

MUNIBE (Antropología - Arkeología)	Supl. Nº 8	177-182	SAN SEBASTIAN	1992	ISSN 1132-2217
------------------------------------	------------	---------	---------------	------	----------------

# Paleopatología oral y análisis de elementos traza en el estudio de la dieta de la población epipaleolítica de "El Collado" (Oliva, Valencia).

## Oral Paleopathology and the Analysis of Trace Elements in the Study of the Diet of the Epipaleolithic Population of El Collado (Oliva, Valencia).

**PALABRAS CLAVE:** Paleopatología, Paleoestomatología, Dieta, Epipaleolítico.

**KEY WORDS** Paleopathology, Paleostomatology, Diet, Epipaleolithic.

**Eduardo CHIMENOS \***  
**Assumpció MALGOSA \*\***  
**M<sup>a</sup> Eulalia SUBIRA \*\***

### RESUMEN

Este estudio pretende analizar la paleodieta de los individuos hallados en el yacimiento epipaleolítico de "El Collado" (Oliva, Valencia), en función de su análisis dentario y de elementos traza. Para ello se han estudiado 13 individuos y 14 especímenes faunísticos. Solamente ha sido posible atribuir la edad y el sexo a 11 de los individuos: dos de ellos son individuos juveniles y 9 adultos, de los cuales a 7 se les han atribuido el sexo masculino y a dos el femenino.

En el estudio de la paleopatología oral no se observa ningún caso de enfermedad periodontal, y la presencia de hipoplasia leve en alguna pieza dentaria aislada no nos parece relevante. Sin embargo, se ha advertido la presencia de caries en dos individuos y dos perforaciones fistulosas en relación a una sola pieza dentaria.

El análisis de elementos traza en las muestras humanas indica una elevada concentración de zinc y de estroncio y una baja concentración de bario y magnesio, en relación con los niveles hallados en los herbívoros del mismo yacimiento.

Por tanto, los datos paleoestomatológicos y el análisis de elementos traza indican un bajo aporte de hidratos de carbono en la dieta y una ingesta importante de proteínas de origen animal.

### SUMMARY

This investigation aims at analysing the paleodiet of individuals found at the epipaleolithic excavations in "El Collado" (Oliva, Valencia), using dental and trace element analysis. To this end, 13 human individuals and 14 animal specimens from the excavation were investigated. It has been possible to determine the age and sex of only 11 of the human subjects, two juveniles and 9 adults (them 7 are believed to be males, 2 females).

In the investigation of oral paleopathology, no cases of periodontal disease were observed and the presence of slight hypoplasias in an isolated case did not seem highly relevant. Nevertheless, caries were detected in two individuals and two fistular perforations were found in one dental sample.

The trace elements analysis of the human subjects reveal a high concentration of zinc and strontium and a low level of barium and magnesium (when compared to the levels detected in herbivores at the same excavation site).

The paleostomatological data and the trace element analysis indicate a low level of carbohydrate intake in the diet and a significant level of animal protein intake.

### LABURPENA

Azterketa honen helburua "El Collado" ko (Oliva, Valencia) aztarnategi mesolitikoa aurkitutako gizabanakoen paleodieta aztertzea da, hortzen eta traza-elementuen azterketa abiapuntutzat hartuz. Eragin horretarako 13 gizabanako eta 14 fauna-espezimen aztertu dira. Gizabanakoen arteko 11ri bakarrik igerri ahal izan zaizkie adina eta sexua: horietatik 2 gizabanako gazteak dira eta 9 helduak, hauetarik 7 gizonak eta 2 emakumeak sexua egotzi zaielarik.

Aho-paleopatologiaren azterketan ez da gaisotasun periodontalen kasu bakar bat ere ikusten, eta zenbait hartz-ale isolatutan agerturiko hipoplasia xumea ez zaigu garrantzizkoa iruditu. Alabaina, txantxarrak somatu dira bi gizabanakoengan, eta baita hartz-ale bera ukitzen duten bi fistula-antzeko zulaketa ere.

