

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA



Desgaste Oclusal, Patología Dental y Dieta en Poblaciones Prehispánicas de Chile Central: Desde el Arcaico al Período Intermedio Tardío

Memoria para optar al título de Arqueólogo

Alumno: Mario Henríquez Urzúa
Profesor Guía: Eugenio Aspillaga F

*A la familia, que creció junto a esta Memoria de Título
Y a los amigos que me animaron a terminarla y escribirla*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DE CHILE CENTRAL.....	3
CAPÍTULO 2	
¿POR QUÉ UNA MEMORIA DE TÍTULO EN BIOANTROPOLOGÍA?.....	15
2.1 Aportes de la Antropometría y Paleopatología.....	15
2.2 Aportes del Análisis Dental.....	19
2.3 Objetivos.....	26
2.3.1 Objetivos Generales.....	26
2.3.2 Objetivos Específicos.....	26
2.3.3 Hipótesis de Trabajo.....	26
CAPÍTULO 3	
MATERIAL Y MÉTODO.....	28
3.1 Material.....	28
3.2 Método.....	29
3.2.1 Pérdida Dental Antemortem.....	29
3.2.2 Desgaste Oclusal.....	29
3.2.3 Caries.....	30
3.2.4 Absceso Alveolar.....	31
3.2.5 Trauma Dental Antemortem.....	31
3.2.6 Enfermedades Periodontales.....	32
3.2.7 Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	33
3.2.8 Análisis Estadístico.....	34
CAPÍTULO 4	
DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LA COLECCIÓN ESQUELETAL PUNTA TEATINOS.....	35
4.1 Antecedentes Bioarqueológicos de Punta Teatinos.....	35
4.2 Distribución por Sexo y Edad.....	36
4.3 Condición Dental.....	36
4.4 Pérdida Dental Antemortem.....	37
4.5 Desgaste Oclusal.....	38
4.6 Caries.....	40
4.7 Absceso Alveolar.....	42
4.8 Trauma Dental Antemortem.....	43
4.9 Enfermedades Periodontales.....	43
4.10 Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	44
4.11 Discusión.....	46
4.12 Conclusión.....	50

CAPÍTULO 5

DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LA COLECCIÓN ESQUELETAL LAS CENIZAS.....	51
5.1 Antecedentes Bioarqueológicos de Las Cenizas.....	51
5.2 Distribución por Sexo y Edad.....	53
5.3 Condición Dental.....	53
5.4 Pérdida Dental Antemortem.....	54
5.5 Desgaste Oclusal.....	55
5.6 Caries.....	57
5.7 Absceso Alveolar.....	59
5.8 Trauma Dental Antemortem.....	60
5.9 Enfermedades Periodontales.....	61
5.10 Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	62
5.11 Discusión.....	64
5.12 Conclusión.....	67

CAPÍTULO 6

DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LAS COLECCIONES ESQUELETALES FUNDO SANTA AUGUSTA DE QUINTAY, QUILEN 1 Y VALLE VERDE DE COLINA.....	69
6.11 Antecedentes Bioarqueológicos de Fundo Santa Augusta de Quintay Cancha de Golf.....	69
6.1.2 Antecedentes Bioarqueológicos de Quilen 1.....	70
6.1.3 Antecedentes Bioarqueológicos de Valle Verde de Colina.....	71
6.2 Distribución por Sexo y Edad.....	72
6.3 Condición Dental.....	73
6.4 Pérdida Dental Antemortem.....	73
6.5 Desgaste Oclusal.....	75
6.6 Caries.....	77
6.7 Absceso Alveolar.....	78
6.8 Trauma Dental Antemortem.....	79
6.9 Enfermedades Periodontales.....	80
6.10 Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	81
6.11 Discusión.....	83
6.12 Conclusión.....	87

CAPÍTULO 7

DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LAS COLECCIONES ESQUELETALES SANTA ROSA B DE LOS ANDES Y MARIA PINTO.....	89
7.1.1 Antecedentes Bioarqueológicos de Santa Rosa B de Los Andes.....	89
7.1.2 Antecedentes Bioarqueológicos de María Pinto.....	90
7.2 Distribución por Sexo y Edad.....	91
7.3 Condición Dental.....	92
7.4 Pérdida Dental Antemortem.....	92
7.5 Desgaste Oclusal.....	94
7.6 Caries.....	96
7.7 Absceso Alveolar.....	97

7.8	Trauma Dental Antemortem.....	98
7.9	Enfermedades Periodontales.....	99
7.10	Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	100
7.11	Discusión.....	102
7.12	Conclusión.....	105

CAPÍTULO 8

COMPARACIÓN DEL DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS

ENTRE LAS POBLACIONES PREHISPÁNICAS DE CHILE CENTRAL.....106

8.1	Condición Dental.....	106
8.2	Pérdida Dental Antemortem.....	107
8.3	Desgaste Oclusal.....	111
8.4	Caries.....	114
8.5	Abscesos Alveolares.....	116
8.6	Trauma Dental Antemortem.....	118
8.7	Enfermedades Periodontales.....	120
8.8	Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	121
8.9	Discusión.....	123
8.9.1	Pérdida Dental Antemortem.....	124
8.9.2	Desgaste Oclusal.....	128
8.9.3	Caries.....	133
8.9.4	Absceso Alveolar.....	139
8.9.5	Trauma Dental Antemortem.....	143
8.9.6	Enfermedades Periodontales.....	145
8.9.7	Líneas Hipoplásticas del Esmalte.....	149
8.10	Conclusiones.....	156

BIBLIOGRAFÍA.....158

ANEXO

Ficha de Registro.....178

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 3

Tabla 3.1.1	Individuos examinados en esta investigación.....	28
-------------	--	----

Capítulo 4

Tabla 4.2.1	Distribución por sexo y edad de los individuos de Punta Teatinos.....	36
Tabla 4.4.1	Distribución y frecuencia de pérdidas dentales antemortem. Punta Teatinos	37
Tabla 4.5.1	Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Punta Teatinos.....	39
Tabla 4.6.1	Frecuencia de caries por pieza dental Punta Teatinos.....	41
Tabla 4.7.1	Distribución y frecuencia de abscesos alveolares. Punta Teatinos.....	42
Tabla 4.8.1	Frecuencia de traumas dentales antemortem. Punta Teatinos.....	43
Tabla 4.9.1	Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar. Punta Teatinos	44
Tabla 4.10.1	Frecuencia de LHE por pieza dental. Punta Teatinos.....	45

Tabla 4.11.1	Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Punta Teatinos	50
Capítulo 5		
Tabla 5.2.1	Distribución por sexo y edad de los individuos de Las Cenizas.....	53
Tabla 5.4.1	Distribución y frecuencia de perdidas dentales antemortem. Las Cenizas.....	54
Tabla 5.5.1	Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Las Cenizas.....	56
Tabla 5.6.1	Frecuencia de caries por pieza dental. Las Cenizas.....	58
Tabla 5.7.1	Distribución y frecuencia de abscesos alveolares. Las Cenizas.....	59
Tabla 5.8.1	Frecuencia de traumas dentales antemortem. Las Cenizas.....	61
Tabla 5.9.1	Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar Las Cenizas.....	61
Tabla 5.10.1	Frecuencia de LHE por pieza dental. Las Cenizas.....	63
Tabla 5.11.1	Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Las Cenizas.....	67
Capítulo 6		
Tabla 6.2.1	Distribución por sexo y edad de los individuos de los sitios Bato.....	73
Tabla 6.4.1	Distribución y frecuencia de perdidas dentales antemortem. Sitios Bato.....	74
Tabla 6.5.1	Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Bato.....	76
Tabla 6.6.1	Frecuencia de caries por pieza dental. Sitios Bato.....	77
Tabla 6.7.1	Distribución y frecuencia de abscesos alveolares. Sitios Bato.....	79
Tabla 6.8.1	Frecuencia de traumas dentales antemortem. Sitios Bato.....	80
Tabla 6.9.1	Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar Sitios Bato.....	81
Tabla 6.10.1	Frecuencia de LHE por pieza dental. Sitios Bato.....	82
Tabla 6.11.1	Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Sitios Bato.....	87
Capítulo 7		
Tabla 7.2.1	Distribución por sexo y edad de los individuos Aconcagua.....	92
Tabla 7.4.1	Distribución y frecuencia de perdidas dentales antemortem Sitios Aconcagua.....	93
Tabla 7.5.1	Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Aconcagua.....	95
Tabla 7.6.1	Frecuencia de caries por pieza dental. Sitios Aconcagua.....	97
Tabla 7.7.1	Distribución y frecuencia de abscesos alveolares. Sitios Aconcagua.....	98
Tabla 7.8.1	Frecuencia de traumas dentales antemortem. Sitios Aconcagua.....	99
Tabla 7.9.1	Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar Sitios Aconcagua.....	100
Tabla 7.10.1	Frecuencia de LHE por pieza dental. Sitios Aconcagua.....	101
Tabla 7.11.1	Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Sitios Aconcagua.....	105

Capítulo 8

Tabla 8.2.1	Frecuencia de pérdidas dentales antemortem en los grupos precerámicos y alfareros considerados en esta investigación, según categoría dental.....	110
Tabla 8.2.2	Comparación de la frecuencia de pérdidas dentales antemortem en las colecciones examinadas mediante la prueba de χ^2	110
Tabla 8.3.1	Media y desviación estándar del desgaste oclusal en los grupos precerámicos y alfareros separado por categoría dentaria y maxila.....	113
Tabla 8.3.2	Comparación del desgaste oclusal en las colecciones examinadas mediante la prueba t	113
Tabla 8.3.3	Comparación del desgaste oclusal en los molares entre Punta Teatinos y las colecciones restantes mediante la prueba t.....	113
Tabla 8.3.4	Comparación del desgaste oclusal en los molares entre Las Cenizas, Bato y Aconcagua mediante la prueba t.....	114
Tabla 8.4.1	Incidencia general de caries por categoría dental de las colecciones examinadas.....	115
Tabla 8.4.2	Comparación de la frecuencia de caries por categoría dental mediante la prueba de χ^2	116
Tabla 8.5.1	Incidencia general de abscesos alveolares por categoría dental y maxila, observada en las colecciones examinadas	118
Tabla 8.5.2	Comparación de la frecuencia de abscesos alveolares por categoría dental mediante la prueba de χ^2	118
Tabla 8.6.1	Incidencia general de traumas dentales antemortem en las colecciones examinadas	119
Tabla 8.6.2	Comparación de la frecuencia de traumas dentales antemortem mediante las prueba de χ^2	119
Tabla 8.7.1	Estadígrafos de la reabsorción alveolar (medidos en mm) por categoría dental y maxila, en las colecciones examinadas	121
Tabla 8.7.2	Comparación de la reabsorción alveolar mediante la prueba t.....	121
Tabla 8.8.1	Frecuencia general de LHE en las colecciones examinadas.	123
Tabla 8.8.2	Comparación de la frecuencia de LHE por categoría dental y maxila mediante χ^2	123
Tabla 8.9.1.1	Total de dientes permanentes perdidos antemortem (en %) en poblaciones prehispánicas de Chile.....	128
Tabla 8.9.1.2	Total de dientes permanentes pedidos antemortem (en %) en las colecciones examinadas en este trabajo versus colecciones históricas de Chile Central.....	128
Tabla 8.9.2.1	Promedio de desgaste oclusal por categoría dental en poblaciones prehispánicas de Chile.....	133
Tabla 8.9.3.1	Incidencia de caries (en %) por categoría dental y maxila en poblaciones arqueológicas de Chile y Ontario.....	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 4

Figura 4.4.1	Frecuencia de pérdidas dentales antemortem por pieza dental Punta Teatinos.....	38
Figura 4.5.1	Promedio de desgaste oclusal por pieza dental Punta Teatinos	40

Figura 4.10.1	Distribución de LHE por intervalo de edad. Punta Teatinos.....	46
Capítulo 5		
Figura 5.4.1	Frecuencia de perdidas dentales antemortem por pieza dental Las Cenizas.....	55
Figura 5.5.1	Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Las Cenizas.....	57
Figura 5.10.1	Distribución de LHE por intervalo de edad. Las Cenizas.....	63
Capítulo 6		
Figura 6.4.1	Frecuencia de perdidas dentales antemortem por pieza dental Sitios Bato.....	74
Figura 6.5.1	Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Bato.....	76
Figura 6.10.1	Distribución de LHE por intervalo de edad. Sitios Bato.....	82
Capítulo 7		
Figura 7.4.1	Frecuencia de perdidas dentales antemortem por pieza dental Sitios Aconcagua.....	94
Figura 7.5.1	Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Aconcagua.....	96
Figura 7.10.1	Distribución de LHE por intervalo de edad. Sitios Aconcagua.....	102

INTRODUCCIÓN

Chile Central se extiende desde el río Choapa hasta el río Maule, con una superficie que abarca 63.000 km² aproximadamente y con una distancia promedio de 120 a 200km entre la línea de costa y la cordillera de los Andes, hitos naturales que limitan su extensión de poniente a oriente. Corresponde a una zona templada mesomórfica de clima mediterráneo con una oscilación térmica anual marcada en la franja interior, especialmente entre invierno y verano, con un estío caluroso y seco y un invierno frío y lluvioso. En la costa la temperatura es más pareja debido a la influencia marítima que permite un clima más estable y suave, el cual también ingresa a los valles permitiendo que algunos sectores del interior tengan microclimas característicos.

La formación vegetal más extendida en la Zona Central es el matorral estepario compuesto de variadas especies. La cubierta herbácea es diversa, con plantas anuales, especialmente gramíneas forrajeras. Las especies más importantes forman pequeños bosques en las quebradas de ambas cordilleras y comprenden la palma chilena (*Jubae chilensis*), peumo (*Cryptocarya alba*), boldo (*Peumus boldus*), quillay (*Quillaja saponaria*), maitén (*Maytenus boaria*) entre otras. En general, se distingue un Bosque Abierto Andino, formación boscosa mixta localizada entre los 600m y 1.200m localizada solamente en los sitios que presentan las condiciones más favorables. Las especies más relevantes son el roble (*Nothofagus obliqua*), coigue (*Nothofagus dombeyii*), el ciprés de cordillera (*Austrocedrus chilensis*), el olivillo (*Aextoxicon punctatum*), y el lingue (*Persea lingue*).

En las estribaciones cordilleranas se encuentra el Matorral Preandino de Hojas Lauriformes, compuesto de arbustos y árboles de poca altura que dominan en las quebradas. Las especies arbóreas más representativas comprenden el peumo (*Cryptocarya alba*), quillay (*Quillaja saponaria*), patagua (*Crinodendron patagua*), litre (*Lithraea caustica*), lingue (*Persea lingue*) y el boldo (*Peumus boldus*). En los lugares de mayor humedad estas especies se mezclan con maqui (*Aristotelia chilensis*) y canelo (*Drimys Winteri*).

La Estepa de *Acacia caven* (espino) caracteriza la depresión central, los faldeos de los cerros y los relieves bajos de ambas cordilleras. Se aprecia como un matorral de árboles y arbustos bajos que se asocia con otras especies como quillay, litre, boldo y palqui

(*Certrum parqui*). En los lugares de mayor humedad se puede encontrar sauce chileno (*Salís chilensis*) y maitén (*Maytenus boaria*).

Una variedad de especies faunísticas pueblan estas formaciones vegetacionales; así en los matorrales y espinos del interior destacan por ejemplo, el culpeo (*Canis o Pseudalopex magellanicus*), coipo (*Myocastor coipus*), tenca (*Mimus thenca*), chincol (*Zonotrichia capensis*), tórtola (*Zenaida auriculata*), perdiz (*Nothoprocta perdicaria*), queltehue (*Vanellus chilensis*), loros trichahues (*Cynoliseus patagonus*). En el ambiente cordillerano subsisten el guanaco (*Lama guanicoe*), la vizcacha (*Lagidium viscacia*), puma (*Felis concolor*), la perdiz cordillerana (*Attagis gayi*) y el cóndor (*Sarcohampus gryphus*). En el ambiente costero destacan el lobo marino (*Otaria porcina*), el chuchungo o nutria (*Lutra huidobra*), merluzas (*Merluza gayi*), lisas (*Isacia concepciones*), pejerrey de mar y de río (*Atherinich*), aves como la gaviota (*Larus pipixcan*), picaflor (*Sephanoides galeritus*), pilpilenes (*Haematopus palliatus*), garzas (*Casmerodius albus*), entre otras (Charrier 1973; Romero 1984; Donoso 1994; Donoso y Ramírez 1994; Hoffman 1995; Contreras 2000; del Río y Tagle 2001).

Zona rica en recursos, la presencia humana se remonta hasta el Período Paleoindio y ha persistido de manera casi continua hasta nuestros días. Las numerosas investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en este territorio, dan cuenta de los desafíos que las poblaciones aborígenes enfrentaron y de las respuestas socio culturales que les permitieron optimizar su relación con el ambiente. En este aspecto, la diversidad de contextos arqueológicos detectados en la zona y las colecciones osteológicas adscritas a distintos períodos culturales, son las herramientas apropiadas de estudio para inferir los cambios y ajustes ocurridos en estas poblaciones a través del tiempo. Y en estas transformaciones destaca la introducción de cultígenos.

Como una manera de contribuir a esta discusión, he analizado las patologías orales presentes en algunas colecciones osteológicas de la Zona Central que razonablemente representan a poblaciones de tres Períodos Culturales: Arcaico, Período Alfarero Temprano y Período Intermedio Tardío. Esto ha permitido no solo caracterizar cada colección examinada en función de las características del aparato masticatorio, sino también relacionar estas con las actividades de subsistencia y establecer comparaciones apropiadas a nivel interpoblacional.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES ARQUEOLOGICOS DE CHILE CENTRAL

De acuerdo a la información disponible, se plantea que el hombre ya ocupaba territorio chileno a finales del Pleistoceno entre los 12.000 y 11.000 años a.p. (Montané 1976). Debido a la existencia de yacimientos de mayor datación en otras partes del continente americano, se afirma que el poblamiento de Chile se realizó desde otros lugares del continente. Para ello, se postulan como probables vías de ingreso el extremo norte desde el área altiplánica y por las pampas patagónicas en la región austral, sin descartar otras rutas a través de los pasos cordilleranos. Estos primeros pobladores corresponden al Paleolítico Superior y por ende, son *Homo sapiens.*, capaces de enfrentar y resolver los problemas derivados de sus relaciones con el ambiente y que exige su subsistencia. Es así, que son cazadores donde la existencia de megafauna lo posibilita y recolectores donde las condiciones son desfavorables para la caza (Montané 1976).

Durante el pleistoceno la Zona Central se caracterizaba por bajas temperaturas y alta humedad, lo que favoreció la extensión de lagos, praderas y bosques con especies como el roble (*Notafogus dombeyi*) y lenga (*Podocarpus andinus*). En este ambiente vivía una fauna variada que incluía especie hoy extintas como mastodontes (*Cuvieronus sp.*), ciervos de los pantanos (*Antifer niemeyeri*), caballo americano (*Equus sp.*), y que se concentraba especialmente alrededor de las cuencas lacustre interiores y costeras. Los cambios ambientales ocurridos después del 9.000 a.C., generando un clima más cálido y seco, causaron la restricción de los cuerpos de agua convertidos ahora en áreas lacustres pantanosas y lugares de concentración de la fauna mayor. Y fue en estos oasis donde se intensificaron las actividades depredadoras de los primeros habitantes de la región (Núñez et al. 1994)

Entre las ocupaciones humanas más antiguas detectadas en la Zona Central destacan los hallazgos efectuados en la Laguna de Tagua Tagua (11.320 +/- 300 y 11.000 +/- 170 a.p.), un sitio lacustre ubicado en la cordillera de la costa. Si bien no se han encontrado restos óseos humanos, se recuperaron restos de mega fauna extinta con señas de actividad antrópica y asociados a artefactos líticos y óseos. El tipo de artefactos, la desarticulación de los huesos encontrados y las incisiones localizadas en algunos huesos de las patas del caballo americano, indican que en este lugar estos antiguos habitantes cazaron y faenaron

presas para posteriormente trasladarlas a los campamentos. (Varela 1976; Casamiquela, Montané y Santana 1967; Montané 1968 y 1969; Casamiquela 1976).

Nuevas excavaciones en el lugar (Nuñez 1994) permitieron identificar dos sitios más con restos de mastodontes (*Stegomastodon humboldti*) e instrumental lítico como puntas de proyectil tipo cola de pescado elaboradas de cristal de roca, machacadores, lascas. Estos sitios fueron datados por radio carbón en 10.120 +/-130 y 9.900 +/-110 a.p., y fueron identificados como sitios de caza especializada de megafauna.

De La Patagüilla de Santa Cruz proceden los restos óseos de tres individuos adultos, dos de ellos sepultados juntos y fechados por radiocarbono entre 11.190 – 10.540 y 11.560 – 10.690 a.p. Del relleno del túmulo se recuperó una variedad de material lítico: guijarros de cerro, puntas de proyectiles, piedras horadadas, perforadores, percutores, cuchillos, manos de molienda fabricados a partir de basalto, andesita, sílex, cuarzo, obsidiana. Además, la distribución y frecuencia de los restos botánicos y faunísticos recuperados sugieren una selección de especies determinadas que son depositadas intencionalmente en los diferentes espacios del túmulo funerario, en calidad de ofrendas.

Las características físicas de los individuos exhumados, los contextos asociados y los fechados absolutos permiten adscribirlos al período Arcaico en su estado inicial; no obstante, cronológicamente serían sincrónicos con el término del período Paleoindio. De hecho, la diferencia con los contextos paleoindios es la ausencia en La Patagüilla de fauna extinta (Tagle y del Río 2005).

Los nuevos cambios climáticos y la extinción de la megafauna definen el Arcaico (9.000 – 300 a.C.) como nuevo período cronológico cultural. Con una estrategia económica de amplio espectro basada en la caza y recolección, los pobladores arcaicos de cráneos dolicoideos explotaron recursos complementarios fluviales, lacustres y litorales, desarrollando una alta movilidad estacional entre los valles interiores y la costa, con incursiones hacia el sector cordillerano.

Evidencias de su paso han sido registradas en Paso de las Conchas, Bucalemu, conchal asociado a enterratorio y datado entre 9.900 y 5.780 a.p. (Weissner y Tagle 1994); en los cementerios de Cuchipuy (datado entre 8.070 +/-100 y 5.760 a.p.) (Kaltwasser, Medina y Munizaga 1983); o en los túmulos funerarios de Santa Amelia de Almahue (5.990 – 5.720 a.C.) y La Patagüilla de Santa Cruz (Tagle y del Río 2005). El primero se

localiza en la localidad de Santa Amelia, comuna de Pichidegua y allí han sido exhumados 16 individuos entre adultos e infantes asociados a material lítico (puntas de proyectiles triangulares de base escotada, otras triangulares aovadas y otras pedunculadas) representativo de los tres momentos del Arcaico; además de colgantes líticos de basalto y de cantos de río.

En estos cementerios localizados en ambientes pantanosos, estos pobladores dolococéfalos sepultaron a sus muertos en una variedad de posiciones, construyeron grandes túmulos funerarios y depositaron como ofrendas manos de molienda, puntas de proyectil, arcilla quemada, restos óseos de animales, conchas marinas y de agua dulce. Para sus labores de subsistencia utilizaron instrumentos líticos (puntas de proyectiles, instrumentos de molienda) y óseos y portaron adornos de piedras. Estos cazadores tenían una alta especialización en la caza de animales de talla grande (camélidos) y pequeños como roedores y aves.

El Período Alfarero Temprano (PAT) en Chile Central abarca desde el 300 a.C. hasta el 900 d.C. aproximadamente y por entonces esta zona se caracterizaba por un clima templado y ligeramente lluvioso, con una mayor cobertura de los pastizales y del bosque esclerófilo (Varela 1976). A diferencia del período arcaico que le antecede, los asentamientos tendían a concentrarse tierra adentro en las riberas de los principales cursos de agua y se mantuvo la ocupación esporádica de aleros pre y cordilleranos. Si bien persistían las prácticas de caza y recolección, los asentamientos ribereños parecen estar relacionados con actividades de horticultura incipiente, mientras que los sitios de cordillera y precordillera eran campamentos semipermanentes que favorecieron la explotación estacional de determinados recursos como la caza y recolección de vegetales (Cáceres, Gallardo Miranda 1993). Además de las ocupaciones más intensivas y extensivas de los valles interiores, durante el PAT también se produjeron cambios en el patrón funerario y comenzaron las primeras manifestaciones alfareras. Se han definido, a lo menos, las siguientes unidades culturales dentro de este Período: las Comunidades Alfareras Iniciales, Bato y Llolleo (Sanhueza, Vásquez y Falabella 2003).

Comunidades Alfareras Iniciales. Las evidencias provienen de asentamientos del interior (por ejemplo, Radio Estación Naval, localizado en la Quinta Normal, Santiago; Lonquén) y de la costa de Chile Central (sitios Enap-3; LEP-C primera ocupación, entre otros). Estas

comunidades estaban formadas por pequeños grupos familiares que practicaron la caza y recolección y fabricaron cerámica de paredes alisadas y delgadas que, en los sitios del interior, decoraron con una protuberancia o mamelón dispuesto en el cuello de la vasija. Los elementos decorativos son restringidos donde destaca la pintura roja que en algunos casos, está sobre un engobe crema. Las características del material lítico apuntan a las prácticas de caza y recolección como actividades de subsistencia (Sanhueza, Vásquez y Falabella 2003); no obstante se ha sugerido la presencia de cultígenos por el 100 a.C. (Belmar y Quiroz 2000). Otras investigaciones han confirmado el carácter temprano de estas ocupaciones, pues se han fechado entre los 200 a.C y los 200 d.C. (Vásquez, Sanhueza y Falabella 1999).

Bato. Esta unidad cultural ha sido definida a partir de contextos habitacionales y de cementerios descubiertos en la costa de Chile Central (entre Papudo y San Antonio) y en emplazamientos del interior del valle del río Maipú. Se inicia alrededor del 300 a.C. en la zona del litoral y persiste hasta momentos tardíos en la zona precordillerana (900 d.C.) (Falabella y Stehberg 1989). Morfológicamente eran personas de cráneos redondos o anchos y de estatura mediana, y utilizaron adornos como orejeras y tembetá; se agrupaban en pequeñas bandas familiares y practicaron rituales funerarios distintivos. Enterraron a sus muertos en las cercanías o bajo sus habitaciones disponiendo el cadáver en posición extendida boca abajo o de espaldas, y en algunos casos, rodeado de una estructura de piedras. En los entierros tempranos el cuerpo era acompañado con adornos y también pipas; destacando la escasez de ofrendas y la ausencia de vasijas. Posteriormente (sitio Enap 3 por ejemplo), una mayor variedad de elementos fueron depositados como ofrendas: elementos de molienda, adornos y artefactos cerámicos (vasijas domesticas y decoradas), o restos de animales (camélidos).

Los grupos Bato de la costa ocuparon los lomajes cercanos a vertientes o quebradas desde donde podían acceder a los recursos marinos y terrestres, mientras que los asentamientos del interior correspondían a caseríos pequeños o refugios semipermanentes. Entre los elementos decorativos de su alfarería destacaban los mamelones, la decoración incisa lineal y con campos punteados, la decoración con pintura de hierro oligisto y la pintura negativa.

Llolleo. Los grupos Llolleo ocuparon el área litoral de Chile Central, el valle del Maipo y la cuenca del Cachapoal, lugares donde se han excavado sitios habitacionales y de funebria con fechados radiométricos que oscilan entre los 200 a.C y 900 d.C. Físicamente eran individuos de cráneo redondeado o ancho y de estatura media, y algunos de ellos practicaron la deformación craneana intencional. Se asentaron en pequeños caseríos que albergaban a una familia extensa a lo largo de los cursos de agua donde construyeron viviendas de materiales ligeros y de paredes de quincha, y subsistían de la horticultura complementada con la caza, pesca y recolección.

Los grupos Llolleo sepultaron a sus muertos bajo sus habitaciones y en el caso de los niños, utilizaron urnas de greda para contener los cadáveres. Los cuerpos eran dispuestos en posición decúbito lateral flectados y, en general, eran acompañados con alimentos, adornos (collares) utensilios de greda (vasijas) y de piedra (manos de moler, piedras horadadas, morteros, pipas) o restos de animales (roedores, camélidos) como ofrendas.

El rasgo más distintivo de los grupos Llolleo es su alfarería con jarros y ollas de color negro o café que pueden estar decorados con incisiones, hierro oligisto, apéndices verticales o tener un engobe rojo en sus paredes. Además, hay vasijas modeladas en forma de vegetales, animales o antropomorfas.

Algunos sitios del Período Alfarero Temprano de Chile Central tienen contextos que mezclan elementos propios de las tradiciones cerámicas Bato y Llolleo, y otros muestran una fuerte presencia de aportes locales que le otorgan una identidad propia y diferente a la de las tradiciones costeras (Reyes 2002). En la cuenca de Santiago se encuentran los sitios Pancho Pistolas (435-620 d.C.) y El Mercurio en su primera ocupación (150-370 d.C.) que muestran importantes diferencias en su alfarería con las unidades culturales mencionadas anteriormente y también está el sitio de Chacayes (430 +/- 90 d.C.), que destaca por la presencia de tres tipos de vasijas manufacturadas con tres tipos de pastas diferente y la ausencia de los incisos en su decoración. Además, su contexto incluye tembetaes, orejeras, adornos de metal y una frecuencia importante de piedras horadadas derivadas de manos de moler. Si bien Chacayes tiene ciertas similitudes con los contextos Bato, resalta sus semejanzas formales con los contextos Molle del río Hurtado (Sanhueza, Vásquez y Falabella 2003). En el valle del Cachapoal, en tanto, se han registrados contextos

arqueológicos con fechas que fluctúan entre el 20 a.C y el año 430 d.C donde se mezclan diferentes tradiciones culturales, por ejemplo ciertos asentamientos presentan elementos Bato y Lollole como urnas y tembetaes, pero también muestran el desarrollo de actividades propias de los habitantes de ese valle tales como el uso frecuente y reiterado de pipas (Falabella y Planella 1989).

Uno de los aspectos más fascinantes del PAT es el cambio que ocurre en las actividades de subsistencia de los grupos aborígenes de Chile Central, desde una economía plena de caza recolección a una modalidad mixta que incorpora la horticultura. Sin duda el manejo de cultígenos tuvo un efecto radical pues la difusión de esta práctica provocó cambios sustanciales en la totalidad del sistema social y cultural. El cambio en la base de subsistencia y asentamiento de los grupos cazadores recolectores nómades estacionales a villorrios y caseríos semisedentarios tuvo implicancias no solo en la cultura material, patrones de asentamiento y organización socio cultural, sino también en su biología.

