

## ESTUDIO COMPARATIVO DE INDICADORES DE ADECUACION FISIOLÓGICA Y SALUD BUCAL EN MUESTRAS DE RESTOS HUMANOS DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

Gabriela L. L'Heureux (\*)

### RESUMEN

*El propósito de este trabajo es abordar, desde una perspectiva bioarqueológica, el estudio del desgaste dental, de las adecuaciones fisiológicas de la cavidad oral y de los procesos patológicos bucales en poblaciones aborígenes del Holoceno temprano (ca. 8,000 a 6,000 años AP), Holoceno tardío inicial (ca. 3,000 a 2,000 años AP) y Holoceno tardío final (ca. 1,000 a 400 años AP) del Sudeste de la Región Pampeana. Como resultado del análisis, en todas las muestras se observaron altos grados de desgaste y un patrón de oclusión similar entre los períodos. Se observaron asimismo, prevalencias elevadas de adecuaciones fisiológicas compensatorias del desgaste, tales como dislocamientos y erupción continua de piezas dentales. Respecto de los procesos patológicos, se registraron en todas las submuestras prevalencias relativamente bajas de abscesos, pérdidas de dientes antemortem y periodontitis. Las frecuencias de caries fueron bajas en las muestras del Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial, pero sorprendentemente altas en el Holoceno tardío final, en comparación con los datos provenientes de otras muestras de cazadores-recolectores.*

### ABSTRACT

*The purpose of this paper is, from a bioarchaeological perspective, to look at dental wear studies, of the physiological fitting of the oral cavity and the pathological processes in the mouths of aboriginal populations during the early Holocene (ca. 8000 to 6000 BP), the initial Late Holocene ((ca. 3000 to 2000 BP) and the final stages of the Late Holocene (ca. 1000 to 400 BP) in the southeastern Pampa Region. Results of this analysis show that all samples have a high degree of dental wear and a similar occlusion pattern in all three timeperiods. Other observations include high numbers of physiological fitting, such as dislocations and continuous eruptions in teeth, all compensating for the dental wear. Regarding the pathological processes, all subsamples show relatively low prevalence of abscesses, pre-mortem tooth loss, and periodontitis. The Early and initial Late Holocene samples show low frequency of tooth cavities (caries), but were surprisingly high for the final Late Holocene when compared to the data from the other hunter-gatherer samples.*

(\*) PREP. Programa de Estudios Prehistóricos.

## INTRODUCCION

En un estudio previo (L'Heureux 1998), fueron analizados distintos parámetros referidos a la biología oral de las poblaciones prehispánicas del área correspondientes a la transición Holoceno temprano/medio y al Holoceno tardío inicial. Posteriormente, con la finalidad de obtener una visión más amplia acerca de las variaciones temporales en las pautas de salud bucal de estas poblaciones, se amplió el tamaño de las muestras ya analizadas (*i.e.* Holoceno temprano/medio), y se incorporaron muestras representativas de la última fase del Holoceno tardío. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la evaluación del grado y patrón del desgaste dental, de la prevalencia de adecuaciones fisiológicas de la cavidad oral y de las frecuencias y distribución de patologías bucales (abscesos; pérdidas dentales antemortem; caries; cálculo dental y periodontitis). Tales resultados serán discutidos en relación con la evidencia arqueológica y bioarqueológica disponible para el área.

## EL AREA DE ESTUDIO: RESUMEN DE SUS CARACTERISTICAS AMBIENTALES

La Región Pampeana es una extensa llanura ubicada en el Este de la República Argentina, entre los 31° y 39° de Latitud Sur. El Sudeste de la Región Pampeana (Barrientos 1997), puede ser definido como la porción de la Pampa Húmeda localizada al Sur de la cuenca del Río Salado, entre los 34° y los 37° de Latitud Sur, y al Sudeste de la llamada Área Deprimida Radial (Frenguelli 1950), que comprende la Depresión de Carhué y la cuenca del Arroyo Vallimanca.

Desde el punto de vista zoogeográfico, el área se encuentra entre los dominios Central, Patagónico, Pampeano y Subtropical (Ringuelet 1955). Fitogeográficamente, la vegetación dominante es la estepa o pseudoestepa de gramíneas (Cabrera 1976). Con relación a la evolución paleoambiental, los datos geoquímicos y geocronológicos indican que entre 13000 y 12000 años AP, se produjo la transformación de una "pampa seca" a una "pampa húmeda", muy similar a la actual (Bonadonna *et al.* 1995; Politis *et al.* 1995). Un retorno de las condiciones subhúmedas-áridas es inferible a partir de las secuencias polínicas de diversas localidades situadas en los sistemas serranos de Ventania y Tandilia, a partir de aproximadamente 5000 años AP (Madrid y Politis 1991; Nieto y Prieto 1987; Prieto 1996). Sin embargo, estas nuevas condiciones de aridez no habrían sido tan severas como las del Pleistoceno final (Zárate y Blassi 1993). Estas condiciones climáticas perduraron en la subregión hasta aproximadamente 1000 años AP (Madrid y Politis 1991; Tonni 1992). A partir de este momento, las asociaciones faunísticas de varios sitios arqueológicos indican el restablecimiento de las condiciones climáticas templadas y húmedas que caracterizan al ambiente actual (Salemme 1987; Tonni y Politis 1980; Tonni *et al.* 1988). Hacia la época de la conquista hispánica, la subregión se caracterizaba por presentar el aspecto de una extensa planicie herbácea sólo interrumpida por los cordones serranos de Tandilia y Ventania. Si bien la ausencia de árboles caracteriza actualmente al ambiente pampeano, en el siglo XVII aún era posible encontrar en el Sur y Oeste de la región espesos bosques relictuales de especies pertenecientes al Distrito del Caldén de la Provincia Fitogeográfica del Espinal (Cabrera 1976), la mayor parte de ellas aptas para ser explotadas económicamente como combustible, materia prima para instrumentos, protección y alimentación (Politis 1984).

## MATERIALES

Se analizaron 46 individuos provenientes de 8 sitios arqueológicos del área, entre los cuales se observaron 838 dientes permanentes y 1067 alvéolos. La muestra se agrupó en tres períodos temporales para el análisis comparativo: transición Holoceno temprano/medio (en adelante,

Holoceno temprano a los fines analíticos) (ca. 8,000 a 6,000 años A.P.) (Barrientos 1997; Politis y Madrid 1999); Holoceno tardío inicial (ca. 3,000 a 2,000 años A.P.) (Madrid y Barrientos 1999) y Holoceno tardío final (ca. 1,000 a 400 años A.P.) (Barrientos *et al.* 1997).

En la muestra del Holoceno temprano se analizaron 404 dientes permanentes y 508 alvéolos, correspondientes a 21 individuos. Los mismos provienen en su totalidad del sitio Arroyo Seco 2. La muestra del Holoceno tardío inicial provino de tres sitios del área: Laguna Tres Reyes I; Túmulo de Malacara y Estancia Santa Clara, y estuvo compuesta por 12 individuos en los cuales se analizó un total de 232 dientes permanentes y 291 alvéolos. Finalmente, el conjunto del Holoceno tardío final estuvo representado por 13 individuos provenientes de los sitios Laguna Los Chilenos, Napostá (colección N. Cinquini, Museo de Chasicó), Laguna La Larga y Los Huecos. En esta submuestra se analizó un total de 202 dientes y 268 alvéolos. A los fines comparativos, la muestra fue subdividida por sexo y, siguiendo a Buikstra y Ubelaker (1994), en cuatro categorías de edad: subadultos (1- 19 años); adultos jóvenes (20-34 años); adultos medios (35-50 años) y adultos mayores (más de 50 años).

## METODOLOGIA DE ANALISIS Y RESULTADOS

### *Indicadores Morfológicos de Adecuación Fisiológica de la Cavidad Bucal*

#### *a) Desgaste Dental*

En la evaluación del grado de desgaste de la superficie oclusal, se analizó el proceso de modificación acumulativa que sufre la dentición desde las primeras etapas de uso, hasta el final de su vida funcional (Cruwys 1989). Con la finalidad de evaluar los grados de desgaste, se registró el desgaste dental mediante inspección visual, siguiendo las técnicas definidas por Scott (1979) para molares, y por Smith (1984) para incisivos, caninos y premolares. La tasa de desgaste intrapoblacional se evaluó mediante la comparación del par de molares adyacentes constituidos por  $M^1$  y  $M^2$ , por ser los molares mejor representados en la muestra. En ausencia de marcadas asimetrías, y debido a que los datos contralaterales en algunas de las piezas fueron frecuentemente datos perdidos, se utilizó la media resultante del desgaste de la superficie oclusal de los dientes antímeros.

En la totalidad de la muestra se observó un elevado desgaste en todas las regiones de la arcada bucal y para todas las categorías etáreas, no registrándose un desgaste diferencial entre dientes anteriores y posteriores, como indican otros estudios sobre poblaciones con dieta basada en la caza y en la recolección (Hinton 1981). Se observó una tendencia, en el Holoceno temprano, a presentar medias más elevadas, registrándose diferencias estadísticas en el desgaste oclusal entre el Holoceno temprano y el Holoceno tardío inicial para  $M^2$  y  $M^1$  en los subadultos y adultos jóvenes, y para  $M^1$  entre los adultos jóvenes y adultos medios (Tabla 1). Entre los individuos adultos mayores, no se registraron diferencias significativas, alcanzando en los primeros molares de ambos grupos los desgastes más elevados del sistema de Scott (1979) (test de Wilcoxon,  $P > 0,05$ ). A pesar de registrarse medias de desgaste oclusal marcadamente inferiores en el conjunto de Holoceno tardío final entre los individuos adultos medios y adultos jóvenes, no se observaron diferencias significativas entre este conjunto y el Holoceno temprano y el Holoceno tardío inicial (test de Wilcoxon,  $P > 0,05$ ). Se debe aclarar que, en el análisis comparativo, los grados de desgaste del conjunto del Holoceno tardío final se encontraron restringidos a individuos menores de 50 años, ya que no se cuenta en esta submuestra con individuos adultos mayores (Tabla 1). Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los sexos en ninguno de los períodos.