Giza-laginetako traza-elementuen analisiak zink eta estroncio kontzentrazio altua eta bario eta magnesio kontzentrazio baxua adierazten ditu, aztarnategi bereko belarjaleetan aurkituriko kontzentrazio-amen aldean.

Hortaz, datu paleoestomatologikoen eta traza-elementuen analisiak dieta osatzeko orduan karbohidrato ekarpen apala eta jatorri animaliko proteina irenste nabarmena adierazten dute.

\* Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona.  
 Correspondencia: Dr. E. Chimenos, c/Balmes 246 entlo. 3<sup>a</sup>, 08006 Barcelona.

\*\* Unidad de Antropología. Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Universidad Autónoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

## 1. INTRODUCCION

El análisis de la dieta de las poblaciones antiguas ha sido abordado desde diversas disciplinas, como son la paleobotánica, la arqueozoología, las tecnologías de subsistencia, la paleopatología y los análisis de elementos traza e isótopos estables. Además, frecuentemente se han usado modelos económicos y ecológicos y analogías etnográficas para interpretar las evidencias arqueológicas (KEEGAN, 1989). Todos estos estudios no resultan siempre igualmente posibles en su realización y comportan más dificultad cuanto más antigua es la población, debido a la escasez de evidencias o a las dificultades para la aplicación de los diversos métodos o modelos. Sin embargo el abanico de posibilidades para el estudio de la dieta hace posible el análisis de uno de los aspectos más interesantes de la reconstrucción de la vida de las poblaciones pasadas.

El presente trabajo pretende analizar la dieta de una población del período mesolítico, que comprende una etapa de transición a la domesticación de los cereales y animales. Para ello se utilizan dos indicadores: la paleopatología oral y el análisis de los elementos traza.

Por un lado, los estudios anatómicos y patológicos de la cavidad oral proveen de información directa del tipo de dieta (LUKACS, 1989). La prevalencia y distribución de las enfermedades dentarias pueden proporcionar valiosas informaciones sobre la dieta, la nutrición y la subsistencia. Habitualmente se estudian, en relación a ellas, la caries, la pérdida de soporte óseo como consecuencia de una enfermedad perio-

dontal, la pérdida dentaria *intra vitam*, las perforaciones fistulosas y la hipoplasia; asociados a estas patologías también se tienen en cuenta el desgaste y los depósitos de cálculo. De una forma genérica la caries se han asociado a poblaciones con un elevado soporte vegetal en su dieta (HILLSON, 1986). Algunos autores relacionan la enfermedad periodontal (CHIMENOS & PEREZ-PEREZ, 1991) y el cálculo con dietas cárnicas (BORGOGNINI & REPETTO, 1985), si bien no todos los estudios lo corroboran. La hipoplasia se vincula a procesos carenciales (entre otras muchas etiologías) (NADAL, 1987) y el desgaste a dietas abrasivas (BROTHWELL, 1981; LUCAS POWELL, 1985). Todas estas enfermedades o anomalías repercuten en la pérdida ante mortem y los abscesos dentarios.

Por otro lado, el análisis de los elementos traza proporciona información sobre el aporte de determinados oligoelementos, cuya incorporación al organismo se produce exclusivamente por vía alimentaria, siendo cada uno de ellos, o en combinación, características de un tipo de alimento.

## 2. MATERIAL

El estudio se ha realizado sobre el material óseo del yacimiento de "El Collado", término municipal de Oliva, Valencia (Fig. 1). Se trata de un asentamiento humano que ocupa una depresión al amparo del roquedo. El estudio arqueológico sitúa el yacimiento en el Mesolítico, datándolo entre 7500 y 6500 a.C., y permite concluir que era una comunidad dedicada fundamentalmente a la recolección de marisco en las marismas inmediatas o en la costa baja próxima, así