Cohen (1989) señala que son dos las interrogantes que surgen de la adopción de una economía basada en la domesticación de plantas y animales: por qué las poblaciones prefirieron la agricultura en vez de la caza recolección como estrategia de subsistencia, y por qué esta modalidad fue adoptada por numerosos grupos en diferentes partes y en un lapso tan breve. Propone que el aumento de la población y la sobre explotación de los recursos entre los cazadores recolectores, estimuló un proceso de transición que permitió el manejo y aumento artificial de la producción de alimentos.

Así, Cohen sugiere que el aumento de la población fue la causa, y no el efecto, del avance en la base de subsistencia y del concomitante desarrollo tecnológico. En este sentido, la adopción de la agricultura fue parte de un proceso de ajuste que los grupos cazadores recolectores tuvieron que efectuar como respuesta a su crecimiento poblacional.

Minnis, por su parte (1992), sostiene que el origen de la agricultura está relacionado con situaciones de estrés ambiental expresados en períodos de escasez, sequías y hambrunas; de modo que la necesidad es el motor que genera el cambio. En este aspecto, el conocimiento obtenido de los recursos vegetales recolectados y un mayor control sobre estos habrían permitido contar con una mayor disposición de alimentos.

El término “horticultura” puede generar ciertas confusiones. Ha sido igualado a agricultura; definido como un tipo de sistema agrícola que permite distinguir entre el

cultivo a pequeña escala (cultivo de huerta o jardín) y el cultivo a gran escala (cultivo de campo); o definido como una etapa pre agrícola o conducente a la agricultura.

Independientemente de su modalidad, lo cierto es que la transición económica tuvo un impacto irreversible en todos los aspectos de la vida humana, incluyendo su demografía. Al reducir o suprimir de hecho la movilidad transhumántica o nómada y con un mayor control sobre los recursos alimenticios, las prácticas hortícolas generaron mejores expectativas de vida reduciendo la tensión biológica lo que se tradujo en el aumento de la población (Núñez 1989).

Sin embargo su adopción también resultó en desventajas transitorias al producir un déficit proteico por carencia o disminución del consumo de carnes, el sedentarismo y mayor densidad poblacional favoreció el contagio de enfermedades infecciosas al aumentar el hacinamiento, el contacto diario y cercano con animales domésticos aumentó el riesgo de enfermedades parasitarias. Las consecuencias de lo anterior se expresaron en una alta mortalidad infantil, disminución de la calidad de la dieta y de la calidad de vida (Cohen y Armelagos 1984).

En nuestro país, la evidencia indica que entre el 5000 y 2000 a. C., los cazadores recolectores del extremo norte ya habían generado una respuesta a los diversos estímulos externos iniciando el proceso de domesticación de animales y plantas y es posible que estos avances difundieran posteriormente al Norte Chico, como muestra la evidencia de Punta Teatinos (Núñez 1989).

En los valles de Arica, esta nueva modalidad de producción se evidencia en las poblaciones formativas y si bien se desconocen los mecanismos que generaron este proceso, el registro de restos de cultígenos y de instrumentos de labranzas en los contextos arqueológicos de Faldas del Morro y Alto Ramírez, indican una nueva base de subsistencia ya afianzada entre el 1000 y 200 a.C.

El problema central en la adopción de la horticultura se relaciona con el tiempo y la localización geográfica de la entrada de los cultígenos en el área. Al respecto, en el sitio La Capilla-1 (con fechas de 3670 y 2790 a.p.) se recobró evidencia del uso de algodón, camote y mandioca (Llagostera 1989); y Núñez (1989) menciona que la domesticación de plantas fue el resultado final de un largo proceso de experimentación de las poblaciones arcaicas

con estos recursos, de modo que esta innovación económica se implanta gradualmente antes del 2000 a.C.

La ausencia de ancestros locales para estos primeros cultígenos en las quebradas y valles del norte grande, indica que el control de estas plantas ocurre fuera de estos ámbitos ecológicos y su presencia en el lugar es consecuencia del traslado de las semillas a ecosistemas más favorables. Así, Núñez (1989) sostiene que los centros de domesticación de plantas se localizan en la vertiente oriental del altiplano y en el noreste argentino; y de manera similar, Bird (1984; citado en Muñoz 2004) plantea que el maíz registrado en los contextos arqueológicos del norte de Chile se relaciona más con el maíz del oriente de Bolivia y del noroeste argentino apoyando la hipótesis de un centro de difusión del maíz desde los andes meridionales. Muñoz (2004) por otro lado, señala que a partir del 5000 a.C, determinados cultivos pudieron ser trasladados a la vertiente occidental de los Andes por grupos selváticos desde los centros originarios en las tierras bajas tropicales. Evidencia de este suceso sería la presencia de maíz del tipo *Piricincto coroico* en la puna de Jujuy, en Tiliviche y Quiani.

Independientemente del área de procedencia, lo cierto es que los sectores bajos de los valles costeros nortinos y las quebradas intermedias como Tarapacá y Guatacondo eran hábitats propicios para el cultivo de productos del complejo semitropical (maíz, algodón, ají, porotos, calabaza, entre otros) (Núñez 1982), complementando la dieta con la recolección de frutos locales como algarrobo y chañar. Por otra parte, en los valles y quebradas aledaños al salar de Atacama existían condiciones favorables para la práctica de cultivos del complejo cordillerano (papa, quinoa) y tropical (maíz, poroto, paca, pallar, etc.) (Muñoz 2004).

Con relación a la Zona Central, se sugiere que por el 200 a. C. los grupos del PAT ya tienen cierta dependencia dietética en alimentos cultivados. Por un lado la evidencia arqueológica que sugiere el uso temprano de cultivos es de carácter indirecto, y se relaciona más bien con la localización de los asentamientos en lugares cercanos a cursos importantes de agua o en sistemas de valles y quebradas, y con las características morfológicas de parte de su instrumental (Falabella y Stehberg 1989; Sanhueza, Vásquez y Falabella 2003). Por otro lado el sitio La Granja, en el valle del Cachapoal, entrega evidencia de las primeras actividades hortícolas registradas en la zona representada en restos de maíz (*Zea mays*),

poroto (*Phaseolus vulgaris*), quinoa (*Chenopodium quinoa*) asociados a depósitos fechados por TL desde el 600 d.C. a 1100 d.C. (Planella y Tagle 1998).

Sin embargo, el hallazgo de *Chenopodium quinoa* en un contexto de cazadores arcaicos en el alero Las Morrenas 1 (3.250-2.980 a.p.) abre nuevas perspectivas y profundiza cronológicamente la discusión sobre la introducción de cultígenos a nivel regional, considerando que las características morfológicas de las muestras recuperadas en este alero son similares a las obtenidas en sitios arqueológicos del PAT en Chile Central y a otras provenientes de Perú y Argentina (Planella, Cornejo y Tagle 2005). Estos investigadores sugieren que la presencia de quinoa en Las Morrenas 1 refleja el contacto de los grupos cazadores recolectores con otros de la vertiente oriental de los Andes, toda vez que las condiciones climáticas del área hacen poco probable su cultivo y está ausente de sitios contemporáneos localizados en los sectores más bajos de la cuenca cordillerana.

Para la Zona Central, Quevedo y Pérez Pérez (1991) aportan evidencia adicional al efectuar un análisis de oligoelementos para determinar la dieta de los individuos del componente cerámico del sitio El Peral-C, adscritos al Complejo Llolleo. Si bien sus resultados muestran un mayor consumo cárnico entre los adultos y subadultos del grupo alfarero temprano ($Zn/Ca=0.61$) que en la muestra precerámica ($Zn/Ca=0.34$) y mayor en los individuos femeninos que en los masculinos, concluyen que estos individuos tienen una ingesta alimenticia preferentemente vegetal complementada con un alto consumo de proteínas. De manera similar, Falabella et al. (1995-1996 citados en Sanhueza, Vásquez y Falabella 2003) en un análisis de elementos trazas en muestras óseas humanas del sitio El Mercurio concluyen que la relación entre Zn, Ca y Sr indica el consumo de vegetales cultivados.

Entre los años 500 y 1.550 d.C. se introducen las prácticas hortícolas en el valle central del territorio mapuche. Aldunate (1989) menciona que los grupos Pitrén (ca 660 d.C.) explotan una base de subsistencia con énfasis en la recolección y la caza complementada con el cultivo de papas y posiblemente maíz en pequeños huertos en espacios reducidos despejados del bosque. Durante el desarrollo del Complejo El Vergel (ca 1100 d.C. – siglo XVI), las actividades de caza y recolección terrestre y marina son complementadas con los cultivos de papas, maíz, porotos y quínoa. La mayor dispersión de los asentamientos en el valle central y su localización cercana a los cursos fluviales habría

facilitado las tareas de regadío y el aprovechamiento de las riberas húmedas durante el verano para las plantaciones.

Dillehay (1990) por su parte, menciona que las comunidades mapuches explotaban una economía mixta basada en horticultura incipiente de tala y roza y en la caza-recolección y pesca, cuyo énfasis dependía de las circunstancias regionales a lo largo de la costa, valle central o cordillera. La práctica de tala y roza habría favorecido un patrón de asentamiento disperso y semipermanente y también la ausencia de una red socioeconómica centralizada. Así, la población hortícola correspondería a aquellas asentadas en los ambientes con condiciones ecológicas favorables para los tipos de cultivo; de modo que en la costa no se habrían desarrollado eficazmente estas prácticas debido a su alta humedad.

La información de los cronistas, por otro lado, señala que las comunidades mapuches explotaban una rudimentaria agricultura bajo el sistema de tala y roza o en los claros asoleados de los bosques de robles con un patrón permanente o semipermanente de asentamiento. En estas áreas, cultivaban papas, maíz, porotos, cereales y oleaginosas. Sin embargo, persistía la recolección de recursos vegetales y marinos en su base de subsistencia.

En suma, Castro (1988) señala que la variedad de ambientes en el territorio mapuche posibilitó una economía diversificada. Suponiendo una base agrícola, esta debió ser dominante en la zona central mientras que hacia el sur solo parece desarrollarse en ciertas áreas específicas bajo la modalidad de tala y quema. En otras zonas, la caza, pesca y recolección mantienen su supremacía.

Durante el Período Agroalfarero Intermedio Tardío y Tardío (900 d.C. – 1.470 d.C.) tiende a consolidarse el desarrollo cultural alcanzado durante el PAT. Hacia el 900 d.C. el registro artefactual de Chile Central muestra cambios sustanciales, que parecen ser reflejo de los importantes cambios sociales y culturales que viven las poblaciones que habitan la zona. El Complejo Cultural Aconcagua es el mayor exponente durante este período en Chile Central, y su difusión abarcó desde Petorca hasta el valle del Cachapoal. Durán y Planella (1989) mencionan una disminución paulatina de esta expresión cultural desde el Maipo hacia el sur, pero investigaciones posteriores muestran una ocupación más bien intensa entre el Maipo y Angostura de Paine desde cerca del 1.030 d.C. (sitio Ruinas de Chada) (Planella y Stehberg 1994).

El Complejo Aconcagua tenía una delimitación espacial bastante definida y los asentamientos ocuparon las tres franjas que dividen longitudinalmente esta zona: la costa, el valle y la cordillera. Eran individuos de cráneo redondeado o ancho y de estatura media que, en algunos casos, practicaron la deformación intencional del cráneo ((Durán 1979).

Esta nueva manifestación cultural presentaba múltiples diferencias en diversos aspectos socioculturales con los complejos y tradiciones que le precedieron. Los grupos Aconcagua se asentaron en nuevos espacios geográficos o reutilizaron de manera más permanente aquellos lugares que antes sólo eran de paso. En la costa los asentamientos se localizaron en terrazas, ensenadas y valles cercanos a un curso de agua; en el interior los sitios se ubicaron en las cabeceras de los valles fluviales y en espacios abiertos cercanos a ríos o lagunas; en la cordillera ocuparon aleros o abrigos rocosos. Esta diversidad de espacios ocupacionales favoreció el acceso a una amplia gama de recursos de subsistencia que incluía la explotación de recursos costeros como la recolección y desecación de flora y fauna marina, las actividades hortícolas, la caza de aves y animales y la recolección de frutos silvestres como actividades complementarias (Falabella y Stehberg 1989).

También el patrón funerario sufrió cambios sustanciales. Los muertos ya no eran sepultados bajo los sitios habitacionales sino que en lugares especialmente habilitados para ello. Se levantaron así cementerios de túmulos que se concentraban en los valle del interior; los muertos eran dispuestos en posición decúbito dorsal, lateral o ventral y extendidos, en fosas individuales o múltiples. Junto a ellos se depositaron como ofrendas artefactos utilitarios, vasijas cerámicas al parecer fabricadas para este propósito, puntas de proyectiles o huesos de camélidos.

Otras diferencias notables se aprecian en los patrones alfareros. Se ha postulado que los artesanos que elaboraban las vasijas cerámicas tenían un alto grado de especialización debido a la homogeneidad de su pasta, la selección de colorantes y los elementos decorativos. Las formas cerámicas correspondían a pucos, escudillas, jarros, ollas y tazones decorados con motivos geométricos, puntos, líneas o pestañas donde resaltaba la figura del trinacrio como rasgo distintivo y unificador (Falabella y Stehberg 1989). Los colores utilizados, además del naranja de la pasta, eran el rojo, negro y blanco.

En el valle del Cachapoal las manifestaciones Aconcagua son más diluidas, aunque se ha registrado su presencia en la ciudad de Rancagua (Reyes 2002). Aquí se ha encontrado

una alfarería distintiva decorada rojo sobre crema con predominio de formas de jarros y escudillas, denominada Tradición Centro Sur. Esta podría corresponder a las proyecciones tardías del Complejo Aconcagua en la región (Durán y Planella 1989) y coexistió con los tipos cerámicos utilitarios monocromos café anaranjados, café rojizo y negro, de amplia dispersión en la Zona Central (del Río y Tagle 2001).

Durante el Período Alfarero Tardío los asentamientos en la Zona Central no parecen diferir mucho de lo registrado por los cronistas. Correspondían a pequeños caseríos permanentes construidos de quincha con techos de paja, y localizados cercanos a acequias destinadas al regadío de las chacaras donde se cultivaban porotos, maíz, quinoa, calabaza y zapallo, complementado con la caza, pesca de río y recolección (Cáceres, Gallardo y Miranda 1993). Hacia fines de este período la presencia inca en la Zona Central produjo cambios en las actividades sociales y económicas de los grupos locales, que se manifestaron en la llegada de grupos nuevos y en prácticas de subsistencia más intensivas. Entre éstas se implementó una red de canales de regadío a mayor escala y se generó un mayor desarrollo de la metalurgia y de la actividad pecuaria (Planella 1988).

En la alfarería se mantuvieron los elementos decorativos tradicionales pero en las ofrendas funerarias se incorporaron nuevas formas como aríbalos, escudillas ornitomorfas, platos dobles, y también se agregaron adornos de metal (Stehberg y Rodríguez 1989; Cáceres 1988); además de nuevas prácticas mortuorias en bóveda y Santuarios de Altura. La presencia inca también se manifestó en estructuras monumentales como los pucaras y tambos; se expresó en el ámbito ideológico al incorporar el culto al sol y la adoración a las montañas; en el ámbito político con la presencia de un poder central e instauró un nuevo mecanismo de relaciones sociales con la imposición de los mitimaes.

CAPÍTULO 2

¿POR QUÉ UNA MEMORIA DE TÍTULO EN BIOANTROPOLOGÍA?

2.1 APORTES DE LA ANTROPOMETRÍA Y PALEOPATOLOGIA

Sabido es que el cuerpo humano tiene la capacidad de remodelarse en respuesta a los constantes estímulos externos e internos que lo afectan. Así, es posible inferir el tipo de estrés y la(s) actividad(es) física(s) que favorecieron una modificación estructural determinada en el esqueleto en general, o en unidades anatómicas específicas. En este aspecto las colecciones osteológicas disponibles son una importante fuente de estudio para la Bioantropología puesto que el esqueleto es un excelente informador biológico y, como tal, permite "reconstruir" la vida del individuo (Saul 1976).

Uno de los objetivos de la bioantropología es estudiar la variabilidad biológica de las poblaciones humanas con relación al ambiente cultural, y en este aspecto, esta disciplina tiene mucho que aportar al conocimiento de las poblaciones extintas que habitaron el país toda vez que la determinación de la variabilidad biológica es necesaria para entender los mecanismos de poblamiento. Para lograr un pleno entendimiento de los procesos biológicos y culturales involucrados es necesario entender la naturaleza de las relaciones gestadas tanto a nivel intrapoblacional, como aquellas que relacionaron a las diferentes poblaciones entre sí y con el ambiente, y del rol que jugaron en el desarrollo biológico y cultural.

En este aspecto, esta fuente potencial de estudio que es el esqueleto humano ha sido abordada desde dos disciplinas fundamentales: la antropometría y paleopatología. Brace y Hunt (1990) mencionan que las dimensiones antropométricas están genéticamente determinadas, de modo que las relaciones y diferencias biológicas entre poblaciones extintas pueden ser examinadas mediante la antropometría, aun cuando la naturaleza del control genético y del efecto ambiental sobre el desarrollo de las manifestaciones fenotípicas no sea conocida en detalle. En este aspecto, Yongyi et.al (1991) mencionan que la cantidad de divergencia en los rasgos heredados, ya sea en el ámbito genotípico o fenotípico será, en poblaciones relacionadas, proporcional al tiempo transcurrido desde el ancestro común cuando los rasgos en cuestión no están claramente influenciados por fuerzas selectivas de control.

Así, las características métricas han sido utilizadas para fines específicos como el estudio de la variación etaria (Ubelaker 1987 y 1989; Kosa 1989), patrones de crecimiento

y desarrollo (Corruccini 1973 y 1987; Montenegro et al. 1990), determinación sexual en infantes (Krogman e Iscan 1986) o para estimar sexo y diferencias raciales en fetos (Choi y Trotter 1970).

Un gran énfasis ha sido dado a la variación del dimorfismo sexual, puesto que su examen es necesario para entender las diferencias y afinidades de las poblaciones en términos sincrónicos y diacrónicos y con relación a las influencias de los factores genéticos, ambientales y culturales (Trancho, Robledo y López-Bueis. 1994). Así, se han elaborado funciones discriminantes para el sexo mediante la biometría de los coxales (Robledo y Trancho 1991; Robledo et al. 1995), biometría de la tibia (López-Bueis, Robledo y Trancho 1995), biometría del fémur (Trancho et al. 1995). Sin embargo, la aplicación de funciones discriminantes elaboradas a partir de muestras distintas a la analizada también tiene limitaciones que se relacionan con el grado de afinidad biológica y/o dimorfismo sexual de las poblaciones comparadas, y con otros factores condicionantes como el mismo componente genético y el estilo de vida particular de estas poblaciones.

Las investigaciones sobre las relaciones biológicas entre poblaciones esqueléticas han priorizado los rasgos craneofaciales, puesto que estos contienen un importante componente genético. Esta problemática ha sido estudiada en función del patrón de crecimiento craneofacial (Brown y Smith 1988), del grado de aplanamiento facial (Fóthi 1988), de las características morfológicas de la mandíbula (Hershkovitz et al. 1983) o mediante el análisis multivariado de dimensiones craneofaciales de muestras esqueléticas que representan la población mundial (Yongyi et al. 1991).

Una de las limitaciones de la biometría tradicional es su falencia para discriminar entre cráneos de poblaciones con estrecha relación entre sí, y solo es exitosa en distinguir poblaciones distantes biológica y espacialmente; además, la mayoría de los rasgos del cráneo comprenden más de un hueso, y cada hueso es una entidad biológica independiente en términos de desarrollo y por tanto, reacciona de manera diferencial a las presiones externas (Hershkovitz, Ring y Kobylansky 1992). Para evitar esta limitante se ha propuesto el análisis de la asimetría del cráneo más que el de su morfología general, pues las medidas pareadas pueden ser más eficaces para discriminar entre poblaciones altamente endógamas que provienen de un mismo stock étnico y viven bajo condiciones ambientales similares (Hershkovitz, Ring y Kobylansky 1990 y 1992).

Tradicionalmente en nuestro país, el estudio de la variabilidad inter e intrapoblacional ha sido abordado mediante la descripción morfológica de las poblaciones esqueléticas y mediante comparaciones de tamaño y forma basadas en el cálculo de medidas e índices antropométricos (Ericksen 1960 y 1977-1978; Munizaga 1964, 1972-1973, 1980 y 1990; Soto 1974; Quevedo et al. 1985), método que podría llevar a describir homogeneidad o diferenciación morfológica a nivel interpoblacional donde no existe, puesto que las poblaciones pueden semejar con respecto a una medida o índice y diferir en otro (Rothhammer et al. 1982). La solución a este problema ha sido el uso de técnicas cuantitativas multifactoriales, que ha sido aplicado en diversas investigaciones para establecer los grados de similitud biológica entre poblaciones arqueológicas del área meridional andina (Cocilovo, Quevedo y Rothhammer 1982; Rothhammer et al. 1982), o para estudiar el origen y diferenciación de las poblaciones (Rothhammer et al. 1989; Quevedo, Cocilovo y Rothhammer 1985; Quevedo 1998).

En suma, la antropometría entrega una ayuda adicional a la arqueología al facilitar la interpretación de los movimientos poblacionales ocurridos en el pasado, permite plantear y responder interrogantes sobre las relaciones existentes a nivel intra e interpoblacional entre los grupos extintos, y dilucidar los problemas referidos a la coexistencia o reemplazo de poblaciones. Esto posibilita reafirmar o refutar las entidades biológicas definidas para Chile prehispano, y entrega mayor información acerca de la composición interna de estas entidades en términos de corrientes migracionales (Rivera 1993).

La bioantropología no solo contribuye efectivamente a la investigación arqueológica al proveer información sobre evolución y movimiento de poblaciones, sino también permite inferir aspectos relacionados con mortalidad y longevidad de estos grupos humanos. Así tan solo la estimación del sexo y del desarrollo etario de una muestra esquelética confiable y representativa, es una valiosa ayuda para entender las sociedades pasadas al informar sobre la ocurrencia de fluctuaciones o tendencias en el tamaño de las poblaciones arqueológicas. Además, la determinación del sexo y edad de restos esqueléticos unido a su ubicación temporo-espacial, otorgan una mayor probabilidad de establecer un diagnóstico confiable en la evaluación de las condiciones mórbidas presentes en los individuos bajo estudio. Y de aquí, la importancia del análisis paleopatológico.

Munizaga (1961) menciona que el análisis de los procesos mórbidos en poblaciones arqueológicas ha de describir las enfermedades presentes en estas poblaciones, determinar su frecuencia y distribución temporo espacial, identificar enfermedades propias de grupos determinados y comprender las relaciones existentes entre las enfermedades observadas y los factores hereditarios y ambientales.

A su vez Wells (1964) propone que los patrones de enfermedades que afectan a cualquier grupo no son resultado de casualidades, sino que es la expresión del estrés al que estuvieron sometidos y de la respuesta ante tal presión. De modo que los indicadores esqueléticos y de salud reflejan no solo el ambiente interno de los grupos humanos (herencia genética), sino también su ambiente externo (actividades cotidianas, hábitos dietéticos, estructuras sociales). De esta manera, la salud de una población refleja sus condiciones generales de vida y nos permite aproximarnos a la naturaleza de una sociedad.

Campillo (1989:120) define salud como aquel "estado del ser orgánico en que todas sus funciones se efectúan normalmente y por enfermedad la alteración más o menos de la salud del cuerpo animal". La enfermedad es algo íntimamente ligado a nuestra identidad, integrado no sólo a nuestra prehistoria e historia, sino posiblemente a nuestra herencia física. Y si bien existen muchas enfermedades que no dejan huellas en el esqueleto, aquellas que lo hacen entrañan gran valor a la hora de evaluar la salud de los pueblos prehistóricos.

En síntesis, los objetivos fundamentales de la paleopatología son examinar la evolución y el progreso de las enfermedades a través del tiempo, y examinar la manera en que los grupos humanos se adaptaron a los cambios en su medio ambiente (Roberts y Manchester 1997). Es una disciplina holística que combina la información biológica con la información cultural (perspectiva biocultural), pues mediante el estudio correlacionado de los restos humanos con su contexto cultural; es decir el marco temporal, área geográfica, material cultural, sistema de subsistencia, busca determinar el estado de salud de las poblaciones extintas. Dicho de otra manera, esta disciplina muestra la manera en que el hombre ha interactuado con su ambiente y se ha adaptado a este a través del tiempo.

En general en nuestro país las investigaciones paleopatológicas se han centrado en la frecuencia y distribución de enfermedades específicas en muestras esqueléticas determinadas (Munizaga 1961; Munizaga et al. 1975; Allison 1989; Standen, Allison y

Arriaza 1985; Standen, Arriaza y Santoro 1995; Moreno, Rothhammer y Aspillaga 1993; Sole 1992; Henríquez 1995; Novoa 1995, entre otras); pero también han surgido investigaciones que examinan muestras más amplias con el objetivo de estudiar el proceso y evolución de patologías particulares (Munizaga, Allison y Paredes 1978; Allison et al. 1981; Allison et al. 1982).

Los métodos utilizados en paleopatología son variados y en el diagnóstico de enfermedades se han utilizado análisis radiográficos (Roberts 1989; Notman 1986); de microscopía electrónica (Bell 1990, Martín 1991); el uso de técnicas físicas y químicas (Corruccini et al. 1987); análisis moleculares (Cattaneo 1991). No obstante, el método primario sigue siendo el examen macroscópico y la descripción acuciosa de todos los cambios anormales observados en el esqueleto humano.

Sin embargo, el material esquelético también tiene límites en su uso para reconstruir la salud de las poblaciones extintas. Por ejemplo muchas enfermedades, particularmente las agudas, no dejan evidencia en el hueso; diferentes enfermedades pueden producir cambios esqueléticos similares haciendo que un diagnóstico seguro sea difícil; las muestras esqueléticas provenientes de cementerios pueden estar sesgadas debido a prácticas de entierro diferenciales, o como resultado de un proceso de diagénesis o de la mecánica de suelos que ha favorecido la preservación de restos óseos de adultos en desmedro de los restos de juveniles y ancianos. El enfoque biocultural ayuda a reducir el error al interpretar la salud de las poblaciones extintas, pues recomienda el uso de indicadores múltiples de estrés en combinación con la información arqueológica, histórica y epidemiológica (Goodman 1993).

2.2 APORTES DEL ANÁLISIS DENTAL

Cabe recordar que con frecuencia el material óseo recuperado de entierros prehispanos se remite a fragmentos de huesos y dientes, o solamente dientes, los cuales gracias a su estructura dura y condiciones químicas estables, pueden sobrevivir en ambientes extremos.

Un diente maduro consta de los siguientes componentes: el esmalte, secretado por los ameloblastos, forma la capa exterior del diente, es de gran dureza y carece de células y de suministro vascular y nervioso; la dentina, formada por células llamadas odontoblastos, provee el soporte para el esmalte en la corona y forma el tejido duro del canal radicular,

también es avascular; el cemento, tejido especializado que forma la superficie radicular y es punto de adherencia del tejido conectivo (la membrana periodontal), que a su vez adhiere en el hueso; la cavidad pulpar y el canal radicular, subyacen a la dentina y contienen las terminaciones nerviosas y vasculares.

Los dientes requieren de un suministro adecuado de proteínas, calcio, fosfato, elementos traza y de vitaminas A, C y D durante su desarrollo. La carencia o insuficiencia de estos elementos puede originar dientes más susceptibles al desgaste o a la invasión de organismos patógenos, o la formación de dientes anormales, condición que también puede ser gatillada por la ocurrencia de enfermedades o problemas genéticos. Aunque las condiciones mórbidas que pueden afectar los dientes son intrínsecamente similares a las que afectan los huesos, la biología de los dientes puede afectar la expresión de estas enfermedades. El esmalte dental carece de células y de suministro vascular y nervioso; por ello, solo puede ser afectado mórbidamente durante el desarrollo de la corona dental o por un proceso lítico (caries) después que el diente ha erupcionado. De igual manera, la dentina carece de suministro vascular y nervioso, pero a diferencia del esmalte, está formada por células (odontoblastos) que responden limitadamente a la agresión formando dentina secundaria, y al igual que el esmalte, solo puede ser afectada por alguna condición mórbida durante su desarrollo o por un proceso lítico después de la erupción (Ortner y Putschard 1981).

Los dientes son los indicadores biológicos más confiables para estimar las relaciones biológicas entre poblaciones esqueléticas, tal como lo sugieren diversos estudios que indican un fuerte componente genético en la morfología dental (Scott y Potter 1984; Townsend et al. 1992), mientras que los rasgos dentales métricos pueden tener una mayor variación y están sujetos a la influencia de diversos factores ambientales y dietéticos (Coppa et al. 1998; Cuccina et al. 1999).

En este aspecto, los rasgos dentales no métricos han sido utilizados para reconstruir los patrones de filiación entre poblaciones que abarcan grandes áreas geográficas y largos períodos temporales, especialmente entre grupos asiáticos y amerindios (Dahlberg 1963; Turner 1971, 1976; Turner y Bird 1981; Lukacs 1984 y 1987; Brace et al. 1989), para determinar la afinidad biológica entre poblaciones arqueológicas desde el Neolítico a la Edad del Bronce en Italia (Cucina et al. 1999) o entre poblaciones precolombinas de

Moquegua y Azapa (Sutter 1997) y también para establecer segregación genética dentro de linajes específicos (Corruccini y Shimada 2002).

Pero el examen de los dientes de las poblaciones arqueológicas permite no solo inferir aspectos relacionados con su afiliación genética, sino también derivar información en cuanto al estatus de salud, enfermedades y dieta (Buikstra y Ubelaker 1994).

Lo anterior se fundamenta al considerar que la boca funciona primariamente como procesador de alimentos, el tipo de alimentos que se ingiere determina los tipos de micro organismos presentes en la boca; por ende, la condición de los dientes refleja el tipo de dieta escogido en tanto consistencia de la comida, modo de preparación, contenido de carbohidratos, grado de abrasividad, etc. Esto adquiere importancia al considerar que distintas poblaciones pueden compartir una dieta semejante, pero diversos factores ambientales, culturales y/o genéticos estimulan una respuesta diferencial frente al problema de la subsistencia (Turbon y Perez-Perez 1989).

