
ASIMETRÍA DEL DESGASTE OCLUSAL BILATERAL EN DENTICIÓN PERMANENTE Y SU RELACIÓN CON LA PALEODIETA EN UNA SOCIEDAD PREHISPÁNICA DE TRADICIÓN CULTURAL SONSO EN COLOMBIA¹

BILATERAL ASYMMETRY OF OCCLUSAL WEAR IN PERMANENT DENTITION AND ITS RELATIONSHIP WITH PALEODIET IN A SONSO PRE-CONQUEST CULTURAL TRADITION FROM COLOMBIA¹

CARLOS DAVID RODRÍGUEZ-FLÓREZ²

RESUMEN. Introducción: la dieta es un problema general en la antropología. Diferentes perspectivas como la biométrica, etnobotánica y bioquímica aunan esfuerzos para comprender con mayor solidez los procesos bioculturales que cobijan el desarrollo de las costumbres asociadas a la dieta. La dieta antigua puede ser estudiada desde el desgaste dental usando una perspectiva morfofuncional debido a que la relación establecida entre el sistema masticatorio y los componentes de la comida compromete la pérdida progresiva de esmalte y su relación con las costumbres alimenticias de una población. **Métodos:** este artículo presenta los resultados de investigación sobre el desgaste dental de una muestra de 37 individuos de una sociedad prehispánica del suroccidente colombiano de tradición cultural Sonso. Se tomaron los diámetros entre la unión dentino-esmalte (DEJ) y el punto más alto de cada cúspide usando un calibrador convencional. Se comparó la asimetría bilateral del desgaste usando el coeficiente de distribución *t* Student. **Resultados:** los valores obtenidos muestran que existen por lo menos seis rasgos que expresan diferencias significativas. **Conclusiones:** las muestras analizadas presentan desgaste oclusal con tendencia derecha superior e inferior, las cúspides mesiales de los dientes posteriores se desgastan más que los dientes anteriores, las cúspides linguales de los primeros y segundos molares inferiores presentan mayor desgaste que las bucales, contrario a lo que podríamos esperar de la relación funcional en el plano helicoidal, el metaconido de primeros y segundo molares es el más afectado por el proceso abrasivo de la dieta, los premolares sí se comportan de acuerdo con el desgaste funcional esperado por el plano helicoidal.

Palabras clave: paleodieta, desgaste dental, desgaste oclusal, bioarqueología, cultura Sonso.

Rodríguez-Flórez CD. Asimetría del desgaste oclusal bilateral en dentición permanente y su relación con la paleodieta en una sociedad prehispánica de tradición cultural Sonso en Colombia. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009; 21(1): 65-74.

ABSTRACT. Introduction: diet is a major problem in anthropology. Different points of view such as biometry, ethno botany, and biochemistry join to understand the biocultural processes covering the development of traditions associated with diet. Ancient diet can be analyzed from a dental wear point of view using a morfo-functional perspective since the relationship established between the masticatory system and the food components compromises the progressive loss of enamel and their relationship with the nutrition traditions of a population. **Methods:** this article shows the research results on dental wear of 37 individuals from a pre-conquest human population of Sonso cultural tradition from Colombia. The diameters between dentine-enamel junctions (DEJ) and the highest point in each cusp were measured using a conventional caliper. Student's *t* Test for distribution of samples was used to compare bilateral asymmetry of tooth wear. **Results:** the values showed that at least 6 measures have statistically significant differences. **Conclusions:** the samples analyzed here showed a tendency of occlusal wear on the right side of both upper and lower arches, mesial cusps wear mostly in the posterior teeth rather than anterior teeth, lingual cusps of first and second lower molars presented more wear than buccal cusps, metaconido of first and second lower molars is the most affected by the abrasive process of the diet, and premolars behaved as expected regarding functional wear in the helicoidal plane.

Key words: paleodiet, tooth wear, occlusal wear, bio archaeology, Sonso cultural tradition, Colombia.

Rodríguez-Flórez CD. Bilateral asymmetry of occlusal wear in permanent dentition and its relationship with paleodiet in a Sonso pre-conquest cultural tradition from Colombia. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009; 21(1): 65-74.

-
- 1 Esta investigación fue financiada en su totalidad por la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de Caldas.
 - 2 Antropólogo biológico y dental, candidato a doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Profesor de Antropología Biológica del Departamento de Antropología y Sociología, Universidad de Caldas, Manizales. Correo electrónico: bioarqueologia@ucaldas.edu.co.

RECIBIDO: FEBRERO 25/2009-ACEPTADO: SEPTIEMBRE 25/2009

INTRODUCCIÓN

La dieta es un problema general en la antropología. El conocimiento de las costumbres alimenticias de las sociedades humanas ha inspirado el diseño de estrategias de análisis permitiendo elaborar un hilo conductor sobre la evolución de la dieta que cada vez gana mayor consistencia. La antropología ha incorporado diferentes fuentes de información para describir, explicar y comprender las costumbres alimenticias de las sociedades actuales y antiguas. Diferentes perspectivas como la biométrica, etnobotánica y bioquímica aúnan esfuerzos para comprender con mayor solidez los procesos bioculturales que cobijan el desarrollo de las costumbres asociadas a la dieta.