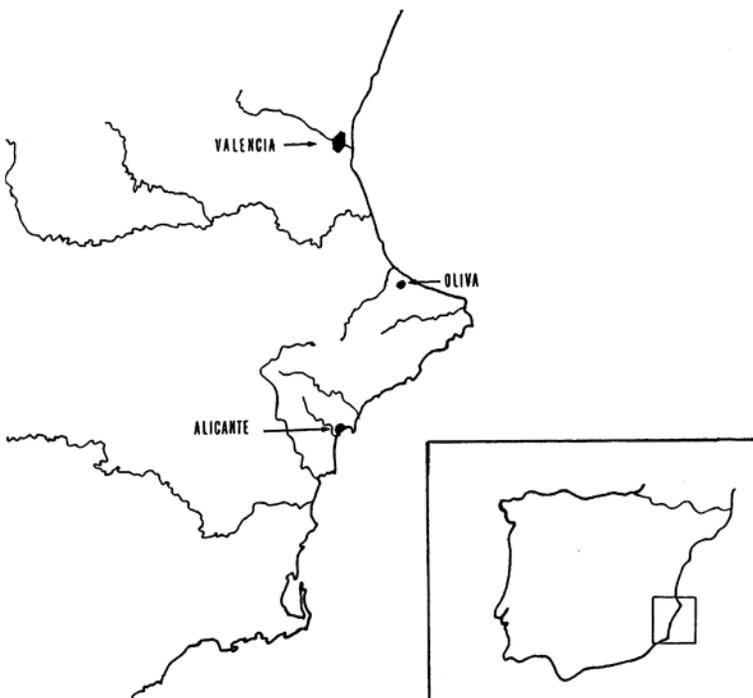


Figura 1. Situación geográfica del yacimiento mesolítico de "El Collado" en el término municipal de Oliva (Valencia).

como a la caza de herbívoros en las montañas circundantes (APARICIO, 1988).

Los enterramientos, un total de 15, se realizaron en el amontonamiento de restos o conchero que se formó, y se caracterizan, en general, por la buena conservación de los restos esqueléticos. Estos se encontraron en el interior de pequeñas fosas y todos, excepto los del enterramiento I, se hallaron en posición encogida y los brazos cruzados. En el enterramiento I los huesos poscraneales se hallaron agrupados junto al cráneo (APARICIO, 1988 y 1989).

Para el trabajo que se presenta se utilizó diverso material. Concretamente en el estudio de patología oral fue posible estudiar los restos dentarios y/o maxilares de 11 individuos: III, IV, V, VI, VII VIII, XI, XII, XIII, XIV y XV (Tabla 1).

En el estudio de los elementos traza se pudieron obtener muestras de 6 individuos: I, II, III, VI, VII y XIII, y 14 especímenes faunísticos (Tabla 2). No fue posible extraer muestras de los restantes enterramientos, debido a las incrustaciones calcáreas que cubrían el hueso, que, al no poder ser delimitadas, hubieran impedido la correcta cuantificación de los niveles de los elementos traza.

### 3. METODO

Para cada individuo se procuró determinar la edad y el sexo y se observó la prevalencia de las distintas patologías o anomalías citadas (CHIMENOS, 1990).

La determinación de la edad se basó en el grado de mineralización y fase eruptiva de las piezas dentarias, en individuos con dentición temporal o mixta (UBELAKER, 1989), y en el grado de desgaste dentario, en individuos con dentición permanente (BROTHWELL, 1981; PERIZONIUS, 1983). Dada la relativa imprecisión de la edad determinable por estos métodos, se establecieron grupos de edad amplios, siguiendo a FELGENHAUER *et al.* (1988).

La determinación del sexo se basó fundamentalmente en las características morfométricas, especialmente mandibulares, según MARTIN y SALLER (1957) y FEREMBACH *et al.* (1979).

La pérdida de soporte óseo se determinó midiendo la distancia lineal existente entre la línea amelocentaria (LAC) y el borde libre del hueso alveolar, cuando éste se encontraba indemne (CHIMENOS *et al.*, 1990; CHIMENOS & PEREZ-PEREZ, 1990). Se tuvo siempre en cuenta la mayor distancia existente, y se consideró patológica cuando superaba los 3 mm (BLANKENSTEIN, *et al.*, 1978; CARRASCO, 1989). Dicha distancia no se valoró cuando el reborde óseo estaba destruido.