En un nivel más amplio, el análisis de las patologías orales presentes en las colecciones esqueléticas es una ayuda valiosa para relevar información pertinente a su estado de salud, nutrición y organización social, puesto que la salud oral de una población está íntimamente relacionada con su base de subsistencia particular y hábitos dietéticos (Lukacs 1989). Por lo tanto, el examen de la incidencia de enfermedades orales entrega bastante información sobre el estilo de vida de los grupos humanos, aún en ausencia de evidencia cultural (Brothwell 1963).

Aún cuando en la mayoría de las colecciones osteológicas depositadas en los museos del país los dientes recuperados presentan un buen estado de conservación, el análisis del aparato masticatorio ha tendido a ocupar un plano secundario y frecuentemente los estudios al respecto se han limitado a establecer frecuencias de caries o a describir el tipo y forma del desgaste oclusal, y pocas veces se consideran otros indicadores dentales como trauma dental, pérdida de dientes antemortem, lesiones periapicales o enfermedades periodontales.

Uno de los primeros trabajos realizados en nuestro país bajo esta perspectiva, es el de Rosemberg, Villavicencio y Alvarez. (1969) quienes examinaron una serie de cráneos del norte de Chile abarcando un rango temporal desde 2.900 a. C. al 1.450 d. C. Sus resultados mostraron que los individuos pertenecientes al complejo Chinchorro presentaban

ciertas características orales que se relacionaban con el consumo de alimentos crudos o semi crudos: baja frecuencia de caries, pérdida sustancial de dientes en vida, atrición oclusal moderada a severa y una alta frecuencia de periodontopatías.

Los grupos costeros tempranos (700 a. C.) presentaban condiciones orales semejantes a las anteriores y se relacionaron con una dieta abrasiva y consumo ocasional de granos. En los grupos agroalfareros tardíos de los valles interiores, en cambio, se observa una disminución de las paradenciopatías y en el grado de atrición; sin embargo, aumentan las caries y la pérdida de dientes en vida. Los autores relacionan estas condiciones con una dieta blanda basada en el maíz. Sin embargo, no se hace mención de otras características como el tipo e intensidad de las caries, frecuencia de traumas dentales, o frecuencia de pérdida ante mortem por grupo dental. Estimo que tal información es de especial relevancia para determinar un patrón de condiciones orales que permitan caracterizar las poblaciones arqueológicas.

Guichard y Aspillaga (1991) examinan ciertos rasgos morfológicos dentarios definidos como marcadores biológicos, y diversas patologías orales en poblaciones agroalfareras tardías de la Zona Central, y su metodología les permite cuantificar la severidad de las lesiones carióticas y de atrofia del hueso alveolar. Sus resultados muestran la ocurrencia de enfermedades periodontales y de caries en grado moderado, detectándose una frecuencia mayor de caries en las piezas posteriores con un grado de severidad leve a moderado. La abrasión dentaria es marcada y en dirección horizontal al plano oclusal, pero menos severa que entre los cazadores recolectores. Estas condiciones son asociadas a la ingesta de alimentos con una cantidad reducida de hidratos de carbono y de consistencia más bien dura y abrasiva, y a la ausencia de azúcares refinados en su dieta.

Contantinescu y Hagn (1995) señalan que los individuos del complejo cultural Aconcagua del Valle de Chicauma tienen un desgaste oclusal plano que se hace más severo a mayor edad y una escasa presencia de caries. Estas condiciones las asocian con una dieta dura y fibrosa de contenido moderado de hidratos de carbono. Sin embargo, los autores solamente mencionan el grado general de desgaste sin mayor referencia al método utilizado para determinar el grado de atrición, al tipo de diente examinado ni al tamaño de la muestra.

Mayor información entregan Henríquez y Novoa (1995), al aplicar siete variables dentales en el examen del material óseo humano del sitio LV 099, de adscripción arcaica. Sus resultados les permiten estimar la base de subsistencia de los individuos estudiados y derivar otros patrones de comportamiento relacionados con el uso de la dentición en actividades parafuncionales.

Asimismo, Alfonso (1997) y Solé et al. (1995 y 1997) aplican indicadores dentales en el examen de algunas muestras esqueléticas del norte semiárido. Esto les permite derivar las condiciones generales de salud bucal de estos grupos y su economía de subsistencia. Además, Alfonso op.cit., menciona que la mayor frecuencia de lesiones hipoplásticas en los individuos femeninos que en los masculinos del sitio “Los Coiles”, es atribuible a un comportamiento diferencial en el trato postdestete en tanto las niñas acceden a alimentos más pobres en términos nutricionales, que los niños. Alfonso estima que estas deficiencias nutricionales generan una disminución en las expectativas de vida de las mujeres. Sin embargo, no queda claro la metodología utilizada en el conteo de la frecuencia de lesiones hipoplásticas por individuo, si se examinan todas las piezas o solo algunos tipos de dientes, si se considera la pérdida de dientes ante y postmortem, y si los individuos examinados tienen una representación similar de piezas y grupos dentarios. Además, el tamaño de la muestra (cinco femeninos y dos masculinos) no otorga una base muy sólida a las inferencias obtenidas.

Solé (1992) en un estudio de la colección osteológica del sitio “Laguna El Peral”, concluye que este grupo humano tiene una dieta de tipo abrasivo con una baja frecuencia de caries, la que aumenta en el período cerámico como resultado de un mayor consumo de alimentos carbohidratados. Aspillaga, Olivares y Chapanof (1995), por otro lado, mediante el examen de las condiciones orales prevalecientes en los individuos exhumados del sitio “Estadio de Ancud”, concluyen que estos pertenecen a sectores de escasos recursos económicos y que provienen de comunidades rurales o suburbanas. Esta conclusión se complementa con el examen de patologías óseas y con la revisión documental, entregando así, una mayor fiabilidad a los resultados.

Otras investigaciones efectuadas en la Zona Central han considerado el registro de la frecuencia de determinadas condiciones orales (Quevedo 1997; Novoa 1995; Avalos et al. 2002). Empero, tales condiciones orales han sido relacionadas de manera general con

actividades de subsistencia y no se ha intentado correlacionarlas con el estatus de salud u organización social de tales grupos, lo que ha impedido efectuar un trabajo de síntesis que permita caracterizar a los diferentes grupos que poblaron esta región a través de sus patrones dentales. Lo anterior es relevante si consideramos que durante el Período Temprano se manifiesta un cambio en las actividades de subsistencia de los grupos aborígenes de esta parte del país, desde una economía plena de caza recolección a una modalidad mixta que incorpora la horticultura.

Por ejemplo, se ha mostrado que el desarrollo de caries está estrechamente ligado a la cantidad, tipo y grado de adherencia de los carbohidratos consumidos (Turner 1979); por lo tanto, este indicador puede utilizarse para inferir el consumo de hidratos de carbono en una población dada. Verbigracia, se había señalado que durante el período Valdivia en Ecuador los grupos costeros practicaban una horticultura intensiva; empero, Turner (1978) mostró que la ausencia de caries en los individuos de este período contradecía tal aseveración.

El elevado consumo de hidratos de carbono presente en los tubérculos y harinas de algarrobo o maíz dentro del marco de una dieta poco fibrosa consumida por algunas poblaciones prehistóricas tardías, genera condiciones patológicas tales como caries, cálculo dental, enfermedad periodontal, abscesos periapicales que afectan indistintamente todas las categorías etarias, y entorpecen la función de la masticación en los individuos para reducir el dolor en las zonas comprometidas (Manns y Díaz 1983). Si a esto se suma la cocción de los alimentos resulta que disminuye el desgaste dentario pero se incrementa la frecuencia de las caries (Campillo 1989).

De igual manera, el tipo, forma e intensidad del desgaste oclusal de las piezas dentales se relaciona con el tipo de dieta, con las técnicas de preparación alimenticia y a otros factores que permiten inferir la dieta de una población. Scott (1974) en un estudio sobre la proporción de desgaste entre pares de dientes en poblaciones costeras del Perú, concluye que los cazadores recolectores presentan los grados de atrición más altos, mientras que los grupos agrícolas tienden a exhibir un desgaste mucho más leve.

Entonces, parece existir una estrecha relación entre el aumento de enfermedades orales y el cambio en el estilo de vida, especialmente en lo concerniente a los hábitos dietéticos e higiene oral. Entre las afecciones más frecuentes están las caries, enfermedades

periapicales y periodontales y la pérdida de dientes en vida. Goodman, Armelagos y Rose (1980) sugieren también un aumento en la frecuencia de lesiones hipoplásticas del esmalte durante el cambio cultural de una economía basada en la caza recolección a una hortícola, ya que la frecuencia de estas lesiones está fuertemente influenciada por la cantidad y calidad de la dieta (Rose, Condon y Goodman 1985).

Es necesario mencionar, sin embargo, algunas limitaciones inherentes al estudio de aparato masticatorio: con frecuencia la dentición no está completa debido a la pérdida postmortem de dientes y/o ausencia del hueso alveolar, la presencia de dientes sueltos sin información clara de su procedencia, y no pocas veces al interior de cada muestra hay una conservación diferencial desde individuos con todas las piezas presentes a otros con la total ausencia de éstas. Esto implica que no todos los grupos o categorías dentarias estén igualmente representados en las colecciones osteológicas, lo cual puede ser fuente potencial de error. Además, se asume que las condiciones que se observan en los dientes preservados son similares a la de los dientes perdidos postmortem (Blakey y Armelagos 1985), pero algunos dientes se pierden con mayor frecuencia que otros (por ejemplo, los incisivos) y no hay seguridad de que los dientes perdidos postmortem estén afectados por algún tipo de lesión o no.

Si bien es cierto que cualquier examen sobre patologías orales debe considerar las relaciones existentes entre los dientes y los tejidos periodontales, también es importante señalar que nuestro material de análisis con frecuencia consiste en restos esqueléticos fragmentados o incompletos. Esto, unido al tipo de suelo en que son sepultados y a la ausencia de tejidos blandos, dificultan el registro de la evidencia de las enfermedades periodontales en los restos arqueológicos, puesto que solo las formas más severas o crónicas dejarán marcas de su ocurrencia en el hueso seco. Además, la mayoría de los estudios realizados no mencionan la forma de superar esta dificultad al informar sobre las condiciones dentales de muestras arqueológicas.

Otra dificultad es que gran parte de las investigaciones sobre patologías dentales en muestras arqueológicas realizadas en el país, solo mencionan la frecuencia o presencia/ausencia de determinadas lesiones orales, sin especificar el tipo de diente afectado, la intensidad y localización de las lesiones o la distribución de edad de la muestra. El grupo etario es una variable que debe considerarse, puesto que indica el tiempo de

exposición de los dientes a los agentes externos e internos que condicionan la salud bucal. El no considerar estos elementos y/o la falencia en explicitar el método de medición usado, dificulta establecer comparaciones apropiadas entre poblaciones. En este aspecto, esta investigación propone un método objetivo de medición y análisis que reúne diversas variables aplicadas con éxito en varias muestras arqueológicas.

2.3 OBJETIVOS

El análisis del aparato masticatorio de las muestras arqueológicas mencionadas, busca lograr los siguientes objetivos:

2.3.1 Objetivos Generales

Estimar los efectos que las prácticas de subsistencia tienen en el patrón de patologías y desgaste dental en las poblaciones prehispánicas de Chile Central.

Caracterizar las muestras esqueléticas examinadas de acuerdo a las condiciones prevalecientes en el aparato masticatorio.

2.3.2 Objetivos Específicos

1. Describir la salud dental de las muestras seleccionadas.
2. Determinar si existen diferencias significativas a nivel interpoblacional en el estado de salud oral de los grupos examinados.
3. Determinar si estos grupos estuvieron sometidos a períodos de estrés nutricional.
4. Testear el potencial analítico de determinados indicadores dentales en contextos bioarqueológicos.
5. Relacionar las condiciones de salud oral de estas poblaciones con el manejo de cultígenos en Chile Central.
6. Con los resultados obtenidos, disponer de un cuerpo de información apropiado que permita establecer comparaciones entre estos grupos humanos y otras poblaciones precerámicas y agroalfareras.

2.3.3 Hipótesis de trabajo

H0 = El patrón de distribución de las patologías dentarias y la intensidad del desgaste oclusal en las poblaciones prehispánicas arcaicas, tempranas y del Intermedio Tardío de Chile Central, no difiere significativamente en términos cronológicos.

H1 = El patrón de distribución de patologías dentarias y la intensidad del desgaste oclusal en estas poblaciones prehispánicas difiere significativamente entre períodos cronológicos.

Si H0 es verdadera entonces la incidencia de patologías dentarias y la intensidad del desgaste dentario no variarán al comparar poblaciones de distinta complejidad social y cultural. Asimismo, la incidencia de hipoplasias del esmalte será similar en estos grupos significando la ausencia de una respuesta diferencial a las presiones ambientales. En términos predictivos, se espera que diacrónicamente el desgaste oclusal y las patologías dentarias relacionadas sean más acentuados en los grupos cazadores recolectores al participar de una dieta más dura y abrasiva. También se espera una mayor incidencia de lesiones carióticas y de patologías dentarias relacionadas en los grupos hortícolas.

CAPÍTULO 3

MATERIAL Y MÉTODO

3.1 MATERIAL

En esta memoria se da preferencia al aparato masticatorio pues la mandíbula, y en menor grado el maxilar, ofrece una serie de ventajas: generalmente presenta mejor estado de preservación al estar menos afectada por la presión de la tierra; tiene una alta correlación con ciertos rasgos étnicos y, al ser un hueso impar, permite determinar con seguridad el número mínimo de individuos presentes en un cementerio (Rosemberg et al. 1983).

Exceptuando Punta de Teatinos, la revisión bibliográfica puso de manifiesto la ausencia de una información detallada acerca de las características de las condiciones orales prevalecientes en las poblaciones que originalmente utilizaría con fines comparativos en esta memoria de título. Esto significó examinar estas muestras osteológicas a fin de realizar las comparaciones pertinentes bajo los mismos parámetros, y puesto que el análisis se centró en la dentición permanente se incluyeron solo los individuos subadultos y adultos. Así, en esta investigación se analizaron las siguientes colecciones:

Precerámicos: Punta Teatinos, Las Cenizas

Período Alfarero Temprano: Santa Augusta de Quintay, Quilén 1, Valle Verde de Colina.

Período Intermedio Tardío: María Pinto y Santa Rosa B de los Andes

La elección del material mencionado ha permitido obtener una muestra que razonablemente represente a los grupos de diversas economías de subsistencia que han habitado esta zona del país, tanto de aquellos que se asentaron en el litoral como en las zonas interiores. Se incluye también el sitio Punta de Teatinos pues su tamaño muestral ofrece una base sólida para establecer comparaciones pertinentes. La tabla 3.1.1 resume la cantidad de individuos examinados de cada colección.

Tabla 3.1.1 Individuos examinados en esta investigación

Sitio	Hombres	Mujeres	Alofisos	Total	localización actual
Punta Teatinos	46	48	5	99	M.N.H.N
Las Cenizas	17	12	5	34	Museo Soc. Fonk
Quilén 1	4	2		6	Museo de Rancagua
Quintay	4	1	1	6	M.N.H.N
Valle Verde	4	3	4	11	C. M. Nacionales
Santa Rosa B	3	5	1	9	Museo de Rancagua
María Pinto	6	3	2	11	M.N.H.N
Total	84	74	17	175	

3.2 MÉTODO

En este trabajo se examina el aparato maxilo dentario de todos los individuos mayores de 15 años presentes en las colecciones osteológicas anteriormente mencionadas. La información ha sido registrada en una ficha para examen dental que he adaptado de Kingsnorth (1984) para este propósito; de igual manera la presentación de la información sigue el modelo propuesto por este investigador. Cada pieza dental ha sido sometida a un examen macroscópico bajo luz adecuada y todas las medidas han sido tomadas con un caliper digital Mitutoyo calibrado en 0.1mm. Se consideran las siguientes variables.

3.2.1 PERDIDA DENTAL ANTEMORTEM

La frecuencia de pérdidas dentales ocurridas en vida es una fuente importante de información pues es un indicador de la intensidad de las enfermedades dentales en una población arqueológica, y entrega evidencia sobre la dieta y sobre los factores biológicos, socio económico y conductuales relacionados con la gestación de esta patología oral (Larsen, Shavit y Griffin 1991).

En este trabajo se registra si el diente no ha erupcionado y se conserva en el alvéolo dental, si ha erupcionado parcial o completamente y funciona en el plano oclusal, si hay presencia de agenesias, o si el diente está ausente. En caso de estar ausente, se especifica si la pérdida es ante o postmortem. Se considera como pérdida antemortem todo diente cuyo alvéolo muestra señales de cicatrización. Para el cálculo de la frecuencia de pérdidas dentales antemortem, se considera como alvéolo observado la sumatoria entre agenesias + dientes sin erupción + pérdidas antemortem + pérdidas postmortem + dientes observados. Se estima la frecuencia de pérdida por diente, categoría dental y por maxila.

3.2.2 DESGASTE OCLUSAL

Es el desgaste progresivo de la superficie oclusal de los dientes debido al proceso natural de la masticación. Es producido por el contacto oclusal directo entre las arcadas de la mandíbula y del maxilar durante los movimientos de protrusión, retracción y rotación de la mandíbula, como parte del proceso físico y fisiológico de masticar la comida o de actividades tecnológicas.

En este trabajo se registra el grado del desgaste oclusal de cada pieza dental. El grado de atrición ha sido determinado de acuerdo a las categorías propuestas por Molnar (1971) y considera las siguientes categorías:

- 0: no se observan facetas de desgaste.
- 1: pequeñas facetas de desgaste en el esmalte. No hay exposición de dentina.
- 2: se observan pequeños puntos de dentina, el patrón de cúspides no está alterado.
- 3: hay exposición leve a moderada de dentina y las cúspides están parcial o totalmente obliteradas.
- 4: exposición moderada de dentina en las piezas anteriores y dos o más manchas de dentina en las piezas posteriores, una de ellas de gran tamaño.
- 5: exposición extensa de dentina, ligera exposición de dentina secundaria en las piezas posteriores.
- 6: exposición moderada a extensa de dentina secundaria, se mantienen rodetes de esmalte marginal.
- 7: exposición extensa de dentina secundaria, la corona ha desgastado completamente en uno de los lados.
- 8: la corona ha desgastado completamente y las raíces funcionan en el plano oclusal.

Para el análisis, considero el desgaste por pieza, categoría y grupo dentario y separado por maxila. A fin de facilitar las comparaciones, considero también el grado de desgaste promedio por población.

3.2.3 CARIES

Lesión causada por la acción de microorganismos en los tejidos calcificados del diente. Se caracteriza por la desmineralización ácida del esmalte y dentina con la consiguiente invasión microbiana, lo que resulta en la destrucción de la estructura dura y la formación de una cavidad en el diente. Esta lesión es causada por bacterias del género *Streptococcus* que fermentan los carbohidratos, proceso que se inicia particularmente en la presencia de azúcares (Cucina y Tiesler 2003).

La progresión de la enfermedad puede producir la exposición de la cámara pulpar y la necrosis del tejido adyacente; cuando esto ocurre, la bacteria entra al sistema circulatorio causando una respuesta inflamatoria que puede resultar en la pérdida del diente afectado. En la etiología de las caries interactúan varios factores intrínsecos y extrínsecos, como el pH bucal, la higiene dental, los métodos de preparación de alimentos o el tipo de dieta.

En este trabajo, se reconoce como lesión cariótica todo defecto necrótico que afecta la estructura del diente (Ortner y Putschard 1981; Lukacs 1989). Cada diente ha sido

examinado y se ha registrado la presencia/ausencia de caries, la superficie afectada y su severidad. La superficie dental ha sido dividida en:

Superficie oclusal

Superficie interdental bucal, lingual, mesial, y distal.

Superficie cervical bucal, lingual, mesial, distal.

Superficie radicular

La severidad de la lesión ha sido definida de acuerdo a los siguientes parámetros:

Caries leve: la lesión afecta solo el esmalte o la superficie externa de la raíz.

Caries moderada: la lesión afecta esmalte y dentina o penetra en el cemento radicular.

Caries severa: la lesión deja al descubierto la cámara pulpar.

He determinado la frecuencia de caries por pieza y categoría dental, por maxila y por individuo. Para ello, se han considerado solamente los dientes en completa erupción. Además, he calculado la proporción de individuos afectados considerando como tal a aquel que presenta, a lo menos, un diente con caries.

3.2.4 ABSCESO ALVEOLAR

En la literatura especializada el término “absceso” se utiliza para describir las cavidades periapicales en el hueso alveolar. Es un proceso supurativo agudo o crónico localizado en la región periapical del diente.

En este trabajo he examinado macroscópicamente cada alvéolo dental y he registrado solamente la presencia / ausencia de abscesos alveolares y la superficie afectada; esto es, si la lesión se localiza en la superficie bucal o lingual del hueso alveolar, y si esta está activa o recuperada. Se reconoce como absceso toda perforación del hueso cortical circunscrita a un área determinada de destrucción y localizada en el ápex de la raíz dental, que muestra evidencia de infección y/o cicatrización (Clarke y Hirsh 1991). He determinado la frecuencia de abscesos por pieza y categoría dental, por maxila y por individuo.

3.2.5 TRAUMA DENTAL ANTEMORTEM

Referido a defectos del diente atribuibles a eventos de índole traumáticos no intencionales y causados por agentes externos. Fuller y Denehy (1977) mencionan que esta lesión puede tener efectos diferentes en la estructura del diente dependiendo si la pieza está en proceso de desarrollo o ha erupcionado totalmente. En el primer caso, generalmente se

produce una angulación anormal de la raíz con respecto al eje mayor de la corona que distorsiona la relación lineal normal entre estas estructuras. Si el trauma afecta un diente desarrollado puede causar la inflamación momentánea del tejido pulpar si solo el esmalte está involucrado, o resultar en la necrosis de la pulpa si este expone la cámara pulpar.

En este trabajo he registrado la presencia de trauma dental de acuerdo a los siguientes parámetros (Turner y Cadien 1970):

Chipping: pérdida de pequeños segmentos de esmalte en los márgenes de la superficie oclusal.

Fractura: pérdida de un segmento sustancial de la corona dental.

Presencia de chipping y fractura en un mismo diente.

He reconocido como fractura o chipping aquellas lesiones del esmalte que presentan los bordes redondeados y coloración similar al resto de la corona. Se ha estimado la frecuencia de traumas dentales separado por pieza, por categoría dental y por maxila y he descartado todas aquellas piezas que presentan fracturas de corona postmortem.

3.2.6 ENFERMEDADES PERIODONTALES

Condición patológica del periodonto marginal; se clasifica en dos grupos de acuerdo a los procesos patológicos presentes: inflamación (gingivitis y periodontitis), y distrofia (gingivosis y periodontosis) (Shaffer y Levy 1981). Se inicia con la pérdida de la papila interdental seguida con la retracción de la gingivia marginal, que deja expuesta la raíz del diente (Sakashita et al. 1997). Esta situación provoca una disminución del soporte alveolar, un mayor riesgo de movilidad del diente y finalmente la caída de la pieza (Molnar y Molnar 1985).

En este trabajo solo considero la inflamación del margen óseo pues en casos avanzados produce la reabsorción del hueso alveolar. Para ello, he examinado cada diente en su alvéolo y estimado el grado de reabsorción alveolar midiendo la longitud entre la unión cemento-esmalte y el margen del hueso alveolar. Esta ha sido medida en el aspecto labial sobre la línea media de la raíz; en las piezas con dos raíces o más he registrado sólo la longitud de mayor valor. Para los efectos de este estudio, considero como anormal una reabsorción alveolar mayor o igual a 2mm y se descartan todas aquellas piezas cuya cresta alveolar está erosionada o incompleta (Kingsnorth 1984). He calculado la intensidad de la reabsorción alveolar por pieza, categoría dental y por maxila.

3.2.7 LÍNEAS HIPOPLÁSTICAS DEL ESMALTE

Las líneas hipoplásticas del esmalte (LHE) corresponden a una alteración del esmalte producida durante la formación de la corona debido a una interrupción en el proceso de formación de amelogenesis (Goodman y Rose 1991). Estudios histológicos han revelado que el crecimiento del esmalte se desarrolla de manera regular, de modo que cualquier alteración que afecte este proceso origina un espacio más amplio en los surcos de perikamata, las líneas de crecimiento del esmalte (Palubeckarte, Jonkauskas y Boldsen 2002).

Diversos factores pueden afectar la actividad de los ameloblastos e interrumpir la formación del esmalte, pero cuando el individuo se recupera del insulto continúa la formación de la corona dejando sobre su superficie una huella del estrés experimentado, que se observa macroscópicamente como un surco o una serie de hoyuelos. El desarrollo de los dientes permanentes abarca desde el nacimiento hasta los 12 años aproximadamente, y puesto que el período de formación y maduración dental es predecible, es posible calcular la edad de desarrollo del individuo al momento de ocurrir el evento hipoplástico midiendo la posición del defecto del esmalte en la corona del diente (Buikstra y Ubelaker 1994).

En nuestro país no se han elaborado tablas estimativas que permitan calcular la edad probable de ocurrencia de las líneas hipoplásticas del esmalte. Sin embargo, el riesgo de utilizar tablas basadas en otros grupos humanos es mínimo puesto que el proceso de mineralización de los dientes parece ser similar en todos los individuos, y la pérdida de dientes ante y postmortem no altera significativamente la frecuencia de esta lesión (Goodman y Rose 1990).

En este trabajo, he examinado macroscópicamente y bajo luz adecuada cada diente y he registrado la presencia/ausencia de líneas hipoplásticas en el esmalte dental. No se diferencia el tipo de lesión (surcos u hoyos). Su cantidad ha sido estimada en:

Leve: menos de un cuarto de la superficie coronal está afectada.

Moderada: la mitad de la superficie está afectada.

Severa: más de la mitad de la superficie está afectada.

Para el análisis he considerado todas las piezas dentales que presentan un buen estado de preservación y el desarrollo completo de la corona. Las líneas hipoplásticas tienden a desarrollarse en la mitad de la corona y en el tercio cervical, pues en estas

regiones el esmalte es más susceptible a los insultos y a interrumpir su crecimiento (Goodman y Armelagos 1985). Por ello, han sido excluidas aquellas piezas que no tienen líneas hipoplásticas y que muestran un desgaste oclusal severo (grados 6, 7 y 8) lo que permite estimar la frecuencia de la lesión por pieza dental y por grupo dentario. Además, he estimado la frecuencia de individuos afectados reconociendo como tal a aquel que presenta, a lo menos, un diente con esta lesión.

Debido a la pérdida de dientes ante y postmortem, considero como individuo no afectado a aquel que tiene, a lo menos, 4 dientes presentes y sin lesión. Esta condición se basa en el supuesto que los dientes ausentes no presentan lesiones hipoplásticas (Blakey y Armelagos 1985). Por ello, los individuos con menos de 4 dientes presentes, y ninguno de ellos con líneas hipoplásticas, han sido excluidos de este análisis.

Además, he calculado la edad aproximada de ocurrencia del defecto hipoplástico midiendo la longitud entre el punto medio de la línea hipoplástica superior y el aspecto más apical de la línea cervical, y he multiplicado esta medida con la ecuación de regresión publicado en Goodman y Rose (1990). Se utiliza esta fórmula pues está estandarizada y ha sido usada en poblaciones amerindias de Estados Unidos.

Para el cálculo de la edad de ocurrencia de los eventos hipoplásticos solo he considerado los incisivos y caninos, puesto que estas piezas son las más sensibles a los disturbios metabólicos ocurridos durante la infancia (Goodman y Armelagos 1985). En este análisis específico he incluido solo los individuos que tengan, al menos, dos de los dientes mencionados con defectos hipoplásticos. La razón de ello es porque las lesiones que afectan un solo diente en un individuo, pueden reflejar una inflamación local o un evento traumático y no un disturbio sistémico.

3.2.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Toda la información ha sido ingresada a una base de datos en SPSS. He calculado los estadísticos chi cuadrado, t de student y efectuado un análisis de varianza para estimar la significancia de las diferencias encontradas a nivel interpoblacional.

CAPITULO 4

DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LA COLECCIÓN ESQUELETAL PUNTA TEATINOS

4.1 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DE PUNTA TEATINOS.

El sitio está ubicado en el lugar homónimo, a 12 km de La Serena, IV Región, en una punta granítica donde terminan las playas. El cementerio se sitúa en un conchal sobre una terraza fluvio marina, a 17m s.n.m. y se asocia a bloques de piedras tacitas. Durante los años 1972 y 1974 es excavado por Niemeyer y Schiappacasse, quienes recuperan sobre 200 esqueletos humanos en buen estado de conservación pertenecientes a lactantes, juveniles y adultos. Las sepulturas son sencillas, bajo tierra o en pequeñas fosas excavadas en el piso natural de la terraza o en el relleno del basural.

Gran parte de los enterratorios son de carácter individual, algunos son dobles y otros múltiples. Algunas sepulturas están enmarcadas por estructuras de piedras circulares, elípticas, semicirculares o acumuladas. Partes de estas estructuras están conformadas con piedras molino y morteros quebrados, y algunas han sido teñidas con pigmento rojo u ocre. La mayoría de los cuerpos yacen en posición decúbito lateral izquierdo / derecho flectados, y posiblemente son envueltos en esteras o amarras y posteriormente depositados en la superficie del suelo o en una ligera depresión y cubiertos con arena, piedras y restos de basuras (Schiappacasse y Niemeyer 1975-1976).

Una de las características de este cementerio es la baja presencia de ofrendas mortuorias; de hecho, solo el 11% de los esqueletos adultos están asociados a puntas de proyectiles, instrumentos de piedra o hueso y/o valvas de choros. En cambio los niños presentan una mayor variedad: adornos, restos de pipa, un tembetá.

El análisis bioantropológico efectuado en los restos esqueléticos (Quevedo 1976) indica que se trata de una población dolicoide, robusta y de estatura media. Los cráneos son de bóveda alta, de caras y órbitas medianas y de dimorfismo sexual poco pronunciado. Se detecta una alta mortalidad infantil y de mujeres en edad reproductiva, indicando el alto riesgo de muerte durante el período de reproducción. Esta población tiene una esperanza de vida al nacimiento de 23 años y una alta probabilidad de muerte hasta los cinco años y después de los 30 (Quevedo 1998).

