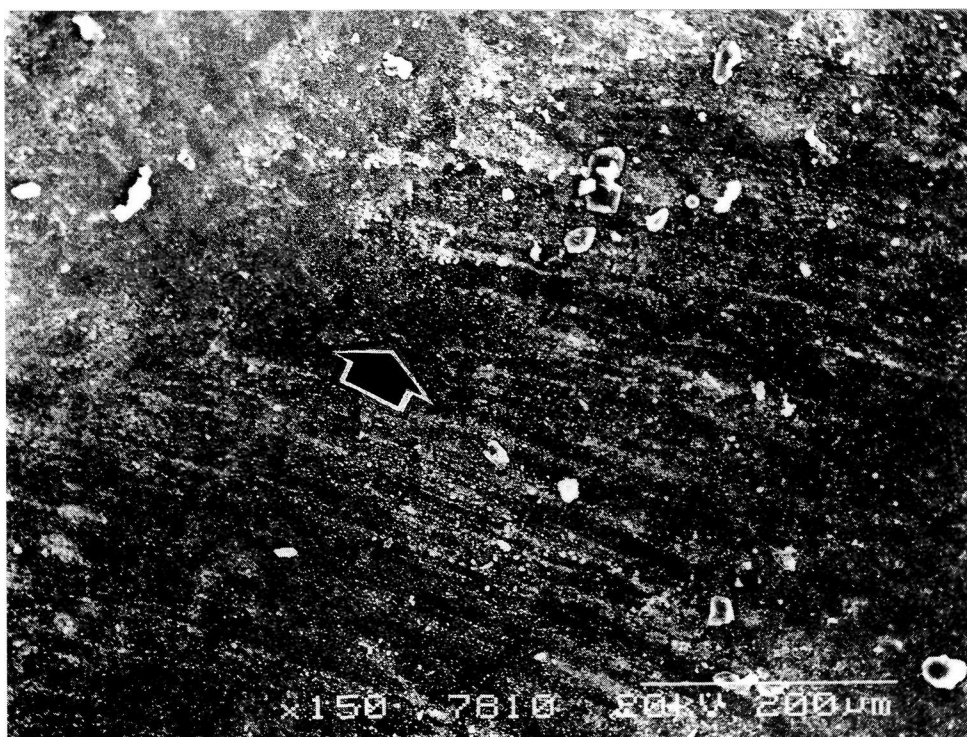


Figura 4

surco mostraba al microscopio electrónico numerosas estrías longitudinales de grueso diámetro. En resumen, no parece que haya ninguna manipulación realizada durante la excavación o limpieza de un espécimen, que pueda reproducir accidentalmente un típico surco interproximal.

Brothwell (1963), atribuyó los surcos a un efecto de erosión química ante mortem, sin relación con la acción bacteriana, aunque la mayoría de autores posteriores han seguido atribuyéndolos al uso de palillos. Wallace (1974), expuso la idea de que durante la masticación, se succionaba tierra y saliva desde el área vestibular a la cavidad bucal, a través de los espacios interdentes. Si bien esta hipótesis no parece ahora probable, sí que es interesante constatar que una dieta abrasiva podría ayudar a formar más rápidamente el surco, por la fricción entre el palillo y el diente. La posible naturaleza de los palillos que pudieron producir estas marcas ha sido largamente discutida. Mientras algunos autores creen que podría tratarse de sencillas piezas de madera, otros han considerado que podría ser un material más duro, como punzones de hueso (Bermúdez de Castro y Arsuaga 1983). No hay que olvidar, sin embargo, que los surcos interproximales aparecen incluso en la Edad del Bronce y períodos posteriores. En Hallstat (Austria), en tumbas de la Edad del Hierro (1500 BP), se han hallado palillos de bronce, al igual que en tumbas babilónicas de 3500 BP. De necrópolis griegas y romanas, se conocen instrumentos semejantes de diferentes metales, de plumas de ave y de madera. Brown y Molnar (1990), sugirieron que los surcos interproximales observados en una muestra de aborígenes australianos podrían corresponder a algún tipo de manipulación con materiales fibrosos o tendones de

animales, tal como se observa en filmaciones etnológicas. Brown (1991), expuso posteriormente la teoría de que los surcos podrían haberse producido por un hábito higiénico, pero no debido al uso de palillos, sino al paso de fibras entre los dientes, para limpiar los espacios interdentarios. Pero si ésta fuera la causa de los surcos, éstos presentarían un aspecto particular en su superficie, al ser observados en el microscopio electrónico. Probablemente, el surco estaría en su interior profusamente estriado por el movimiento de la fibra, tal como se han observado en algunos individuos medievales (Lalueza 1992). Este sería también el caso, probablemente, del incisivo central de Peyroutes (Edad del Bronce), estudiado por Puech y Cianfarani (1988). Otros autores (Frayer 1991, Formicola 1991), basándose en que los surcos de los australianos eran diferentes de los típicos (por ejemplo, afectaban preferentemente a las caras distales), siguieron manteniendo el uso de palillos como la causa más común de formación de los surcos, y concluyeron que la hipótesis de Brown y Molnar no se podía generalizar. Estos últimos autores, apuntaron la necesidad de realizar estudios experimentales, por otra parte notablemente problemáticos, para intentar resolver esta controversia.