El análisis de elementos traza se realizó sobre 0.5 g de polvo extraído de huesos largos. Las mues-

Individuo	Sexo	Edad	Maxilar	Mandíbula
III	Masculino	45	fragmento	no
IV	Masculino	30-35	completo	completa
V	Femenino	25-30	fragmento	fragmento
VI	Masculino	20-25	completo	fragmento
VII	Femenino	35-40	completo	completa
VIII	Masculino?	15	completo	no
XI	Masculino	20-25	completo	completa
XII	Masculino	40-45	completo	completa
XIII	Masculino	20-25	completo	completa
XIV	Masculino	40-45	completo	completa
XV	Alofiso	15-18	completo	fragmento

Tabla 1. Maxilares y piezas dentales recuperados en el yacimiento de "El Collado".

	Especímenes	
Humanos	Enterramiento	I
	Enterramiento	II
	Enterramiento	III
	Enterramiento	VI
	Enterramiento	VII
	Enterramiento	XIII
	Total	6
Fauna	Bos	3
	Ovicápridos	2
	Lagomorfos	9
	Total	14

Tabla 2.- Especímenes del "El Collado" utilizados en el análisis de elementos traza

tras se trataron químicamente, según el procedimiento establecido por nuestro equipo (SUBIRA *et al.*, 1987; MALGOSA *et al.*, 1989), por el que en primer lugar se incineran las muestras para pasar posteriormente al ataque químico, con ácido nítrico, y el filtrado posterior. Los elementos traza analizados (Sr, Ba, Cu, Zn, Mg) contenidos en solución acuosa, fueron cuantificados en los espectrofotómetros del Servicio de Espectroscopia de la Universidad de Barcelona (AAS y AES/ICP). Los valores obtenidos fueron tratados estadísticamente con el programa SPSSx.

### 4. RESULTADOS

Los restos maxilares y dentarios se han atribuido a 11 individuos (Tabla 1), 7 de sexo masculino, 2 de sexo femenino y 2 alofisos, siendo éstos dos últimos subadultos. Respecto a la edad de los restantes, 6 se han clasificado como adultos jóvenes (entre 20 y 40 años) y 3 como individuos maduros (entre 40 y 60 años).

El estudio de la patología oral (Tabla 3). valorada en el total de la población, muestra la presencia de 1 individuo con policaries (ind. 12) y otro con una posible caries (ind. 7). Así pues, la caries incide muy poco sobre la población, con un máximo de un 18.2% de individuos afectados.

El discreto grado de hipoplasia observable en alguno de los individuos no se ha considerado relevante. No se ha evidenciado enfermedad periodontal en ningún caso. Se ha detectado pérdida dentaria ante mortem en un solo individuo (9.1 %). También se ha observado un solo individuo (9.1 %) con fístulas. El desgaste dentario, considerado globalmente, es moderado y solamente se presenta en un grado importante y forma generalizada en dos individuos (III y XII) (PEREZ-PEREZ & CHIMENOS, 1991). En general podemos considerar que se trata de una población no excesivamente afectada de patología oral. Nuestros datos coinciden con los obtenidos por BRABANT (1967), MELKLEJOHN (1984) y FRAYER (1989). En cuanto a que dicha patología oral se observa casi exclusivamente en edades adultas, en la época mesolítica.

En cuanto al análisis de los elementos traza, los valores de cada elemento y los parámetros estadísticos se presentan en la Tabla 4. Se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov, que indicaba normalidad, tanto para los datos humanos como para los de fauna. Por tanto, sobre dichos valores se realizó un *test t* de Student para comprobar las diferencias entre los grupos.