El análisis dental revela una frecuencia de caries de un 1.01% y un grado alto de abrasión, sugiriendo una dieta escasa en carbohidratos, dura y abrasiva. La ocurrencia de un 15% de traumatismo dento alveolares son atribuidos a accidentes durante las faenas de caza marina o al uso de los dientes como herramientas (Quevedo 1976). Los fechados absolutos obtenidos en este cementerio se remontan a 4905 +/- 100 a.p. y 4560 +/- 95 a.p. (Shiappacasse y Niemayer 1986). En suma, los restos óseos y culturales señalan una población arcaica sedentaria que explota una economía de subsistencia basada en la pesca y recolección de productos marinos y vegetales.

4.2 DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD

La tabla 4.2.1 resume la distribución por sexo y edad de los individuos adultos y subadultos examinados. Se observa que un 47% aproximado son masculinos, un 49% son femeninos y un 5% alofisos; es decir individuos cuyas características morfológicas óseas no permiten discriminar su categoría sexual. La distribución por edad muestra que el 5% es subadulto, un 43% de los individuos está en el rango de edad entre 20 y 34 años, y un 43% es mayor de 35 años de edad. Una revisión por sexo y edad revela que un 2% de hombres es menor de 20 años, un 37% tienen entre 20 y 34 años y un 57% son mayores de 35. Entre las mujeres, en tanto, un 8% es menor de 20 años, un 54% tiene entre 20 y 34 años y un 36% son mayores de 35.

Tabla 4.2.1. Distribución por sexo y edad de los individuos de Punta Teatinos

Edad	M	%	F	%	Alofisos	%	Total	%
15-20	1	2.2	4	8.3			5	5.1
20-25	3	6.5	10	20.8			13	13.1
25-30	5	10.9	3	6.3			8	8.1
30-35	9	19.6	13	27.1			22	22.2
35-40	19	41.3	9	18.8			28	28.3
40-45	7	15.2	8	16.7			15	15.1
Ad.> 20	2	4.3	1	2.1	5	100	8	8.1
Total	46	46.5	48	48.5	5	5.0	99	100

4.3 CONDICIÓN DENTAL

El aparato masticatorio de los individuos examinados presenta un buen estado de conservación, de modo que el análisis dental está basado sobre una muestra de 99 individuos adultos y subadultos, con un total de 2835 alvéolos y 1817 piezas dentales

observadas. Un total de 900 dientes permanente están ausentes; de éstos, un 65% corresponde a pérdidas dentales ocurridas postmortem. En el maxilar, un 68% de los dientes fueron perdidos postmortem, mientras que en la mandíbula esta situación afecta a un 61% de los dientes. No se observan piezas dentales sueltas.

4.4 PERDIDA DENTAL ANTEMORTEM

La incidencia de pérdida de dientes ocurrida en vida (antemortem) es moderada en estos individuos (tabla 4.4.1) y tanto el maxilar como la mandíbula están afectados de manera similar (11% aproximado). Aún cuando todos los dientes están sujetos a perderse antemortem, un análisis por pieza muestra que en la maxila superior el incisivo central es la pieza que se pierde con más frecuencia, seguido por el segundo premolar y el incisivo lateral. En cambio en la mandíbula, el primer molar es la pieza más afectada seguida por el incisivo central y el segundo molar.

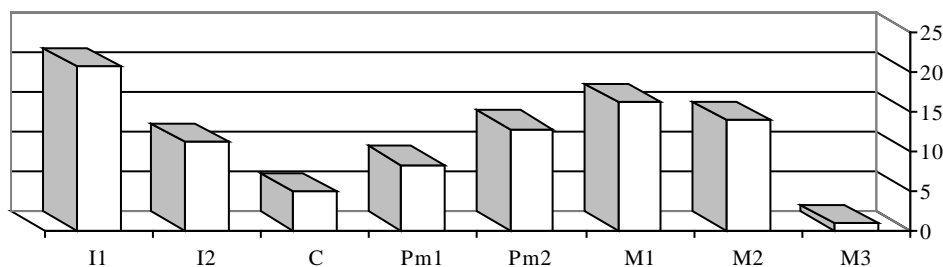
En general, los incisivos son los dientes que más se pierden (16%) después están los molares y premolares, y los caninos son los dientes menos afectados. Además, en ambos maxilares se observa en las piezas anteriores una disminución a distal en la frecuencia de pérdidas antemortem, situación que se repite en la región de los molares. Por otro lado, las mayores diferencias entre arcadas se produce entre los incisivos y molares pues en el maxilar un 18% de todos los incisivos superiores se pierden en vida, en tanto que en la mandíbula solo un 13% aproximado de estos dientes están afectados; asimismo, un 9% de los molares superiores se pierden en vida contra un 13% de los molares inferiores. Al agrupar los dientes sin considerar su posición en la arcada, (figura 4.4.1) se observa que la mayor pérdida en vida ocurre entre los incisivos centrales (21%) y la pieza menos afectada es el tercer molar (1%).

Tabla 4.4.1. Distribución y frecuencia de pérdidas dentales antemortem. Punta Teatinos

Diente	alvéolos observados	dientes perdidos A.M.	%piezas perdidas
Maxilar			
I1	179	40	22.3
I2	177	24	13.6
C	184	10	5.4
Pm1	180	18	10.0
Pm2	174	24	13.8
M1	165	20	12.1
M2	166	20	12.0
M3	147	1	0.7

Total	1372	157	11.4
Mandíbula			
I1	181	34	18.8
I2	183	16	8.7
C	185	8	4.3
Pm1	185	12	6.5
Pm2	185	22	11.9
M1	188	37	19.7
M2	186	29	15.6
M3	170	2	1.2
<hr/>			
Total	1463	160	10.9
Totales			
Incisivos	720	114	15.8
Caninos	369	18	4.9
Premolares	724	76	10.5
Molares	1022	109	10.7
<hr/>			
Total General	2835	317	11.2

Figura 4.4.1. Frecuencia de pérdidas dentales antemortem. Punta Teatinos



4.5

DESGASTE OCLUSAL

En general el desgaste dentario se sitúa en un nivel moderado a severo y solo un 2% aproximado de los dientes observados no presentan facetas atricionales o abrasivas (tabla 4.5.1). En ambos maxilares una cifra mayor al 54% de las piezas observadas presenta un desgaste oclusal entre los grados 1 y 5, y una alta proporción de dientes muestran un desgaste extremo donde el esmalte ha sido completamente desgastado y las raíces funcionan en el plano oclusal (grado 8). Esta similitud implica que tanto en el maxilar como en la mandíbula el grado de desgaste sea semejante.

El promedio de desgaste para la dentición en general es de 4.77. Esto indica que la mayoría de los dientes presentes tienen extensas áreas de dentina visibles y un patrón de cúspides casi obliterado por completo, con una exposición reducida de dentina secundaria. Un examen por grupo dentario indica que la mayor diferencia del desgaste se encuentra entre los incisivos, donde las piezas superiores están menos desgastadas que las inferiores; en las piezas restantes la diferencia es más leve.

Al agrupar los dientes por categoría dental, sin considerar su posición en la arcada, se observa un leve aumento del desgaste a distal desde las piezas anteriores a los premolares para disminuir nuevamente entre los molares, siendo los premolares la categoría más desgastada y los molares la categoría con el menor grado de desgaste oclusal.

La figura 4.5.1 grafica el promedio de desgaste por pieza dental. Las mayores diferencias en el desgaste se localizan entre las piezas anteriores (incisivos y caninos) superiores e inferiores. Además, hay más diferencia entre el incisivo central e incisivo lateral superiores que entre las mismas piezas mandibulares. En cambio, entre las piezas posteriores el grado de desgaste tiende a ser semejante en ambos maxilares. Tanto en el maxilar como en la mandíbula hay una disminución a distal del desgaste en la región de los molares a partir del primer molar.

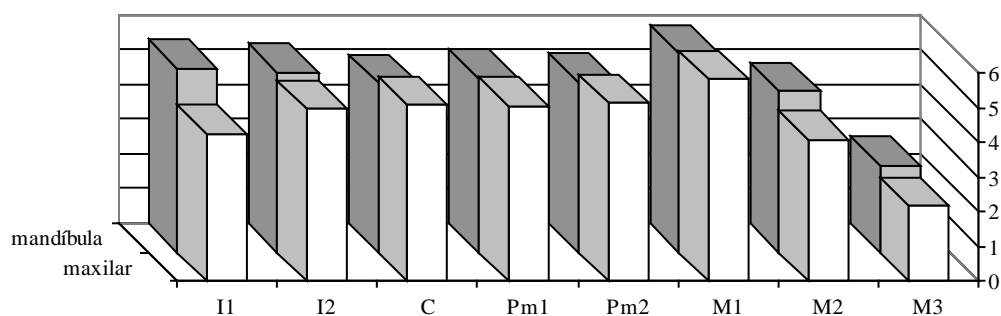
Tabla 4.5.1 Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Punta Teatinos.

	N*	GRADO DE DESGASTE								promedio	
		0	1	2	3	4	5	6	7		8
Maxilar											
I1	74		10	15	8	5	13	6	7	10	4.24
I2	83		11	17	4	3	5	8	11	24	4.90
Total	157		21	32	12	8	18	14	18	34	4.61
C	132		22	11	12	9	11	11	17	39	5.06
Pm1	115	2	12	12	15	7	10	12	10	35	5.05
Pm2	116		5	19	19	5	8	14	17	29	5.12
Total	231	2	17	31	34	12	18	26	27	64	5.09
M1	118				14	20	18	17	20	29	5.81
M2	119		5	25	22	22	21	6	10	8	4.06
M3	73	18	10	16	11	9	8			1	2.17
Total	310	18	15	41	47	51	47	23	30	38	4.28
T.Maxilar	830	20	75	115	105	80	94	74	92	175	4.69
%		2.4	9.0	13.9	12.7	9.6	11.3	8.9	11.1	21.1	
Mandíbula											
I1	78		2	19	9	4	3	4	4	33	5.30
I2	116		13	19	7	10	7	8	10	42	5.18

Total	194		15	38	16	14	10	12	14	75	5.23
C	148	1	15	23	11	13	18	12	29	26	4.85
Pm1	151	1	22	16	8	8	14	32	17	33	5.00
Pm2	139		12	21	11	10	13	38	14	20	4.87
Total	290	1	34	37	19	18	27	70	31	53	4.94
M1	139				13	27	18	26	37	18	5.72
M2	129		3	16	27	20	18	18	12	15	4.63
M3	87	14	8	22	20	15	3	2	1	2	2.55
Total	355	14	11	38	60	62	39	46	50	35	4.29
T. Mandíbula	987	16	75	136	106	107	94	140	124	189	4.84
%		1.6	7.6	15.1	13.8	10.8	9.5	14.2	12.6	19.1	
Totales											
Incisivos	351		36	70	28	22	28	26	32	109	4.95
Caninos	280	1	37	34	23	22	29	23	46	65	4.95
Premolares	521	3	51	68	53	30	45	96	58	117	5.00
Molares	665	32	26	79	107	113	86	69	80	73	4.42
Total General	1817	36	150	251	211	187	188	214	216	364	4.77

* Número total de dientes observados

Figura 4.5.1. Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Punta Teatinos



4.6 CARIES

La incidencia de caries en los individuos juveniles y adultos de Punta de Teatinos es de 2% (tabla 4.6.1), y ocurren más en la mandíbula que en el maxilar (2.3% v/s 1.6%). Los únicos dientes no afectados con caries son las piezas anteriores (incisivos y caninos), el segundo premolar superior y el primer premolar inferior. La mayor frecuencia de caries se localiza entre los terceros molares de ambos maxilares (8% en los M3 superiores y 12% entre los M3 inferiores). Además, la incidencia de caries en el maxilar y en la mandíbula aumenta a distal entre los molares, lo que contrasta con la reducción observada en poblaciones actuales.

En general, las lesiones cariogénicas se distribuyen desigualmente entre las superficies del diente; así un 56% aproximado de las caries se sitúan en la superficie oclusal, un 3% en la superficie interdental, un 32% en la región cervical y un 9% en la superficie radicular. En términos de intensidad de la lesión, un 76% son caries severas o moderadas; es decir, caries que afectan la dentina o han dejado expuesta la pulpa, y un 24% son caries leves o de esmalte.

Una revisión por pieza, muestra que en los premolares todas las lesiones se localizan en la región cervical, en tanto en los molares aproximadamente un 60% está en la superficie oclusal, un 23% en la región cervical, un 13% en la raíz y un 4% en la superficie interdental. Un factor importante de considerar es la distribución de caries por individuos; en Punta Teatinos 22 de 99 individuos tienen caries lo que implica una media de 1.6 caries por individuo y un promedio de 22.2 individuos con dientes cariados.

Tabla 4.6.1 Frecuencia de caries por pieza dental. Punta Teatinos

Diente	piezas observadas	piezas con caries	% afectado
Maxilar			
I1	74	0	0.0
I2	83	0	0.0
C	132	0	0.0
Pm1	115	3	2.6
Pm2	116	0	0.0
M1	118	1	0.8
M2	119	3	2.5
M3	73	6	8.2
Total	830	13	1.6
Mandíbula			
I1	78	0	0.0
I2	116	0	0.0
C	148	0	0.0
Pm1	151	0	0.0
Pm2	139	1	0.7
M1	139	3	2.2
M2	129	8	6.2
M3	87	11	12.3
Total	987	23	2.3
Totales			
Incisivos	351	0	0.0
Caninos	280	0	0.0
Premolares	521	4	0.8
Molares	665	32	4.8
Total general	1817	36	2.0

4.7 ABSCESO ALVEOLAR

La tabla 4.7.1 resume la distribución de abscesos por diente entre los individuos adultos y subadultos de Punta Teatinos. Un 6.5% de los alvéolos observados tienen lesiones en el hueso alveolar. Esta incidencia es mayor en la mandíbula que en el maxilar (7% v/s 5.8%) y todas las categorías dentales están afectadas. Tanto en el maxilar como en la mandíbula el primer molar es la región más afectada por abscesos, con aproximadamente dos veces más la frecuencia de abscesos presentes en los otros dientes. La única pieza dental sin absceso es el tercer molar inferior.

Por otro lado, las mayores diferencias se aprecian entre los incisivos pues las piezas inferiores tienen el triple de abscesos que sus homólogos superiores; en los caninos esta diferencia es menor. Entre los premolares la distribución de abscesos es levemente mayor en el maxilar que en la mandíbula (5.9% v/s 5.4%); pero en la mandíbula esta incidencia es más diferencial con un rango que varía entre el 2.2% en Pm2 a 8.6% en Pm1. Asimismo, hay más abscesos en los molares superiores que en los inferiores, pero la diferencia no es marcada (7.9% v/s 7% respectivamente). En términos de individuos afectados, 56 de 99 muestran uno o más abscesos en el hueso alveolar (56.6%) con una media de 2.1 lesiones por individuo.

Tabla 4.7.1 Distribución y frecuencia de abscesos alveolares Punta Teatinos

	Número alvéolos observados	frecuencia abscesos	% alvéolos afectados
Maxilar			
I1	179	5	2.8
I2	177	5	2.8
C	184	11	6.0
Pm1	180	12	6.7
Pm2	174	9	5.2
M1	165	29	17.6
M2	166	8	4.8
M3	147	1	0.7
Total	1372	80	5.8
Mandíbula			
I1	181	15	8.3
I2	183	16	8.7
C	185	14	7.6
Pm1	185	16	8.6

Pm2	185	4	2.2
M1	188	30	16.0
M2	186	8	4.3
M3	170	0	0.0
Total	1463	103	7.0
Totales			
Incisivos	720	41	5.7
Caninos	369	25	6.8
Premolares	724	41	5.7
Molares	1022	76	7.4
Total general	2835	183	6.5

4.8 TRAUMA DENTAL ANTEMORTEM

Se examinaron todas las piezas dentales presentes para determinar la presencia de algún tipo de trauma dental ocurrido en vida. La tabla 4.8.1 resume la distribución de traumas dentales por grupo dentario y la incidencia total de lesiones en la población de Punta Teatinos.

Un 36% aproximado de los dientes tienen chippings o pequeñas saltaduras del esmalte y un 2% tiene fracturas, o pérdidas sustanciales de esmalte. Todos los tipos de dientes tienen algún tipo de trauma dental, y su distribución indica un aumento a distal en su incidencia desde el incisivo central (16%) hasta el primer molar (69%). Asimismo, todos los dientes tienen fracturas de coronas pero la mayor incidencia se concentra entre las piezas posteriores.

Tabla 4.8.1 Frecuencia de traumas dentales antemortem Punta Teatinos

Diente	N	chipping		fractura		% ambas lesiones
		n	%	n	%	
I1	152	23	15.1	1	0.7	15.8
I2	199	41	20.6	1	0.5	21.1
C	280	73	26.1	4	1.4	27.5
Pm1	266	95	35.7	5	1.9	37.6
Pm2	255	96	37.6	10	3.9	41.5
M1	257	172	66.9	6	2.3	69.2
M2	248	108	43.5	5	2.0	45.5
M3	160	38	23.8	11	6.9	30.7
Total	1817	646	35.6	43	2.4	38.0

4.9 ENFERMEDADES PERIODONTALES.

Se registró la reabsorción alveolar a fin de estimar la intensidad de las enfermedades periodontales en esta población. La tabla 4.9.1 registra la frecuencia de piezas dentales y los estadígrafos que indican el grado de reabsorción. Se obtuvo una media general de 2.42mm lo que significa que gran parte de los individuos presentan una atrofia moderada del hueso alveolar que ha dejado al descubierto hasta un tercio de la raíz dental. Una revisión por maxila indica que, en general, el grado de reabsorción es similar en ambas; sin embargo el rango de variación fluctúa entre 1.67mm (I1) y 3.07mm (M1) en el maxilar en tanto en la mandíbula este va de 1.9mm (M3) a 2.82mm (M1). Al agrupar los dientes, se observa un aumento progresivo de atrofia del hueso alveolar desde los dientes anteriores a los premolares.

Tabla 4.9.1 Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar Punta Teatinos

	N	X	d.s.
Maxilar			
I1	52	1.67	0.853
I2	58	2.14	0.967
C	99	2.18	1.008
Pm1	91	2.52	0.891
Pm2	88	2.48	0.91
M1	92	3.07	1.288
M2	98	2.51	0.935
M3	62	2.23	1.07
Total	640	2.43	1.056
Mandíbula			
I1	50	2.29	0.988
I2	83	2.41	0.977
C	124	2.34	1.055
Pm1	132	2.54	1.006
Pm2	121	2.37	0.959
M1	124	2.82	1.309
M2	117	2.38	1.296
M3	75	1.90	1.267
Total	826	2.42	1.142
Totales			
Incisivos	243	2.17	0.986
Caninos	223	2.27	1.035
Premolares	432	2.48	0.947
Molares	568	2.19	1.233
T general	1466	2.42	1.104

4.10 LÍNEAS HIPOPLÁSTICAS DEL ESMALTE (LHE)

La tabla 4.10.1 ilustra la distribución de líneas hipoplásticas del esmalte por pieza dental en la población de Punta Teatinos. En el maxilar están afectados ambos incisivos, el canino, y segundo molar, siendo el canino la pieza más afectada. En la mandíbula, en tanto, solo el incisivo lateral, el canino y el primer premolar están afectados, y la mayor incidencia se localiza en el canino. Un examen por maxila revela que la frecuencia de dientes con líneas de hipoplasias es levemente mayor en la mandíbula (6.3% en la maxila superior y 7.5% en la inferior) y en general hay un 6.9% de piezas afectadas.

Un examen por categoría dental muestra que los caninos son los dientes más sensibles pues tanto los superiores como los inferiores están afectados en diverso grado, y en conjunto, un 36.5% de todos los caninos muestran LHE. Los incisivos es la segunda categoría más afectada, aunque en una frecuencia menor (7.0%). En términos de individuos afectados con hipoplasias, un total de 31 entre 84 muestran esta lesión (36.9%) con una media de 2.29 lesiones por individuo.

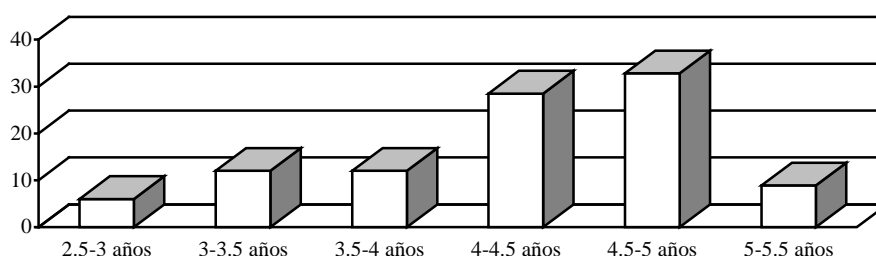
La figura 4.10.1 resume la distribución de LHE por rango de edad entre los individuos de Punta Teatinos. Se infiere que los eventos que pudieron causar los defectos hipoplásticos están en el rango de edad entre los 2.5 y 5.5 años, con las frecuencias puntas entre los 4 y 5 años lo cual entra en el rango de máxima frecuencia de LHE en muestras cazadoras recolectoras (Lanphear 1990).

Tabla 4.10.1 Frecuencia de LHE pieza dental Punta Teatinos.

Diente	N	con LHE	%
Maxilar			
I1	51	6	11.8
I2	40	6	15.0
C	66	17	25.8
Pm1	58	0	0.0
Pm2	56	0	0.0
M1	52	0	0.0
M2	95	2	2.1
M3	72	0	0.0
Total	490	31	6.3
Mandíbula			
I1	37	0	0.0
I2	57	1	1.8
C	82	37	45.1
Pm1	69	2	2.9
Pm2	67	0	0.0
M1	58	0	0.0
M2	84	0	0.0

M3	82	0	0.0
Total	536	40	7.5
Total incisivos	185	13	7.0
Total caninos	148	54	36.5
Total premolares	250	2	0.8
Total molares	443	2	0.5
Total general	1026	71	6.9

Figura 4.10.1 Distribución de LHE por intervalo de edad. Punta Teatinos



4.11 DISCUSIÓN

En los individuos examinados de Punta Teatinos la incidencia de pérdidas dentales antemortem es moderada (11%) y afecta a todos los dientes, especialmente a los incisivos. Entre los factores que pueden explicar esta situación se encuentra el fuerte grado de desgaste oclusal de los dientes, que en última instancia produjo la exposición de la cámara pulpar y la consiguiente necrosis del tejido sustentador del diente, además de una progresiva reabsorción del hueso alveolar. Pero también la presión ejercida sobre algunos de los dientes (especialmente los anteriores) en actividades parafuncionales pudo causar daños irreparables a los tejidos de sostén y estimular la gestación de paradenciopatías y finalmente la caída del diente; sin descartar la ocurrencia de eventos traumáticos, fortuitos o intencionales, como otro factor causante.

El desgaste dentario es moderado a severo, con un porcentaje importante de piezas que han rebajado completamente el esmalte coronal y cuyas raíces están funcionando en el plano oclusal. Este grado de desgaste es similar al observado en otros grupos cazadores recolectores/ pescadores (Scott 1974; Macchiarelli 1989). Además, en los individuos de 25

a 34 años de edad la mayoría de los dientes muestran exposición de dentina secundaria y ya entre los mayores de 35 años aparece un gran porcentaje de piezas con desgaste total de la corona. Esto significa que hay un rápido avance en el desgaste oclusal a partir de los 20 años, aumentando el riesgo de pérdida del diente.

Adicionalmente, existe una frecuencia importante de dientes con formas redondeadas, especialmente en las piezas anteriores. Merbs (1983) menciona el uso generalizado de los dientes en actividades parafuncionales entre las mujeres Inuit, quienes los utilizaban como herramientas para preparar las pieles y los implementos de caza. Como consecuencia de estas actividades, los dientes involucrados adquirían una forma redondeada y disminuían gradualmente la longitud de su raíz. Su presencia en Punta de Teatinos Precerámico sugiere la realización de algún tipo de actividad que exigía el uso de los dientes como herramientas.

La incidencia de lesiones carióticas es baja en estos individuos, con un 2% de piezas cariosas y las lesiones se localizan mayoritariamente en la superficie oclusal. Llama la atención que los terceros molares sean los dientes más afectados con caries. Considerando su posición en la arcada, que dificulta cualquier eventual acción de limpieza y predispone la retención y estancamiento de partículas alimenticias en sus fisuras y áreas interdetales, serían condiciones más que suficientes para favorecer el desarrollo y la acción de agentes cariogénicos.

Por otro lado, una frecuencia importante de las lesiones cariogénicas se concentran en la raíz y región cervical de modo que su etiología parece estar más relacionada con la exposición de las raíces dentales debido al desgaste atricional y a la atrofia alveolar de los premolares y molares que dejó al descubierto parte importante de la superficie radicular, unido a una pobre higiene bucal. Además, la mayoría de los individuos con este tipo de caries tienen más de 25 años de edad, etapa en la que se verifica un aumento dramático en el grado de desgaste oclusal y de reabsorción del hueso alveolar en molares y premolares. Asimismo, solo las piezas posteriores tienen caries lo que implica que los alimentos eran lo suficientemente duros como para prevenir la gestación de lesiones en los incisivos y caninos. Así, el procesamiento de los alimentos duros pudo producirse primeramente en los dientes anteriores causando un efecto de mayor limpieza y desgaste en estas piezas que en las posteriores.

La incidencia de abscesos alveolares es relativamente baja en esta población (7% aproximado). Es difícil determinar la etiología primaria de los abscesos alveolares puesto que varias de sus causas principales tienden a coexistir en un solo individuo. Empero, la exposición de la cámara pulpar debido a un desgaste extremo del diente y la consecuente inflamación de los tejidos periapicales, pudo ser el factor más probable de la ocurrencia de estas lesiones en los individuos de Punta de Teatinos.

El examen de los traumas dentales ocurridos en vida sugiere también una subsistencia cazadora recolectora. Patterson (1979) señala que la frecuencia y naturaleza de los traumas dentales es un indicador diferencial entre los grupos cazadores recolectores y los hortícolas. La incidencia de traumas dentales en Punta de Teatinos Prececerámico es alta (38%) y afecta a todas las piezas dentales. Esta frecuencia es similar a la encontrada en grupos cazadores tardíos (Levesconte Mound, 230+/-55 d.C., con un 45% de traumas dentales no intencionales) (Kingsnorth 1984), y denota el gran trabajo que tenía el aparato masticatorio en el procesamiento de los alimentos, que parecen haber sido consumidos crudos o semicrudos. Además, los alimentos debieron incluir una cantidad importante de partículas abrasivas las cuales pudieron dar cuenta de varios de los traumas dentales observados.

Por otra parte, el promedio de reabsorción alveolar en Punta Teatinos es de 2.42 mm lo que indica que gran parte de los individuos examinados presentan un grado de atrofia del hueso alveolar que ha dejado al descubierto parte importante de la raíz dental, con los consiguientes riesgos de infección y pérdida de la pieza. Entre los factores que causaron el retroceso de la gingivia en estos individuos están el grado de desgaste atricional y la acción irritante del roce de alimentos duros con el borde de la encía durante la masticación.

Una baja frecuencia de dientes muestra líneas hipoplásticas del esmalte (6.9%) y en términos de individuos afectados, un 37% aproximado presentan esta lesión. Esta proporción es menor a la encontrada en otros grupos cazadores recolectores; por ejemplo, Kingsnorth (1984) menciona para el sitio de LeVesconte Mound de Ontario (250 +/- 55 d.C.) una frecuencia de 20% de dientes hipoplásticos con un 67% de individuos con LHE; para la población de Woodland, Illinois se menciona un 58% de individuos con LHE (Goodman y Armelagos, 1985), aunque también se menciona para estas poblaciones una

economía cazadora complementada con la horticultura incipiente del maíz lo que podría explicar las diferencias.

Diversos investigadores han relacionado la presencia de LHE con disturbios metabólicos ocurridos durante la infancia, y por ende, los dientes más afectados tienden a ser los caninos, incisivos y primeros molares. Tal es el caso entre los subadultos y adultos de Punta Teatinos Precerámico, donde la edad media de ocurrencia de los eventos que pudieron causar los defectos hipoplásticos es de 4.13 +/- 0.66 años (3.47 – 4.79), lo que queda dentro del rango de mayor frecuencia de LHE encontrado para las poblaciones cazadoras recolectoras.

Las LHE reflejan el estrés fisiológico inespecífico que afectó a un grupo humano desde el período prenatal y hasta los 13 años de edad (Lukacs 1989). En pueblos americanos prehistóricos, este evento generalmente ocurre durante la última etapa de la niñez, entre los 3 y 6 años, y se relaciona con factores culturales como la edad del destete y tipo de dieta (Cook y Buikstra 1979; Kingsnorth 1984). Si se considera la frecuencia punta como el intervalo de edad donde ocurre el destete, en Punta de Teatinos la distribución de LHE sugiere una lactancia más o menos prolongada con el destete ocurriendo alrededor de los 4 y 5 años. Claro está que una lactancia prolongada puede resultar inadecuada para satisfacer los requerimientos nutricionales de los niños en términos proteicos a través del tiempo, y no hay seguridad que la dieta pos destete sea lo suficientemente balanceada como para satisfacer esta necesidad.

Así, la alta mortalidad infantil de este cementerio (35% son menores de 10 años) y la mortalidad más temprana de los individuos afectados con LHE (tabla 4.11.1), indica la ocurrencia de eventos que incidieron gravemente en el desarrollo inmunológico de esta población. Este daño pudo ocurrir en la etapa prenatal y/o estar relacionado con una deficiencia de hierro durante la lactancia, unido a una variación en la disponibilidad de recursos durante el tiempo. Una revisión de determinados indicadores esqueléticos de salud, como la frecuencia de hipoplasias en la dentición decidua y presencia de cribra orbitalia, ayudaría a dilucidar esta situación. Además, las LHE ocurridas con posterioridad a los cinco años pueden estar relacionadas con problemas metabólicos resultantes de períodos puntuales de deprivación alimenticia y/o eventos infectocontagiosos.

Tabla 4.11.1 comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Punta Teatinos

Individuos con LHE	Individuos sin LHE	Diferencia
28.03	31.1	3.07

4.12 CONCLUSIÓN

En términos de población el examen del desgaste y de las condiciones orales de los individuos adultos y subadultos de Punta de Teatinos, revela un patrón de subsistencia basado en la caza-recolección con una dieta pobre en contenido de carbohidratos. Este se expresa en una frecuencia moderada de pérdidas dentales ocurridas en vida, un grado de desgaste oclusal moderado a severo y de tipo plano, baja frecuencia de caries, alta incidencia de traumas dentales, baja incidencia de abscesos alveolares y de líneas hipoplásticas del esmalte, y una retracción moderada del hueso alveolar.