En antropología biológica, el estudio de la dieta ha tomado fuerza a partir del empleo de la perspectiva de la ecología cultural. En este sentido el arqueó-

logo R. W. Dennell¹ establece una clasificación conceptual para el trabajo de la dieta en el pasado: 1) *dieta* es todo aquello que se come, 2) *nutrición* es una medida de la adecuación fisiológica a la dieta, 3) *subsistencia* es la habilidad de adquirir recursos alimenticios. Esta simple perspectiva ayuda a los bioarqueólogos a reunir un conjunto de técnicas enfocadas a obtener información que facilite la reconstrucción de la dieta prehistórica y los patrones de subsistencia.²

En América, la bioarqueología ha tenido incremento de seguidores desde la década de los años 60. Esto ha permitido considerarla como una ciencia híbrida entre arqueología y bioantropología que establece parámetros sólidos en la reconstrucción del comportamiento de las sociedades antiguas. D. C. Boyd³ establece una clasificación que permite estructurar mejor los elementos teórico-metodológicos de la bioarqueología (tabla 1).

Tabla 1
Métodos y relaciones teóricas con la paleodieta en bioarqueología

Método	Observación	Comportamiento inferido
Paleopatología	Hipoplasia del esmalte	D, OS, EP
	Hiperostosis porótica	D, OS, EP
	Infecciones no específicas	OS, EP, V
	Enfermedades dentales	D, A,
	Artritis	A,
	Trauma	A, V
Paleodemografía	Edad, sexo, mortalidad	OS, EP, V
Morfología del esqueleto	Variación no métrica	OS, EP,
	Variación métrica	OS, EP, A,
Química del hueso	Elementos traza	D, OS, EP,
	Isótopos estables	D, OS, EP,
	ADN mitocondrial	OS, EP,

D = dieta, OS = organización social, EP = estructura poblacional, A = actividades, niveles de actividad y ocupación, V = violencia, guerra o causas de muerte.

Fuente: tomado de D. C. Boyd, 1996

En bioarqueología, la paleodieta se explora a partir del registro de evidencia en tres dimensiones de

análisis óseo: 1) físico-química, 2) funcional y 3) morfológica.⁴ A ellas, debemos asociar el com-

ponente paleobotánico como elemento importante en la definición ecológica del comportamiento poblacional (polen, fitolitos, semillas, etc.). La dimensión físico-química comprende el estudio de isótopos estables y elementos traza en huesos y dientes. Por otro lado, la segunda posición establece los marcadores de función masticatoria en dientes y articular en huesos como indicadores mecánicos del proceso alimenticio. Por último, la perspectiva morfológica agrupa los marcadores de estrés durante el crecimiento y desarrollo del individuo a nivel dental (caries, abscesos, cálculo, pérdida dental antemortem, etc.) y óseo (cribra orbitalia, hiperostosis porótica, hipoplásias en el esmalte dental, etc.).⁵

La dieta antigua puede ser estudiada en el desgaste dental desde una perspectiva morfo-funcional debido a que la relación establecida entre el sistema masticatorio y los componentes de la comida compromete la pérdida progresiva de esmalte y su relación con las costumbres alimenticias de una población.⁶ El desgaste dental puede pasar a ser patológico cuando los procesos que lo ocasionan son demasiado intensos y no permiten generación de dentina secundaria (en odontología se conoce también como dentina terciaria o irritacional), dejando vulnerable la dentina para el ataque de bacterias. En este aspecto, en Colombia el estudio del desgaste dental como una causa asociada a las condiciones de salud bucal de las sociedades antiguas ha sido provisto de atención por parte de la arqueología desde mediados del siglo xx. Según el antropólogo J. V. Rodríguez Cuenca,⁷ las poblaciones tempranas de Colombia presentaban acentuado desgaste dental ocasionado por las cenizas resultantes del proceso de cocción de los alimentos directamente sobre las brasas. Estos residuos en conjunto con limpieza deficiente de los alimentos producían niveles altos de abrasividad. Posteriormente, con el surgimiento de la agricultura, las tecnologías líticas desarrolladas para el procesamiento de alimentos vegetales (morteros, manos de moler, ralladores) llevaron a incrementar el componente abrasivo de la dieta reuniendo partículas de sílice y pequeñas piedras y arenisca.

Algunos conceptos sobre el desgaste de los dientes

El desgaste dental se define como la pérdida progresiva del esmalte y posterior compromiso de la dentina y la cavidad pulpar hasta la destrucción total de la corona. El desgaste dental es una consecuencia lógica de someter la dentición a fuertes demandas para masticar e ingerir alimentos poco procesados.⁸ Este proceso se relaciona con tres variables claramente diferenciales: 1) la edad individual, 2) la abrasividad de la dieta, y 3) usos culturales diferentes a los alimenticios.⁹

Desde un punto de vista funcional, la pérdida progresiva de esmalte dental se da por la combinación de cuatro factores: 1) *oclusión*, que es el proceso de contacto articular entre dientes isómeros,¹⁰ es decir, aquellos dientes contrarios en cada arcada (maxila y mandíbula); 2) *atrición*, que es el desgaste producido por el contacto funcional entre dientes isómeros y adyacentes; 3) *abrasión*, que se define como la pérdida de esmalte ocasionada por la atrición entre dientes que entran en contacto con elementos externos de origen ambiental, es decir, partículas inorgánicas mezcladas en los alimentos o herramientas usadas en prácticas cotidianas,¹¹ y 4) *erosión* o corrosión, que se refiere a los procesos físico-químicos que producen desgaste pasivo microscópico.