La muestra exhibió una alta correlación entre los grados de desgaste de la superficie oclusal y la edad probable de muerte de los individuos. Los coeficientes de correlación obtenidos (r de Pearson) variaron entre 0,74 y 0,97. Estos valores resultaron más altos pero mostraron un rango de

variación mayor que el informado por otros autores (Richards y Miller 1991). Los resultados obtenidos alertan sobre una escasa uniformidad en la correlación entre el desgaste y la edad en las diferentes regiones de la arcada bucal (Tabla 2).

Tabla 1. Medias del desgaste oclusal por categorías etáreas.

		DIENTES							
PERIODO	EDAD	M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>1</sup>	Pm <sup>2</sup>	Pm <sup>1</sup>	C <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>
Holoceno temprano	A. Mayor	32,12	36,2	38,7	8	7,87	7,7	8	7,75
	A. Medio	35	36	39	-	8	8	-	-
	A. joven	17,16	25,94	31,68	5,35	5,06	5	6,07	6,42
	Subadulto	0	8,7	11,12	1,75	1,5	2,5	3,33	2,75
		M <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	Pm <sub>2</sub>	Pm <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>
	A. Mayor	35	39,3	39,7	7,1	7,9	7,9	8	8
	A. Medio	-	-	36	6	-	-	-	-
	A. joven	15,71	25,66	31,5	5	5,08	5,25	5,71	6
Subadulto	0	13	10,83	2,5	2,5	2	2,16	2,33	
		M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>1</sup>	Pm <sup>2</sup>	Pm <sup>1</sup>	C <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>
Holoceno tardío inicial	A. Mayor	31,83	37,5	39,33	6,83	7,16	7	7,5	7,5
	A. Medio	-	29,5	35,66	6,5	7	8	-	-
	A. joven	11,5	20	29,25	4,5	4,37	4,25	4,87	5,75
	Subadulto	5	12	15,5	3	2	4	-	-
		M <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	Pm <sub>2</sub>	Pm <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>
	A. Mayor	32	37,33	38,5	6,83	6,83	6,33	7	7,25
	A. Medio	-	-	-	-	-	-	-	-
	A. joven	14,5	21,87	29,75	3,5	4,16	4,83	5	5,66
Subadulto	4	14	15	2	1	4	5	5	
		M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>1</sup>	Pm <sup>2</sup>	Pm <sup>1</sup>	C <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>
Holoceno tardío final	A. Mayor	-	-	-	-	-	-	-	-
	A. Medio	21,16	31,87	34	6,87	6,16	5,5	6,16	6,33
	A. joven	5	18	26,75	4,5	4,5	4	4	4
	Subadulto	-	10,1	16,1	2	2	1,75	4	4
		M <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	Pm <sub>2</sub>	Pm <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>
	A. Mayor	-	-	-	-	-	-	-	-
	A. Medio	21	30,75	29,75	5,5	5,75	5,62	6,5	7
	A. joven	12,75	26	27,5	4	5	4	4	-
Subadulto	-	8,66	15,5	1,66	1,75	2,5	2	2,5	

Tabla 2. Coeficientes de correlación (*r* de Pearson): grado de desgaste vs. edad

PERIODO	DIENTES							
	M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>1</sup>	Pm <sup>2</sup>	Pm <sup>1</sup>	C <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>
H. Temprano	0,8789	0,8203	0,8629	0,9095	0,9173	0,8969	0,8563	0,8055
H. tardío inicial	0,9630	0,9530	0,8788	0,7708	0,8351	0,8746	0,8541	0,8983
H. tardío final	0,7423	0,8761	0,9233	0,9652	0,8708	0,9274	0,8281	0,8992
	M <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	Pm <sub>2</sub>	Pm <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>
H. Temprano	0,9163	0,8765	0,8556	0,7674	0,8927	0,9193	0,9245	0,8950
H. tardío inicial	0,9469	0,8620	0,8244	0,9431	0,8870	0,7213	0,8683	0,9271
H. tardío final	0,8727	0,8737	0,8169	0,8971	0,8977	0,9465	0,9782	0,9437

M1 y M2 experimentaron una notable aceleración de la tasa de desgaste en el rango de edad comprendido entre los  $17 \pm 2$  años, hasta los 35 - 50 años. En el Holoceno temprano y el Holoceno tardío inicial, se observó que entre los individuos adultos mayores, la velocidad de desgaste de M1 y M2 disminuye considerablemente con relación a las tasas de desgaste de las categorías de edad anteriores (Figura 1). La velocidad de desgaste de M1 fue mayor a la de M2 hasta aproximadamente los 50 años de edad, período en que M2 alcanza los grados de desgaste de M1. En estos conjuntos, la corona de M1 se aproxima al final de su vida funcional entre los 40 - 50 años ocluyendo con la dentina radicular, y en adelante, al no quedar corona remanente, la velocidad de desgaste se torna difícil de evaluar debido a que comienza a desgastarse la dentina oclusal (Figura 2.A).

Más allá de la comparación de M1 y M2, en el Holoceno temprano se presentó una tasa de desgaste más elevada que en los restantes conjuntos, observándose que los individuos se aproximan a grados de desgaste máximos a edades más tempranas que en el Holoceno tardío inicial y final (Figura 1). Se observa, en consecuencia, un aumento del desgaste más progresivo para el Holoceno tardío en general, y una aceleración mayor entre los individuos adultos jóvenes y medios del Holoceno temprano, donde estos últimos ya presentan medias de desgaste similares a las observadas en la categoría de edad siguiente.

#### b) Patrón de Desgaste

Para la caracterización del patrón general de los tipos de desgaste se utilizó el sistema desarrollado por Molnar (1971), que considera variables cualitativas tales como la dirección del plano de desgaste y la forma de la superficie oclusal, las cuales permiten una caracterización detallada del patrón tridimensional del desgaste (ver Molnar 1971: 178; 179). Los patrones típicos se obtuvieron sobre los porcentajes máximos de ocurrencias.

Los resultados obtenidos mostraron que, entre los dientes posteriores (principalmente M1 y M2), prevaleció una forma del desgaste cóncava, con un mayor predominio de formas cóncavas completas, y en proporciones menores las formas cóncavas que afectaron sólo la mitad de la superficie oclusal. Las direcciones del desgaste que prevalecieron fueron oblicuas en sentido bucolingual (cuando se trató de dientes del maxilar superior), y linguobucal (su contraparte en el maxilar inferior). Los premolares se asemejaron al resto de la dentición posterior en la preeminencia de las direcciones del plano oclusal observadas, pero no se comportaron como los molares en cuanto a la forma del desgaste, presentando una superioridad de formas de la superficie oclusal plana y formas redondeadas en los desgastes máximos: 7 y 8; técnica de Smith (1984), al igual que los dientes anteriores (casos registrados sólo entre los individuos adultos mayores del Holoceno

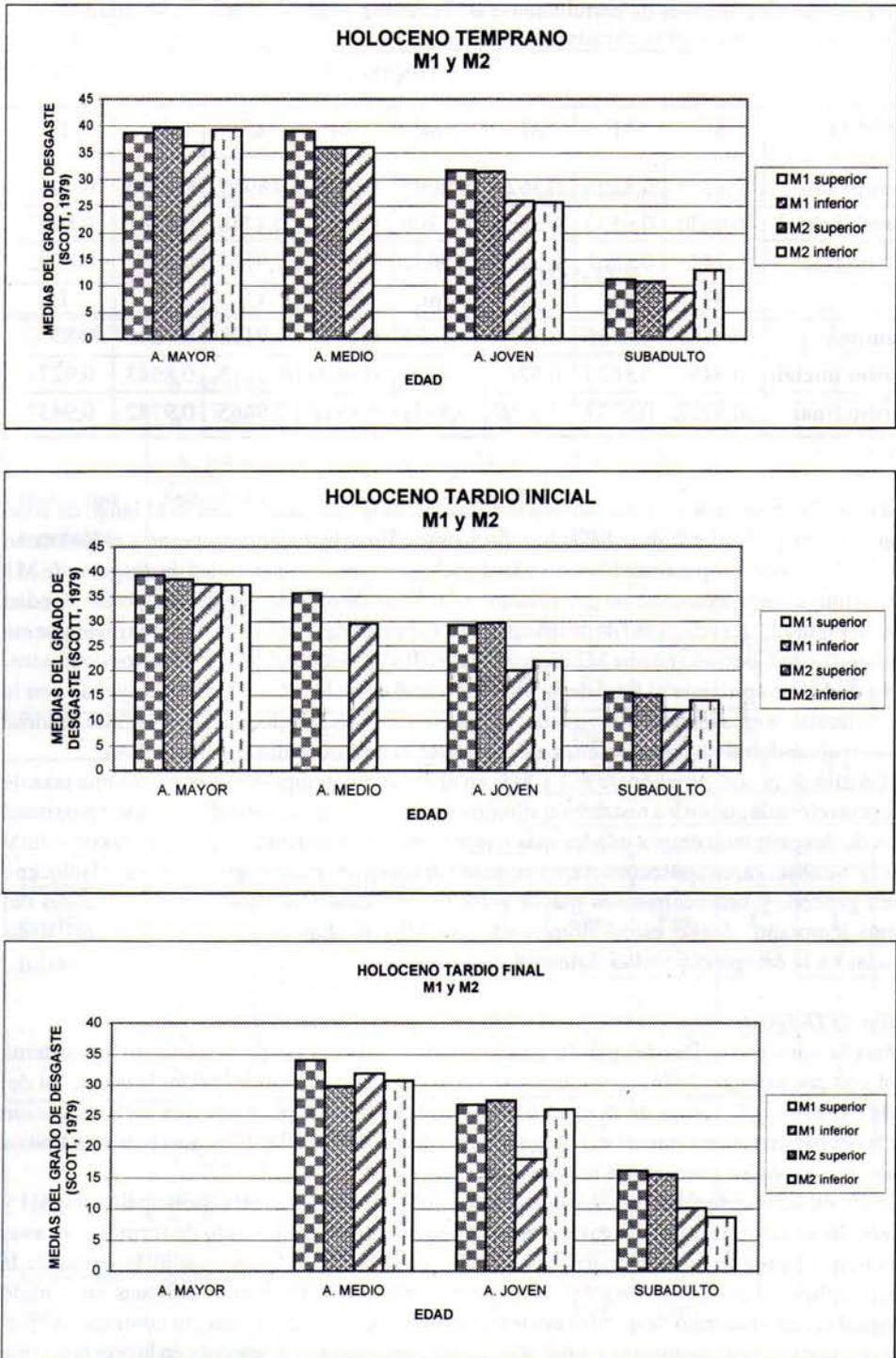


Figura 1. Medias de los grados del desgaste oclusal de M1 y M2 (Scott, 1979)