CAPITULO 5

DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LA COLECCIÓN ESQUELETAL LAS CENIZAS

No se han obtenido fechados absolutos para el sitio Las Cenizas, sin embargo el contexto arqueológico indica una adscripción cultural precerámica. Por ello, estimo que los individuos allí sepultados son una muestra representativa de los grupos cazadores recolectores costeros del arcaico tardío en Chile Central.

Hermosilla y Ramírez (1982), basados en la proporción de lesiones cariogénicas presentes en este grupo, sugieren una economía cazadora recolectora con énfasis en la recolección de vegetales o complementada con un manejo incipiente de horticultura. Esta es la segunda razón por la cual he incorporado este sitio en este estudio, pues un análisis de sus condiciones orales, y su comparación con los sitios restantes, puede entregar apoyo adicional a esta hipótesis o aventurar una hipótesis alternativa.

5.1 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DE LAS CENIZAS

El sitio arqueológico de "Las Cenizas" corresponde a un cementerio de filiación arcaico tardío asociado a un grupo de piedras tacitas, ubicado en las cercanías del actual tranque "Las Cenizas", al NO del lago de Peñuelas. En los años 1956-1957, Gajardo realiza los primeros trabajos de campo en el lugar con el fin de comprobar la filiación precerámica que se atribuía a las piedras horadadas y piedras tacitas, y relacionar estas últimas con el ritual mortuorio.

Las excavaciones efectuadas en la periferia del afloramiento hacen posible descubrir un cementerio en un estrato precerámico. Al excavar en torno a otros grupos de piedras tacitas, nuevamente se hallan restos óseos humanos en un nivel precerámico y ubicados al norte de las rocas. Los cuerpos yacen preferentemente en una posición decúbito dorsal o lateral con las piernas flectadas o genuflexas, la mayoría de los entierros son individuales, aunque se hallan otros dobles y algunas superposiciones. Junto a los restos esqueléticos se recupera gran cantidad de material lítico tallado y pulido, material óseo animal y restos alimenticios (Hermosilla y Ramírez 1982).

En 1980 Hermosilla y Ramírez (1982) excavan nuevamente el sitio e identifican 2 niveles cerámicos: el primero, entre 0-40 cm de profundidad que arroja material cerámico no diagnóstico; y el segundo, entre los 40-70 cm. Ligeramente incluido en este segundo

nivel, encuentran los restos óseos perteneciente a un probable adulto joven. Este individuo yace en posición decúbito lateral derecho con las piernas muy flectadas sobre el tórax, y orientado hacia el norte. Entre el material asociado, recuperan un metate partido y una mano de moler junto al cráneo; tres manos de moler quebradas y restos de colorante rojo sobre el cuerpo, y una ligera concentración de desechos de talla (micro lascas) en la región lumbar. El cuerpo del individuo se haya protegido por un pequeño túmulo de tierra y piedras de diferente tamaño, incluyendo manos de moler enteras y quebradas y un metate quebrado. Se estima la altura del túmulo entre 50 cm y un metro con un diámetro cercano a los dos metros.

La población adulta de "Las Cenizas" parece estar bien representada en este cementerio, no así la población infantil y senil cuya frecuencia es relativamente baja. Estimo que ciertos factores relacionados con la preservación de los huesos pueden explicar esta diferencia (Henríquez 1995). Las características morfofuncionales indican que se trata de individuos medianamente robustos y de musculatura levemente (en el caso de las mujeres), o bien desarrollada (en los hombres). Se aprecia dimorfismo sexual que se detecta tanto en los rasgos discretos como métricos. Sus cráneos son dolicoideos pero también se hallan algunos hiperdólicos y otros mesocéfalos. El análisis del material óseo revela la presencia de alteraciones causadas por algún tipo de estrés nutricional (cribra orbitalia, osteoporosis); alteraciones degenerativas de la columna vertebral y articulaciones; procesos infecciosos y lesiones traumáticas.

El análisis demográfico de los restos óseos de "Las Cenizas" permite estimar para esta población una esperanza de vida de 26.6 años en el momento del nacimiento, la cual disminuye paulatinamente en los períodos posteriores y alcanza un promedio de 13.01 años en las etapas de mayor productividad (15 a 35 años). El riesgo de muerte durante el período de lactancia es bastante bajo y alcanza un 16.65% entre los 5 y 20 años. En la vida adulta se produce el porcentaje punta de mortalidad (69.43%); y sin embargo, el riesgo de muerte es solo de un 5.55% a partir de los 45 años (Henríquez 1995).

Ramírez (citado en Hermosilla y Ramírez 1982) realiza un análisis dentario de esta población como parte de su práctica profesional. Su estudio (N=220), muestra una alta frecuencia de lesiones inflamatorias en el hueso alveolar, un promedio de abrasión de las piezas dentales de 4,02 y una frecuencia baja de caries (6,3%), pero que al ser comparada

con otras poblaciones costeras semeja más a los grupos agro alfareros del norte grande. Esto les permite sugerir para este grupo precerámico una economía con un fuerte énfasis en la recolección de vegetales silvestres y quizá, una base de horticultura incipiente.

5.2 DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD

La tabla 5.2.1 resume la distribución por sexo y edad de los individuos adultos y subadultos examinados. Se observa que un 50% son masculinos, un 35% aproximado son femeninos y un 15% alofisos; es decir individuos cuyas características morfológicas óseas no permiten discriminar su categoría sexual. La distribución por edad muestra que el 3% es menor de 20 años, un 38% de los individuos está en el rango de edad entre 20 y 34 años, y un 26% es mayor de 35 años de edad. Una revisión por sexo y edad muestra que el 8% aproximado de las mujeres es menor de 20 años, el 50% está entre los 20 y 35 años de edad y un 33% es mayor de 35 años. Entre los hombres, no se observaron restos de menores de 20 años, un 41% está entre los 20 y 35 y un 18% aproximado es mayor de 35 años.

Tabla 5.2.1. Distribución por sexo y edad de los individuos de Las Cenizas

Edad	M	%	F	%	Alofisos	%	Total	%
15-20	-		1	8.3			1	2.9
20-25	-		3	25.0			3	8.8
25-35	7	41.2	3	25.0			10	29.4
35-45	2	11.8	2	16.7	2	33.3	6	17.6
45-55	1	5.8	2	16.7			3	8.8
Ad.> 20	7	41.2	1	8.3	3	60.7	11	32.5
Total	17	50.0	12	35.3	5	14.7	34	100

5.3 CONDICIÓN DENTAL

El aparato masticatorio de los individuos examinados presenta un estado de conservación regular (varios de ellos fragmentados e incompletos). El análisis dental se basa sobre una muestra de 34 individuos adultos y subadultos, con un total de 646 alvéolos y 335 piezas dentales observadas. Un total de 302 dientes permanente están ausentes; de éstos, un 83% corresponde a pérdidas dentales ocurridas postmortem. En el maxilar, un 94% de los dientes ausentes se perdieron postmortem, mientras que en la mandíbula un 60% de los dientes ausentes están en esta condición. No se observan piezas dentales sueltas; es decir, sin estar asociadas a sus alvéolos correspondientes.

5.4 PÉRDIDA DENTAL ANTEMORTEM

La tabla 5.4.1 muestra la distribución de pérdidas de dientes ocurridas antemortem en la población Las Cenizas. Hay una incidencia baja de dientes perdidos en vida y afecta solo a un 7.7% de las piezas dentales. Los dientes más comprometidos son los inferiores; de hecho, en la mandíbula un 12% aproximado de los dientes se pierden antemortem y todos los tipos de piezas están afectadas. En el maxilar, por el contrario, sólo un 1% aproximado de los dientes se pierde antemortem y los únicos dientes comprometidos son el incisivo central y primer molar.

Esta situación da cuenta de las grandes diferencias que se observan al agrupar los dientes y separarlos por arcadas, pues en la mandíbula se pierden en vida un 9% de los dientes anteriores versus un 2% de sus antímeros del maxilar; en la mandíbula se pierden en vida un 9% de los premolares en cambio en el maxilar no hay pérdidas antemortem de estos dientes; en la mandíbula se pierden en vida un 18% de los molares versus un 1% de los molares superiores.

Al considerar las categorías dentales se observa que los molares son el grupo con mayor frecuencia de pérdida (10.7%) después están los incisivos y premolares, y los caninos los menos afectados. Por otra parte, se aprecia una disminución a distal en la frecuencia de pérdidas antemortem en los dientes anteriores de la mandíbula, desde un 15% aproximado en el incisivo central a un 6% en el canino, para aumentar nuevamente hasta el primer molar.

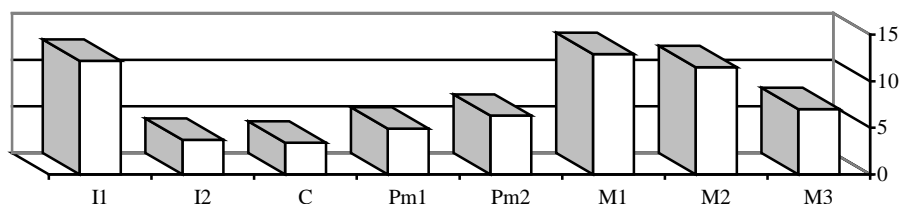
Al agrupar los dientes sin considerar su posición en la arcada (figura 5.4.1), se observa que los dientes que más se pierden en vida son el primer molar y el incisivo central (13% y 12% respectivamente) mientras que la pieza menos afectada es el canino (3%). Además, existe una disminución en la frecuencia de caídas dentales desde el primer molar al tercero.

Tabla 5.4.1 Distribución y frecuencia de pérdidas dentales antemortem Las Cenizas

Diente	alvéolos observados	dientes perdidos A.M.	% piezas perdidas
Maxilar			
I1	30	2	6.7
I2	33	0	0.0
C	35	0	0.0
Pm1	33	0	0.0
Pm2	29	0	0.0

M1	37	1	2.7
M2	32	0	0.0
M3	29	0	0.0
Total	258	3	1.2
Mandíbula			
I1	52	8	15.4
I2	49	3	6.1
C	52	3	5.8
Pm1	49	4	8.2
Pm2	50	5	10.0
M1	48	10	20.8
M2	46	9	19.6
M3	42	5	11.9
Total	388	47	12.1
Totales			
Incisivos	164	13	7.9
Caninos	87	3	3.4
Premolares	161	9	5.6
Molares	234	25	10.7
Total General	646	50	7.7

Figura 5.4.1 Frecuencia de pérdidas dentales antemortem por pieza dental
Las Cenizas



5.5 DESGASTE OCLUSAL

En general el grado de desgaste es de moderado a severo en los individuos de Las Cenizas y alrededor del 85% del desgaste total fluctúa entre los grados 0 y 6 en el maxilar, mientras que en la mandíbula un porcentaje similar del desgaste fluctúa entre los grados 0 y 7 (tabla 5.5.1). En promedio, un 2% aproximado de los dientes no presentan facetas de desgaste y un 10% han desgastado completamente la corona y las raíces están funcionando en el plano oclusal. Este desgaste extremo ocurre tres veces más en los dientes inferiores que en los superiores.

En términos generales, los dientes superiores e inferiores tienen un grado de desgaste semejante (4.36 en el maxilar v/s 4.43 en la mandíbula). El promedio de desgaste para la dentición en general es de 4.40. Esto significa que en la mayoría de los dientes observados el patrón de cúspides está casi completamente obliterado con áreas extensas de exposición de dentina.

Una revisión por grupo dentario muestra que, en promedio, los incisivos y caninos superiores tienen un desgaste levemente mayor que los inferiores, pero en las demás piezas esta situación se invierte, pues los premolares y molares inferiores están desgastados más que sus homólogos superiores. Al examinar la distribución del desgaste por categoría dental se observa un leve aumento en el grado de rebaje desde los incisivos a los caninos para disminuir en los premolares y molares, de modo que los caninos son, en general, las piezas con mayor desgaste.

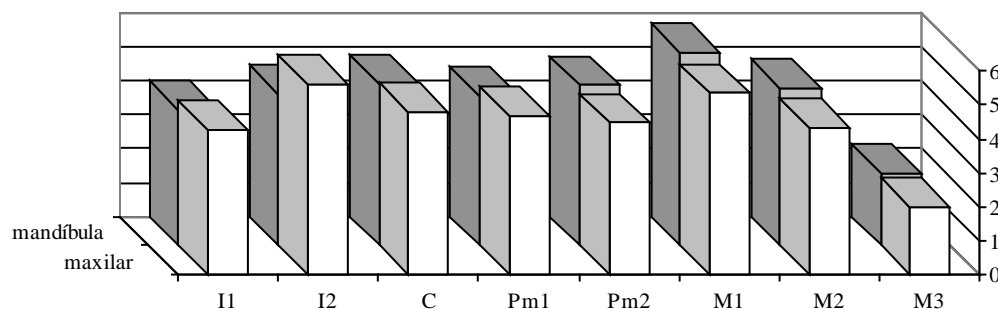
La figura 5.5.1 grafica el grado de desgaste por pieza dental. Se observa que en ambos maxilares los incisivos laterales están más desgastados que los incisivos centrales; en los premolares superiores el primero está más desgastado que el segundo, pero en la mandíbula esta situación se invierte de modo que el segundo premolar tiene un mayor grado de desgaste que el primero. Entre los molares, hay una disminución a distal en el grado de desgaste desde el primer molar al tercero en ambas maxilas.

Tabla 5.5.1 Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Las Cenizas *

	N*	GRADO DE DESGASTE									promedio
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Maxilar											
I1	15		2	1	3	1	3	3	2		4.20
I2	15		1	1	2	2	2	2		5	5.26
Total	30		3	2	5	3	5	5	2	5	4.76
C											
C	20		1	1	3	5	3	3	1	3	4.80
Pm1											
Pm1	20		2	2	3		2	8	3		4.70
Pm2											
Pm2	23		1	5	1	4	2	8	1	1	4.47
Total	43		3	7	4	4	4	16	4	1	4.58
M1											
M1	28			2		6	3	12	5		5.35
M2											
M2	28			5	5	3	6	9			4.32
M3											
M3	24	5	6	3	4	6					2.00
Total	80	5	6	10	9	15	9	21	5		3.98
T.Maxilar											
T.Maxilar	173	5	13	20	21	27	21	45	12	9	4.36
%		2.9	7.5	11.6	12.1	15.6	12.1	26.0	6.9	5.2	

Mandíbula											
I1	10		1	3	3					3	4.00
I2	13			5	3				1	4	4.46
Total	23		1	8	6				1	7	4.26
C											
C	21		2	4	3	1	1	3	2	5	4.76
Pm1											
Pm1	19	1	4	1	1	3		3	3	3	4.42
Pm2											
Pm2	26		5	1	3	2	2	6	3	4	4.73
Total	45	1	9	2	4	5	2	9	6	7	4.60
M1											
M1	23				2	5	3	6	2	5	5.69
M2											
M2	30			4	2	10	4	6	2	2	4.66
M3											
M3	20	1	9	4	2	2		2			2.15
Total	73	1	9	8	6	17	7	14	4	7	4.30
T.Mandíbula	162	2	21	22	19	23	10	26	13	26	4.43
%		1.2	12.9	13.6	11.7	14.2	6.2	16.0	8.0	16.0	
Totales											
Incisivos	53		4	10	11	3	5	5	3	12	4.54
Caninos	41		3	5	6	6	4	6	3	8	4.78
Premolares	88	1	12	9	8	9	6	25	10	8	4.59
Molares	153	6	15	18	15	32	16	35	9	7	4.13
Total General	335	7	34	42	40	50	31	71	25	35	4.40

Figura 5.5.1. Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Las Cenizas



5.6 CARIES

La incidencia de caries en la población de Las Cenizas es más bien baja y alcanza a un 5.1%. La tabla 5.6.1 resume la distribución de las lesiones por pieza dental. En el maxilar esta incidencia es dos veces mayor que en la mandíbula (6.9% y 3.1% respectivamente). Las piezas no afectadas por caries son los incisivos y premolares superiores y las piezas anteriores y premolares inferiores.

En ambas arcadas la frecuencia más alta de caries se encuentra en los terceros molares (21% aproximado en M3 superior y 10% en M3 inferior); destaca en este aspecto que un 5% de los caninos superiores (una pieza) tiene lesiones cariogénicas, toda vez que esta pieza es la más resistente a la acción de los organismos cariogénicos. Asimismo, entre los molares superiores hay un aumento a distal en la incidencia de caries, lo que contrasta con la reducción observada en las poblaciones actuales.

En términos de categoría dental, solos los molares y caninos están afectados y las piezas posteriores tienen la mayor frecuencia de lesiones. En general, la distribución de las lesiones cariogénicas en Las Cenizas se distribuyen entre un 59% en la superficie oclusal, un 24% en la región cervical, un 12% en la superficie radicular y un 5% en las áreas interdetales. Además, gran parte de las caries cervicales y radiculares son de intensidad moderada o severa, de modo que la lesión ha involucrado la dentina /cemento o ha expuesto la cámara pulpar. En promedio, un 35.3% son lesiones leves o de esmalte y un 64.7% moderadas o severas.

Un aspecto importante de considerar es la distribución de caries por individuos. En Las Cenizas, 10 de 34 individuos presentan caries (29.4%) con una media de 1.7 lesiones por individuo.

Tabla 5.6.1 Frecuencia de caries por pieza dental. Las Cenizas

	piezas observadas	piezas con caries	% afectado
Maxilar			
I1	15	0	0.0
I2	15	0	0.0
C	20	1	5.0
Pm1	20	0	0.0
Pm2	23	0	0.0
M1	28	2	7.1
M2	28	4	14.3
M3	24	5	20.8
Total	173	12	6.9
Mandíbula			
I1	10	0	0.0
I2	13	0	0.0
C	21	0	0.0
Pm1	19	0	0.0
Pm2	26	0	0.0
M1	23	2	8.7
M2	30	1	3.3
M3	20	2	10.0

Total	162	5	3.1
Totales			
Incisivos	53	0	0.0
Caninos	41	1	2.4
Premolares	88	0	0.0
Molares	153	16	10.5
Total general	335	17	5.1

5.7 ABSCESO ALVEOLAR

La tabla 5.7.1 resume la distribución de abscesos alveolares por diente entre los individuos adultos y subadultos de Las Cenizas. Un 3.6% de los alvéolos observados están afectados por abscesos y su frecuencia es cuatro veces más en la mandíbula que en el maxilar (5.2% en la mandíbula y 1.2% en el maxilar). Mientras que en la mandíbula el segundo premolar y el tercer molar no tienen abscesos, en el maxilar no están lesionados las piezas anteriores, el segundo premolar, el segundo y tercer molar. La mayor incidencia de abscesos se encuentra en el primer molar inferior (20.8%).

El examen de la distribución de abscesos indica que en la mandíbula la incidencia de abscesos es casi el doble entre los molares que en las piezas anteriores (8.3% v/s 4.6%); además, la incidencia de abscesos aumenta a distal solo entre los dientes anteriores para disminuir en los premolares y alcanzar la mayor frecuencia en el primer molar. Una revisión por categoría dental, muestra que los molares son los más afectados por abscesos seguido por los caninos (5.6% y 4.5% respectivamente). Las piezas menos afectadas son los premolares e incisivos. La media de abscesos por individuo es de 1.4 y en términos de individuos afectados, 16 de 34 tienen uno o más abscesos en el hueso alveolar (47.1%).

Tabla 5.7.1 Distribución y frecuencia de abscesos alveolares. Las Cenizas

	Alvéolos dentales observados	frecuencia abscesos	% alvéolos afectados
Maxilar			
I1	30	0	0.0
I2	33	0	0.0
C	35	0	0.0
Pm1	33	1	3.0
Pm2	29	0	0.0
M1	37	2	5.4
M2	32	0	0.0

M3	29	0	0.0
Total	258	3	1.2
Mandíbula			
I1	52	1	1.9
I2	49	2	4.1
C	52	4	7.7
Pm1	49	2	4.1
Pm2	50	0	0.0
M1	48	10	20.8
M2	46	1	2.2
M3	42	0	0.0
Total	388	20	5,2
Total incisivos	164	3	1.8
Total caninos	87	4	4.6
Total premolares	161	3	1.9
Total molares	234	13	5.6
Total General	664	23	3.6

5.8 TRAUMA DENTAL ANTEMORTEM

Se examinaron todas las piezas dentales presentes para determinar la presencia de algún tipo de trauma dental no intencional ocurrido en vidas. La tabla 5.8.1 resume la distribución de traumas dentales antemortem por grupo dentario y la incidencia total de lesiones en la población de Las Cenizas.

Un 39.7% de los dientes tienen chippings o pequeñas saltaduras del esmalte y un 2.1% tiene fracturas, o pérdidas sustanciales de esmalte. Todos los tipos de dientes tienen algún tipo de trauma dental, y su distribución indica un aumento a distal en su incidencia desde el incisivo central (20%) hasta el primer molar (68.7).

Por otro lado, la mayor incidencia de chipping ocurre entre los molares aun cuando ésta disminuye desde el primer molar (66.7%) al tercer molar (18.2%), y con relación a las fracturas, solo los incisivos centrales y los caninos no presentan este tipo de lesión, y su mayor incidencia se concentra entre las piezas posteriores. Además, las fracturas se localizan preferentemente en las piezas superiores pues en la mandíbula solamente el tercer molar está afectado.

Tabla 5.8.1 Frecuencia de traumas dentales antemortem Las Cenizas

Diente	N	chipping		fractura		% ambas lesiones
		n	%	n	%	
I1	25	5	20.0	0	0.0	20.0
I2	28	6	21.4	1	3.6	25.0
C	41	9	22.0	0	0.0	22.0
Pm1	39	15	38.5	1	2.6	41.1
Pm2	49	20	40.8	1	2.0	42.8
M1	51	34	66.7	1	2.0	68.7
M2	58	35	62.1	1	1.7	63.8
M3	44	8	18.2	2	4.5	22.7
Total	335	133	39.7	7	2.1	41.8

5.9 ENFERMEDADES PERIODONTALES

Se registró la reabsorción alveolar a fin de estimar la intensidad de las enfermedades periodontales en esta población. La tabla 5.9.1 registra la frecuencia de piezas dentales y los estadígrafos que indican el grado de reabsorción. Se obtuvo una media general de 1.91 mm lo que significa que gran parte de los individuos adultos presentan atrofia del hueso alveolar que ha comenzado a dejar al descubierto parte de la raíz dental. Una revisión por maxila indica que en promedio, el grado de reabsorción en el maxilar ha alcanzado un nivel patológico (2.13mm); en cambio, en la mandíbula la atrofia es mínima (1.7mm). Esto se refleja, por ejemplo, en que un 62% aproximado de los dientes del maxilar tienen un grado de reabsorción entre 2 y 3 mm; en la mandíbula, en tanto, un 21% de los dientes están dentro de esta categoría.

Un examen por diente muestra que en el maxilar el primer premolar y todos los molares muestran una atrofia del hueso alveolar que ha dejado al descubierto parte importante de la raíz dental, en tanto que en la mandíbula solamente el primer molar presenta una condición similar. Al agrupar los dientes, se observa un aumento progresivo de atrofia del hueso alveolar desde los dientes anteriores a los molares.

Tabla 5.9.1 Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar Las Cenizas

	N	X	d.s.
Maxilar			
I1	3	1.60	0.519
I2	6	1.96	0.265
C	10	1.88	0.939
Pm1	16	2.04	0.900
Pm2	19	1.89	0.776

M1	16	2.67	1.187
M2	18	2.33	0.900
M3	15	2.08	1.092
Total	103	2.13	0.972
Mandíbula			
I1	2	1.25	0.497
I2	2	1.45	1.060
C	6	1.36	0.598
Pm1	12	1.48	0.656
Pm2	17	1.62	0.970
M1	21	2.22	0.952
M2	24	1.96	1.321
M3	15	1.12	0.866
Total	99	1.70	1.048
Totales			
Incisivos	13	1.69	0.333
Caninos	16	1.68	0.715
Premolares	64	1.74	0.731
Molares	109	2.07	1.328
Total general	202	1.91	1.043

5.10 LÍNEAS HIPOPLÁSTICAS DEL ESMALTE (LHE)

La tabla 5.10.1 ilustra la distribución de líneas hipoplásticas del esmalte por pieza dental en la población Las Cenizas. En general, a excepción del segundo premolar superior, todos los tipos de dientes presentan lesiones hipoplásticas y un examen por maxila revela que en la mandíbula la frecuencia de LHE es mayor que en el maxilar (34.6% y 22.9% respectivamente). En el maxilar, las piezas lesionadas alcanzan una frecuencia mayor al 20% en los dientes anteriores y en el segundo molar, en tanto en la mandíbula los dientes anteriores hipoplásticos presentan una frecuencia superior al 40%. En términos de pieza dentaria el diente más afectado es el canino inferior y en general, un 28.6% de todo los dientes examinados presentan esta lesión.

Una revisión por categoría dental muestra que los caninos son los dientes más sensibles (62% de piezas con LHE), seguido por los incisivos (50%); los premolares son el grupo menos lesionado (15.2%). En términos de individuos afectados, un total de 18 entre 21 muestran una o más LHE (85.7%) con una media de 3.38 lesiones por individuo.

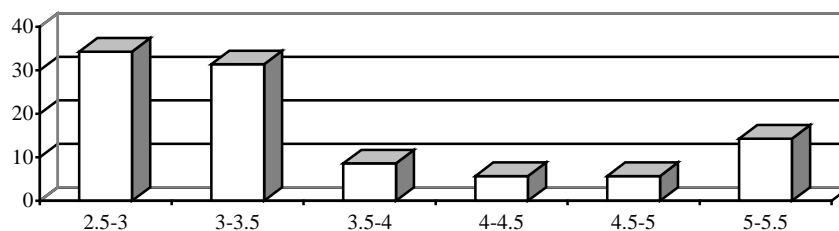
La figura 5.10.1 resume la distribución de defectos hipoplásticos por rango de edad entre los individuos de Las Cenizas. Se infiere que los eventos que pudieron causar los

defectos hipoplásticos están en el rango de edad entre los 2.5 y 5.5 años, con la frecuencia punta entre los 2.5 y tres años.

Tabla 5.10.1 Frecuencia de LHE por pieza dental. Las Cenizas

Diente	N	con LHE	%
Maxilar			
I1	10	4	40.8
I2	9	5	55.5
C	13	5	38.5
Pm1	9	1	11.1
Pm2	13	0	0.0
M1	12	2	16.7
M2	19	6	31.1
M3	24	2	8.3
Total	109	25	22.9
Mandíbula			
I1	7	3	42.9
I2	8	5	62.5
C	16	13	81.3
Pm1	10	1	10.0
Pm2	14	5	35.7
M1	11	3	27.3
M2	20	4	20.0
M3	18	2	11.1
Total	104	36	34.6
Total incisivos	34	17	50.0
Total caninos	29	18	62.0
Total premolares	46	7	15.2
Total molares	104	19	18.3
Total general	213	61	28.6

Figura 5.10.1 Distribución de LHE por intervalo de edad. Las Cenizas



5.11 DISCUSIÓN

La pérdida de dientes en vida es leve (8% aproximado) en los individuos examinados de Las Cenizas y esta lesión afecta principalmente a los dientes inferiores. Estimo que el factor etiológico más probable para explicar esta pérdida es la exposición de la cámara pulpar como consecuencia de un desgaste severo y/o de la intensidad de algunas lesiones infecciosas y de enfermedades periodontales. Sin embargo, una frecuencia importante de incisivos tiene una forma redondeada, forma que ha sido relacionada con el uso de los dientes en actividades parafuncionales (Merbs 1983). Su presencia en Las Cenizas sugiere la realización de algún tipo de actividad que exigía el uso de los dientes como herramientas, y por ello, no descarto que la presión extra ejercida sobre algunas piezas haya acelerado su desgaste y debilitado los tejidos de sostén, causando finalmente su pérdida.

El grado de desgaste oclusal es de una intensidad moderada a severa, con una frecuencia importante de piezas que han desgastado completamente el esmalte coronal y cuyas raíces están funcionando en el plano oclusal. Este grado de desgaste es semejante al observado en otros grupos cazadores recolectores/pescadores (Scott 1974; Macchiarelli 1989). Además, un 38% de los individuos examinados tienen un rango de edad entre 20 y 35 años y sus dientes ya presentan un desgaste pronunciado con manchas extensas de dentina. Esto significa que a partir de los 20 años ocurre un rápido desgaste del esmalte dental hasta causar la pérdida completa de la corona.

Si bien la incidencia de caries es más bien baja (5% aproximado) es mayor que la registrada en Punta Teatinos, y sobre el 50% de estas lesiones se localizan en la superficie oclusal. Moore y Corbett (1971, 1973 y 1975) señalan que los grupos con una dieta pobre en hidratos de carbono tienden a sufrir más de caries radicales que coronales, ya que la exposición de las raíces dentales por la reabsorción alveolar y las paradenciopatías favorecen su gestación. En Las Cenizas, un porcentaje importante de caries se sitúa en las áreas cervicales y radicales de las piezas posteriores, las de mayor atrofia alveolar. Esta condición apoya la sugerencia de una dieta dura y fibrosa para esta población, que también debió contener una importante cantidad de elementos carbohidratados como lo sugiere la frecuencia total de caries y de piezas posteriores con caries oclusales. Sin embargo, sería razonable esperar una frecuencia mayor de caries en un grupo que consume una cantidad

moderada de hidratos de carbono; entonces, es posible que la obliteración de las cúspides y fisuras coroneales debido al desgaste oclusal, haya inhibido el desarrollo de las infecciones cariogénicas.

Resalta que los terceros molares sean los dientes más afectados con caries. Considerando su posición en la arcada, que dificulta cualquier eventual acción de limpieza y predispone la retención y estancamiento de partículas alimenticias en sus fisuras y áreas interdenciales, serían condiciones más que suficientes para favorecer el desarrollo y la acción de agentes cariogénicos.

La incidencia de abscesos alveolares es baja en esta población y afecta a un 4% aproximado de los alvéolos dentales observados. Como se mencionó anteriormente, es difícil determinar la etiología primaria de los abscesos alveolares puesto que varias de sus causas principales tienden a coexistir en un solo individuo. Estimo que su ocurrencia en Las Cenizas, en términos generales, está relacionada con la exposición de la cámara pulpar debido a un desgaste extremo del diente y la consecuente inflamación de los tejidos periapicales; pero en las piezas posteriores también pudo incidir la presencia de caries severas que favorecieron la infección del hueso alveolar.