El análisis del desgaste de las superficies dentales ayuda a obtener información indirecta sobre la dieta de los grupos humanos en el pasado. Información de este tipo es utilizada para resolver problemas asociados al desarrollo tecnológico y cultural de las sociedades antiguas. La prevalencia de la pérdida de esmalte y dentina asociados a la edad del individuo se asumen como indicadores de desarrollo tecnológico. Por ejemplo, se encuentran facetas de desgaste más avanzado a menor edad en individuos más antiguos como los cazadores recolectores que empleaban tecnologías incipientes en la preparación de la comida. Los niveles de desgaste se reducen cuando las sociedades antiguas adoptan la agricultura como base fundamental de su economía de subsistencia.^{12, 13}

Desde el punto de vista forense, las poblaciones humanas actuales presentan abrasiones de diferentes etiologías (fisiológicas, psicosomáticas, traumáticas), que suelen ser claro indicador de hábitos como el bruxismo, costumbres alimenticias y ocupacionales, costumbres culturales como mascar tabaco, fumar pipa, destapar botellas con los dientes, preparar materiales o sostener objetos mientras se pesca, caza o trabaja. De igual manera, las clásicas abrasiones en cuña a nivel cervical ocasionadas por el cepillado excesivo suelen ser más marcadas en el lado opuesto a la lateralidad individual. En lo microscópico, las erosiones y abrasiones físico-químicas producidas por hábitos, como el consumo excesivo de cítricos, bebidas cola, consumo de cocaína (por colocación gingival) e, incluso, la persistencia de vómitos crónicos en trastornos alimenticios (bulimia y anorexia) también son factores importantes en la pérdida progresiva del esmalte dental.¹⁴

Desde un punto de vista metodológico en bioarqueología, el desgaste dental constituye un factor importante para la discriminación de muestras destinadas a análisis morfológicos poblacionales y de distancias biológicas.^{15,16} Los patrones de desgaste dental están determinados por las interacciones complejas entre los dientes y los factores de la masticación, como la morfología de la boca y el arco dental, la fuerza y dirección de los movimientos masticatorios, factores genéticos que condicionan el grado de dureza del esmalte y la dentina, al igual que factores culturales, como la dieta y las costumbres culturales. La atrición depende en gran medida del grado de robustez del aparato masticatorio y de la intensidad y duración del contacto. A pesar de que el desgaste dental ocurre durante toda la vida del individuo, la naturaleza de su variación ha dificultado la medición y correlación con la edad de la persona. Se han desarrollado gran variedad de técnicas para medir el desgaste dental. Habitualmente se ha tomado como punto de referencia la variación intraindividual en las tasas de desgaste, teniendo en cuenta la diferencia de aproximadamente seis años entre la erupción del primer y segundo molar, y entre el segundo y el tercer molar.¹⁷

Siguiendo los elementos planteados arriba, este artículo presenta los resultados de investigación sobre el desgaste dental de una sociedad prehispanica del suroccidente colombiano de tradición cultural Sonso con el objeto de buscar parámetros que ayuden a comprender los procesos bioculturales y mecánico-funcionales asociados al desarrollo de la dieta en las sociedades tardías de nuestro país.

MATERIALES

Este estudio fue llevado a cabo usando los materiales dentales conservados por el Museo Arqueológico Julio César Cubillos de la Universidad del Valle en Cali, Colombia. Las muestras corresponden a restos dentales de 37 individuos de la sociedad tardía Sonso.¹⁸ Los restos dentales de la cultura Sonso fueron rescatados en 1999 en el cementerio prehispanico encontrado en la Ciudadela Carlos Pizarro, Guacanda del municipio de Yumbo.¹⁸ La tabla 2 muestra en detalle las muestras empleadas en los análisis de desgaste macroscópico.

Tabla 2
Detalle de las muestras analizadas para esta investigación

Muestra	Proveniencia	Cultura	Siglo	Individuos
Guacanda	Yumbo (Valle del Cauca)	Sonso	VI-XV d. C.	37

MÉTODOS

Se tomaron los diámetros correspondientes a la distancia entre la unión dentino-esmalte (DEJ = el término odontológico es UDE) y el punto más alto de cada cúspide usando un calibrador convencional (tabla 3). Los datos métricos fueron procesados con estadística descriptiva. Se comparó la asimetría bilateral del desgaste usando el coeficiente de distribución *t* Student. La distribución *t* es simétrica, extendiéndose infinitamente hacia positivo o negativo, pero la adopción de su forma y de su significancia en beta depende de los grados de libertad en que se base su varianza.¹⁹ Por esta razón, para su lectura se usó una tabla crítica de valores *t* aplicando la probabilidad de inclusión en alfa de 99,5% ($p < 0,05$). Los grados de libertad fueron diferentes,

para los rasgos de la arcada superior se usaron 19 ($t = 2,093$) y para los correspondientes a la arcada inferior 25 ($t = 2,060$). Posteriormente se ranquearon las diferencias significativas obtenidas.