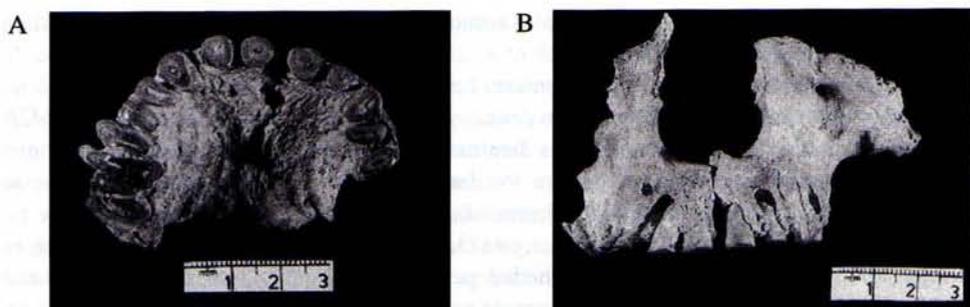


Figura 2. AS 31 (55 + años). Maxilar superior. **A)** Se observa la eliminación total de las coronas y el funcionamiento de la dentina como superficie de oclusión. Sobre M<sup>1</sup> derecho se observa la proyección de la raíz bucodistal hacia cara bucal (dislocación). **B)** Se presenta adelgazamiento de la tabla ósea; macro y micro porosidad del hueso cortical; modificación anormal de la cresta alveolar en la región de los I<sup>1</sup>, y las secuelas de abscesos apicales sobre los I<sup>2</sup> y C<sup>1</sup>. Se observa claramente la dislocación del M<sup>1</sup> derecho.

temprano y Holoceno tardío inicial). En la dentición anterior se observó un tipo de desgaste con predominio de las formas planas de la superficie oclusal y una gran variabilidad con relación a las direcciones del plano oclusal. Se registró una baja ocurrencia de direcciones horizontales y oblicuas. Las formas y direcciones redondeadas (convexas), se observaron asociadas solamente con los dientes que presentaron el máximo grado de desgaste (Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial).

### c) Erupción Continua de las Piezas Dentales

Existen tres tipos de procesos fisiológicos que se encuentran íntimamente relacionados: la erupción continua de los dientes, el crecimiento continuo de la estructura craneofacial y el desgaste dental (Clarke y Hirsch 1991a; 1991b). La erupción continua o supererupción dental, entendida como el movimiento de los dientes en dirección hacia su antagonista (Barrios *et al.* 1993), es un efecto compensatorio que mantiene constante la distancia interoclusal cuando la altura de la corona disminuye considerablemente o es eliminada por la acción de severos desgastes y al avance de la edad. Este proceso fisiológico produce como consecuencia el incremento de la distancia entre la unión del esmalte con la dentina (UED) y la cresta alveolar (CA). En estudios realizados para examinar las lesiones periodontales en poblaciones prehistóricas, algunos autores han utilizado el aumento de la relación UED-CA como criterio de identificación de periodontitis, tomando como límite los 3 mm para marcar la diferencia entre la relación normal/no normal de la distancia observada entre la unión del esmalte con la dentina y la cresta alveolar (Murphy 1959; Clark 1990, entre otros). En este trabajo, todos aquellos casos que no presentaron ninguna alteración patológica de la cresta alveolar y registraron distancias UED-CA mayores a 3,5 mm, fueron considerados como producto de la supererupción dental.

El criterio utilizado para medir la erupción continua, fue la relación UED-CA, evaluada a partir de la longitud de la unión del esmalte con la dentina a la cresta alveolar. Se define a la longitud UED-CA, como la distancia máxima existente entre la unión del esmalte con la dentina y el borde más extremo del hueso alveolar que sostiene el diente (en cara bucal y lingual). Las medidas se registraron en centésimas de mm, y se obtuvieron mediante el uso de un calibre deslizante Vernier. Se registraron en total 1538 mediciones de la longitud UED-CA en caras bucales y linguales. Para discernir si los cambios UED-CA observados, se debían a causas fisiológicas o a causas patológicas, se cruzó la información provista por las mediciones UED-CA con los datos obtenidos de la presencia de patologías y condiciones fisiológicas capaces de provocar un drástico aumento

en la relación anatómica entre la UED-CA, tales como abscesos, pérdida ósea horizontal, pérdida ósea vertical, cálculo dental y las caries.

Del total de las mediciones obtenidas en cara bucal ( $n=792$ ), se observó que el 63,63 % no registraba erupción continua o supererupción dental, y que el 36,36 % de las distancias UED-CA fue mayor a 3,5 mm, evidenciando que estos dientes sufrieron un proceso de erupción continua (Tabla 3). Al cruzarse esta información con los datos relevados de las enfermedades que se consideraron con mayor probabilidad de incrementar la relación UED-CA, se observó que no existe, en ninguno de los conjuntos analizados, una clara relación entre las ocurrencias de dientes con supererupción y algún tipo de enfermedad periodontal o dental, no registrándose una asociación significativa entre la ocurrencia de casos para cada categoría ( $n=792$ ) y el conteo de las patologías presentes ( $n=761$ ) ( $\chi^2 P > 0,05$ ; Tabla 4).

Tabla 3. Relación UED - CA bucal mayor y menor a 3,5 mm.

PERIODO	n (mediciones)	< 3,5 mm	%	> 3,5 mm	%
H. temprano	380	236	62,1	144	37,8
H. tardío inicial	231	113	48,91	118	51,08
H. tardío final	181	155	85,63	26	14,36
TOTAL	792	504	63,63	288	36,36

Tabla 4. Relación: distancias UED - CA / patologías (alveolares y dentales)

PERIODO	< 3,5 mm	Patologías	%	> 3,5 mm	Patologías	%
H. temprano	236	196	83,05	144	108	75
H. tardío inicial	113	141	124,77	118	120	101,69
H. tardío final	155	176	113,54	26	20	76,92
TOTAL	504	513	101,78	288	248	86,11

A partir de los resultados obtenidos, se puede decir que se observó una superioridad de dientes con relaciones UED-CA normales que se asocian a distancias menores de 3,5 mm (66,77 %;  $n=1027$ ) marcando una diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 P < 0,05$ ). Igualmente, se considera que existe una extendida frecuencia de piezas dentales con supererupción, por lo menos entre los individuos del Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial ( $n=453$ ). Por otro lado, en el conjunto del Holoceno tardío final, a pesar de registrarse una baja correlación entre las patologías y las distancias UED-CA mayores a 3,5 mm ( $n=58$ ), se considera que estas últimas se deben, con mayor probabilidad, a causas patológicas.

#### d) Dislocación de las Piezas Dentales

Uno de los ajustes fisiológicos de la arcada dental como reacción frente al desgaste y a la formación de abscesos, es la dislocación de los dientes (tilting). El término dislocación se refiere a la inclinación de la corona hacia el lado palatino y el o los ápices de la raíz en dirección bucal (Clarke y Hirsch 1991b; Reinhardt 1983). La dislocación se encuentra directamente relacionada

con los procesos fisiológicos y patológicos que ocasionan el retraimiento y la destrucción del hueso alveolar y permiten la proyección de las raíces en dirección bucal (Figura 2 A y B).

Se considera que el diente que se disloca puede permanecer en oclusión y continuar en estado funcional, ya que la infección producida por la exposición pulpar, la formación de abscesos y su concomitante destrucción alveolar es detenida debido a que la dislocación aleja la fuente de infección (localizada en el canal endodóntico) del soporte óseo remanente (Clarke y Hirsch 1991b).

La dislocación dental fue evaluada en la totalidad de los dientes observados *in situ* (n= 749) en 34 individuos adultos de los tres períodos. Se registraron 7 individuos con 13 dientes dislocados. El 69,23 % de las dislocaciones (n= 9) se observaron en 5 individuos del Holoceno temprano, y el 30,77 % de los dientes dislocados (n= 4) se observaron en dos individuos del Holoceno tardío inicial. Las dislocaciones observadas se concentraron en los M1 y, en menor cantidad y grado de inclinación, sobre los M2. A pesar de no observarse ningún molar dislocado en la muestra del Holoceno tardío final no se registraron diferencias significativas entre los conjuntos cronológicos ( $\chi^2 P > 0,05$ ) (Tabla 5).