La incidencia de traumas dentales apoya la hipótesis de una dieta más bien dura y abrasiva. De hecho, todos los dientes presentes tienen algún tipo de lesión traumática, que en términos generales, es alta y afecta a un 42% de los dientes. Esta incidencia es mayor a la encontrada en Punta de Teatinos (38%) y similar a Levesconte Mound, 230+/-55 d.C. (45%) (Kingsnorth 1984), y denota, por un lado, el consumo de alimentos crudos o semicrudos y sin preparación previa, y por otro, el alto grado de abrasividad que estos contenían.

Por otra parte, el promedio de reabsorción alveolar en Las Cenizas (1.91 mm) indica que gran parte de los individuos examinados presentan cierto grado de atrofia del hueso alveolar que ha comenzado a dejar al descubierto parte de la raíz dental y que afecta principalmente a los molares. Estimo que entre los factores que causaron el retroceso de la gingivia en estos individuos están el grado de desgaste atricional, la acción irritante del roce de alimentos duros con el borde de la encía durante la masticación y la presencia de lesiones carióticas severas, y que afectan principalmente a los dientes posteriores puesto

que estas piezas pudieron estar sometidas a mayores exigencias funcionales que los dientes anteriores.

Un 86% de los individuos examinados tienen uno o más LHE y los dientes más afectados son los caninos e incisivos, lo que indica su asociación con disturbios metabólicos ocurridos durante la infancia. Una alta frecuencia de dientes muestra lesiones hipoplásticas (28.6%) y su incidencia es similar a grupos con una economía mixta cazadora-recolectora-horticultores incipientes: LeVesconte Mound, Ontario (250 +/- 55 d.C.) tiene una media de 20% de lesiones por diente con un 67% de individuos con LHE (Kingsnorth 1984); Woodland, Illinois, una media de 58% de individuos con LHE (Goodman y Armelagos 1985).

Como se ha mencionado anteriormente, se ha asociado la ocurrencia de líneas hipoplásticas del esmalte a deficiencias nutricionales específicas, como carencia de vitaminas A, D y C o de calcio y a enfermedades infecciosas (Blakey et al. 1990; Walker y Lambert 1989). Al producirse durante la fase de desarrollo del diente, es una suerte de registro del estrés ambiental y de los problemas metabólicos que afectaron el crecimiento de un individuo desde su nacimiento hasta +/- 15 años (Kingsnorth 1984). Además, se ha señalado que tiende a ocurrir con mayor frecuencia entre los 2 y 5 años de edad y se relaciona con problemas nutricionales producidos durante el período del destete (Buikstra y Cook 1980).

De esta manera, los defectos hipoplásticos en Las Cenizas muestran las consecuencias del estrés ejercido sobre los infantes al comenzar a participar de una dieta abrasiva y dura sin una preparación paulatina del aparato masticatorio para utilizar y aprovechar eficazmente la nueva base nutricional. La edad media de ocurrencia de las LHE en Las Cenizas es de 3.53 +/- 0.88 años (2.6 – 4.4 años) manteniéndose sus consecuencias durante parte importante de la infancia. Así, la alta frecuencia de dientes con LHE en este sitio (22%) refleja la fuerte presión ejercida sobre estos individuos durante su primera infancia. Por otro lado, se observa que en el rango de 5 – 5.5 años pudo ocurrir otro evento que derivó en problemas metabólicos cuyos efectos se prolongaron hasta el término de la infancia, y que pudo estar relacionado con un período de escasez de recursos y/o eventos infectocontagiosos.

Si se considera el intervalo de mayor frecuencia como el intervalo de edad donde ocurre el destete, en Las Cenizas la distribución de LHE sugiere una lactancia más o menos prolongada con el destete ocurriendo alrededor entre los 2.5 y 3.5 años, y al parecer la dieta postdestete no fue lo suficientemente balanceada en términos proteicos como para satisfacer los requerimientos del organismo, en virtud de la alta frecuencia de lesiones hipoplásticas por pieza e individuos observadas en esta población. Además, una comparación entre la edad media de muerte entre los individuos afectados con LHE y aquellos no afectados (tabla 5.11.1) muestra que la muerte más temprana de los individuos afectados pudo ser consecuencia de eventos que incidieron gravemente en su desarrollo inmunológico durante su etapa de desarrollo.

Tabla 5.11.1 Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Las Cenizas

Individuos con LHE	Individuos sin LHE	Diferencia
27.4	35.5	8.1

5.12 CONCLUSIÓN

Las condiciones orales prevalecientes en Las Cenizas muestran una baja incidencia de pérdidas dentales antemortem, un grado de desgaste oclusal moderado a severo, una incidencia interesante de caries, una alta frecuencia de traumas dentales no intencionales, una frecuencia leve de lesiones periapicales y retracción moderada del hueso alveolar. Esto sugiere una economía de subsistencia de caza y recolección con énfasis en la recolección de vegetales que permitió la inclusión de una cantidad moderada de carbohidratos en su dieta. Además, los alimentos pudieron contener una proporción importante de elementos refinados que favorecieron la retención y estancamiento de partículas alimenticias en las fisuras y áreas interdistales de los dientes posteriores, pero a la vez, eran lo suficientemente duros y fibrosos como para ejercer una suerte de "detergente bucal" que previno el desarrollo de caries en las piezas anteriores y limitó su gestación a un canino y a los molares.

Además, la frecuencia importante de dientes con LHE y de individuos afectados sugiere la ocurrencia de disturbios metabólicos durante la etapa de desarrollo de estos individuos que incidieron desfavorablemente en su proceso adaptativo.

CAPÍTULO 6
DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LAS COLECCIONES
ESQUELETALES DE SANTA AUGUSTA DE QUINTAY, QUILEN 1 Y VALLE
VERDE

A fin de aumentar la muestra de los grupos del Período Alfarero Temprano, he unido las colecciones esqueléticas provenientes de los sitios Santa Augusta de Quintay, Quilén 1 y Valle Verde. Esto se hizo sobre la base de que los tres sitios han ido identificados como componentes Bato, y por ende comparten una tradición cultural.

6.1.1 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DEL FUNDO SANTA AUGUSTA DE QUINTAY CANCHA DE GOLF

La construcción de un complejo turístico en el Fundo Santa Augusta de Quintay exigió una excavación de salvataje arqueológico, lo que permitió recobrar material cultural y biológico en dos sitios identificados como sitio N°1 “Cancha de Golf” y sitio N°11 “Potrero el Trébol Sureste”.

El sitio N°1 “Cancha de Golf” que interesa en este trabajo, se localiza al este de las dunas que bordean la playa grande de la bahía de Quintay. Corresponde a un sitio multicomponente con ocupaciones de tres tradiciones alfareras de Chile Central: tradición Bato, Complejo Cultural Aconcagua y Período Inca. La estratigrafía revela dos niveles ocupacionales separados por un estrato de arena estéril, donde el nivel inferior corresponde a la ocupación Bato. En este piso ocupacional se distinguen tres sectores que podrían indicar actividades diferenciadas.

a).- El sector habitacional, de piso compactado, arroja escasos restos malacológicos, una mano de moler, adornos (tembetaes, orejeras de cerámica, pendientes), fragmentos cerámicos incisos punteados y con hierro oligisto, tubos de pipa de arcillas, puntas de proyectil y los restos de dos infantes enterrados directamente bajo el piso habitacional.

b).- Un basural conchífero que también incluye restos de quincha y pequeños fogones que parecen dar cuenta de algunas estructuras.

c).- El sector destinado a los entierros, donde se excavan 7 sepulturas individuales y se exhuman los restos de dos niños y cinco adultos, quienes yacen a una profundidad promedio de 50cm. Todos los cuerpos están dispuestos en posición flectada o hiperflectada, pero los adultos son depositados decúbito ventral mientras que los infantes están decúbito

lateral. Las ofrendas consisten en fragmentos de vasijas de cerámica monocroma, artefactos líticos y conchas enteras y algunos individuos tienen adornos, tembetaes los hombres y orejeras una mujer.

De acuerdo a Rivas y Ocampo (1995), estos individuos practican una economía de subsistencia basada principalmente en el aprovechamiento de los recursos marítimos (recolección de moluscos de roca y de playa) y en menor proporción en la caza de mamíferos y de aves.

En el nivel superior se registró un evento ocupacional perteneciente al Complejo Cultural Aconcagua en el cual se distinguen tres sectores diferenciados. Un sector habitacional caracterizado por restos de quincha, fogones, ceramios utilitarios, restos de alimentos, instrumentos líticos y adornos; un basural con abundantes restos malacológicos, ictiológicos y óseos de animales, además de artefactos desechados; y un sector de entierros, removido por maquinaria pesada, del cual se exhuman un número mínimo de cinco individuos. Estos restos yacen en posición decúbito ventral extendidos y tienen como ofrendas algunas ollas y pucos decorados.

Rivas y Ocampo (1995) señalan que si bien este grupo practica actividades de molienda, las actividades de subsistencia están más bien relacionadas con la pesca, la recolección de recursos marinos, de esteros y quebradas, y la caza de mamíferos terrestres y marinos.

En este mismo nivel, se descubre una tumba incaica que contiene los restos de un infante con ajuar y bastantes ceramios depositados como ofrendas. Estos están decorados con estilos incaicos, diaguita incaico y locales.

No hay referencias acerca de los análisis bioantropológicos efectuados en los individuos recuperados de este sitio.

6.1.2 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DE QUILÉN 1

El sitio Quilén se localiza en la rivera sur de la Quebrada de Quilén, comuna de Horcones, V Región. Corresponde a un campamento abierto asociado a un sitio de funebria y a un basural conchífero, donde las especies más representativas son machas, almejas, locos, lapas y tégulas. La zona nuclear del sitio se asienta en una duna fósil, de modo que su estratigrafía es simple y comprende un solo depósito cultural que se extiende desde el nivel de superficie hasta los 30 ó 60 cm de profundidad.

El material cerámico muestra correspondencia en sus aspectos decorativos, morfológicos y de manufactura con aquellos de la Tradición Bato, y comprende en gran medida fragmentos monocromos alisados y pulidos de color café, gris, naranja o negro. Estos fragmentos pertenecen a vasijas de tamaño pequeño, regular o grande y otras de formas restringidas como ollas y jarros. Entre los escasos fragmentos decorados destacan unos con engobe rojo, otros con decoración incisa, pintura negativa, con hierro oligisto y algunos modelados (un fragmento de asa con mamelón, y un fragmento con una decoración antropomorfa). El instrumental lítico incluye lascas, percutores y manos de moler fragmentadas, y la datación por TL remonta el sitio al 1.810 +/- 130 a.p. (190 d.C.) (Becker 2000).

Se recuperan los restos óseos de 10 individuos (dos lactantes, un subadulto y siete adultos); sin embargo no hay información sobre el patrón mortuario. El análisis bioantropológico de estos restos (Henríquez 2001), indica que la mayoría de los individuos masculinos practican la deformación intencional del cráneo, a diferencia de las mujeres donde solo una muestra una plagiocefalia asimétrica. Además, los individuos masculinos presentan facetas abrasivas en la superficie vestibular de los dientes anteriores de la mandíbula y en algunos casos también en el maxilar, atribuibles al uso del tembetá.

En general, en este grupo humano se detectan procesos mórbidos relacionados con alteraciones causadas por factores de estrés nutricional, como cribra orbitalia y platimería del fémur; alteraciones degenerativas en diferentes articulaciones como osteoartritis de tipo idiopático y secundaria; lesiones traumáticas y procesos infecciosos.

El examen del aparato masticatorio muestra un desgaste oclusal de tipo moderado a severo, una frecuencia moderada de caries y una importante frecuencia de saltaduras del esmalte y/o fracturas de la corona dental. Estas condiciones sugieren una economía mixta de tradición cazadora-recolectora complementada con horticultura incipiente.

6.1.3 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DE VALLE VERDE DE COLINA

Durante las obras de construcción del Conjunto Habitacional Valle Verde, ubicado en el Sector de Esmeralda de la Comuna de Colina, Región Metropolitana, se realiza el hallazgo fortuito de una serie de osamentas de filiación prehispánica, lo que demanda la necesidad de realizar diversos trabajos de rescate. Estos se efectúan en marzo de 2001.

El sector de entierros está localizado en el conjunto habitacional Valle Verde, en la Parcela N°3 de la Calle Esmeralda s/n de Colina, descubierto durante las labores de emparejamiento de los perfiles de las zanjas para los heridos, los que son excavados con maquinaria pesada. La mayoría de los restos humanos son removidos por los trabajos de construcción, con la consiguiente pérdida de la información contextual.

Se recupera un número mínimo de 14 individuos, de los cuales un 29% son lactantes y un 14% infantes. Los restos yacen entre los 46 y 70cm de profundidad y corresponden a entierros de tipo primario; los cuerpos están depositados directamente en la matriz arcillosa y no se observa una orientación preferencial en su disposición y, en algunos casos, es posible determinar que las extremidades inferiores están flectadas. El material cultural asociado corresponde a fragmentos cerámicos, puntas de proyectiles, lascas de cuarzo y jaspe y han sido adscritos a la unidad cultural Bato (Prado 2001).

Algunos de estos individuos muestran lesiones relacionadas con deficiencias nutricionales (cribra orbitalia y platimería del fémur); otros presentan procesos degenerativos de tipo idiopático o secundarios en diversas articulaciones, relacionadas con eventos traumáticos (fracturas) o por un sobre uso derivado de actividades de carácter extenuante (sobrecarga de la columna cervical o lumbar) (Henríquez 2001b).

6.2 DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD

La tabla 6.2.1 resume la distribución por sexo y edad de los individuos examinados. Si bien el tamaño de esta muestra no favorece la inferencia de generalidades en términos poblacionales, estos resultados muestran tendencias susceptibles de considerarse en términos comparativos. En general, un 54.5% de los individuos examinados son masculinos, un 27.3% son femeninos y un 18.2% son alofisos; es decir, individuos cuyas características morfológicas óseas no permiten determinar con exactitud su categoría sexual. La distribución por edad muestra que un 9.1% corresponde a subadultos, un 40.9% corresponde a adultos jóvenes en el rango de 20 a 35 años y un 27.3% son adultos mayores de 35 años de edad. Una revisión por sexo y edad revela que un 8.3% de los individuos masculinos es subadulto, un 25% son adultos jóvenes y un 41.7% son mayores de 35 años. En las mujeres, en tanto, un 66.6% son adultos jóvenes (20 a 35 años de edad) y un 16.7% adultos mayores de 35 años de edad.

Tabla 6.2.1 Distribución por sexo y edad de los individuos de los sitios Bato

Edad	M	%	F	%	Alofisos	%	Total	%
15-19	1	8.3			1	25.0	2	9.1
20-35	3	25.0	4	66.6	2	50.0	9	40.9
35-45	4	33.4	1	16.7			5	22.7
45-55	1	8.3					1	4.6
Ad.>20 años	3	25.0	1	16.7	1	25.0	5	22.7
Total	12	54.5	6	27.3	4	18.2	22	100

6.3 CONDICIÓN DENTAL

En Quilén y Quintay el material óseo presenta un buen estado de conservación de modo que no se observan piezas dentales sueltas; a diferencia de Valle Verde donde los restos esqueléticos tienen un estado de conservación regular a malo, y varias piezas dentales están sueltas y sus alvéolos correspondientes están ausentes. El análisis dental se basa sobre una muestra de 2 individuos subadultos y 20 individuos adultos con un total de 412 alvéolos y 506 piezas dentales observadas. Un total de 52 dientes permanentes están ausentes; de éstos, 22 han sido perdidos postmortem (42%). En el maxilar, 13/37 (35%) de los dientes ausentes se han perdido postmortem, mientras que en la mandíbula esta situación afecta a 9/15 de los dientes ausentes (60%).

6.4 PÉRDIDA DENTAL ANTEMORTEM

La incidencia de pérdidas dentales ocurridas en vida es leve en estos individuos (tabla 6.4.1). En general, un 5.3% de los dientes se pierden antemortem. Una comparación entre maxilas, indica que un 8.9% de las piezas superiores y un 2% de las piezas inferiores caen en vida. En el maxilar se pierden los incisivos, premolares y molares y las piezas más afectadas son el segundo premolar y el primer y segundo molar; en cambio en la mandíbula, se pierden solamente las piezas posteriores y la pieza de mayor riesgo es el primer molar.

Una revisión por categoría dental revela que los premolares y molares son las piezas de mayor riesgo (7.4%) y solo los caninos no están afectados. Además, en ambas maxilas, hay un aumento a distal en la frecuencia de pérdidas antemortem desde las piezas anteriores a las posteriores.

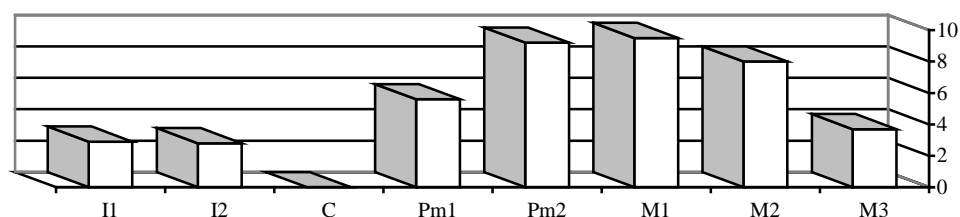
Las mayores diferencias entre arcadas ocurren entre los incisivos, pues en el maxilar un 5.7% del total de incisivos caen en vida mientras que en la mandíbula ninguna de estas

piezas se pierde antemortem. Además, la proporción de premolares y molares perdidos en el maxilar es sustancialmente mayor que en la mandíbula para los primeros (13% en el maxilar y 2.5% en la mandíbula) y el doble en los segundos (6.5% en el maxilar y 3.6% en la mandíbula). Al agrupar los dientes sin considerar su posición en la arcada (figura 6.4.1), se aprecia que la pieza que más se pierde en vida es el primer molar (9.5 %) y la pieza menos afectada es el canino (0%).

Tabla 6.4.1 Distribución y frecuencia de pérdidas dentales antemortem. Sitios Bato

Diente	alvéolos observados	dientes perdidos A.M.	% piezas perdidas
Maxilar			
I1	34	2	5.9
I2	36	2	5.6
C	38	0	0.0
Pm1	34	3	8.8
Pm2	35	6	17.1
M1	35	5	14.3
M2	35	5	14.3
M3	22	1	4.5
Total	269	24	8.9
Mandíbula			
I1	36	0	0.0
I2	36	0	0.0
C	39	0	0.0
Pm1	38	1	2.6
Pm2	41	1	2.4
M1	39	2	5.1
M2	40	1	2.5
M3	32	1	3.1
Total	301	6	2.0
Totales			
Incisivos	142	4	2.8
Caninos	77	0	0.0
Premolares	148	11	7.4
Molares	203	15	7.4
Total general	570	30	5.3

Figura 6.4.1 Frecuencia de pérdidas dentales antemortem por pieza dental sitios Bato



6.5 DESGASTE OCLUSAL

La tabla 6.5.1 muestra la distribución del desgaste por pieza y categoría dental. En términos generales, este es más bien moderado y no hay piezas sin facetas de desgaste; además, por sobre el 60% del desgaste fluctúa entre los grados 0 y 4 en ambas maxilas. El promedio de desgaste dentario es levemente mayor en la mandíbula que en el maxilar (3.78 v/s 3.49), y un 8.7% del total de dientes examinados han desgastado completamente la corona y las raíces están funcionando en el plano oclusal.

Un examen por grupo dentario muestra que los incisivos y caninos inferiores están más desgastados que sus antímeros superiores; en cambio entre los premolares, los superiores están más desgastados que los inferiores y entre los molares el desgaste es similar en ambas maxilas. Las mayores diferencias ocurren entre los incisivos, pues los incisivos inferiores tienen un grado más de desgaste que las piezas respectivas superiores, mientras que entre los caninos y premolares las diferencias son más leves. Al agrupar los dientes en categorías dentarias, se observa una disminución del desgaste desde los dientes anteriores (incisivos) a los premolares para aumentar nuevamente entre los molares. Así, los molares e incisivos son las categorías con el mayor grado de desgaste oclusal y los premolares las categorías menos afectadas.

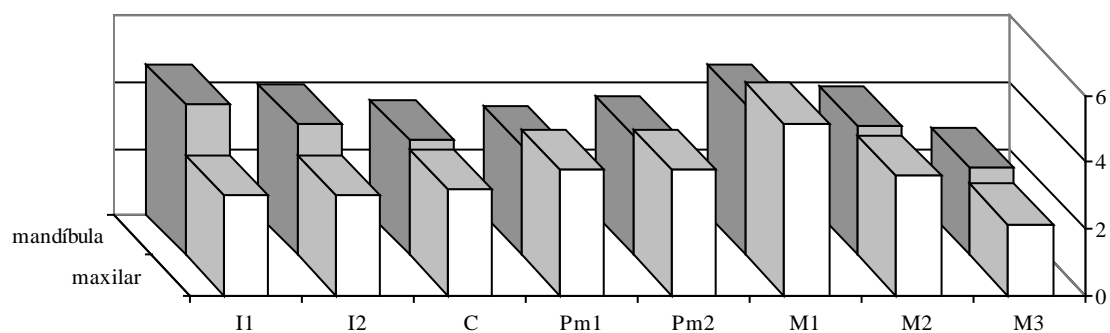
El promedio de desgaste para la dentición en general es de 3.65 por aparato masticatorio. Esto significa que la mayoría de los dientes examinados tienen el patrón de cúspides obliteradas y se observan grandes áreas con una exposición moderada de dentina.

La figura 6.5.1 grafica la distribución del desgaste oclusal por pieza dental. Se observa que en el maxilar el desgaste de ambos incisivos es similar mientras que en la mandíbula el incisivo central tiene un desgaste mayor que el incisivo lateral; entre los premolares ocurre algo similar pues los premolares superiores tienen un desgaste semejante, mientras que en la mandíbula el segundo premolar tiene un desgaste levemente mayor que el primero. Entre los molares, el primer molar es la pieza con un desgaste más intenso, un grado mayor o más que los molares siguientes en ambas maxilas.

Tabla 6.5.1 Grado de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Bato

	N	GRADO DE DESGASTE									promedio
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Maxilar											
I1	29		4	9	9	1	4	1		1	3.0
I2	30		7	9	6	2	1	3		2	3.0
Total	59		11	18	15	3	5	4		3	3.0
C	36		5	11	9	3	3	1	4		3.19
Pm1	31		6	4	4	8	2	3	1	3	3.77
Pm2	28		8	2	3	5	3	3	1	3	3.75
Total	59		14	6	7	13	5	6	2	6	3.76
M1	29		1	2	5	2	6	5	2	6	5.17
M2	29		8	5	2	8	2	1		3	3.62
M3	14		3	7	3	1					2.14
Total	72		12	14	10	11	8	6	2	9	3.83
T Maxilar	226		42	49	41	30	21	17	8	18	3.49
%			18.6	21.7	18.1	13.3	9.3	7.5	3.5	7.9	
Mandíbula											
I1	33			10	6	4	2	1		10	4.54
I2	35		2	11	9	1	1	4	1	6	3.97
Total	68		2	21	15	5	3	5	1	16	4.25
C	39		5	9	11	5	3	1	1	4	3.48
Pm1	36		5	11	6	5	5	1	1	2	3.30
Pm2	39		8	8	2	7	9	1	1	3	3.58
Total	75		13	19	8	12	14	2	2	5	3.45
M1	37			6	4	8	4	13	1	1	4.56
M2	37		5	5	4	3	15	4	1		3.91
M3	24		6	7	4	4	3				2.62
Total	98		11	18	12	15	22	17	2	1	3.84
T Mandíbula	280		31	67	46	37	42	25	6	26	3.78
%			11.0	23.9	16.4	13.2	15.0	8.9	2.1	9.3	
Totales											
Incisivos	127		13	39	30	8	8	9	1	19	3.66
Caninos	75		10	20	20	8	6	2	5	4	3.34
Premolares	134		27	25	15	25	19	8	4	11	3.29
Molares	170		23	32	22	26	30	23	4	10	3.84
Total	506		73	116	87	67	63	42	14	44	3.65

Figura 6.5.1. Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Bato



6.6 CARIES

La incidencia de caries es baja a moderada y alcanza a un 7.5% (tabla 6.6.1) y ocurren más lesiones en el maxilar que en la mandíbula (8.8% y 6.4% respectivamente). El único diente no afectado con caries es el incisivo central superior. La mayor incidencia de caries se localiza entre los terceros molares de ambos maxilares (42.9% en los M3 superiores y 20.8% entre los M3 inferiores). Además, la incidencia de caries en el maxilar y en la mandíbula aumenta a distal entre los molares, lo que contrasta con la reducción observada en poblaciones actuales.

Hay una mayor frecuencia de lesiones en la superficie radicular y/o cervical (50%) que en la superficie oclusal (42%), mientras que un 8% afecta la región interdental. Por otra parte, un 29% de las lesiones son de carácter leve; es decir, la lesión afecta solamente el esmalte del diente y un 71% son lesiones moderadas o severas; esto es, la infección se localiza en la dentina o ha penetrado la cámara pulpar del diente. Una revisión por pieza muestra una distribución diferencial de las lesiones: en los incisivos y caninos se localizan en las superficies incisial, interdental y en la región cervical, en tanto en los premolares un 67% está en la superficie cervical y un 33% en la región interdental; en los molares un 65% de las lesiones afectan la superficie oclusal, y un 35% la región cervical y/o radicular. Al considerar solo el tercer molar, un 80% de las caries están en la superficie oclusal.

En general, tanto los dientes anteriores como los posteriores están afectados por caries pero los molares son la categoría con la mayor incidencia de lesiones (14.7%). En términos de individuos afectados, 13/22 (59.1%) tiene una o más caries con una media de 2.92 lesiones por individuo.

Tabla 6.6.1 Frecuencia de caries por pieza dental. Sitios Bato

	piezas observadas	piezas con caries	% afectado
Maxilar			
I1	29	0	0.0
I2	30	1	3.3
C	36	3	8.3
Pm1	31	2	6.5
Pm2	28	1	3.6
M1	29	3	10.3
M2	29	4	13.8
M3	14	6	42.9
Total	226	20	8.8

Mandíbula			
I1	33	1	3.3
I2	35	1	2.9
C	39	1	2.6
Pm1	36	2	5.6
Pm2	39	1	2.6
M1	37	4	10.8
M2	37	3	8.1
M3	24	5	20.8
Total	280	18	6.4
Totales			
Incisivos	127	3	2.4
Caninos	75	4	5.3
Premolares	134	6	4.5
Molares	170	25	14.7
Total	506	38	7.5

6.7 ABSCESO ALVEOLAR

La tabla 6.7.1 resume la distribución de abscesos alveolares por diente entre los individuos adultos y subadultos de los sitios Bato. Un 6.6% de los alvéolos observados tienen abscesos y esta incidencia es dos veces mayor en el maxilar que en la mandíbula (9.2% v/s 4.1%) y las piezas afectadas son el canino, los premolares y el primer y segundo molar superiores y, el canino, ambos premolares y primer molar inferior. Tanto en el maxilar como en la mandíbula el primer molar es la pieza más afectada con abscesos.

Un examen de la distribución de estas lesiones muestra que su incidencia es sustancialmente mayor en el canino superior que en el inferior (14.8% en el maxilar y 3.8% en la mandíbula); en los premolares la incidencia es mayor en la mandíbula que en el maxilar (8.8% en los premolares de la mandíbula y 5.8% en los del maxilar), mientras que entre los molares ocurre lo opuesto pues hay cuatro veces más abscesos en los molares superiores que en los inferiores (15.9% y 3.6% respectivamente). En términos de individuos afectados, 10 de 16 muestran uno o más abscesos en el hueso alveolar (62.5%) con una media de 2.7 lesiones por individuo

Tabla 6.7.1. Distribución y frecuencia de abscesos alveolares. Sitios Bato

	Número alvéolos observados	frecuencia abscesos	% alvéolos afectados
Maxilar			
I1	22	0	0.0
I2	25	0	0.0
C	27	4	14.8
Pm1	25	1	4.0
Pm2	27	2	7.4
M1	26	8	30.8
M2	27	3	11.1
M3	16	0	0.0
Total	195	18	9.2
Mandíbula			
I1	25	0	0.0
I2	25	0	0.0
C	26	1	3.8
Pm1	27	2	7.4
Pm2	30	3	10.0
M1	30	3	10.0
M2	30	0	0.0
M3	24	0	0.0
Total	217	9	4.1
Totales			
Incisivos	97	0	0.0
Caninos	53	5	9.4
Premolares	109	8	7.3
Molares	153	14	9.2
Total general	412	27	6.6

6.8 TRAUMA DENTAL ANTEMORTEM

Se examinan todas las piezas dentales presentes para determinar la presencia de algún tipo de trauma dental no intencional ocurrido en vida. La tabla 6.8.1 resume la distribución de traumas dentales por grupo dentario y la incidencia total de lesiones por pieza dental en los individuos de los sitios Bato.

Un 35.2% de los dientes examinados tienen pequeñas saltaduras del esmalte (chipping) y un 3.4% fracturas o pérdidas sustanciales del esmalte coronal. Todos los tipos de dientes están afectados por alguna clase de trauma dental ocurrido en vida, pero solo el tercer molar no tiene fracturas. Además, se observa que las piezas afectadas con chipping tienen un rango de variación que va desde un 6.5% en el incisivo central a un 66.7% en el segundo molar; en tanto las fracturas fluctúan desde un 1.5% en el incisivo lateral y segundo molar a un 7.6% en el primer molar. Además, hay un aumento a distal en la

frecuencia total de lesiones desde las piezas anteriores hasta el primer molar, para disminuir nuevamente hacia el tercer molar.