Tabla 3
Detalle de los sistemas de análisis usados en esta investigación

Referencia	Tipo dental	Rasgo	Dicotomía
Este estudio	UI, UC, LI, LC	DEJ IB (Pr)	0-∞
	UP	DEJ Pa, DEJ Pr	0-∞
	LP	DEJ Prd, DEJ End	0-∞
	UM	DEJ Pr, Pa, Me, Hy	0-∞
	LM	DEJ Prd, Med, Hyd, End, Hyld, Enld	0-∞

U = superior, L = inferior, I = incisivos, C = caninos, P = premolares, M = molares, DEJ = unión dentino-esmalte (cuello del diente), IB = incisal-bucal, Pa = paracono (cúspide mesio-bucal), Pr = protocono (cúspide mesio-palatal), Me = metacono (cúspide disto-bucal), Hy = hipocono (cúspide disto-palatal), Prd = protoconido (cúspide mesio-bucal), Med = metaconido (cúspide mesio-lingual), Hyd = hipocnido (cúspide disto-bucal), End = entoconido (cúspide disto-lingual), Hyld = hipoconulido (cúspide distal), Enld = entoconulido (cúspide 6), ∞ = infinito.

RESULTADOS

La tabla 4 presentan los resultados obtenidos en el análisis del desgaste. La disponibilidad de las muestras usadas no permitió tomar algunos diámetros entre DEJ (unión dentino-esmalte) y Prd (cúspide mesio-bucal o 1), Med (cúspide mesio-lingual o 2), Hyd (cúspide disto-bucal o 3), End (cúspide disto-lingual o 4), Hyld (cúspide distal o 5) y Enld (cúspide 6) en la porción izquierda de tercer molar inferior. Los valores obtenidos muestran que existen por lo menos 6 rasgos que expresan diferencias significativas. En la dentición superior encontramos que el diámetro entre DEJ y Pr expresa tendencia hacia el lado izquierdo. En la dentición inferior encontramos mayor variabilidad. Los segundos premolares inferiores presentaron clara tendencia hacia el lado derecho en el diámetro DEJ-Prd. Los primeros molares inferiores demostraron diferencias en los diámetros DEJ-Med, End y Enld, todos ellos con tendencia derecha. Por último, el segundo molar inferior también expresó diferencias hacia el lado derecho en el diámetro DEJ-Med. La variación observada en las diferencias de lado del desgaste oclusal para esta población permite referir datos importantes sobre el patrón de desgaste en las culturas prehispanicas para esta región de Colombia.

Tabla 4
Datos obtenidos en el análisis estadístico

Tipo dental	Rasgo	Rasgos dentición superior					
		X Der.	X Izq.	SD Der.	SD Izq.	t = 2,093	p < 0,05
UM 3	DEJ-Pr	0,748164420	0,789092306	0,094465035	0,001154701	1,888393823	0,074339029
	DEJ-Pa	0,736121593	0,789514619	0,157382553	0,102500407	1,239150681	0,230379208
	DEJ-Me	0,756058860	0,744311763	0,078343452	0,120386876	0,356492526	0,725399971
	DEJ-Hy	0,703562364	0,684835747	0,052006410	0,073539105	0,906263144	0,376146709
UM 2	DEJ-Pr	0,768765244	0,768006076	0,082602663	0,053726778	0,033582262	0,973560556
	DEJ-Pa	0,779209001	0,790569415	0,076843781	0,065516410	0,490373459	0,629484663
	DEJ-Me	0,767354764	0,744759469	0,053715609	0,125463408	0,721655555	0,479293864
UM 1	DEJ-Hy	0,744983221	0,722726320	0,052291491	0,111446250	0,788076378	0,440374088
	DEJ-Pr	0,765424719	0,761905506	0,095394575	0,052881514	0,140640780	0,889634064
	DEJ-Pa	0,781984655	0,756637298	0,085511904	0,113398333	0,777930386	0,446189722
UP 2	DEJ-Me	0,721630099	0,703266190	0,079028325	0,137274443	0,505351768	0,619123752
	DEJ-Hy	0,694442222	0,716356522	0,078075665	0,094734877	0,778109066	0,446086896
	DEJ-Pa	0,773304597	0,790316392	0,050668860	0,074614342	0,82216305	0,421182478
UP 1	DEJ-Pr	0,721110255	0,749399760	0,084510354	0,117708538	0,850982086	0,405376899
	DEJ-Pa	0,830762702	0,778888096	0,114517102	0,077244202	1,636940665	0,118099319
	DEJ-Pr	0,811377430	0,722380325	0,101304350	0,094421219	2,801249063	0,011392626
UC	DEJ-IB	1,013533423	1,019742615	0,280805856	0,303046172	0,06551024	0,948452143
UI 2	DEJ-IB	1,042729934	1,011364001	0,294783940	0,258533962	0,348694633	0,731152781
UI 1	DEJ-IB	1,033717287	1,075546373	0,391018268	0,224684668	0,404299005	0,690507705