Al relacionar esta adecuación fisiológica con las categorías etáreas, resultó clara la correlación

Tabla 5. Prevalencia general de dislocaciones en la muestra.

PERIODO	Individuos	Dislocaciones	Dientes obs.	Prev. %
<b>H. temprano</b>	5 / 15	9	341	2,63
<b>H. tardío inicial</b>	2 / 11	4	206	1,94
<b>H. tardío final</b>	0 / 8	0	202	0
<b>TOTAL</b>	7 / 34	13	749	1,73

de la presencia de dislocaciones con el avance de la edad. En el Holoceno temprano, el 80 % de los individuos afectados pertenecen a la categoría adulto mayor (50 + años) y un solo individuo comprometido es adulto medio. En el Holoceno tardío inicial, el 100 % de los individuos involucrados fueron adultos mayores. En consecuencia, en estos dos períodos se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los individuos adultos jóvenes y los adultos medios y mayores, a favor de los últimos ( $\chi^2 P < 0,05$ ). Entre los sexos, en cambio, no se registraron diferencias estadísticamente significativas (Test Exacto de Fisher,  $P > 0,05$ ).

En general, la dislocación dental afectó principalmente el M<sup>1</sup> de individuos adultos mayores de 40 años del Holoceno temprano y Holoceno tardío final con grados de desgaste máximos. Es importante la ausencia de este rasgo en el conjunto del Holoceno tardío final, lo cual se asocia con los menores grados de desgaste alcanzados por los individuos de este período.

### Indicadores del Estado de Salud Bucal

#### a) Abscesos

Los abscesos son el resultado de una enfermedad pulpoalveolar localizada. Los mismos se producen por la exposición, la contaminación bacterial de la cavidad endodóntica y la muerte del tejido pulpar. Esto puede suceder según Park (1991), como consecuencia de un desgaste dental severo, de una fractura de la corona, de un trauma, por la extensión de la enfermedad periodontal por debajo de la raíz, o por la formación de una cavidad cariosa. Todos estos son mecanismos que facilitan el acceso directo de microorganismos hacia la pulpa dental. Los abscesos fueron

registrados siguiendo la clasificación de Buikstra y Ubelaker (1994), basada en la localización del absceso (bucal o lingual). Asimismo, se clasificaron a partir del sistema desarrollado por Clarke (1990) y Clarke y Hirsch (1991b), el cual discrimina los diversos tipos de abscesos en: periapicales; complejos, y furcales (Figuras 2.B y 3).

En la muestra se registraron 64 abscesos (6,08 %; Tabla 6), distribuidos en 15 individuos, de



Figura 3. TR 2 (55 + años). Maxilar inferior izquierdo. Se observa un extendido proceso infeccioso con presencia de neoformación ósea en la región de  $Pm_2$  y  $M_1$ . Se presenta la PDAM del canino y la degeneración ósea de la tabla alveolar en la región que se extiende hasta el absceso apical que afecta el ápice de  $Pm_1$ .

los cuales el 93,33 % son individuos adultos mayores de 40 años. En consecuencia, en el Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial se presentó una diferencia estadísticamente significativa entre las categorías de edad adulto mayor y medio vs. adulto joven ( $\chi^2 P < 0,05$ ). A su vez, se registraron diferencias significativas entre las prevalencias del Holoceno temprano y del Holoceno tardío inicial respecto a las del Holoceno tardío final ( $\chi^2 P < 0,05$ ), debido a que en este último período se registró una menor proporción de abscesos ( $n = 7$ ) producto de la estructura de esta submuestra.

En cuanto a la localización de los abscesos, predominó una ubicación bucal con un 87,5 % de ocurrencias ( $n = 56$ ) frente a un 12,5 % de los abscesos localizados en la cara lingual ( $n = 8$ ). En su mayoría, las lesiones de origen pulpar observadas fueron abscesos periapicales  $n = 32$  (50 %), y en proporción importante se encontraron presentes aquellos defectos verticales o angulares clasificados como abscesos complejos, representando el 46,87 % ( $n = 30$ ).

#### b) Pérdidas Dentales Antemortem

Las pérdidas dentales antemortem (PDAM), son aquellas pérdidas de piezas dentales que ocurren durante el transcurso de la vida de un individuo, las cuales se consideran de importancia en tanto que se relacionan con las presiones masticatorias y la presencia de patologías orales en la población. Como criterio de diferenciación entre las PDAM y las pérdidas dentales postmortem, se utilizó el grado de remodelación del borde alveolar (Powell 1988).

El total de los dientes perdidos en vida en la muestra analizada fueron 17 (1,59 %; Tabla 6), distribuidos en 9 de los 45 individuos observados (20 %). Entre los períodos, las pérdidas dentales en vida no mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $\chi^2 P > 0,05$ ). La totalidad de las PDAM se relacionaron sólo con individuos mayores de 40 años (Figura 3).

Tabla 6. Prevalencias generales de indicadores de salud bucal observados en la muestra

PERIODO	PATOLOGIA	Individuos	Alvéolos	Dientes	Ocurrencias	Prev. %
<b>Holoceno temprano</b>	<b>Abscesos</b>	21	508	-	37	7,28
	<b>PDAM</b>	21	508	-	9	1,77
	<b>Caries</b>	21	-	404	4	0,99
	<b>Cálculo</b>	21	-	404	183	45,29
	<b>Periodontitis</b>	19	-	-	2	10,52
<b>Holoceno tardío inicial</b>	<b>Abscesos</b>	12	291	-	20	6,87
	<b>PDAM</b>	12	291	-	5	1,71
	<b>Caries</b>	12	-	232	8	3,44
	<b>Cálculo</b>	12	-	232	145	62,5
	<b>Periodontitis</b>	12	-	-	2	20,93
<b>Holoceno tardío final</b>	<b>Abscesos</b>	12	268	-	7	2,61
	<b>PDAM</b>	12	268	-	3	1,12
	<b>Caries</b>	13	-	202	38	18,81
	<b>Cálculo</b>	13	-	202	149	73,76
	<b>Periodontitis</b>	12	-	-	5	41,66

c) *Caries*

Las caries se deben a un proceso caracterizado por una desmineralización focal de los tejidos duros del diente (esmalte y/o dentina a la altura de la raíz) por ácidos orgánicos producidos por la fermentación bacteriana de los carbohidratos de la dieta, especialmente azúcares (Larsen 1987; 1997; Larsen *et al.* 1991). Las mismas se relevaron utilizando el sistema elaborado por Moore y Corbett (1971) y modificado por Buikstra y Ubelaker (1994), el cual categoriza numéricamente las caries según su localización.

En total se registraron 50 caries oclusales en la muestra de dientes permanentes (5,96 %; Tabla 6), las cuales se localizaron en 15 individuos. De acuerdo a Larsen (1987), los resultados obtenidos se encuentran dentro de los parámetros esperables para muestras derivadas de poblaciones cazadoras-recolectoras (rango de prevalencia entre 0,0 a 7,8 %). No ocurre lo mismo cuando se comparan los resultados obtenidos con los parámetros presentados por Turner (1979), quien realiza una evaluación de las frecuencias de caries en diversas regiones del mundo, encontrando que los cazadores-recolectores registran prevalencias de caries entre 0,0 y 5,3 %. Sin embargo, se debe resaltar que la prevalencia general de la muestra se encuentra muy influenciada por la frecuencia de caries del conjunto del Holoceno tardío final (n= 38), respecto de las frecuencias de los otros períodos.

En el Holoceno temprano se observó una baja prevalencia general de caries (0,99 %). Se considera importante destacar que la totalidad de las caries en este conjunto (n= 4), se registraron en individuos menores de 25 años. La prevalencia de caries para este rango de edad (subadultos y adultos jóvenes) fue de 1,57 %, cayendo dentro de los límites inferiores de las frecuencias planteadas por Larsen (1987) y Turner (1979) para cazadores-recolectores. El Holoceno tardío inicial presentó una prevalencia superior a la registrada en el conjunto del Holoceno temprano, marcando una diferencia cronológica significativa ( $\chi^2 P < 0,05$ ). En este caso, si se consideran en

conjunto a los adultos jóvenes (5,35 %) y a los subadultos (7,69 %), los cuales presentaron un bajo a moderado grado de desgaste, la prevalencia de caries es relativamente alta (5,79 %), superando las prevalencias propuestas por Turner (1979) y acercándose al límite superior de las frecuencias dadas por Larsen (1987) para cazadores-recolectores. En el Holoceno tardío final se registró el 75 % del total de las caries relevadas en la muestra. Las mismas se concentraron predominantemente en individuos subadultos (n=28) y adultos jóvenes (n=3), pero a diferencia del Holoceno temprano y tardío inicial, se relevaron 7 caries en tres individuos adultos medios (6,93 %). La prevalencia registrada para los individuos subadultos y adultos jóvenes es alta (30,69 %), superando ampliamente los valores dados para poblaciones cazadoras-recolectoras y marcando una diferencia cronológica significativa frente a la presencia de caries registradas para las otras muestras analizadas ( $\chi^2 P < 0,05$ ).

#### d) *Cálculo Dental*

El cálculo dental es el residuo derivado de la acción de una placa bacteriana que ha sufrido un proceso de mineralización (Hillson 1990; 1996). Este depósito acumulativo se lo puede encontrar sobre las caras bucales, linguales, interproximales u oclusales de la corona y/o de la raíz. La extensión del cálculo depositado fue registrada a partir de una escala simple que estima los grados de formación de la masa inorgánica adherida (Brothwell 1987).