En los resultados del *test* (Tabla 4) se puede observar que todos los elementos, excepto el cobre, presentan diferencias significativas entre el hombre y los herbívoros. También en el seno del grupo de los herbívoros se observaron diferencias en algunos elementos, atribuibles a las diferencias interespecíficas y, en su caso, intraespecíficas (SUBIRA & MALGOSA, 1991). Se puede observar que el hombre presenta niveles inferiores de magnesio, bario y cobre. Este último elemento, como ya se ha dicho, no presenta diferencias significativas, debido seguramente a los altos niveles que presentan los lagomorfos. Los nive-

		Hombre	Herbív.	t(p)
Magnesio	x(ppm)	1492,58	1804,63	0,040*
	o	238,68	365,69	
	N	6	14	
Zinc	x(ppm)	283,68	106,81	0,000*
	o	28,76	37,76	
	N	6	14	
Estroncio	x(ppm)	201,45	105,28	0,001 *
	o	40,54	19,57	
	N	6	14	
Bario	x(ppm)	42,54	74,74	0,000*
	o	10,43	20,29	
	N	6	14	
Cobre	x(ppm)	9,81	19,48	0.600
	o	1,62	3,95	
	N	6	14	

Tabla 4.- Valores estadísticos y probabilidad del test de t de Student entre grupos \*= diferencia significativa

les de zinc y estroncio fueron significativamente más elevados en el grupo humano que en los herbívoros.

### 5. DISCUSION

El estudio paleoestomatológico muestra una población con poca incidencia patológica: baja proporción de caries, fístulas, pérdidas dentarias ante mortem e hipoplasia, y total ausencia de enfermedad periodontal.

Los factores etiológicos indispensables determinantes y desencadenantes de los procesos cariosos son la presencia de la placa dental y la fermentación de los carbohidratos. Existen muchos factores que predisponen a la incidencia y prevalencia de caries (HILLSON, 1986; LUCAS POWELL, 1985) y entre ellos se

Individuos	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	XII	XIII	XIV	XV
Periodontitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hipoplasia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caries	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Pérdida ante-mortem	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Fístulas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Malposición	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Tabla 3.- Patologías orales en los individuos del yacimiento mesolítico de "El Collado"

hallan los hábitos dietéticos (BORGOGNINI & REPETTO, 1985a). Siguiendo estas premisas, la baja incidencia de caries en los individuos de "El Collado" indica, en relación con la alimentación, un bajo consumo de hidratos de carbono, de los que se infiere un bajo consumo de vegetales.

La enfermedad periodontal se acompaña de una pérdida de hueso alveolar, derivada del acúmulo de placa bacteriana, y se relaciona también con los depósitos de cálculo. Como ya se ha comentado anteriormente, ambos factores son compatibles con una dieta basada más en alimentos cárnicos que en vegetales. En el yacimiento del "El Collado" no se halla ninguna evidencia de enfermedad periodontal, lo cual concuerda con los resultados presentados por otros autores (ALEXANDERSEN, 1967; BORGOGNINI & REPETTO, 1985b), para la misma época.

Por lo que respecta al análisis de los elementos traza, los bajos niveles de bario en el grupo humano parecen indicar que la alimentación vegetariana no sería la preferencial en esta población. Ello queda a su vez constatado por los niveles de magnesio, que, además de considerarse un elemento indicado de dieta herbívora en concreto, también lo es de una alimentación cerealística, que no sería el caso de esta población.

Los restantes elementos, zinc y estroncio, se presentan en una mayor proporción en el grupo humano. Así los niveles superiores de zinc son indicativos de un aporte cárnico en dicha población. Los niveles de estroncio parecen contradictorios, aunque, si bien se considera que dicho elemento nos indica un aporte vegetal de la dieta, algunos autores (BYRNE & PARRIS, 1987; KRUEGER, 1985; SCHOENINGER, 1979; SCHOENINGER & PEEBLES, 1981; SUBIRA, 1989), consideran que unos niveles elevados de estroncio pueden ser indicadores de una dieta marina. Por otro lado, SEALY & SILLEN (1988) citan la presencia de niveles elevados de estroncio en restos humanos sudafricanos hallados bajo un amontonamiento de moluscos y los interpretan como un efecto diagenético, que conllevó el aumento de estroncio en el hueso.

En el yacimiento de "El Collado", por tratarse de un conchero, el motivo del elevado nivel de estroncio podría deberse a uno y/u otro motivo, aunque, debido a que los altos niveles se encontraron solamente en los restos humanos, pensamos que deberían ser el resultado de una alimentación de origen marino, más que una posible diagénesis, que debería manifestarse en todos los huesos humanos y de fauna. Además, estos datos vienen avalados, en este caso, por los bajos niveles de bario y magnesio, que indican un bajo consumo de vegetales, y por los niveles de zinc, que nos indican una aportación cárnica, que podría ser en parte de origen marino.