Tabla 4
Datos obtenidos en el análisis estadístico

Tipo dental	RASGO	Rasgos dentición inferior				t = 2,060	p <0,05
		X Der.	X Izq.	SD Der.	SD Izq.		
LM 3	DEJ-Prd	0,756306816	0,000000000	0,072124892			
	DEJ-Med	0,755645419		0,072124892			
	DEJ-Hyd	0,721456859		0,147785317			
	DEJ-End	0,757297828		0,072831998			
	DEJ-Hyld	0,755314504		0,072831998			
	DEJ-Enld	0,721803297		0			
LM 2	DEJ-Prd	0,806225775	0,822496201	0,131400152	0,102340933	0,488447963	0,629489735
	DEJ-Med	0,805605362	0,837406711	0,048668950	0,051506472	2,243857161	0,033940572
	DEJ-Hyd	0,808084154	0,773627817	0,103137449	0,051026137	1,497196186	0,146862357
	DEJ-End	0,805915628	0,806070717	0,051006536	0,050842076	0,010767329	0,991494546
	DEJ-Hyld	0,740439059	0,790147666	0,100197721	0,102001634	1,738279237	0,094465500
	DEJ-Enld	0,740439059	0,756637298	0,092546835	0,072831998	0,687715318	0,497963568
LM 1	DEJ-Prd	0,771732744	0,789936706	0,099216694	0	0,917384027	0,367707371
	DEJ-Med	0,742005006	0,811171992	0,098633762	0,058889727	3,010492260	0,005887781
	DEJ-Hyd	0,761202057	0,789092306	0,100642697	0,101500411	0,975606178	0,338606108
	DEJ-End	0,731827458	0,790358568	0,126417110	0,000577350	2,314975393	0,029112134
	DEJ- yld	0,720555341	0,745206906	0,104253058	0,060335175	1,023281826	0,315974992
	DEJ-Enld	0,676313537	0,756306816	0,118227746	0,074953319	2,857208978	0,008485982
LP 2	DEJ-Prd	0,790042193	0,911043358	0,196379649	0	3,080796950	0,004968634
	DEJ-End	0,658660256	0,654217089	0,077895871	0	0,285199138	0,777841052
LP 1	DEJ-Prd	0,801249025	0,822192192	0,152189356	0,074953319	0,617262618	0,542643243
	DEJ-End	0,657647322	0,685200701	0,042880065	0,072831998	1,630040742	0,115629510
LC	DEJ-IB	1,017349497	1,050793351	0,289913780	0,277199146	0,416891122	0,680316074
LI 2	DEJ-IB	0,912962212	0,869051207	0,144956890	0,097749254	1,255781302	0,220805430
LI 1	DEJ-IB	0,812608967	0,925958962	0,125045325	0,360096237	1,486792238	0,149573918

Tipo dental	RASGO	Valores ranqueados				t	p <0,05
		X Der.	X Izq.	SD Der.	SD Izq.		
LM 1	DEJ-Med	0,742005006	0,811171992	0,098633762	0,058889727	3,010492260	0,005887781
LM 1	DEJ-Enld	0,676313537	0,756306816	0,118227746	0,074953319	2,857208978	0,008485982
UP 1	DEJ-Pr	0,811377430	0,722380325	0,101304350	0,094421219	2,801249063	0,011392626
LM 1	DEJ-End	0,731827458	0,790358568	0,126417110	0,000577350	2,314975393	0,029112134
LM 2	DEJ-Med	0,805605362	0,837406711	0,048668950	0,051506472	2,243857161	0,033940572
LP 2	DEJ-Prd	0,790042193	0,911043358	0,196379649	0,196379649	2,178452415	0,039010266

X Der. = promedio lado derecho, X Izq. = promedio lado izquierdo, SD Der. = desviación estándar lado derecho, SD Izq. = desviación estándar lado izquierdo, t = prueba t Student, p < 0,05 = 95% inclusión en alfa.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Convencionalmente, el desgaste dental ha sido utilizado en bioarqueología como un indicador de edad de muerte.²⁰ Algunos sistemas de registro del desgaste oclusal han sido sugeridos como alternativa para observar patrones de desgaste y su relación funcional con la edad, la dieta y las condiciones patológicas asociadas como caries, cálculo, abscesos y pérdida dental antemórtem.²¹⁻²⁵ En Colombia, pocos estudios han sido llevados a cabo con el objeto de establecer relaciones funcionales entre el desgaste macroscópico y la dieta. Las poblaciones más antiguas, grupos precerámicos provenientes de sitios como Aguazuque y Checua expresan desgaste dental muy avanzado a edades tempranas (100%).

Otras sociedades tardías de Tunja (73%) y Soacha (95%) presentan desgaste en diferentes formas.²⁶ En la misma región, en particular de los sitios arqueológicos Las Delicias, Candelaria La Nueva y Soacha²⁷ la atrición verificada fue significativa en diferentes formas. En estas poblaciones los dientes superiores presentaron mayor desgaste que los inferiores en dentición temporal y en términos generales el desgaste progresivo en dientes inferiores avanzaba a mayor edad de los individuos. En otras poblaciones como la Purnia y Checua, parece existir una relación entre los altos grados de desgaste oclusal y las fracturas del esmalte.²⁶ En el suroccidente de Colombia, el desgaste dental prehispánico expresa condiciones elevadas de pulimiento del esmalte, exposición de dentina y exposición pulpar en las

muestras de Cerrito, Palmira y Valle del Cauca en general.^{7, 28, 29}

Las sociedades de tradición cultural Sonso comenzaron la explotación de la agricultura intensiva a partir del siglo XII en laderas y pendientes o agricultura temporal de ladera, con especial predilección sobre cultivos de plantas, semilleras y tubérculos. Los principales cultígenos que se han encontrado asociados a esta cultura corresponden a maíz (variedad *Chapalote*), yuca (*Manihot esculenta*) y ají (*Capsicum sp.*).¹⁸ Otras frutas y hortalizas en menor proporción como frijol, zapallo, calabaza, cubios, chontaduro, guanábana, anón, chirimoya, níspero y borojó. Sobre la dieta cárnica se tiene referencias de la conquista sobre el gusto por el pescado de río, en particular del pez gorrón. Este se comía ahumado directamente en las brasas. También consumían caracoles, aves, tortugas, iguanas, armadillos, zari-güeyas, conejos y zorros.^{28, 29} La explotación intensiva de recursos vegetales y animales trajo consigo el desarrollo de tecnologías para el procesamiento y preparación de alimentos. Numerosas evidencias para el suroccidente de Colombia demuestran la variedad de instrumentos líticos como metates, manos de moler, ralladores, asociados al procesamiento de semillas, y otros cultígenos.^{30, 31}