La prevalencia general de cálculo dental en la muestra (dentición permanente), fue del 56,9 % (Tabla 6). Se registraron diferencias estadísticas significativas entre el Holoceno temprano y el Holoceno tardío inicial y final, siendo en ambos casos la presencia de cálculo mayor para los conjuntos del Holoceno tardío ( $\chi^2 P < 0,05$ ). En cambio, entre las categorías etáreas no se observaron diferencias significativas ( $\chi^2 P > 0,05$ ). Más allá de las limitaciones planteadas en el relevamiento de este rasgo debido a la presencia de pérdidas postmortem de los depósitos de cálculo, principalmente en el conjunto del Holoceno temprano, se observó una moderada prevalencia de cálculo dental, con presencia de cantidades pequeñas y moderadas distribuidas uniformemente entre las categorías de edad adultas.

#### e) *Periodontitis*

Clínicamente se define a la enfermedad periodontal como una degeneración intermitente de los tejidos de soporte del diente. Estos tejidos son la gingiva, el cemento, los ligamentos periodontales y el hueso alveolar. La secuela final de este proceso es el daño y/o la reabsorción de la estructura periodontal hasta el punto en que el diente es perdido debido a una inadecuada superficie de adhesión de los ligamentos por la reducción del soporte óseo (Hildebolt y Molnar 1991). La modificación de la morfología normal del hueso alveolar se examinó descriptivamente teniendo en cuenta diversos cambios producidos en la tabla ósea, tales como la pérdida de la forma normal de la cresta alveolar; la porosidad del hueso cortical; la osteoporosis en el *septum* interdental; las inflamaciones óseas, y el adelgazamiento o pérdida de hueso. Se observaron todos los alvéolos (n= 484) y las regiones alveolares de los maxilares pertenecientes a 19 individuos.

Se diagnosticaron nueve individuos adultos con enfermedad periodontal. Estos representaron el 20,93 % del total de los individuos observados, no registrándose diferencias significativas en la prevalencia de casos con periodontitis (obtenida sobre el total de individuos observados) entre los períodos (Tabla 6). Los cuatro individuos con periodontitis observados en el Holoceno temprano (Figura 2.B) y Holoceno tardío inicial (Figura 3), son adultos mayores (50 años en adelante), lo que muestra una clara asociación de esta patología con edades avanzadas. En el conjunto del Holoceno tardío inicial, los cinco individuos con periodontitis son adultos medios.

## DISCUSION

Desde un punto de vista general puede decirse que, las muestras analizadas exhibieron:

- una elevada tasa de desgaste y altos grados de desgaste en las distintas categorías etáreas consideradas de los conjuntos del Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial y una menor intensidad del desgaste en el conjunto del Holoceno tardío final.
- un tipo de desgaste cóncavo en los molares y plano en los dientes anteriores (y redondeado en los casos de desgaste extremo).
- un porcentaje relativamente alto de presencia de adecuaciones fisiológicas compensatorias del desgaste en el conjunto del Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial: supererupción dental y dislocación de los molares.

En relación al tipo de actividad causante del elevado grado de desgaste observado, se infiere que las modificaciones registradas en los dientes de la muestra analizada, fueron debidas a la actividad masticatoria vinculada a la alimentación. Esta inferencia está basada en la ausencia de evidencia del uso de la dentición con fines extra o paramasticatorios (*i.e.* uso sistemático de los dientes como herramientas), tales como cambios localizados en la dirección de los planos de desgaste, marcada falta de correspondencia entre las superficies de oclusión de dientes antagonistas, astilladuras, fracturas antemortem, surcos, muescas, etc. (ver Brace *et al.* 1981; Turner y Cadien 1969). Si se descarta al uso extramasticatorio de los dientes como factor de peso en la formación del patrón de desgaste observado, puede proponerse a modo de hipótesis que el mismo resulta consistente con una dieta que incluía alimentos duros y/o fibrosos, algunos de ellos procesados con técnicas que favorecían la incorporación, en cantidades apreciables, de sustancias abrasivas.

Generalmente, se asume que la principal fuente de partículas abrasivas capaces de ser incorporadas a los alimentos lo constituyen los artefactos de molienda líticos (*i.e.* molinos, morteros, manos, etc.). En esta asunción se basan algunas caracterizaciones dicotómicas de los patrones de desgaste observados en poblaciones cazadoras-recolectoras y agrícolas (*i.e.* Hinton 1981; Smith 1984). En tales caracterizaciones, se establecen relaciones directas entre determinados tipos de desgaste (cóncavos y oblicuos) y una mayor proporción en la dieta de alimentos vegetales procesados mediante el uso de artefactos de molienda líticos, característica esta última vinculada a economías agrícolas.

Sin embargo, la dieta de diversos grupos cazadores-recolectores incorpora con frecuencia una amplia gama de alimentos, no todos ellos de naturaleza vegetal, que necesitan ser procesados mediante el uso de artefactos de molienda, *i.e.* semillas, frutos, pescado seco, carne seca, huesos, micromamíferos (ver, entre otros, Cane 1989; Yohe *et al.* 1991; Wright 1994). Del mismo modo, tampoco puede asumirse que la principal fuente de abrasivos la constituyan tales artefactos, debido a que partículas capaces de producir un acelerado desgaste de los tejidos dentales, *i.e.* fitolitos de sílice (Fine y Craig 1981) pueden estar presentes en distintos órganos vegetales (hojas, vainas y frutos), como así también ser incorporadas a los alimentos mediante técnicas de procesamiento que no impliquen el molido y/o machacado de los mismos. La incorporación de partículas abrasivas, *i.e.* fitolitos de oxalato de calcio presentes en cenizas, granos de arena o limo y fitolitos fósiles presentes en el sedimento (Lalueza Fox *et al.* 1996; Ungar *et al.* 1995) puede deberse a la preparación de carne y vegetales directamente sobre el fuego, a su manipulación sobre el suelo o a su secado al aire libre (Puech 1981; Puech *et al.* 1980). Una consecuencia importante derivada de estas observaciones, es que no puede establecerse una relación simple entre elevados grados y tasas de desgaste y tipos de desgaste cóncavos u oblicuos por un lado, y una dieta con una alta proporción de alimentos vegetales procesados por molido y/o machacado, por otro.

En el caso específico de las poblaciones pampeanas del Holoceno, diversas combinaciones de diferentes factores pueden haber jugado un rol, si bien con un impacto diferencial, en la formación del patrón de desgaste observado. Entre los principales factores pueden mencionarse: a) una dieta con una proporción baja a moderada de vegetales, dependiendo de factores cronológicos

y organizacionales (Barrientos 1997); *b*) consumo de carne y, eventualmente, huesos de animales de distinto tamaño (Gómez 1996; Politis y Salemme 1989; Salemme 1987); *c*) incorporación de abrasivos debido al uso de artefactos de molienda, sobre todo a partir de la transición Holoceno temprano, incrementándose significativamente a partir del Holoceno tardío inicial y tardío final (Barrientos 1997; Politis 1984); *d*) incorporación de abrasivos durante el desarrollo de actividades de procesamiento (*i.e.* desposte, charqueado, asado) llevadas a cabo al aire libre bajo condiciones ambientales de mayor aridez que las actuales, y por la cocción directa de los alimentos sobre fuego o brasas.

La evidencia disponible acerca de la importancia relativa de los alimentos de origen vegetal y animal en la dieta de las poblaciones aborígenes pampeanas se halla profundamente sesgada. En el área de estudio, los diversos agentes y procesos postdeposicionales actuantes sobre los restos orgánicos tienden, en términos generales, a posibilitar la supervivencia de los restos óseos y a promover la destrucción de los restos macrovegetales (*i.e.* hojas, semillas). Esto ha conducido a sobreenfatizar en la literatura el rol de la caza y, consecuentemente, del consumo de alimentos de origen animal en la economía y subsistencia de las poblaciones prehispánicas (Politis y Salemme, 1989). La principal evidencia a favor del consumo de alimentos vegetales es de carácter indirecto, y proviene de la presencia, de artefactos de molienda (*i.e.* molinos planos, morteros, manos, etc.) en distintos sitios del área, sobre todo a partir del Holoceno medio y tardío (Politis 1984). Sin embargo, debido a la posibilidad de usos alternativos de estos artefactos (*i.e.* procesamiento de alimentos no vegetales y de pigmentos minerales) y a la ausencia de análisis específicos dirigidos a resolver este problema, los datos referidos a la presencia/ausencia y frecuencia relativa intersitio de estos ítems materiales no pueden ser usados de un modo simple para realizar inferencias acerca de la proporción de alimentos de origen vegetal en la dieta de las poblaciones pampeanas durante el Holoceno.

Los productos vegetales consumidos pudieron ser, principalmente, frutos de leguminosas pertenecientes a la denominada Provincia Fitogeográfica del Espinal (Cabrera 1976): caldén, algarrobo y chañar. Si bien no puede descartarse el consumo de otros productos vegetales (*i.e.* semillas de gramíneas), su importancia en la dieta total, si es que alguna vez tuvieron alguna, debió haber sido muy baja debido a los altos costos de procesamiento y a los bajos retornos energéticos y de nutrientes por unidad de volumen.

Si bien la evidencia arqueológica y paleoambiental disponible es aún insuficiente, puede decirse que es poco probable que alimentos vegetales no procesados de naturaleza dura o coriácea (*i.e.* granos, frutos tipo nuez), hayan integrado la dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas. Las vainas de las leguminosas (*i.e.* "chauchas de algarrobos"), para las cuales se dispone de datos históricos acerca de su consumo en el sur de Mendoza (Burkart 1943), pudieron proporcionar sustancias fibrosas, sobre todo a nivel del epi y mesocarpio, capaces de producir desgaste sobre los tejidos dentales. Sin embargo, resulta necesario señalar que las Leguminosae, comparadas con otras familias de vegetales tales como Poaceae, Cyperaceae y Equisetaceae, presentan un escaso contenido de fitolitos silíceos (Lalueza Fox *et al.* 1996).