Tabla 6.8.1 Frecuencia de traumas dentales antemortem. Sitios Bato

Diente	N	chipping		fractura		% ambas lesiones
		n	%	n	%	
I1	62	4	6.5	1	1.6	8.1
I2	65	8	12.3	1	1.5	13.8
C	75	13	17.3	3	4.0	21.3
Pm1	67	26	38.8	2	3.0	41.8
Pm2	67	25	37.3	4	6.0	43.3
M1	66	43	65.2	5	7.6	72.8
M2	66	44	66.7	1	1.5	68.2
M3	38	15	39.5	0	0.0	39.5
Total	506	178	35.2	17	3.4	38.6

6.9 ENFERMEDADES PERIODONTALES

Se registra la reabsorción alveolar a fin de estimar la intensidad de las enfermedades periodontales en estos individuos. La tabla 6.9.1 resume la frecuencia de piezas dentales y los estadígrafos que indican el grado de reabsorción. Se obtiene una media general de 2.46mm lo que significa que gran parte de los individuos presentan una atrofia moderada y de características patológicas en el hueso alveolar, la cual ha comenzado a dejar al descubierto parte importante de la raíz dental.

Una revisión por maxila indica que, en general, el grado de atrofia alveolar es levemente mayor en el maxilar que en la mandíbula (media de 2.59mm y 2.37mm respectivamente) y en todas las piezas ha alcanzado un nivel patológico (una reabsorción > 2mm), donde el incisivo lateral superior y los incisivos inferiores son las piezas de mayor riesgo de caída debido a la exposición de sus raíces. Al agrupar los dientes en categorías dentarias, se observa que, en promedio, en todas las categorías la retracción alveolar ha expuesto parte importante de la raíz, alcanzando una mayor incidencia entre los incisivos.

Tabla 6.9.1 Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar. Sitios Bato

	N	X	ds
Maxilar			
I1	12	2.11	0.63
I2	11	2.72	0.99
C	13	2.30	0.64
Pm1	14	2.65	0.81
Pm2	14	2.47	0.86
M1	13	3.45	1.51
M2	11	2.50	1.02
M3	9	2.47	0.71
Total	97	2.59	0.98
Mandíbula			
I1	9	2.93	1.19
I2	16	2.79	0.76
C	15	2.24	0.52
Pm1	22	2.24	0.66
Pm2	22	2.15	0.65
M1	25	2.60	0.55
M2	23	2.13	0.72
M3	14	2.20	0.32
Total	146	2.31	0.71
Totales			
Incisivos	48	2.63	0.91
Caninos	28	2.27	0.57
Premolares	72	2.34	0.74
Molares	95	2.52	0.91
Total	243	2.46	0.83

6.10 LÍNEAS HIPOPLÁSTICAS DEL ESMALTE (LHE)

La tabla 6.10.1 ilustra la distribución de LHE por pieza dental en los individuos Bato. Tanto en el maxilar como en la mandíbula todos los tipos de dientes muestran algún grado de afección, y las piezas más afectadas son los caninos. Un examen por maxila muestra que la frecuencia de dientes con líneas hipoplásticas es mayor en el maxilar que en la mandíbula (25.6% y 19% respectivamente) y en general, un 22% de todos los dientes examinados presentan lesiones hipoplásticas.

Un examen por categoría dental revela que los caninos son los dientes más sensibles, pues tanto los superiores como los inferiores están afectados en gran medida y, en conjunto, un total de 56.9% de todos los caninos tienen LHE. Los incisivos tienen una incidencia de un 22.9%, los molares de un 14.1% y los premolares muestran una incidencia

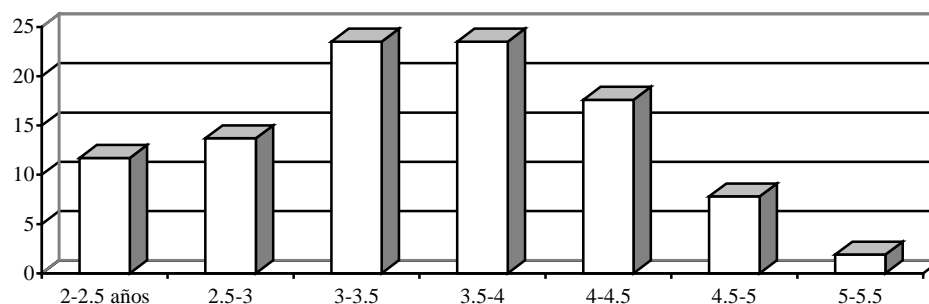
de 11.3% de dientes con LHE. En términos de individuos afectados, 17 de 21 tienen una o más lesiones en el esmalte (81%) con una media de 5.6 lesiones por individuo.

La figura 6.10.1 resume la distribución de LHE por rango de edad entre los individuos de Fundo Santa Augusta de Quintay, Quilén 1 y Valle Verde de Colina. Se infiere que los eventos que pudieron causar estas lesiones están en el rango de edad entre los 2 y 5.5 años de edad con la frecuencia punta entre los 3 y 4 años.

Tabla 6.10.1. Frecuencia de LHE por pieza dental sitios Bato

Diente	N	con LHE	%
Maxilar			
I1	29	7	24.1
I2	29	11	37.9
C	32	16	50.0
Pm1	24	3	12.5
Pm2	24	3	12.5
M1	20	3	15.0
M2	27	7	25.9
M3	14	1	7.1
Total	199	51	25.6
Mandíbula			
I1	25	3	12.0
I2	26	4	15.4
C	33	21	63.6
Pm1	32	3	9.4
Pm2	35	4	11.4
M1	25	2	8.0
M2	32	5	15.6
M3	24	2	8.3
Total	232	44	19.0
Total incisivos	109	25	22.9
Total caninos	65	37	56.9
Total premolares	115	13	11.3
Total molares	142	20	14.1
Total	431	95	22.0

Figura 6.10.1 Distribución de LHE por intervalo de edad. Sitios Bato



6.11 DISCUSIÓN

La incidencia de pérdidas dentales antemortem es leve (5.3%) en los individuos examinados de los sitios Bato, y solo los caninos e incisivos inferiores no están afectados. Sin embargo, podría existir un sesgo en la suposición que los dientes anteriores inferiores no caen en vida, pues se ha conservado en mayor proporción del hueso alveolar del maxilar que el de la mandíbula. De hecho, específicamente en la colección de Valle Verde hay varios casos donde se conservan solo piezas dentales inferiores y nada de hueso.

Entre los factores responsables de la caída de estos dientes debe ser considerado el desgaste oclusal severo que expone la cámara pulpar de las piezas, los efectos de las enfermedades periodontales que se manifiesta en la retracción del hueso alveolar y también la intensidad de las lesiones carióticas. Por otro lado, varios incisivos inferiores tiene una forma redondeada y que se asocia a un desgaste oclusal severo donde solo permanecen pequeños rodetes de esmalte marginal o este se ha desgastado completamente y las raíces están funcionando en el plano oclusal. Como se ha mencionado más arriba, esta forma de desgaste ha sido relacionada con la utilización de los dientes en actividades parafuncionales, lo que podría implicar que la presión extra ejercida sobre determinadas piezas dentales pudo acelerar el proceso de desgaste y estimular la reabsorción del hueso alveolar.

El grado de desgaste oclusal es de moderado y preferentemente de tipo plano, pero con una frecuencia importante de formas en copa o semicopa. Estas formas han sido relacionadas con una dieta que contiene partículas abrasivas distintas a la arenilla y con un componente importante de elementos hortícolas (Quevedo 1998). Además, los individuos menores de 25 años muestran un desgaste oclusal más bien leve mientras que los individuos mayores de esta edad acusan un desgaste más pronunciado con exposición de dentina en la mayoría de los dientes, lo que sugiere un rápido proceso de desgaste del esmalte antes de los 30 años.

Por otra parte, una alta frecuencia de dientes anteriores de la mandíbula y del maxilar muestra marcadas facetas abrasivas oblicuas en la superficie bucal del diente. Cybulski (1974) examina los restos esqueléticos de poblaciones prehistóricas del Pacífico y concluye que el uso del tembetá deja un patrón de desgaste único caracterizado por la abrasión de la superficie labial del diente en contacto con el adorno, que a la larga, resulta

en al aplanamiento y pulimento de esta superficie. En los casos más severos, se produce la abrasión competa del esmalte y la exposición de la dentina subyacente.

Es interesante señalar que los problemas experimentados por los usuarios actuales de este tipo de adorno labial, permite estimar las condiciones prevalecientes entre los portadores prehispánicos del tembetá. Por una parte, se requiere entre uno y tres meses para que cicatrice la perforación del labio; y durante este tiempo existe un alto riesgo de contraer infecciones pues el adorno puede acumular placa y bacterias, la membrana mucosa del labio puede inflamarse y estimular el crecimiento de tejido extra en la superficie afectada, pero la consecuencia más común es la recesión de la encía (Torres-Rouff 2003). El retroceso gingival se inicia después de seis meses de uso del tembetá y continúa por unos tres años más.

La evidencia arqueológica muestra que la recesión gingival puede causar una severa pérdida del hueso alveolar y, eventualmente, la caída del diente en contacto con el adorno (Munizaga 1966-1967). Por ejemplo, Cybulski (1992) menciona una alta frecuencia de pérdidas de dientes anteriores antemortem asociada al uso del tembetá en poblaciones de Columbia Británica. Esta situación se origina por la presión del adorno sobre el diente que finalmente se suelta de su alvéolo y eventualmente cae. En Columbia Británica esta situación afecta más a las mujeres quienes son las que utilizan el adorno labial, mientras que en los pueblos prehispánicos de Chile el uso del tembetá parece ser una práctica preferentemente masculina (Munizaga 1966-1967; Niemeyer, Castillo y Cerbellino 1989).

En las colecciones de los sitios Batos considerados en este trabajo una mujer adulta y diez de doce hombres muestran evidencia del uso del tembetá, y el único hombre que con seguridad no lo porta es un subadulto (pues el otro individuo masculino tiene ausente los dientes anteriores). Si bien se desconoce el motivo para utilizar este adorno labial, es posible que al igual que otras varias formas de modificación corporal el tembetá significara una posición social o se asociara a ritos de pasaje (Brain 1979).

La incidencia de caries es baja a moderada y afecta a un 7.5% de las piezas y todas las categorías dentarias están afectadas. Moore y Corbett (1971,1973 y 1975) señalan que los grupos con una dieta pobre en hidratos de carbono tienden a sufrir más de caries radiculares que coronales, ya que la exposición de las raíces dentales por la reabsorción alveolar y las paradenciopatías favorecen su gestación. En los grupos Bato examinados un

porcentaje importante de caries (50%) se sitúa en la región cervical o radicular, de hecho en la mayoría de las piezas anteriores con caries la lesión se localiza en el cuello o raíz de diente. Además, gran parte de estas lesiones son de dentina o de pulpa; es decir, afectan las estructuras internas de estos dientes. Esta condición sugiere una dieta mixta lo suficientemente dura como para estimular la retracción alveolar y dejar expuesta parte de las raíces dentales, complementada con alimentos con un contenido importante de carbohidratos y lo suficientemente blandos como para estimular la gestación de lesiones cariosas en incisivos y caninos, las piezas más resistentes a la acción microbiana. Sin embargo, esta condición también puede estar relacionada al sometimiento de las piezas anteriores a una presión extra debido al uso del tembetá, el cual estimula la retracción del hueso alveolar.

Los molares son la categoría dental más afectada por caries, y dentro de ella, los terceros molares son las piezas más lesionadas. Considerando su posición en la arcada, que dificulta cualquier eventual acción de limpieza y predispone la retención y estancamiento de partículas alimenticias en sus fisuras y áreas interdistantes, serían condiciones más que suficientes para favorecer el desarrollo y la acción de agentes cariogénicos.

La incidencia de abscesos alveolares en estos individuos es leve y alcanza a un 7% aproximado de los alvéolos dentales examinados, y tanto los caninos como premolares y molares están afectados. Aún cuando varios factores pueden dar cuenta de esta lesión, estimo que en los individuos examinados su etiología puede relacionarse con la exposición de la cámara pulpar debido a un desgaste extremo del diente y a la intensidad de las lesiones carióticas, condiciones más que suficientes para estimular la propagación de los organismos patógenos al hueso alveolar.

El examen de la incidencia de traumas dentales antemortem no intencionales sugiere también una dieta alimentaria con un contenido importante de partículas abrasivas. En general, en estos sitios hay una baja frecuencia de dientes con fracturas de la corona (3% aproximado); en cambio hay una alta incidencia de pequeñas saltaduras del esmalte (35%) y afecta a todos los grupos dentarios. Esta condición da sustento adicional a la hipótesis de una dieta mixta, donde el aparato masticatorio tiene un papel importante en el procesamiento de los alimentos (alimentos duros) que se complementan con alimentos que incluyen partículas abrasivas que pueden ser adicionadas durante su preparación previa

(alimentos blandos molidos y/o cocinados). Lo anterior adquiere mayor sustento al considerar que en una frecuencia importante de dientes, la dirección del desgaste oclusal es oblicua; y esta condición es sugerente de un aumento en la dieta de alimentos procesados y de partículas abrasivas (Holly Smith 1984).

El promedio de reabsorción alveolar en estos sitios Bato es de 2.46mm e indica que la mayoría de los dientes examinados tienen un grado moderado de retracción del hueso alveolar, el cual ha comenzado a dejar al descubierto parte importante de la raíz dental. Aun cuando esta atrofia alveolar ha alcanzado un nivel patológico en todas las piezas dentales, su intensidad es mayor en los incisivos y primeros molares. Estimo que entre los factores que causan el retroceso de la gingivia en estos individuos está el grado de desgaste atricional y la acción irritante del roce de alimentos duros con el borde de la encía durante la masticación y, al hecho que las piezas más afectadas pudieron estar sometidas a mayores exigencias funcionales que los dientes restantes. Esta situación fue especialmente notoria en los dientes anteriores de la mandíbula, pues el uso del tembetá ejerce una presión extra sobre estos dientes.

Gran parte de los individuos examinados tuvieron algún problema de índole nutricional durante su infancia, lo que explica la alta frecuencia de individuos con líneas hipoplásticas del esmalte. El patrón de distribución de las LHE revela que las piezas más afectadas son las anteriores, lo que concuerda con lo encontrado en otras partes (Goodman y Armelagos 1985). Además, los dientes del maxilar tienen más lesiones hipoplásticas que los dientes de la mandíbula, lo que podría estar relacionado con el mayor aporte sanguíneo que recibe la maxila inferior (Krenz 1994).

Se ha mencionado anteriormente que las LHE son un registro de eventos estresantes que ocurren durante el período de infancia y niñez de un individuo, y como tal, permite estimar el tipo, duración y edad de ocurrencia del evento (Kingsnorth 1984). Además, su incidencia durante la infancia está asociada con factores culturales como la edad del destete y el tipo de dieta, y con factores nutricionales y patológicos presentes en las poblaciones (Cook y Buikstra 1979). La edad media de ocurrencia de los eventos que pudieron causar las líneas hipoplásticas es de 3.56 +/- 0.78 años (2.8– 4.3 años), lo que queda dentro del rango de mayor frecuencia de LHE encontrado para poblaciones prehispánicas.

Si el intervalo de mayor frecuencia se considera como el momento del destete, entonces en estos individuos este evento ocurriría entre los 3 y 4 años de edad, más temprano que en el grupo cazador recolector de Punta Teatinos (donde la frecuencia punta es entre los 4.5 y 5 años de edad) pero más tardío que en Las Cenizas (donde la frecuencia punta es entre los 2.5 y 3 años de edad). Así, la distribución de LHE sugiere una lactancia prolongada con el destete ocurriendo alrededor de los 3 y 4 años, y al parecer la dieta postdestete no es lo suficientemente balanceada en términos proteicos como para satisfacer los requerimientos del organismo. De esta manera, las líneas hipoplásticas del esmalte son un reflejo del estrés ejercido sobre los infantes al comenzar a participar de una dieta abrasiva sin una preparación paulatina del aparato masticatorio para utilizar y aprovechar eficazmente la nueva base nutricional.

Una comparación entre la edad media de muerte de los individuos afectados con LHE y aquellos no afectados (tabla 6.11.1) muestra que la muerte más temprana de los individuos afectados puede ser consecuencia de eventos que inciden gravemente en su desarrollo inmunológico durante su etapa de desarrollo.

Tabla 6.11.1 Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE de los sitios Bato

Individuos con LHE	Individuos sin LHE	Diferencia
30.4	38.8	8.4

6.12 CONCLUSIÓN

Las condiciones del aparato masticatorio: leve pérdida de dientes en vida, desgaste oclusal moderado; frecuencia leve a moderada de lesiones carióticas, una alta incidencia de traumas dentales no intencionales ocurridos en vida y una importante retracción del hueso alveolar sugieren en su frecuencia y distribución, una dieta caracterizada por la ingesta de alimentos de consistencia relativamente duros y fibrosos complementada con alimentos con un contenido importante de carbohidratos. A la vez, estos son lo suficientemente blandos como para adherirse y estancarse en las fisuras y región interdental de los dientes posteriores y en la región cervical de los dientes anteriores, estimulando así la gestación de lesiones cariosas en todos los tipos de piezas dentarias. Además, esta dieta contiene una cantidad

importante de partículas abrasivas que pudieron ser adicionadas a los alimentos durante el proceso de preparación de la comida o por la ingesta de elementos crudos. Estas condiciones sugieren una economía de subsistencia mixta basada en la caza recolección complementada con horticultura incipiente, o con fuerte énfasis en la recolección de alimentos ricos en almidones.

Es necesario señalar que determinadas prácticas culturales también inciden en las condiciones orales observadas pues, por un lado, la presencia de piezas con desgastes redondeados sugiere el uso de los dientes en actividades parafuncionales, y por otro, el uso del tembetá genera facetas abrasivas en los dientes en contacto con este adorno, y estimula el debilitamiento de sus tejidos de sostén y un desgaste más rápido del esmalte coronal. La distribución de LHE, por otro parte, sugiere una lactancia más bien prolongada con el destete ocurriendo alrededor de los 3 y 4 años.

CAPÍTULO 7

DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS DE LAS COLECCIONES ESQUELETALES DE SANTA ROSA B DE LOS ANDES Y MARIA PINTO

Las muestras esqueléticas del Período Alfarero Intermedio Tardío son escasas, conformadas por pocos individuos y su estado de conservación generalmente no es óptimo. Por ello, a fin de aumentar la muestra de los grupos del Período Alfarero Intermedio Tardío (PIT) he unido las colecciones esqueléticas provenientes de los sitios Santa Rosa de los Andes y María Pinto. Esto se hizo sobre la base de que ambos sitios comparten una tradición alfarera y de economía de subsistencia, y han sido identificados como componentes del Complejo Cultural Aconcagua. Si bien su tamaño limita las inferencias, sus resultados permiten estimar ciertas tendencias y así comparar los datos obtenidos con los de las poblaciones tempranas y precerámicas de Chile Central.

7.1.1 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DE SANTA ROSA B DE LOS ANDES

Este sitio se localiza en las cercanías del estero Pocuro, valle de San Vicente, comuna de Los Andes. Corresponde a un cementerio formado por unos 40 túmulos funerarios dividido en dos sectores: un sector norte o Santa Rosa A y un sector sur o Santa Rosa B. Las excavaciones efectuadas a partir del 2001 por Pavlovic y asociados (Pavlovic 2006) en el marco del proyecto Fondecyt 1000172 permiten registrar tumbas simples con contextos del PIT local y otras con cámaras asociadas a alfarería de filiación Inca-local.

El sector A presentaba varias tumbas removidas debido a eventos antrópicos actuales y prehispánicos; estos últimos relacionados con la reocupación de los túmulos en nuevas inhumaciones. Juntos a los restos humanos se recobraron fragmentos cerámicos pertenecientes a vasijas Aconcagua y otras de forma y decoración atribuibles al período Inca.

Solo se registró un entierro in situ correspondiente a una tumba en foso y cámara localizada a 3.4m de la cima del túmulo. El individuo yacía decúbiteo ventral y junto a él se recobraron una pieza tipo Aconcagua rojo engobado, un punta de proyectil pequeña de base escotada y forma triangular hecha de jaspe rojo y un pequeño núcleo de esta materia prima. La pieza cerámica fue fechada por TL en 1280+/- 70d.C.

El sector B por otro lado, no presentaba disturbios actuales sino solo remociones prehispánicas debido a la reocupación de estas estructuras por nuevos entierros, y se caracterizó por la gran cantidad de entierros en cada túmulo (4 a 6 entierros). La mayoría de los individuos yacía en posición decúbito ventral y la cabeza orientada hacia el este, sepultados en tumbas simples excavadas en los primeros niveles de la superficie original del cerro o en el túmulo. Sin embargo, bajo estas tumbas simples se encontraron tumbas de foso y cámara donde se depositaron individuos sin ofrendas y cuya posición sugiere el uso de un fardo flexible para envolver el cuerpo.

Las vasijas recobradas de las tumbas simples correspondían a escudillas Aconcagua rojo engobado, pucos y ollas monocromas (una de ellas con asas mamelonares e incisas). Además, también se recobró en este sector una pequeña punta de proyectil rectangular de base escotada hecha de jaspe y una espátula de hueso de camélido.

De Santa Rosa B se recuperaron los restos de 15 individuos entre lactantes y adultos, provenientes de los Túmulos 2 y 3. El análisis bioantropológico (Henríquez 2002) reveló alteraciones causadas por factores de estrés nutricional (platimería del fémur, hipoplasias del esmalte); alteraciones degenerativas de la columna vertebral y articulaciones (osteoartritis primaria y secundaria) y lesiones traumáticas (fractura costal y displasia de la cadera). Ciertas características del aparato masticatorio: desgaste oclusal leve, importante frecuencia de caries y pérdidas dentales antemortem, sugirieron una dieta blanda con un importante contenido de carbohidratos propio de una población con un manejo importante de cultígenos.

7.1.2 ANTECEDENTES BIOARQUEOLÓGICOS DE MARIA PINTO

El sitio se encuentra en la ribera sur del estero Puangue, afluente del río Maipo, en el fundo Las Tranqueras, y fue descubierto durante los trabajos de excavación de un canal de desagüe. Correspondía a un cementerio de túmulos adscrito al Complejo Cultural Aconcagua donde se inhumaron, a lo menos, 26 individuos, de los cuales un 27% eran menores de 15 años. Los restos humanos fueron depositados preferentemente en sepulturas individuales a 70cm de profundidad, pues solo una de las tumbas excavadas era de tipo múltiple y se componía de dos individuos adultos y dos infantes.

Los individuos fueron dispuestos en posición decúbito dorsal o lateral derecha con una orientación de este a oeste, acompañados de un rico ajuar consistente en escudillas con

decoración mono, bi y tricroma con restos de alimentos en su interior, además de instrumental lítico y óseo (Durán 1977).

Del punto de vista morfofuncional, se trata de individuos grandes, robustos y de musculatura bien desarrollada con una estatura promedio de 1.61m. Los cráneos son hiperbraquiodes y de bóvedas altas, de cara y nariz muy anchas y paladares anchos. Se aprecia un buen dimorfismo sexual, siendo las mujeres proporcionalmente menores. Por otro lado, se observan lesiones esqueléticas como alteraciones degenerativas de la columna y procesos patológicos asociados a una deficiencia de hierro que afecta principalmente a la población infantil entre los 4 y 5 años.

El análisis del sistema dentario muestra un tipo de oclusión con sobre mordida y una contracción del arco dentario que provoca apiñamiento anterior. La abrasión es de grado mediano y la frecuencia de caries y de pérdida de dientes en vida es baja, condiciones que han sido atribuidas a una dieta mixta con alimentos pocos abrasivos y pobres en hidratos de carbono. Los primeros indicios de abrasión ocurren a los 4 años indicando un cambio en el régimen alimenticio (Quevedo 1979). Fechados absolutos sitúan al sitio en el año 990 d.C., afirmado su condición de cementerio preincaico con tenue influencia diaguita (Stehberg 1978).

7.2 DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD

La tabla 7.2.1 resume la distribución por sexo y edad de los individuos examinados. Si bien el tamaño de esta muestra no favorece la inferencia de generalidades en términos poblacionales, estos resultados muestran tendencias susceptibles de considerarse en términos comparativos. En general, un 45% de los individuos examinados son masculinos, un 40% son femeninos y un 15% corresponde a alofisos; es decir, individuos cuya morfología y/o estado de conservación no permite determinar sus características sexuales. La distribución por edad muestra que un 5% son subadultos (menores de 20 años); un 15% corresponde a adultos jóvenes en el rango de 20 a 25 años; un 50% son adultos jóvenes en el rango de 25 a 35 años y un 10% están en el rango de 35 a 45 años de edad. Una revisión por sexo y edad revela que un 11% de los individuos masculinos es subadulto y un 78% es adulto joven (20 a 35 años de edad). En las mujeres no se observan subadultos, más de la mitad de la muestra examinada corresponde a adultos jóvenes (un 25% en el rango de 20 a 25 años y un 50% en el rango de 25 a 35 años), y un 25% es mayor de 35 años.

Tabla 7.2.1. Distribución por sexo y edad de los individuos de los sitios Aconcagua

Edad	M	%	F	%	Alofisos	%	Total	%
15-19	1	11.1					1	5.0
20-25	1	11.1	2	33.3			3	15.0
25-35	6	66.7	4	66.7			10	50.0
35-45			2	25.0			2	10.0
Ad.>20 años	1	11.1			3	100	4	20.0
Total	9	45.0	8	40.0	3	15.0	20	100.0

7.3 CONDICIÓN DENTAL

El material óseo presenta un estado de conservación regular en la muestra de María Pinto y dos de los individuos examinados carecen de número de identificación; uno de ellos fue identificado como MP1 y el otro, que estaba embalado junto al esqueleto 3 fue identificado como 3a. En Santa Rosa la conservación del aparato masticatorio es más bien mala. Cabe señalar que las piezas dentales sueltas y sin asociación a un individuo determinado no fueron consideradas en esta investigación.

El análisis dental está basado sobre una muestra de 20 individuos con un total de 436 alvéolos y 285 piezas dentales presentes; además, se observan 8 agenesias y 5 dientes no erupcionados o cuyo estado de conservación impide relevar las variables consideradas en este trabajo. Un total de 138 dientes permanentes están ausentes; de éstos, 107 son perdidas postmortem (77%). En el maxilar, 52/65 (80%) de los dientes ausentes están perdidos postmortem, mientras que en la mandíbula esta situación afecta a 55/73 de los dientes perdidos (75%).

7.4 PÉRDIDA DENTAL ANTEMORTEM

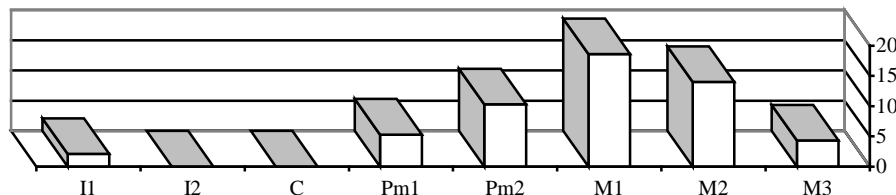
La incidencia de pérdidas dentales ocurridas en vida es más bien leve en estos individuos (tabla 7.4.1) y en general, un 7.1% de los dientes se pierden antemortem. Una comparación entre maxilas muestra que un 6% de las piezas superiores se pierden en vida, mientras que en la mandíbula esta situación afecta a un 8.2% de las piezas. En el maxilar las piezas que se pierden en vida son el incisivo central, ambos premolares y el primer y segundo molar, y la pieza más afectada es el segundo premolar. En la mandíbula se pierden en vida todas las piezas posteriores (premolares y molares) y la pérdida más recurrente afecta al primer molar.

Una revisión por categoría dental revela que los premolares son las piezas de mayor riesgo (14.8%) mientras que entre los caninos no se observan piezas perdidas antemortem. Al agrupar los dientes sin considerar su posición en la arcada (figura 7.4.1), se aprecia que la pieza que más se pierde en vida es el primer molar (18.6%), seguida en orden descendente por el segundo molar (14 %), el segundo y primer premolares (10.3% y 5.3% respectivamente), el tercer molar (4.3%), el incisivo central (2.1%) y el incisivo lateral y canino (0%).

Tabla 7.4.1. Distribución y frecuencia de pérdidas dentales antemortem. Sitios Aconcagua

Diente	alvéolos observados	dientes perdidos A.M.	% piezas perdidas
Maxilar			
I1	23	1	4.3
I2	28	0	0.0
C	31	0	0.0
Pm1	29	2	6.9
Pm2	30	5	16.7
M1	29	3	10.3
M2	28	2	7.1
M3	19	0	0.0
Total	217	13	6.0
Mandíbula			
I1	24	0	0.0
I2	24	0	0.0
C	29	0	0.0
Pm1	28	1	3.4
Pm2	28	1	3.4
M1	30	8	26.7
M2	29	6	20.7
M3	27	2	7.4
Total	219	18	8.2
Totales			
Incisivos	99	1	1.0
Caninos	60	0	0.0
Premolares	115	9	14.8
Molares	162	21	13.0
Total General	436	31	7.1

Figura 7.4.1 Frecuencia de pérdidas dentales antemortem por pieza dental sitios Aconcagua



7.5 DESGASTE OCLUSAL

La tabla 7.5.1 muestra la distribución del desgaste oclusal por pieza y categoría dental en los individuos examinados de los sitios Aconcagua. En términos generales, el promedio de desgaste oclusal es leve y un 1.8% del total de piezas examinadas no tienen facetas de desgaste; además, en ambos maxilares una frecuencia mayor al 75% del desgaste está entre los grados 0 y 2. Una revisión por maxila muestra que el promedio de desgaste dentario es levemente mayor en el maxilar que en la mandíbula (1.92 y 1.85 respectivamente), y no se observan dientes con un desgaste extremo.

Un examen por grupo dentario muestra que los incisivos, caninos y molares del maxilar están más desgastados que sus antímeros inferiores; mientras que en los premolares el desgaste es similar en ambas maxilas. Empero, las diferencias en la intensidad del desgaste no son pronunciadas. Al agrupar los dientes en categorías dentarias, se observa una disminución del desgaste desde los incisivos a los premolares, para aumentar nuevamente en los molares. Así, los premolares son la categoría con el menor grado de desgaste oclusal mientras que los incisivos son las piezas más afectadas.

El promedio de desgaste para la dentición en general es de 1.85 por aparato masticatorio; esto significa que la mayoría de los dientes examinados tienen el patrón de cúspides intacto o levemente obliterado y se observan pequeños puntos de dentina.