La evidencia encontrada en este estudio, sugiere que el proceso mecánico-funcional de masticación asociado a los elementos abrasivos de la dieta provocó desgaste diferencial en la sociedad Sonso. El desgaste registrado aquí demuestra un ahuecamiento progresivo de la superficie oclusal en molares inferiores, comenzando con el metaconido y siguiendo progresivamente el entoconido y entoconulido (figuras 1, 2, 3 y 4). Los movimientos masticatorios generalmente involucran ciclos sucesivos de interacción entre dientes isómeros, lo cual lleva a procesos de ahuecamiento progresivo. El proceso de desgaste convexo de los molares permanentes apoya en parte otras observaciones efectuadas en sociedades agricultoras tardías del suroccidente colombiano. En general, las sociedades prehispánicas de esta región presentan mayor desgaste en los molares, un ángulo oblicuo de la corona y una abrasión ahuecada en la corona de incisivos y caninos.⁷ Los incisivos y

caninos analizados en esta muestra no soportan esta hipótesis, pero sí lo hacen en los molares inferiores. De acuerdo con lo expresado, podemos concluir que las muestras analizadas aquí presentan desgaste oclusal con tendencia derecha, las cúspides mesiales de los dientes posteriores se desgastan más que los protoconos en dientes anteriores, las cúspides linguales de los primeros y segundos molares inferiores presentan mayor desgaste que las bucales, contrario a lo que podríamos esperar de la relación funcional normal en el plano helicoidal. El plano helicoidal en la dentición humana se refiere al soporte mecánico que se establece entre las cúspides superiores e inferiores. El metaconido de primeros y segundo molares es el más afectado por el proceso abrasivo de la dieta y los premolares sí se comportan de acuerdo con el desgaste funcional esperado por el plano helicoidal o curva de Spee. Este fenómeno puede ser causado por un nivel abrasivo alto que combina alimentos vegetales, cenizas y partículas de sílice o arenisca en la comida. La presión ejercida por la masticación causa un efecto diferencial en el metaconido que produce un desgaste ahuecado en mayor proporción del lado derecho de las mandíbulas. No es posible asociar un uso diferente al alimenticio para este patrón, como podría ser el empleo de vegetales de significado ritual o medicinal, pero sí se descarta con seguridad el uso de la dentición como herramienta en esta sociedad particular. Desafortunadamente las mediciones en las cúspides de dientes aislados no permiten establecer otros elementos importantes en la comprensión de la dieta como el patrón de masticación e inferir procesos de deglución. Por último, la medición del desgaste con instrumentos métricos demuestra una alternativa de apreciación complementaria que nos permite asociar los patrones biomecánicos con las costumbres alimenticias en el pasado.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue posible gracias al apoyo económico de la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de Caldas bajo resolución 01934 del 1.º de marzo de 2008. En primer lugar agradecer al doctor Carlos Armando Rodríguez y el Grupo

de Investigaciones Arqueodiversidad del Museo Arqueológico de la Universidad del Valle por permitir el acceso a las muestras analizadas. También quiero agradecer a la doctora Marina Lozano Ruiz del Instituto Catala de Paleoecología Humana i Evolució Social IPHES y al doctor Alejandro Romero Rameta del Departamento de Biotecnología de la Universidad de Alicante en España por su colaboración y constante interés en motivar y mejorar

estas investigaciones en Suramérica. Debo una cuota especial de agradecimiento a las estudiantes Viviana Andrea Yepes, Ana Carolina Valencia y Lidia del Pilar Miticanoy del Grupo de Investigación en Biología Humana —GIBH— y del Programa de Antropología de la Universidad de Caldas por su apoyo en la etapa de recolección y organización de la información. A todos ellos mis más sinceros agradecimientos.

Figura 1

Detalle en SEM a 285x del desgaste sobre la superficie del metaconido en LM1 de la tumba 11, Individuo 2, cementerio de Guacanda, Yumbo. Nótese residuos de partículas abrasivas en el centro de la foto