Un caso interesante lo pueden constituir los pequeños mamíferos (armadillos y roedores), pues hay evidencia que indicaría su probable consumo durante los distintos eventos de ocupación en el área (Gómez 1996). En el caso de estos mamíferos, la carne pudo ser consumida junto con gran parte de sus huesos, luego de ser hervidos o expuestos directamente sobre las llamas o brasas. El principal efecto esperado sobre los dientes, sin embargo, no sería promover el desgaste al actuar como abrasivo, sino ocasionar la aparición de las denominadas "fracturas por compresión" a nivel microscópico (Teaford 1991), o el lascado o astillamiento del esmalte a nivel macroscópico (Turner y Cadien 1969). En este sentido, llama la atención lo observado en la muestra proveniente del sitio Laguna Los Chilenos, donde el 100 % de los individuos adultos medios analizados, presentaron recurrentes fracturas por compresión en dientes posteriores ( $n=47$ ), marcando una diferencia importante con el resto de los individuos del Holoceno tardío final, como con los

conjuntos representativos del Holoceno tardío inicial y del Holoceno temprano, donde las mismas se encuentran ausentes. Este caso particular, necesita su profundización a partir de la aplicación de análisis de microdesgaste con la finalidad de evaluar las posibles causas de estas fracturas antemortem y poder discriminar con mayor precisión el tipo de actividad que las produjo y las propiedades de los elementos implicados.

Los artefactos de molienda pudieron constituir la principal fuente de partículas abrasivas incorporadas a los distintos alimentos procesados en ellos. Como señalamos anteriormente, la frecuencia de aparición de este tipo de artefactos en el registro es variable, aumentando su representatividad en los conjuntos en forma significativa sólo en el Holoceno tardío en distintos sectores del área de estudio (Barrientos 1997; Martínez 1999; Politis 1984; Oliva com. pers.). Si bien en el estado actual de nuestros conocimientos, no puede descartarse el procesamiento de otros productos vegetales y animales (*i.e.* semillas de gramíneas, carne seca, micromamíferos), el recurso con mayor probabilidad de haber sido procesado mediante el uso de estos instrumentos lo constituyen los frutos de las leguminosas pertenecientes al "Espinal", en especial el algarrobo (*Prosopis flexuosa*). Los productos sólidos del procesamiento mediante machacado y/o molido de las vainas de algarrobo (harina de algarroba y "patay"; ver Burkart 1943), pudieron haber incorporado durante su preparación cantidades no determinadas de partículas abrasivas desprendidas de los artefactos de molienda. Sin embargo, en la medida en que la cantidad y la proporción de partículas liberadas e incorporadas a los alimentos puede considerarse, en principio, independiente del tipo de producto procesado, se espera que cualquiera haya sido el recurso explotado mediante el uso de artefactos de molienda, el efecto sobre los tejidos dentales haya sido el mismo.

En la mayoría de los casos, las actividades de procesamiento pudieron haber sido llevadas a cabo en áreas con alta disponibilidad de partículas sedimentarias abrasivas capaces de adherirse a los productos procesados. Esto es debido a la escasa cobertura vegetal inferida para grandes sectores de la región bajo condiciones de mayor aridez que las actuales, y a la rápida disminución y eventual desaparición de la vegetación en áreas sometidas a tránsito intenso (*i.e.* sectores internos de los campamentos), situación común incluso en regiones con mayor densidad vegetal superficial como Amazonía Colombiana (Politis 1996: 96 y 103). Respecto de la incorporación de cenizas como abrasivos, la evidencia disponible indica que las sustancias utilizadas como combustible en la región pudieron ser madera (*i.e.* *Salix humboldtiana*) o hueso (Crivelli 1993/94; Salemme 1987). Las cenizas derivadas de estos combustibles poseen, propiedades abrasivas siendo probablemente mayor este efecto en el caso de la madera debido a la presencia de fitolitos de oxalato de calcio o sílice (Lalueza Fox *et al.* 1996). Esta es una cuestión que necesita ser sometida aún a contrastación experimental.

A modo de síntesis puede decirse que no es posible identificar un único factor responsable de las altas tasas y grados de desgaste observados. Una o diversas combinaciones de factores dietarios y extradietarios, pudieron haber influido en la conformación del patrón de desgaste registrado. La realización de análisis complementarios de microdesgaste, analizando las frecuencias relativas, la densidad, orientación, posición y dimensiones de los rasgos microtopográficos del esmalte, *i.e.* estrías, canales, hoyos o fracturas de compresión (Lalueza *et al.* 1996; Teaford 1991; 1994; Teaford y Lytle 1996), podría permitir ampliar la discusión acerca del rol diferencial de los posibles factores causales del desgaste examinados en este trabajo.

Cualquiera haya sido la causa del elevado grado y tasa de desgaste dental, este proceso promovió en los conjuntos del Holoceno temprano y del Holoceno tardío final, la puesta en marcha de mecanismos fisiológicos tendientes a compensar sus principales efectos: la paulatina reducción de las superficies de oclusión, el compromiso mecánico de las piezas dentales derivado de las cargas dinámicas impuestas por la acción masticatoria, y la variación de la altura facial y el consecuente compromiso de la articulación temporo-mandibular. Se infiere que la ocurrencia combinada de rasgos tales como la dislocación dental y la erupción continua de los dientes, son manifestaciones adaptativas que forman parte de un mismo y complejo proceso desencadenado por

el elevado grado de desgaste presente en los individuos de las muestras analizadas. Las dislocaciones pueden ser consideradas como procesos de reajuste dental de valor adaptativo que evitan, ante la destrucción ósea y la movilidad dental, la pérdida en vida del diente, y tienden a mantener constante la superficie de oclusión en dientes muy desgastados (Clarke y Hirsch 1991b; Reinhardt 1983). La erupción continua de los dientes es una adaptación fisiológica que actúa para compensar la eliminación de la corona por desgaste y para mantener, la altura facial y evitar el compromiso de la articulación temporomandibular. Este proceso implica un incremento progresivo de la distancia existente entre la unión del esmalte con la dentina y la cresta alveolar, en ausencia de rasgos patológicos tales como la retracción alveolar y la enfermedad periodontal (Barker 1975; Clarke y Hirsch 1991a). Por el contrario, en los individuos del Holoceno tardío final, la ocurrencia de variables fisiológicas compensatorias del desgaste no resultó significativa, debido a la menor intensidad del desgaste oclusal registrada en éste período.

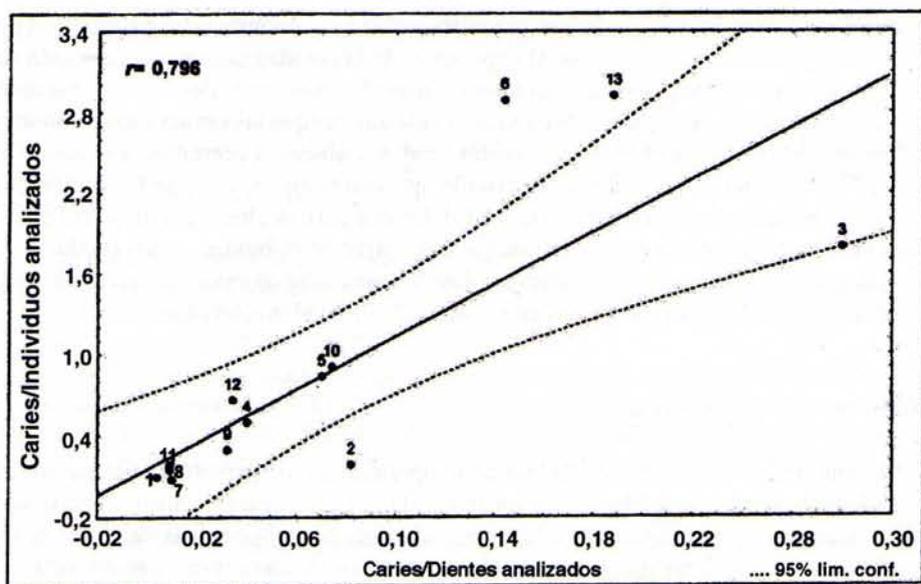
Con relación a las variables diagnósticas del estado de salud bucal de las poblaciones estudiadas, los resultados de este estudio indicaron (prevalencias totales):

- baja prevalencia de caries (5,96 %)
- baja prevalencia de periodontitis (20,93 %)
- baja prevalencia de abscesos (5,99 %)
- baja prevalencia de pérdidas de dientes antemortem (1,59 %)
- moderada prevalencia de cálculo dental (56,92 %)

La prevalencia general de caries obtenida para la muestra total (5,96 %), para el Holoceno temprano (0,99 %) y para el Holoceno tardío inicial (3,44 %), se adecuan a los promedios de prevalencias de patologías cariosas sugeridos por Larsen (1987) para cazadores-recolectores (0,0 % - 7,8 %). Un caso diferente se registró en la muestra del Holoceno tardío final, la cual presentó una muy elevada prevalencia total de caries (18,81 %). Del mismo modo, la proporción de caries por diente y por individuo del Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial, resultaron bajas comparadas con muestras de diversas poblaciones cazadoras-recolectoras americanas. En cambio, los valores correspondientes al Holoceno tardío final, se alejan considerablemente de las precedentes muestras del Sudeste de la Región Pampeana, y superan a las proporciones por dientes y por individuos presentadas para los cazadores-recolectores de Patagonia, Litoral y del Norte de América (Figura 4).