## 6. CONCLUSIONES

Así pues, los datos procedentes del estudio paleopatológico y del análisis de los elementos traza apoyan la hipótesis de una dieta de escaso aporte vegetal y un consumo preferente de productos proteicos. El análisis de los elementos traza apunta a que este aporte proteico podría ser principalmente de origen marino. Todo ello corrobora los resultados procedentes del estudio arqueológico.

## BIBLIOGRAFIA

ALEXANDERSEN, V.

1967 *The pathology of the jaws and the temporomandibular joint*. In: "Diseases in antiquity". D. Brothwell and A.T. Sandison. Charles C. Thomas. Publ. Springfield. 551-595.

APARICIO, J.

1988 Informe de la 1ª campaña de excavaciones arqueológicas realizadas en el yacimiento mesolítico de "El Collado" (Oliva, Valencia). *Servicio de Investigaciones Prehistóricas de Valencia* (S.I.P.) (en prensa).

APARICIO, J.

1989 Informe sobre las excavaciones arqueológicas de urgencia realizadas por este servicio en el yacimiento de "El Collado" (Oliva, Valencia). *S.I.P. de Valencia* (en prensa).

BLANKENSTEIN, R.; MURRAY, J.J. & LIND, O.P.

1978 Prevalence of chronic periodontitis in 13- to 15-year-old children. *J. Clin. Periodontol.* 5, 285-292.

BORGOGNINI, S.M. & REPETTO, E.

1985a Dietary patterns in the mesolithic samples from Uzzo and Molarra caves (Sicily): the evidence of teeth. *J. H. Evolution* 14, 141-254.

BORGOGNINI, S.M. & REPETTO, E.

1985b *Antropologia dentaria nella preistoria. Estratto da storia della Odontoiatria*. Ars Medica Antiqua Editrice. Milano.

BRABANT, H.

1967 *Paleoestomatology*. In: "Diseases in antiquity". D. Brothwell and A.T. Sandison. Illinois, Ed. Charles C. Thomas, 238-550.

BROTHWELL, D.R.

1981 *Digging up bones*. British Museum (Natural History), Oxford University Press.

BYRNE, K.B. & PARRIS, D.C.

1987 Reconstruction of the diet of the middle Woodland Amerindian population at Abbot Farm by bone trace-elements analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 74, 373-384.

CARRASCO, T.

1989 *Estudio dentario de los restos humanos de la necrópolis talayótica de S'illot des Porros (Mallorca)*. Master de Biología Humana. U.A.B.

CHIMENOS, E.; JUNCA, S.; SENTIS, J. & ECHEVERRIA, J.J.

1990 Estudio paleopatológico de la pérdida de soporte óseo y del desgaste oclusal en restos humanos de maxilares, mandíbulas y piezas dentarias. *Archivos de Odontología* 6 (1), 15-29.