Dos conductas se han propuesto principalmente para el uso de los palillos (Lukacs and Pastor 1988). En primer lugar, una de tipo terapéutico, que estaría asociada a la existencia de caries, gran desgaste oclusal y otras lesiones dentarias, que provocarían el acumulo de partículas de comida en una zona en concreto, o la irritación de las encías. Si esta fuera la única explicación, sería de esperar una gran variación intragrupal en la presencia de surcos interproximales. El desconocimiento del uso de palillos ha sido considerado como una de las causas del elevado

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FORMACION DE UN SURCO

#### CONDUCTA RELACIONADA

— Población, área geográfica, período temporal	Cultural, terapéutica
— Desgaste acusado, caries, periodontitis, etc.	Terapéutica
— Dieta	Terapéutica
— Tiempo de duración del hábito	Cultural, terapéutica ?
— Dureza del esmalte	—
— Morfología de la zona cervical del diente	—
— Naturaleza del palillo	—
— Partículas abrasivas mezcladas con el alimento	—
— Edad del individuo	Cultural ?, terapéutica ?
— Sexo ?	Cultural
— Tipo de diente y localización	Cultural

número de patologías orales, caries y abscesos, que presenta el individuo de Broken Hill (alrededor de 120.000 años BP, Zambia) (Puech et alii, 1980), si bien es dudosa la efectividad real de este hábito.

En segundo lugar, una conducta habitual compulsiva, que convertiría la utilización de palillos principalmente en un hábito cultural, más que realmente efectivo desde un punto de vista higiénico (Bahn, 1989). Esto explicaría que, normalmente, no se hallen estos surcos asociados a caries. Las poblaciones de Bermúdez de Castro y Arsuaga (1983) y de Ubelaker et alii (1969), serían excepciones en este sentido. Si la explicación cultural fuera la única etiología posible, esperaríamos encontrar grandes variaciones intergrupales. Es decir, habría algunos grupos que presentarían este hábito muy extendido entre sus miembros y otros que no lo presentarían en absoluto.

Aunque los dos surcos hallados en nuestra muestra pueden tener alguna explicación de tipo terapéutico, favorecida por la presencia de un gran desgaste en Banyoles y con el agravante de numerosas patologías en Puig Anserich, es evidente que una interpretación de este tipo no puede explicar porqué se halla un surco en un diente en concreto del individuo, y no en todos. En el caso de Puig Anserich, además, el diente que presenta el surco, es precisamente uno que no tiene caries. Aunque en un primer momento el inicio de estos surcos se produjera por una conducta de tipo terapéutico, sin duda, el hábito de repetir el movimiento numerosas veces a lo largo de un período de tiempo determinado, es lo que permitió que llegara a formarse un surco.

Recopilando la información existente, la morfología y formación de los surcos interproximales relacionados con el uso de palillos puede depender de varios factores, algunos de los cuales tendrán más importancia si se ha tratado de una conducta terapéutica o de una conducta básicamente cultural.

Como el aumento de las patologías orales es un fenómeno relativamente reciente (básicamente desde el neolítico), se puede hipotetizar que la mayor parte de los surcos observados en fósiles humanos de períodos anteriores deben responder a un conducta cultural. Sin embargo, es obvio que se requeriría estudiar este carácter en muestras más grandes, incluso en las estudiadas anteriormente, ya que los surcos interproximales han pasado desapercibidos tradicionalmente para el investigador que no los estaba buscando.

## 5. Agradecimientos

Queremos agradecer a la familia Alsius, de Banyoles, su amabilidad al permitirnos estudiar la Mandíbula de Banyoles. Los análisis de Microscopía Electrónica se han realizado en los Servicios Científico-Técnicos de la Universidad de Barcelona.