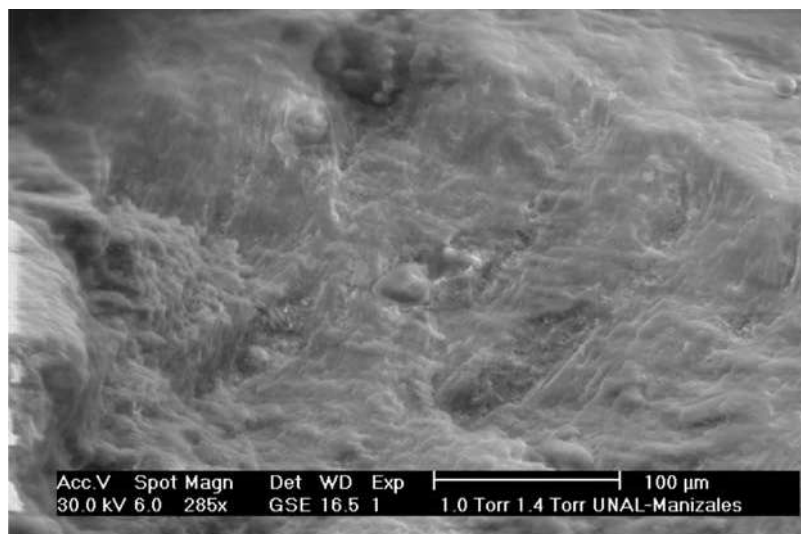


Figura 2

Detalle en SEM a 301x del desgaste sobre la superficie del metaconido en LM1 de la tumba 15, individuo 1, cementerio de Guacanda, Yumbo. Nótese la fractura del esmalte producida por el proceso abrasivo

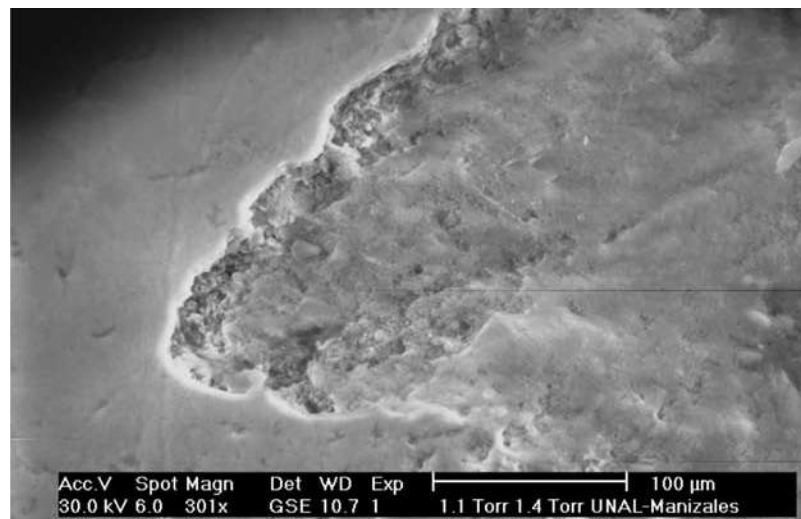


Figura 3

Detalle en SEM a 299x del desgaste sobre la superficie del metaconoide en LM1 de la tumba 1, individuo 1, cementerio de Guacanda, Yumbo. Nótese la pérdida de esmalte en la parte superior de la foto y algunos residuos abrasivos en la parte inferior

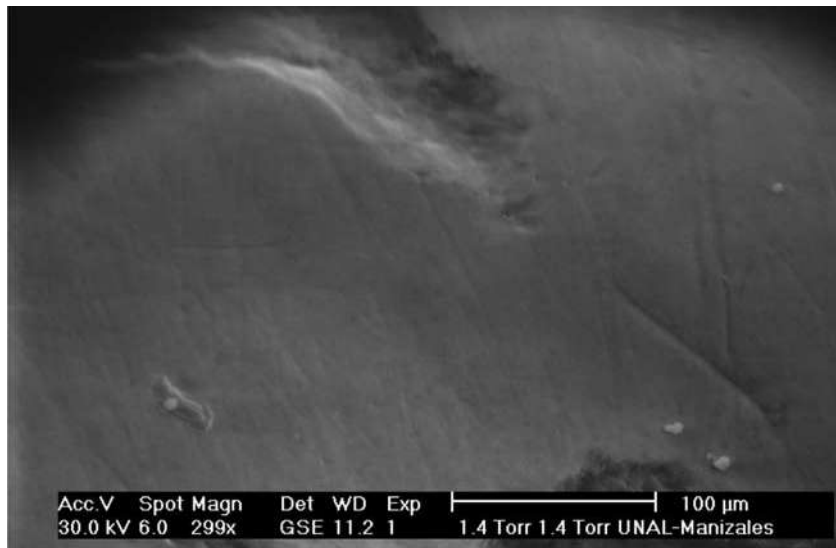
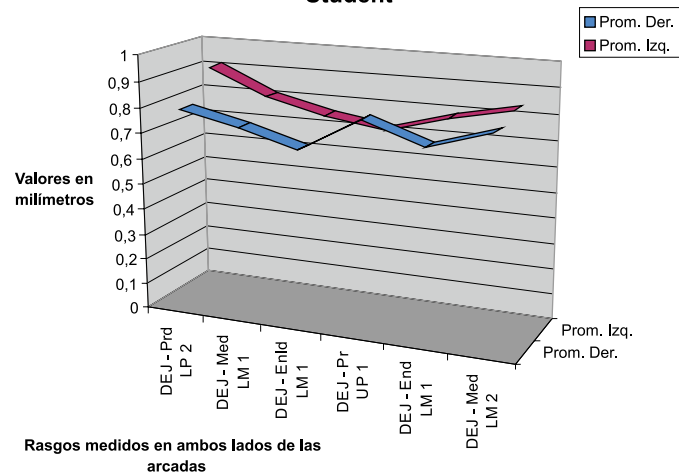


Figura 4

Descripción de los valores promedio para cada lado de las arcadas, ranqueados previamente con la prueba t Student

Comparación de promedios en cada lado de la arcada ranqueados previamente con prueba t Student