Puede considerarse que la prevalencia de caries, tanto a nivel de cada categoría de diente como a nivel individual, tiende a covariar en forma positiva con a)- una dieta rica en carbohidratos, y en forma inversa con a)- altas tasas y grados de desgaste. Los frutos de las especies del Espinal (Leguminosas: Algarrobo; Caldén; Chañar), como así también sus productos derivados, presentan en general un alto valor calórico por su contenido en hidratos de carbono, particularmente azúcares y almidón. Si la dieta de los grupos cazadores-recolectores pampeanos incorporó estos productos vegetales, puede decirse que la misma fue potencialmente cariogénica. En consecuencia, en el Holoceno temprano y Holoceno tardío inicial, la baja frecuencia total de caries, tanto por diente como por individuo puede explicarse por el desgaste dental, y la elevada prevalencia en el conjunto del Holoceno tardío final, se debería a una dieta muy rica en carbohidratos y a la acción limitada del desgaste dental (menor grado de desgaste).

Esta proposición se debe a que tanto en la muestra del Holoceno temprano como en la del Holoceno tardío, los individuos afectados corresponden, al rango etáreo situado entre los 15 y los 25 años de edad al momento de muerte. En el caso del Holoceno temprano, la baja prevalencia de caries observada en este rango de edades (1,57 %) debe ser explicada como el resultado de una dieta escasamente cariogénica, debida probablemente a la baja proporción total de carbohidratos en la misma, mientras que en el caso del Holoceno tardío, los relativamente altos valores de prevalencia registrados en subadultos y adultos jóvenes (5,79 %) pueden considerarse como el resultado de una dieta que incluía una mayor proporción de alimentos ricos en hidratos de carbono. Este aumento temporal estadísticamente significativo en la prevalencia de caries, se corresponde con el aumento



**Referencias:** 1) Paleoindios (E.E.U.U.)<sup>a</sup>; 2) Arcaicos Sudamericanos<sup>a</sup>; 3) Arcaicos Seminole Sink (E.E.U.U.)<sup>a</sup>; 4) Indian Knoll (E.E.U.U.)<sup>a</sup>; 5) Fourche Maline (E.E.U.U.)<sup>a</sup>; 6) Esquimales Ipiutak (E.E.U.U.)<sup>a</sup>; Preagricultores de Florida y Georgia (E.E.U.U.)<sup>b</sup>; 8) Tierra del Fuego (Arg.)<sup>c</sup>; 9) Isla Los Marinos (Arg.)<sup>c</sup>; 10) Tierra del Fuego (Arg.)<sup>d</sup>; 11) SE de la Región Pampeana (Holoceno temprano); 12) SE de la Región Pampeana (Holoceno tardío inicial); 13) SE de la Región Pampeana (Holoceno tardío final).  
**Fuentes:** <sup>a</sup>Powell y Steele (1994); <sup>b</sup>Larsen et al. (1991); <sup>c</sup>Kozameh (1993); <sup>d</sup>Guichón (1993).

Figura 4. Prevalencias de caries por dientes y por individuos de cazadores-recolectores del Holoceno

en la frecuencia de aparición de artefactos vinculados a la molienda observado en el registro arqueológico del área. De este modo, puede proponerse que en el Holoceno tardío inicial, una proporción importante de la dieta sí fue cariogénica, siendo contrarrestados sus efectos a partir de la tercera década de vida principalmente por el desgaste dental.

Durante el Holoceno tardío final, la diferencia cronológica en la frecuencia de caries se acentúa todavía más. Se incrementa notablemente la prevalencia de esta patología en los individuos subadultos (43,75 %), disminuye en las categorías de edad siguientes pero persiste en individuos mayores de 35 años (adultos medios: 6,93 %). En este caso, puede considerarse que durante el último período del Holoceno tardío, la dieta de la población incluía alimentos cariogénicos en proporciones muy elevadas, proporcionando los medios favorables para la formación de caries en frecuencias altas, principalmente en individuos subadultos, sin que el mecanismo fisiológico del desgaste dental alcance a neutralizar la propagación de esta patología en los rangos de edad siguientes.

Respecto de los relativamente bajos valores de prevalencia de abscesos, pérdidas de dientes antemortem y periodontitis, los mismos coinciden con los perfiles de patologías orales característicos de poblaciones cazadores-recolectores y/o pescadoras publicados por Littleton y Frohlich (1993) y Lukacs (1989). Al mismo tiempo, la baja frecuencia de estos indicadores se corresponde con los bajos valores de prevalencia de lesiones óseas infecciosas a nivel del esqueleto postcranial registrados por Barrientos (1997) en las mismas muestras analizadas en este trabajo.

En la medida en que en el Holoceno temprano y tardío inicial las mayores frecuencias de abscesos, pérdidas de dientes antemortem y periodontitis ocurrieron en las categorías etáreas superiores, puede decirse que los mismos fueron, probablemente, una función del alto grado y tasa de desgaste dental. Los abscesos se originaron principalmente como consecuencia de los severos

grados de desgaste observados, condición que determinó la formación de estas patologías a partir de un proceso degenerativo-infeccioso: a) exposición de la cavidad pulpar por remoción de la corona; b) infección de la pulpa dental; y c) formación de abscesos, hasta llegar a su consecuencia final representada por las pérdidas de los dientes en vida una vez que las estructuras de soporte del diente fueron destruidas. En el Holoceno tardío final, los abscesos presentes, aunque en baja frecuencia (2,61 %), no responden a la asociación antes mencionada entre la formación de los mismos, el desgaste extremo y el avance de la edad. En este período, los abscesos se encontraron presentes desde edades subadultas, originándose con mayor probabilidad, como producto de la presencia de caries, traumas u otros procesos patológicos, sin que se observe una asociación directa entre las frecuencias de aparición de abscesos y el rango de edad involucrado.

## CONSIDERACIONES FINALES

El presente trabajo ha sido desarrollado como un aporte, desde una perspectiva bioarqueológica, al estudio de la modificación y del ajuste adaptativo de la cavidad bucal ante distintas presiones de naturaleza funcional y patológica en poblaciones aborígenes prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana. Las futuras etapas a desarrollar dentro de esta línea de investigación contemplan el análisis de muestras correspondientes a momentos históricos (Barrientos y Oliva 1997) y la realización de estudios basados en el análisis del microdesgaste dental (Lalueza *et al.* 1996; Lalueza Fox *et al.* 1996; Teaford 1991; 1994; Teaford y Lytle 1996) que permitirán obtener un mayor conocimiento acerca de la naturaleza y de las fuentes potenciales de partículas abrasivas, de la presencia de fibras y del grado de dureza de los componentes de la dieta. Estos resultados, unidos a los provenientes de otros estudios (isotópicos y contextuales), permitirán lograr una mejor comprensión acerca de los aspectos dietarios del ajuste adaptativo de las poblaciones humanas del área durante el Holoceno.

La Plata, octubre de 2000

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Gustavo Barrientos por su asesoramiento y por el tiempo dedicado a la lectura crítica del manuscrito. Al Dr. Gustavo Politis y a la Lic. Patricia Madrid, que me permitieron gentilmente el acceso a las muestras de los sitios Arroyo Seco 2 y Laguna Tres Reyes 1. Al Lic. Fernando Oliva por permitirme trabajar con la muestra del sitio Laguna Los Chilenos 1.

## BIBLIOGRAFIA

Barker, B. C.

1975. Relation of the Alveolus to the Cemento - enamel Junction Following Attritional Wear in Aboriginal Skull. An enquiry into the normality of cementum exposure with aging. *Journal of Periodontology*, 46(6): 357-363.

Barrientos, G.

1997. *Nutrición y Dieta de las Poblaciones Aborígenes Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP.

Barrientos, G. y F. Oliva.

1997. Investigaciones arqueológicas en el sitio Gascón 1. Partido de Adolfo Alsina, Provincia de Buenos

Aires. *Resúmenes del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Museo de la Plata, Facultad de Ciencias Naturales, p: 21, UNLP.

Barrientos, G.; M. Leipus y F. Oliva

1997. Investigaciones arqueológicas en la Laguna Los Chilenos (Provincia de Buenos Aires). *Arqueología Pampeana en la década de los '90*. M. Berón y G. Politis (Eds.), pp. 115-125. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael e UNCPBA.

Barrios, G.; R. Caffesse; M. Jiménez; S. Manton; M. Midda; A. Polson y W. Sendyk

1993. *Odontología. Su fundamento biológico*. Tomo 1. Astral Ediciones, Bogotá, Colombia.

Bonadonna, F.; G. Leone y G. Zanchetta

1995. Composición isotópica de los fósiles de gasterópodos continentales de la provincia de Buenos Aires. Indicaciones paleoclimáticas. En *Evolución Biológica y Climática de la Región Pampeana durante los Últimos Cinco Millones de Años. Un Ensayo de Correlación con el Mediterráneo Occidental*, editado por M. Alberdi, G. Leone y E. Tonni, pp. 77-104. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Brace, C. L.; A. Ryan y H. Smith

1981. Comment on "Tooth Wear in La Ferrassie Man", by P.F. Pucb. *Current Anthropology*, 22 (4): 426-430.

Brothwell, D. R.

1987. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económica, México.

Buikstra, J. y D. Ubelaker (editores)

1994. Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas Archaeological Survey Research Series* 44.

Burkart, A.

1943. *Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas*. Acme Agency, Buenos Aires.

Cabrera, A.

1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, T II (1). Editorial Acme. Buenos Aires.

Cane, S.

1989. Australian Aboriginal seed grinding and its archaeological record: a case study from the Western Desert. En *The evolution of Plant Exploitation*. Editado por D. Harris y G. Hillman, pp. 99-119. One World Archaeology Series. London Unwin Hyman.

Clarke, N. G.

1990. Periodontal Defects of Pulpal Origin: Evidence in Early Man. *American Journal of Physical Anthropology*, 82: 371-376.

Clarke, N. G. y R. S. Hirsh.

1991a. Physiological, Pulpal, and Periodontal Factors Influencing Alveolar Bone. En *Advances in Dental Anthropology*, editado por M. Kelley y C. Larsen, pp. 241-266. Wiley - Liss, New York.