## 6. Bibliografía

- ALEXANDERSEN, V. (1978): *Approximale Furchen bei dänischen mesolithischen und neolithischen Moralen*. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift. 33: 213-215.
- BAHN, P. G. (1989): *Early teething troubles*. Nature, vol. 337: 693.
- BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M. AND ARSUAGA, J. L. (1983): *L'usure anormale de collet de la dent chez les populations préhispaniques de Canaries*. L'Anthropologie, 87: 521-33.
- BERRYMAN, H.H., OWSLEY, D.W. AND HENDERSON, A. M. (1979): *Non-carious interproximal grooves in Arikara Indian dentitions*. Am. J. Phys. Anthropol. 50: 209-212.
- BROTHWELL, D. R. (1963): *Macroscopic pathology of some earlier human populations*. In: D. R. Brothwell (Ed.), *Dental Anthropology*. New York: Mac Millan: 271-288.
- BROWN, T. (1991): *Interproximal Grooving: Different Appearances, Different Etiologies*, Reply to Dr. Formicola. Am. J. Phys. Anthropol. (Notes and Comments), 86: 86-87.
- BROWN, T. AND MOLNAR, S. (1990): *Interproximal Grooving and task activity in Australia*. Am. J. Phys. Anthropol., 81: 545-553.
- ECKHARDT, R. B. AND PIERMARINI, A. L. (1988): *Interproximal Grooving of Teeth: Additional Evidence and Interpretation*. Comments. Curr. Anthropol., 29, nº 4: 668-670.
- FORMICOLA, V. (1988): *Interproximal Grooving of Teeth: Additional Evidence and Interpretation*. Curr. Anthropol., 29, nº 4: 663-664.
- FRAYER, D. W. (1991): *On the Etiology of Interproximal Grooves*. Am. J. Phys. Anthropol., 85: 299-304.
- FRAYER, D. W. AND RUSSELL, M. D. (1987): *Artificial Grooves on the Krapina Neanderthal teeth*. Am. J. Phys. Anthropol., 74: 393-404.

- GRILLETTO, R. R. (1977): *Carie et usure dentaire chez les Egyptiens prédynastiques et dynastiques de la collection de Turin (Italie)*. L'Anthropologie 81: 459-472.
- HARTWEG, R. (1945): *Remarques sur la denture et statistiques sur la carie en France aux époques préhistorique et proto-historique*. Bull. Mém. Soc. Anthropol. de Paris, 6, 71.
- JULIA, R. AND BISCHOFF, J. L. (1991): *Radiometric Dating of Quaternary Deposits of the Hominid Mandible of Lake Banyolas, Spain*, J. Arch. Sci. 18, 707-722.
- LALUEZA, C. (1992): *Information obtained from the microscopic examination of cultural striations in human dentition*. Int. J. Osteoarch. n° 2: 1-15.
- LUKACS, J. R. AND PASTOR, R. F. (1988): *Activity-induced patterns of dental abrasion in Prehistoric Pakistan: Evidence from Mehrgarh and Harappa*. Am. J. Phys. Anthrop., 76: 377-398.
- LUMLEY, M. A. DE (1973): *Anténéandertaliens et Néandertaliens du Bassin Méditerranéen Occidental Européen*. Etud. Quat., Mém. 2.
- MARTIN, H. (1923): *L'Homme fossile de La Quina*. Archives de Morphol. Fasc. 15.
- PÉREZ, P. J., ARSUAGA, J. L. AND BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M. (1982): *Atypical toothwear in fossil man*. Paleopathology Newsletter, n° 39, pp: 11-13.
- PUECH, P.-F. (1979): *The Diet of Early Man: Evidence from Abrasion of Teeth and Tools*. Curr. Anthrop., 20 (3): 590-592.
- PUECH, P.-F. AND CIANFARANI, F. (1988): *Interproximal Grooving of Teeth: Additional Evidence and Interpretation*. Comments. Curr. Anthrop., 29, n° 4: 665-668.
- PUECH, P.-F. ALBERTINI, H. AND MILLS, N. T. W. (1980): *Dental destruction in Broken Hill Man*. J. Hum. Evol., 9: 33-39.
- SCHULZ, P. D. (1977): *Task activity and anterior tooth grooving in prehistoric California Indians*. Am. J. Phys. Anthrop., 46: 87-92.
- TURNER, C. G. (1988): *Interproximal Grooving of Teeth: Additional Evidence and Interpretation*. Comments. Curr. Anthrop., 29, n° 4: 664-665.
- ÜBELAKER, D. H., PHENICE, W. AND BASS, W. M. (1969): *Artificial interproximal grooving of the teeth in American Indians*. Am. J. Phys. Anthrop., 30: 145-150.
- VALLOIS, H. V. (1945): *L'homme fossile de Rabat*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. 221: 669-671.
- WALLACE, J. A. (1974): *Approximal grooving of Teeth*. Am. J. Phys. Anthrop., 40: 385-390.
- WEIDENREICH, F. (1937): *The dentition of Sinanthropus Pekinensis. A Comparative Odontography of the Hominids*. Paleontologia Sinica, New Series, D. n° 1.
- YOKOYAMA, Y., SHEN, G., NGUYEN, H.-V. AND FALGUERES, C. (1987): *Datation du trevertin de Banyoles à Gérone, Espagne*. Cypsela VI, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, 155-159.