CORRESPONDENCIA

Carlos David Rodríguez-Flórez
 Grupo de Investigación en Biología Humana
 —GIBH— (Categoría C en Colciencias)
 Dpto. de Antropología y Sociología, Universidad
 de Caldas

Carrera 23 N.º 58-65. Sede Palogrande, Manizales,
 Colombia
 Teléfono: (0-6) 886 27 20 ext. 22109
 bioarqueologia@ucaldas.edu.co
 www.gibh.bioantropologia.org

REFERENCIAS

1. Dennell RW. Prehistoric diet and nutrition: some food for thought. *World Archaeology* 1979; 11: 121-135.
2. Brothwell DH. *Digging up bones*. Ithaca: Cornell University Press; 1981.
3. Boyd DC. Skeletal correlations of human behavior in the Americas. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1996; 3(3): 189-251.
4. Buikstra JE, Beck LA. *Bioarchaeology: the contextual analysis of human remains*. Boston: Academia Press; 2006.
5. Spencer Larsen C. *Bioarchaeology: the lives and lifestyles of past people*. *Journal of Archaeological Research* 2002; 10(2): 119-166.
6. Wright LE, Yoder CJ. Recent progress in Bioarchaeology: approaches to the osteological paradox. *Journal of Archaeological Research* 2003; 11(1): 43-70.
7. Rodríguez Cuenca JV. *Las enfermedades en las condiciones de vida prehispánica de Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2006.
8. González Colmenares G. *Determinación de la edad en adultos mediante un método dental*. [Tesis Doctoral] España: Facultad de Medicina, Laboratorio de Antropología, Universidad de Granada; 2007.
9. Rodríguez-Flórez CD, Delgado ME. Dental Anthropology: a brief definition. *International Journal of Dental Anthropology* 2000; 1: 2-4.
10. Krogman WM. Anthropological aspects of the human teeth and dentition. *J Dent Res* 1927; 7(1): 1-108.
11. Leight RW. Dental morphology and pathology of prehistoric Guam. *J Dent Res* 1930; 10(1): 451-479.
12. Rodríguez Flórez CD. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. *Revista de Antropología Experimental de la Universidad de Jaén* 2004; 4: 1-7.
13. Rodríguez Flórez CD. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2005; 16 (1 y 2): 52-59.
14. Fonseca GM, Rodríguez Flórez CD, Yendreka V, Villalba MT. Anomalías, lesiones adquiridas y modificaciones intencionales dentarias como variables de identificación forense. *Claves Odontol* 2007; 13(60): 9-14.
15. Rodríguez Flórez CD, Colantonio SE. Bilateral asymmetry of upper permanent dentition in six archaeological pre-conquest samples from Colombia, South America. *Dental Anthropology Journal* 2007; 20(2): 19-23.
16. Rodríguez Flórez CD, Colantonio SE. Importance of bilateral asymmetry analysis in archaeological samples: the case of six pre-conquest samples from Colombia, South America. *Anthropologie* 2008; 46(1): 9-13.
17. Lozano Ruiz M. *Estudio del desgaste a nivel microscópico de los dientes anteriores de los homínidos del yacimiento pleistocénico de Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Burgos)* [Tesis Doctoral] Terragona. Universidad Rovira i Virgili. Facultad de Letras. Departamento de Historia; 2005.
18. Rodríguez Ruiz CA. *El Valle del Cauca Prehispánico*. Cali: Fundación Taraxacum, Universidad del Valle; 2002.
19. Sokal RR, ROHLF FJ. *Introducción a la bioestadística*. Barcelona: Reverte; 1999.
20. Buikstra JE, Ubelaker DH. Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas Archaeological Survey Research Series* 1994; (44): 1-206
21. Lovejoy C. Dental wears in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *Am J of Phys Anthropol* 1985; 68: 47-56.
22. Miles A. Assessment of the ages of a population of Anglo-Saxons from their dentition. *Proc R Soc Med* 1962; 55: 881-886.
23. Molnar S. Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *Am J Phys Anthropol* 1971; 34: 175-190.
24. Scott EC. Dental wear scoring technique. *Am J Phys Anthropol* 1979; 51: 213-218.
25. Smith BH. Patterns of molar wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalist. *Am J Phys Anthropol* 1984; 63: 39-56.
26. Rodríguez Cuenca JV. *Dientes y diversidad humana*. Bogotá: Guadalupe; 2003.
27. Delgado C. Atrición dental: un método para estimación de edad al morir en la población Muisca. En: Enciso B, Therrien M. *Bioantropología de la Sabana de Bogotá, Siglos VIII al XVI d. C.* Bogotá: ICANH; 1996. p. 111-143.
28. Rodríguez Cuenca JV. *Comunidad prehispánica de El Cerrito, Valle del Cauca*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2005.
29. Rodríguez Cuenca JV. *Territorio ancestral, rituales funerarios y chamanismo en Palmira prehispánica, Valle del Cauca*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2007.
30. López CE, Ospina GA. *Ecología histórica: interacciones sociedad-ambiente a distintas escalas socio-temporales*. Universidad Tecnológica de Pereira y Sociedad Colombiana de Arqueología; 2008.
31. Rose J, Condon KW, Goodman A. Diet and Dentition: developmental disturbances. En: Gilbert RI, Mielke JH. *The analysis of prehistoric diets*. New York: Academic Press; 1985; p. 281-305.