Clarke, N. G. y R. S. Hirsh.

1991b. Tooth Dislocation: The Relationship with Tooth Wear and Dental Abscesses. *American Journal of Physical Anthropology*, 85: 293-298.

Crivelli Montero, E.

1993/1994. Estructuras en sitios arqueológicos de La Pampa Interserrana Bonaerense. Casos e implicancias. *Relaciones*, XIX: 257-283.

Cruwys, E.

1989. Tooth Wear and the Archaeologist. The role of human tooth wear in archaeological research. En *Burial Archaeology Current Research Methods and Development*. Editado por C. A. Roberts, F. Lee y J. Bintliff. BAR, British Series 211, pp. 251-166.

Fine, D. y G. T. Craig

1981. Buccal surface wear of human premolar and molar teeth: A potential indicator of dietary and social differentiation. *Journal of Human Evolution*, 10: 335-334.

Frenguelli, J.

1950. Rasgos Generales de la Morfología y Geología de la Provincia de Buenos Aires. *MOP, Lemit serie II 33*, La Plata.

Gómez, G. N.

1996. *Los Pequeños Mamíferos del Sitio Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, Provincia de Buenos Aires): Aspectos Relacionados con la Subsistencia, Tafonomía y el Paleoclima*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA.

Guichón, R.

1993. *Antropología Física de Tierra del Fuego. Caracterización Biológica de las Poblaciones prehistóricas*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Buenos Aires.

Hildebolt, C. F. y S. Molnar.

1991. Measurement and Description of Periodontal Disease in Anthropological Studies. En *Advances in Dental Anthropology*, editado por M. Kelley y C. Larsen, pp. 225-240. Willey - Liss, New York.

Hillson, S.

1996. *Dental anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Hillson, S.

1990. *Theet*. Cambridge University Press.

Hinton, R. J.

1981. Form and Patterning of Anterior Tooth Wear among Aboriginal Human Groups. *American Journal of Physical Anthropology*, 54: 555-564.

Kozameh, L.

1993. Patrones de abrasión dentaria en dos poblaciones prehistóricas argentinas. *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica*, 14: 81-104.

Lalueza, C.; A. Pérez-Pérez y D. Turbón.

1996. Dietary Inferences Through Buccal Microwear Analysis of Middle and Upper Pleistocene Human Fossils. *American Journal of Physical Anthropology*, 100: 367-387.

Lalueza Fox, C.; J. Jordi y R. M. Albert.

1996. Phytolith Analysis on Dental Calculus, Enamel Surface, and Burial Soil: Information About Diet and Paleoenvironment. *American Journal of Physical Anthropology*, 101: 101-113.

Larsen, C.

1987. Bioarchaeological interpretation of subsistence economy and behavior from human skeletal remains. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10:339-445.

Larsen, C. L.; R. Shavit y M. C. Griffin

1991. Dental Caries Evidence for Dietary Change: An Archaeological Context. En *Advances in Dental Anthropology*, M. Kelley y C. Larsen (e.d.), pp. 179-202. Willey - Liss, New York.

Larsen, C. L.

1997. *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton*. New York: Cambridge University Press.

L'Heureux, G.L.

1998. *Biología Oral de las Poblaciones Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis de Licenciatura, m.s, Universidad Nacional de Rosario.

Littleton, J. y B. Frohlich

1993. Fish-Eaters and Farmers: Dental Pathology in the Arabian Gulf. *American Journal of Physical Anthropology*, 92: 427-447.

Lukacs, J.

1989. Dental paleopathology: methods for reconstructing dietary patterns. En *Reconstruction of Life From the Skeleton*, editado por M. Iscan y K. Kennedy, pp. 261-286. Alan R. Liss, Inc., New York.

Madrid, P. y G. Politis

1991. Estudios paleoambientales en la Región Pampeana: un enfoque multidisciplinario. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 1: 131-153.

Madrid, P. y G. Barrientos

1999. La estructura del registro arqueológico en el sitio Laguna Tres Reyes 1 (Provincia de Buenos Aires): nuevos datos para la interpretación del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana a inicios del Holoceno tardío. Enviado a *Relaciones de la sociedad Argentina de Antropología XXV*.

Martínez, G.

1999. *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico*. Tesis Doctoral Inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Molnar, S.

1971. Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34: 175- 190.

Moore, W. y M. Corbett

1971. The Distribution of Dental Caries in Ancient British Populations 1: Anglo-Saxon period. *Caries Research*, 5: 151-168.

Murphy, T. R.

1959. Compensatory mechanisms in facial height adjustment to functional tooth attrition. *Australian Dental Journal*, 4: 312-323.

Nieto, M. y A. Prieto

1987. Análisis palinológico del Holoceno tardío del sitio Fortín Necochea (partido de Gral. La Madrid, Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Ameghiniana*, 24: 271-276.

Park, A. W.

1991. The Ancient Origins of Oral Pathology. *Journal of Nihon University School of Dentistry*, 33 (4): 211-237.

Politis, G.

1984. *Arqueología del Area Interserrana Bonaerense*. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

Politis, G.

1996. *Nukak*. Sinchi, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Bogotá.

Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV

Politis, G. y M. Salemme

1989. Pre-Hispanic mammal exploitation and hunting strategies in the eastern Pampa subregion of Argentina. En *Hunters of the Recent Past*, editado por L. Davies y B. Reeves, pp. 352-372. Unwin Hyman, Londres.

Politis, G. y P. Madrid

1999. Arqueología Pampeana: estado actual y perspectivas. En: *Historia Argentina Prehispánica*, editado por E. Berberían y A. Nielsen. En prensa.

Politis, G.; J. Prado y R. Beukens

1995. The human impact in Pleistocene-Holocene extinctions in South America - The pampean case. En *Ancient Peoples and Landscapes*, editado por E. Johnson, pp. 187-205.

Powell, M. L.

1988. *Status and health in prehistory. A case study of the Moundville Chiefdom*. Smithsonian Institution Press, Washington.

Powell, J. y G. Steele

1994. Diet and health of paleoindians: an examination of early Holocene human dental remains. En *Paleonutrition: The Diet and Health of Prehistoric Americans*, K. Sobolik (e.d.), pp. 178-194. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 22, Illinois.

Prieto, A.

1996. Late quaternary vegetational and climatic changes in the Pampa Grassland of Argentina. *Quaternary Research*, 45: 73- 88.

Puech, P. F.

1981. Tooth Wear in La Ferrassie Man. *Current Anthropology*, 22 (4): 424-425.

Puech, P. F.; H. Albertini y N. T. W. Mills

1980. Dental destruction in Broken Hill man. *Journal Human Evolution*, 9: 33-39.

Reinhardt, G.

1983. Relationship between Attrition and Lingual Tilting in Human Teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 61: 227-237.

Richards, L. C. y S. L. Miller

1991. Relationships between Age and Dental Attrition in Australian Aborigines. *American Journal of Physical Anthropology*, 84: 159-164.

Ringuelet, R.

1955. Panorama zoogeográfico de la provincia de Buenos Aires. *Notas del Museo de La Plata, Zool.* 18 (156).

Salemme, M.

1987. *Paleoetnozoología del Sector Bonaerense de la Región Pampeana, con especial atención a los mamíferos*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Scott, E. C.

1979. Dental Wear Scoring Technique. *Journal of Physical Anthropology*, 51: 213-218.

Smith, B. H.

1984. Patterns of Molar Wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63: 39-56.

Teaford, M.

1991. Dental Microwear: What can it tell us about Diet and Dental Function?. En *Advances in Dental Anthropology*, editado por M. Kelley y C. Larsen, pp. 341-356. Willey - Liss, New York.

Teaford, M.

1994. Dental Microwear and dental function. *Evolution and Anthropology*, 3: 17-30.

Teaford, M. y Lytle

1996. Brief Communication: Diet-Induced Changes in Rates of Human Tooth Microwear: A Case Study Involving Stone-Ground Maize. *American Journal of Physical Anthropology*, 100: 143-147.

Tonni, E.

1992. Mamíferos y clima del Holoceno en la Provincia de Buenos Aires. En *Holoceno*, editado por M. Iriando, pp. 64-78. CADINQUA.

Tonni, E. y G. Politis

1980. La distribución del guanaco (*Mammalia, Camelidae*) en la Pcia. de Buenos Aires durante el Pleistoceno Tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causas de su retracción. *Ameghiniana* 17: 53-66.

Tonni, E.; S. Bargo y J. Prado

1988. Los cambios ambientales en el Pleistoceno Tardío del sudeste de la Provincia de Buenos Aires a través de una secuencia de mamíferos. *Ameghiniana*, 25: 99- 110.

Turner II, C. G.

1979. Dental Anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. *American Journal of Physical Anthropology*, 51: 619-636.

Turner II, C. G. y J. D. Cadien

1969. Dental Chipping in Aleuts, Eskimos and Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 31:303-310.

Ungar, P. S.; M. F. Teaford; K. E. Glander y R. F. Pastor

1995. Dust accumulation in the canopy: A potential cause of dental microwear in primates. *American Journal of Physical Anthropology*, 97: 93-99.

Wright, K. I.

1994. Ground-stone tools and hunter-gatherer subsistence in Southwest Asia: Implications for the transition to farming. *American Antiquity*, 59 (2): 238-263.

Yohe II, R. M.; M. E. Newman y J. S. Schneider

1991. Immunological identification of small-mammal proteins on aboriginal milling equipment. *American Antiquity*, 56 (4): 659-666.

Zárate, M. y A. Blassi

1993. Late Pleistocene-Holocene eolian deposits of the Southern Buenos Aires Province, Argentina: a preliminary model. *Quaternary International* 17: 15-20.