- CHIMENOS KÜSTNER, E.  
1990 *Estudio paleoestomatológico de poblaciones prehistóricas de Catalunya*. Libros Pórtico. Zaragoza.
- CHIMENOS KÜSTNER, E. & PEREZ-PEREZ MARTINEZ, A.  
1990 Antecedentes prehistóricos de la enfermedad periodontal. *Avances en Periodoncia* 2, 149-154.
- CHIMENOS KÜSTNER, E. & PEREZ-PEREZ MARTINEZ, A.  
1991 *Paleopatología oral de origen infeccioso*. Resumen. XXXVº Congreso del G.I.R.S.O. Barcelona.
- FELGENHAUER, F.; SZILVASSY, J.; KRITSCHER, H. & HAUSER, G.  
1988 Methoden der Anthropologischen Befunderhebung - Erkennen von Geschlecht, Lebensalter und etwaigen Besonderheiten an den menschlichen Skelettresten. In: "Archäologie-Anthropologie". *Veröffentlichungen des Museums für Ur-und Frühgeschichte Stillfried* 3, 14-22.
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I. & STLOUKAL, M.  
1979 Empfehlungen für die Alters-und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30, (1)-(32).
- FRAYER, D.W.  
1989 Oral pathologies in the european upper Paleolithic and Mesolithic. In: "People and culture in change". I. Hershovitz Ed. *B.A.R. International Series* 508, 255-281.
- HILLSON, S.  
1986 *Teeth*. Cambridge University Press.
- KEEGAN, W.F.  
1989 *Stable isotope analysis of prehistoric diet*. In: "Reconstruction of life from the skeleton". M.Y. Iscan and K.A.R. Kennedy. Ed. Alan R. Liss, Inc. New York, 223-236.
- KRUEGER, H.W.  
1985 Sr isotopes and Sr/Ca in bone. Poster paper presented at Biomineralisation Conference. Airlie House, Warrington. April. 14-17.
- LUCAS POWELL, M.  
1985 *The analysis of dental wear and caries for dietary reconstruction*. In: "The analysis of prehistoric diets". R.I.Jr. Gilbert and J.H. Mielke. Academic Press USA.
- LUKACS, J.R.  
1989 *Dental paleopathology: methods for reconstructing dietary patterns*. In: "Reconstruction of life from the skeleton". M.Y. Iscan and K.A.R. Kennedy. Ed. Alan R. Liss, Inc. New York. 261-286.
- MALGOSA, A.; SUBIRA, M.E.; CARRASCO, T. & CASTELLANA, C.  
1989 Bone trace element analysis. *Humanbiologia budapestinensis* 19, 81-82.
- MARTIN, R. & SALLER, K.  
1957 *Lehrbuch der Anthropologie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MEIKLEJOHN, C.; ESCHENTAG, C. & KEY, P.A.  
1984 *Socioeconomic change and pattern of pathology and variation in the Mesolithic and Neolithic Western Europe: some suggestions*. In: "The paleopathology at the origins of agriculture". M.N. Cohen and G.J. Armelagos Eds. Academic Press. 75-100. Orlando.
- NADAL-VALLDAURA, A.  
1987 *Patología dentaria*. Ediciones Rondas. Barcelona.
- PEREZ-PEREZ, A. & CHIMENOS, E.  
1991 *Patología oral y desgaste dentario de los individuos epipaleolíticos de "El Collado" (Oliva, Valencia)*. Informe para el S.I.P. de Valencia.
- PERIZONIUS, W.R.K.  
1983 *Esquema de desgaste dentario en premolares, caninos e incisivos, siguiendo el propuesto por Brothwell (1981) para molares*. In: "Les restes humans mesolítiques de l'abri Cornille, Istres (Bouches-du-Rhône)" de C. Bouville; T.S. Constandse-Westermann; R.R. Newell. B.M.S.A.P. 10, Serie XIII, 89-110.
- SCHOENINGER, M.J.  
1979 Diet and status at Chalcatzingo: some empirical and technical of strontium analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 51, 295-310.
- SCHOENINGER, M.J. & PEEBLES, CH.S.  
1981 Effect of mollusc eating on human bone strontium levels. *J. Arch. Science* 58, 37-52.
- SEALY, J.C. & SILLEN, A.  
1988 Sr and Sr/Ca in marine and terrestrial foods-weds in the southwestern cape, South Africa. *J. Arch. Science* 12, 187-206.
- SUBIRA, M.E.  
1989 *Estudi d'elements traça en la població talaiòtica de S'Illot des Porros (Mallorca)*. Tesis Doctoral. U.A.B.
- SUBIRA, M.E & MALGOSA, A.  
1991 *Informe de la dieta del yacimiento mesolítico del "El Collado" (Oliva, Valencia), a partir del análisis de elementos traça*. S.I.P. de Valencia.
- SUBIRA, M.E.; MALGOSA, A. & CARRASCO, T.  
1987 *Análisis de elementos traça por AAS y ICP*. Abstrats. 1th Symposium S.E.I.O.M.M. Barcelona, p.55.
- UBELAKER, D.H.  
1989 *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Taraxacum. Washington.