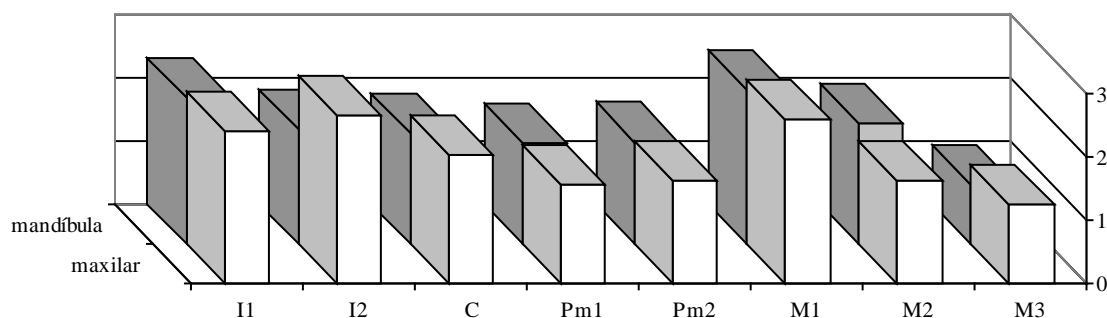
La figura 7.5.1 grafica la distribución del desgaste oclusal por pieza dental. Se observa que en el maxilar el desgaste del incisivo lateral es mayor que en el incisivo central, mientras que en la mandíbula ocurre lo opuesto y el incisivo lateral tiene un menor desgaste que el incisivo central. Entre los premolares superiores el desgaste es levemente

menor en el primero, mientras que en las piezas de la mandíbula ambos premolares tienen un rebaje atricional semejante. Entre los molares, el primer molar es la pieza más desgastada con un desgaste casi un grado mayor que los terceros molares en ambas maxilas.

Tabla 7.5.1. Grado de desgaste oclusal por pieza dental sitios Aconcagua

	N	GRADO DE DESGASTE								promedio	
		0	1	2	3	4	5	6	7		8
Maxilar											
I1	10		1	6	1	2					2.40
I2	16		3	8	2	3					2.68
Total	26		4	14	3	5					2.34
C	23		5	14	2	2					2.04
Pm1	23	1	11	8	3						1.56
Pm2	22		12	6	4						1.63
Total	45	1	23	14	7						1.60
M1	23		2	9	8	4					2.60
M2	22		11	8	3						1.63
M3	12		9	3							1.25
Total	57		22	20	11	4					1.94
T. Maxilar	151	1	54	62	23	11					1.92
%		0.7	35.8	41.1	15.2	7.2					
Mandíbula											
I1	6			4	2						2.33
I2	10		4	4	2						1.80
Total	16		4	8	4						2.00
C	20		6	13	1						1.75
Pm1	23		9	14							1.60
Pm2	21		10	9	2						1.61
Total	44		19	23	2						1.61
M1	20		2	10	5	3					2.45
M2	20		8	7	4	1					1.90
M3	14	4	7	3							0.92
Total	54	4	17	20	9	4					1.85
T. Mandíbula	134	4	46	64	16	4					1.77
%		3.0	34.3	47.8	11.9	3.0					
Totales											
Incisivos	42		8	22	7	5					2.21
Caninos	43		11	27	3	2					1.90
Premolares	89	1	42	37	9						1.60
Molares	111	4	39	40	20	8					1.90
Total general	285	5	100	126	39	15	0	0	0		1.85

Figura 7.5.1. Promedio de desgaste oclusal por pieza dental. Sitios Aconcagua



7.6 CARIES

La incidencia de caries es importante y alcanza a un 13.7% (tabla 7.6.1) y ocurren más en el maxilar que en la mandíbula (14.6% y 12.7% respectivamente). Los únicos dientes no afectados con caries son los incisivos y el primer premolar, todos inferiores. La mayor incidencia de caries se localiza en el segundo molar de ambas maxilas (22.7% en el maxilar y 30% en la mandíbula) y es interesante notar que la incidencia de caries aumenta a distal desde el canino hasta el segundo molar en las dos arcadas.

Una frecuencia importante de lesiones se localiza en la superficie oclusal (54%) mientras que un 31% afecta la superficie interdental, un 13% la superficie cervical y un 2% la región radicular. Por otra parte, un 36% de las lesiones son de carácter leve; es decir, la lesión afecta solamente el esmalte del diente y un 64% son lesiones moderadas o severas; esto es, la infección se localiza en la dentina o ha penetrado la cámara pulpar del diente.

Una revisión por pieza muestra que todas las lesiones cariosas en los dientes anteriores afectan la superficie interdental, a excepción de la única caries radicular que afecta un canino superior; las lesiones en los dientes posteriores se concentran en la superficie oclusal, aun cuando también se observan caries cervicales e interdistantes en estas piezas. En general, todas las categorías dentales muestran piezas cariosas donde los molares son los más afectados (21.6%) y los caninos la categoría con la menor incidencia (7%). En términos de individuos afectados, 11 de 20 (55%) tiene una o más caries con una media de 3.54 lesiones por individuo.

Tabla 7.6.1. Frecuencia de caries por pieza dental. Sitios Aconcagua

	piezas observadas	piezas con caries	% afectado
Maxilar			
I1	10	2	20.0
I2	16	2	12.5
C	23	1	4.3
Pm1	23	2	8.7
Pm2	22	3	13.6
M1	23	5	21.7
M2	22	5	22.7
M3	12	2	16.7
Total	151	22	14.6
Mandíbula			
I1	6	0	0.0
I2	10	0	0.0
C	20	2	10.0
Pm1	23	0	0.0
Pm2	21	3	14.3
M1	20	4	20.0
M2	20	6	30.0
M3	14	2	14.3
Total	134	17	12.7
Totales			
Incisivos	42	4	9.5
Caninos	43	3	7.0
Premolares	89	8	9.0
Molares	111	24	21.6
Total general	285	39	13.7

7.7 ABSCESO ALVEOLAR

La tabla 7.7.1 resume la distribución de abscesos alveolares por diente entre los individuos adultos y subadultos de los sitios Aconcagua. Una frecuencia leve de alvéolos tiene abscesos (1.4%) y el maxilar está más afectado que la mandíbula (2.3% y 0.5% respectivamente). Las piezas lesionadas en el maxilar son el canino, primer premolar, el primer y tercer molar y el canino es el diente más afectado; en la mandíbula, por otro lado, se encuentran abscesos solamente en el segundo premolar. Todas las lesiones alveolares son en la superficie bucal y en su mayoría son lesiones activas, no cicatrizadas.

Un examen por categoría dental muestra que los caninos son la categoría con la mayor cantidad de abscesos (3.3%), seguido de los premolares (1.7%) y los molares (1.2%). Los incisivos no tienen lesiones alveolares. En términos de individuos afectados, 4

de 19 (21.1%) muestran uno o más abscesos en el hueso alveolar con una media de 1.5 lesiones por individuo.

Tabla 7.7.1. Distribución y frecuencia de abscesos alveolares sitios Aconcagua

	Número alvéolos observados	frecuencia abscesos	% alvéolos afectados
Maxilar			
I1	23	0	0.0
I2	28	0	0.0
C	31	2	6.5
Pm1	29	1	3.4
Pm2	30	0	0.0
M1	29	1	3.4
M2	28	0	0.0
M3	19	1	5.3
Total	217	5	2.3
Mandíbula			
I1	24	0	0.0
I2	24	0	0.0
C	29	0	0.0
Pm1	28	0	0.0
Pm2	28	1	3.6
M1	30	0	0.0
M2	29	0	0.0
M3	27	0	0.0
Total	219	1	0.5
Totales			
Incisivos	99	0	0.0
Caninos	60	2	3.3
Premolares	115	2	1.7
Molares	162	2	1.2
Total general	436	6	1.4

7.8 TRAUMA DENTAL ANTEMORTEM

Se examinaron todas las piezas dentales presentes para determinar la presencia de algún tipo de trauma dental no intencional ocurrido en vida. La tabla 7.8.1 resume la distribución de traumas dentales por grupo dentario y la incidencia total de lesiones por pieza dental en los individuos de los sitios Aconcagua.

Un 11% aproximado de los dientes examinados tienen pequeñas saltaduras del esmalte (chipping) y un 2% fracturas o pérdidas sustanciales del esmalte coronal. Todos los tipos de dientes están afectados por alguna clase de trauma dental ocurrido en vida, pero solo en algunas piezas posteriores se encuentran fracturas (primer premolar y primer

molar). Además, las piezas afectadas con chipping tienen un rango de variación que va desde un 4.7% en el canino a un 25.6% en el primer molar; en tanto las fracturas fluctúan desde un 4.3% en el primer premolar a un 9.3% en el primer molar. Por otra parte, hay bastante fluctuación en el promedio total de lesiones pues este disminuye a distal en los incisivos para aumentar de nuevo desde el canino hasta el primer molar y disminuir finalmente hacia el tercer molar. En general, un 16.6% de los dientes examinados muestran algún tipo de trauma no intencional ocurrido en vida.

Tabla 7.8.1. Frecuencia de traumas dentales antemortem sitios Aconcagua

Diente	N	chipping		fractura		% ambas lesiones
		n	%	n	%	
I1	16	2	12.5	0	0.0	12.5
I2	26	4	15.4	0	0.0	15.4
C	43	2	4.7	0	0.0	4.7
Pm1	46	0	0.0	2	4.3	4.3
Pm2	43	4	9.3	0	0.0	9.3
M1	43	11	25.6	4	9.3	34.9
M2	42	5	11.9	0	0.0	11.9
M3	26	2	7.7	0	0.0	7.7
Total	285	30	10.5	6	2.1	12.6

7.9 ENFERMEDADES PERIODONTALES

Se registró la reabsorción alveolar a fin de estimar la intensidad de las enfermedades periodontales en los individuos examinados de los sitios Aconcagua. La tabla 7.9.1 resume la frecuencia de piezas dentales y los estadígrafos que indican el grado de reabsorción. Se obtuvo una media general de 1.41mm lo que significa que gran parte de los individuos presentan una atrofia leve del hueso alveolar, sin una exposición riesgosa de las raíces dentales.

Una revisión por maxila indica que, en general, el grado de atrofia alveolar es mayor en el maxilar que en la mandíbula (media de 1.54mm y 1.19mm respectivamente) y en ninguna pieza la retracción alveolar han alcanzado un nivel patológico (una reabsorción > 2mm). De hecho, la máxima atrofia se observa en el primer molar superior donde ha alcanzado un promedio de 1.81mm y ha comenzado a exponer la parte superior de la raíz dental. Al agrupar los dientes en categorías dentarias se observa que, en promedio, en todas

las categorías la retracción alveolar ha expuesto una parte mínima de la raíz, sin poner en riesgo las piezas. No obstante, la mayor retracción del hueso alveolar se encuentra entre los incisivos.

Tabla 7.9.1. Media y desviación estándar en mm de la reabsorción alveolar. Sitios Aconcagua.

	N	X	d.s.
Maxilar			
I1	1	1.78	0.00
I2	4	1.63	0.27
C	8	1.27	0.62
Pm1	14	1.44	0.57
Pm2	13	1.35	0.51
M1	15	1.81	0.51
M2	13	1.66	0.44
M3	6	1.45	0.88
Total	74	1.54	0.56
Mandíbula			
I1	0	0.00	0.00
I2	0	0.00	0.00
C	4	1.20	0.43
Pm1	7	1.28	0.27
Pm2	5	1.30	0.35
M1	10	1.52	0.46
M2	8	1.23	0.55
M3	8	0.61	0.75
Total	42	1.19	0.57
Totales			
Incisivos	5	1.66	0.24
Caninos	12	1.25	0.54
Premolares	39	1.36	0.47
Molares	60	1.46	0.67
Total general	116	1.41	0.58

7.10 LÍNEAS HIPOPLÁSTICAS DEL ESMALTE (LHE)

La tabla 7.10.1 ilustra la distribución de LHE por pieza dental en los individuos Aconcagua. Los dientes no afectados con esta lesión son los incisivos, el segundo premolar, y primer y tercer molar, todos inferiores. Las piezas más afectadas son los caninos en ambas maxilas, seguido por el incisivo lateral superior y el segundo molar inferior. Un examen por maxila muestra que la frecuencia de dientes con líneas hipoplásticas del esmalte es mayor en el maxilar que en la mandíbula (19.2% y 12.7% respectivamente) y en general, un 16.1% de todos los dientes examinados presentan esta lesión.

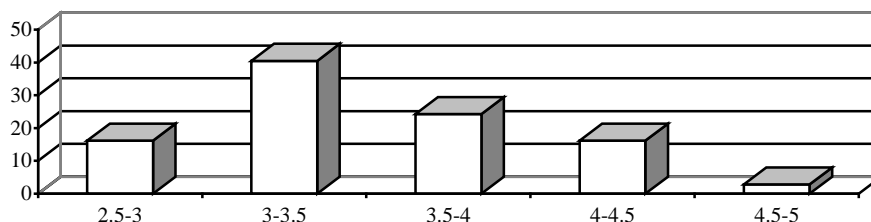
Un examen por categoría dental muestra que los caninos son los dientes más sensibles pues tanto los superiores como los inferiores están afectados en gran medida y, en conjunto, un 65.1% de todos los caninos tienen LHE. En los incisivos la incidencia de LHE es de un 21.4%, en tanto entre los molares alcanza a un 5.4% y entre los premolares un 3.4%. En términos de individuos afectados, 13 de 20 (65%) tienen una o más LHE con una media de 3.53 lesiones por individuo.

La figura 7.10.1 resume la distribución de LHE por rango de edad entre los individuos Aconcagua. Se infiere que los eventos que pudieron causar estas lesiones están en el rango de edad entre los 2.5 y 5 años de edad con la frecuencia punta entre los 3 y 3.5 años.

Tabla 7.10.1. Frecuencia de LHE por pieza dental sitios Aconcagua

Diente	N	con hipoplasia	%
Maxilar			
I1	10	2	20.0
I2	16	7	43.8
C	23	15	65.2
Pm1	23	1	4.3
Pm2	22	1	4.5
M1	23	2	8.7
M2	22	1	4.5
M3	12	0	0.0
Total	151	29	19.2
Mandíbula			
I1	6	0	0.0
I2	10	0	0.0
C	20	13	65.0
Pm1	23	1	4.3
Pm2	21	0	0.0
M1	20	0	0.0
M2	20	3	15.0
M3	14	0	0.0
Total	134	17	12.7
Total incisivos	42	9	21.4
Total caninos	43	28	65.1
Total premolares	89	3	3.4
Total molares	111	6	5.4
Total general	285	46	16.1

Figura 7.10.1 Distribución de LHE por intervalo de edad. Sitios Aconcagua



7.11 DISCUSIÓN

La incidencia de pérdidas dentales ocurrida en vida es leve en los individuos Aconcagua, y tanto los incisivos como los premolares y molares están afectados. Su etiología parece estar relacionada con la intensidad de las lesiones carióticas que destruye la dentina y deja expuesta la pulpa del diente favoreciendo la propagación de los organismos patógenos al hueso alveolar.

En general, el promedio de desgaste oclusal es leve (1.85) lo que significa que la mayoría de los dientes examinados tiene leve facetas de desgaste con pequeños puntos de dentina, donde se mantiene el patrón de cúspides. Esto es concordante con el hecho que gran parte de las piezas dentales conservan su forma natural, aun cuando se observa una frecuencia importante de dientes (especialmente anteriores) con un desgaste de tipo plano, resultado de una dieta con componentes de tipo abrasivo. Sin embargo, un 10% aproximado de las piezas posteriores tienen formas en copa o semicopa, las que han sido relacionadas con una dieta que contiene partículas abrasivas distintas a la arenilla y con un contenido importante de elementos hortícolas (Quevedo 1998).

La incidencia de caries es moderada (14% aproximado de las piezas) y todas las categorías dentales están afectadas. La mayoría de estas lesiones se localizan en la superficie oclusal e interdental y un 64% son caries de dentina o de pulpa; es decir, afectan las estructuras internas de estos dientes con la consiguiente destrucción de la corona dental y riesgo de propagación de los agentes infecciosos al hueso alveolar u otros tejidos. Esta condición sugiere una dieta con un alto contenido de carbohidratos y lo suficientemente blanda como para favorecer la adherencia y estancamiento de las partículas alimenticias en las fisuras y áreas interdetales de las piezas anteriores y posteriores, condiciones más que

suficientes para favorecer el desarrollo y la acción de agentes cariogénicos. Esta incidencia general de caries es mayor a la registrada en otros sitios Aconcagua como “Valle Chicauma”, “Bellavista A”, “El Bajo”, “Ancuviña el Tártaro”, “El Sauce”, “Pocuro 4” y “Viña Sánchez” para quienes se menciona una escasa presencia de caries (Sánchez 2000).

Un 55% de los individuos examinados tienen caries, frecuencia que es mayor a la mencionada para los restos del Valle de Chicauma (15% individuos con caries) (Duran 1979) y menor a la encontrada en el sitio Aconcagua Escuela de Placilla (77% de individuos con caries) (Henríquez 2002b), y a la población diaguita de Loma el Arenal (88% de individuos con caries) (Henríquez 2002c). Por otro lado, se observa un aumento a distal en la frecuencia de caries desde los incisivos a los molares, de modo que estos últimos concentran la mayor frecuencia de lesiones. Esto se explica por su posición en la arcada que dificulta cualquier acción de limpieza y favorece la retención y estancamiento de las partículas alimenticias en sus fisuras y áreas interdetales.

La incidencia de abscesos alveolares en estos individuos es bastante baja y solo los incisivos no están afectados. Es difícil determinar la etiología primaria de los abscesos alveolares puesto que varias de sus causas principales tienden a coexistir en un solo individuo; sin embargo, estimo que en los individuos afectados con abscesos tiene un papel preponderante la exposición de la cámara pulpar debido a la intensidad de las lesiones carióticas, situación que puede estimular la propagación de los organismos patógenos al hueso alveolar. Esta aseveración se sustenta al considerar que los abscesos observados se asocian a la pérdida dental antemortem de los dientes afectados.

En general, se observa una frecuencia leve de dientes con fracturas de la corona (2%) y una frecuencia moderada de saltaduras del esmalte (11%). Esta situación sugiere una dieta alimentaria con un contenido importante de partículas abrasivas las que pudieron ser adicionadas a los alimentos durante su preparación, complementada con el consumo de alimentos crudos, como semillas, lo que explicaría las fracturas de la corona en algunos individuos.

El promedio de reabsorción alveolar en los individuos examinados es de 1.41mm e indica que la mayoría de los dientes examinados tienen un grado leve de retracción del hueso alveolar. Esto significa que ninguna de las piezas presentes muestra una exposición de la raíz que ponga en riesgo el diente. Entre los factores que causan el retroceso de la

gingivitis en estos individuos puede mencionarse las mayores exigencias funcionales de las piezas posteriores, las cuales tienen el mayor grado de reabsorción del hueso alveolar y las frecuencias más altas de desgaste con dirección oblicua.

Una alta frecuencia de individuos tiene LHE (65%), y un 16% de los dientes observados presentan esta anomalía. Se ha mencionado anteriormente que las líneas hipoplásticas del esmalte son un registro de eventos estresantes que ocurren durante el período de infancia y niñez de un individuo, y como tal, permiten estimar el tipo, duración y edad de ocurrencia del evento (Kingsnorth 1984). Además, su incidencia durante la infancia está asociada con factores culturales como la edad del destete y el tipo de dieta, y con factores nutricionales y patológicos presentes (Cook y Buikstra 1979). En los individuos Aconcagua examinados la edad media de ocurrencia de los eventos hipoplásticos es de 3.46 \pm 0.53 años (2.93 – 3.99 años), lo que queda dentro del rango de mayor frecuencia de LHE encontrado para poblaciones prehispánicas.

La distribución de LHE por intervalo etario sugiere una lactancia más o menos prolongada con el destete ocurriendo entre los 3 y 3.5 años (intervalo de mayor frecuencia). Sin embargo, la dieta postdestete no fue lo suficientemente balanceada en términos proteicos como para satisfacer los requerimientos del organismo. De esta manera, los defectos hipoplásticos son un reflejo del estrés ejercido sobre los infantes al comenzar a participar de una dieta abrasiva sin una preparación paulatina del aparato masticatorio para utilizar y aprovechar eficazmente la nueva base nutricional. De acuerdo a esto, esta situación pudo significar un empobrecimiento en la calidad de los alimentos y un mayor riesgo de contagio frente a agentes infecciosos, al disminuir el consumo de proteínas y debilitarse el sistema inmunológico debido a la reducción en el consumo de leche materna.

La mortalidad infantil de las colecciones Aconcagua examinadas (30%) y la mortalidad más temprana de los individuos afectados con LHE (tabla 7.11.1), sugieren la ocurrencia de eventos que incidieron gravemente en su desarrollo inmunológico. Una revisión de determinados indicadores esqueléticos de salud, como la frecuencia de hipoplasias en la dentición decidua y presencia de cribra orbitalia, ayudaría a estimar el grado de gravedad de esta incidencia.

Tabla 7.11.1. Comparación de la edad media de muerte entre los individuos con y sin LHE. Grupos Aconcagua

Individuos con LHE	Individuos sin LHE	Diferencia
25.51	34.81	9.30

7.12 CONCLUSIÓN

Ciertas condiciones del aparato masticatorio como una frecuencia leve de dientes perdidos en vida, un desgaste oclusal leve, una importante incidencia de lesiones carióticas y leve retracción del hueso alveolar indican una dieta blanda con un contenido importante de carbohidratos procesados. Además, la frecuencia moderada de traumas dentales no intencionales ocurridos en vida y el desgaste de tipo plano es evidencia de que o los alimentos contienen una cantidad importante de partículas abrasivas, o la dieta se complementa con alimentos fibrosos o duros como semillas. La presencia de formas en copa o semicopa en las piezas posteriores, sugiere también en esta dieta un componente abrasivo distinto a la arenilla que pudo ser adicionado durante el proceso de preparación de la comida. Estas condiciones sugieren una economía de subsistencia mixta basada en la caza/recolección complementada con la horticultura. La distribución de LHE, por otro lado, sugiere una lactancia más o menos prolongada con el destete ocurriendo alrededor de los 3 años.

CAPÍTULO 8

COMPARACIÓN DEL DESGASTE OCLUSAL Y PATOLOGÍAS DENTARIAS ENTRE LAS POBLACIONES PREHISPÁNICAS DE CHILE CENTRAL

Como se ha mencionado al principio de esta memoria, la salud oral de una población está muy relacionada con su economía de subsistencia y hábitos alimenticios. Esto significa que existe una correlación positiva entre diversos patrones de patologías bucales y atricionales con la base de subsistencia. De esta manera, un estilo de vida de tipo cazador – pescador – recolector debería correlacionarse con un desgaste oclusal pronunciado, con incidencias importantes de enfermedades periodontales y baja frecuencia de caries; un estilo de vida hortícola por otro lado, debería correlacionarse con un desgaste oclusal leve a moderado, incidencia moderada de enfermedades periodontales, alta frecuencia de caries.

He comparado la incidencia de las patologías dentales y el patrón de desgaste atricional entre los grupos precerámicos y alfareros considerados en este trabajo con el propósito de identificar las semejanzas y diferencias entre estos grupos, y así proponer indicadores dentales que permita caracterizar estas poblaciones. Este análisis comparativo incluye todos los indicadores dentales discutidos en los capítulos anteriores y ha sido efectuado considerando la información completa disponible como agrupando parte de esta; pero debido al tamaño de las muestras, en algunos casos, los resultados obtenidos para estas poblaciones deben ser considerados más bien como tendencias generales.

8.1 CONDICIÓN DENTAL

La incidencia de piezas dentales perdidas postmortem y de las piezas presentes permite determinar las condiciones en que se encuentra el material dental bajo examen. En este caso, este análisis se efectúa revisando la frecuencia de pérdidas dentales por maxila y no por pieza o categoría dentaria. En términos generales, la preservación de dientes es regular en la muestra de Punta Teatinos Precerámico pues se conserva un 57% de los dientes permanentes esperables; en Las Cenizas la preservación de dientes permanentes es mala y se conserva un 31% de las piezas dentales esperadas; en cambio en Quilen-Quintay la preservación de dientes es buena y se conserva un 78% de los dientes permanentes esperables; en Valle Verde es más bien regular y se conserva un 64% de las piezas dentales

esperadas; en las colecciones Aconcagua, en tanto, solo se conserva un 45% de los dientes esperados.

Por otra parte, hay una baja frecuencia de dientes perdidos postmortem en Punta Teatinos Precerámico ya que en función de los alvéolos observados, un 21% de los dientes se pierden después de la inhumación. En Las Cenizas la pérdida postmortem es más sustancial (39%) lo que concuerda además, con la menor preservación de dientes. En las colecciones alfareras tempranas la frecuencia de dientes perdidos postmortem es mínima en Quilen-Quintay y Valle Verde, pues se pierden postmortem un 5% y un 3% de los dientes respectivamente. En las colecciones Aconcagua se pierden postmortem un 25% de los dientes permanentes y en oclusión.

8.2 PÉRDIDA DENTAL ANTEMORTEM

Como ha sido mencionado anteriormente, el análisis de las pérdidas dentales en vida entrega valiosa información acerca de la salud dental de una población. La tabla 8.2.1 resume la incidencia de pérdidas dentales antemortem separada por sitio, por maxila y por categoría dental. El rango de incidencia total de pérdidas de dientes en vida varía desde un 5.3% en los grupos Bato a un 11.2% en Punta Teatinos, con frecuencias intermedias de 7.7% en Las Cenizas y de 7.1% en los grupos Aconcagua.

La tabla 8.2.2 resume los valores de χ^2 al comparar cada una de las muestras examinadas. Un examen por piezas agrupadas y separadas por maxila muestra los siguientes resultados. Al comparar Punta Teatinos con Las Cenizas se observa que en el maxilar hay diferencias significativas en la pérdida antemortem de los dientes anteriores (incisivos y caninos agrupados) posteriores (premolares y molares agrupados) y en el total de piezas perdidas. Esto refleja el bajo número de dientes superiores perdidos en vida en Las Cenizas. En la mandíbula no se observan diferencias significativas entre estos grupos precerámicos, no obstante en Punta Teatinos hay una mayor incidencia de pérdidas de los dientes anteriores mientras que en Las Cenizas es mayor la frecuencia de piezas posteriores y del total de dientes inferiores que caen en vida.

El análisis por categoría dental, por otro lado, indica que en Punta Teatinos hay una importante incidencia de pérdidas de incisivos, la que disminuye levemente en premolares y molares. En cambio, en Las Cenizas la pérdida de incisivos es baja y aumenta levemente en los molares. En los dos grupos la pieza dental con el menor riesgo de caer en vida es el

canino, pero mientras en Punta Teatinos las piezas más riesgosas son los incisivos en Las Cenizas son los molares. En términos generales, en Punta Teatinos se pierden en vida más incisivos, caninos y premolares que en Las Cenizas, pero ninguna de estas diferencias es significativa.

Al comparar Punta Teatinos con los grupos Bato se aprecia que en el maxilar el grupo precerámico tiene una mayor frecuencia de piezas anteriores y total de piezas superiores perdidas en vida y solo la diferencia entre las primeras es significativa. En la mandíbula, el grupo precerámico pierde una mayor frecuencia de dientes anteriores, posteriores y del total de piezas inferiores que Bato, y todas estas diferencias son significativas.

El análisis por categoría dental, indica que en el grupo Bato hay una baja frecuencia de pérdidas de incisivos y aumenta levemente hacia las piezas posteriores. En esta población la pieza dental con el menor riesgo de caer en vida es el canino mientras que las piezas más riesgosas son los premolares y molares. En términos generales, en Punta Teatinos se pierden en vida más incisivos, caninos, premolares y molares que en el grupo Bato, pero solo las diferencias entre los incisivos y en el total de dientes examinados son significativas.

Al comparar Punta Teatinos con el grupo Aconcagua, se observa que en el grupo precerámico hay una mayor incidencia de pérdidas dentales antemortem en todas las categorías examinadas en el maxilar pero solo la diferencia entre los dientes anteriores es significativa. Al considerar la mandíbula se observa que en Punta Teatinos es mayor la pérdida en vida de las piezas anteriores y del total de piezas inferiores examinadas, pero solo la diferencia entre las primeras es significativa. Y si bien en Aconcagua hay una mayor frecuencia de dientes posteriores inferiores perdidos en vida que en Punta Teatinos, esta diferencia no es significativa.

El análisis por categoría dental, indica que en el grupo Aconcagua hay una mínima incidencia de pérdidas de incisivos, que aumenta notablemente hacia las piezas posteriores. En este grupo alfarero la pieza dental con el menor riesgo de caer en vida es el canino mientras que las piezas más riesgosas son los molares. En términos generales en Punta Teatinos se pierden en vida más incisivos, caninos y premolares que en el grupo Aconcagua en tanto que en el grupo cerámico se pierden más molares, pero solo la diferencia ente los

incisivos es significativa. Además, en el grupo precerámico el total de dientes perdidos antemortem es mayor que en el grupo alfarero pero esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Al compara Las Cenizas con el grupo Bato se observa que en el grupo alfarero temprano hay una mayor incidencia de pérdidas dentales antemortem en todas las categorías examinadas en el maxilar pero solo las diferencias entre los dientes posteriores y en el total de piezas superiores son significativas. En la mandíbula ocurre lo opuesto ya que en Las Cenizas hay una mayor frecuencia de dientes perdidos en vida en todas las categorías consideradas y todas las comparaciones muestran diferencias estadísticamente significativas. El análisis por categoría dental revela que en Las Cenizas se pierden en vida más incisivos, caninos y molares mientras que en el grupo Bato se pierden más premolares, aunque ninguna de estas diferencias es significativa.

Las comparaciones entre Las Ceniza con el grupo Aconcagua muestran que en el maxilar, el grupo precerámico pierde más piezas anteriores mientras que el grupo alfarero pierde más piezas posteriores y dientes superiores y las diferencias entre estas dos últimas son significativas. Al comparar las piezas de la mandíbula, se observa que en Las Cenizas hay una mayor frecuencia de pérdidas dentales en todas las categorías examinadas y solo la diferencia entre los dientes anteriores es estadísticamente significativa, lo que refleja la ausencia de pérdidas antemortem de incisivos y caninos en el grupo alfarero. El análisis por categoría dental, revela que en Las Cenizas se pierden más incisivos y caninos mientras que en Aconcagua se pierden más premolares y molares y ninguna de estas diferencias es significativa.

Al comparar Bato con Aconcagua se observa que en el maxilar hay una mayor incidencia de pérdidas antemortem en el grupo Bato para todas las categorías examinadas, aunque ninguna de estas diferencias es significativa. Al examinar la mandíbula se observa que los grupos alfareros no pierden dientes anteriores en vida, y Aconcagua pierde más dientes posteriores y total de piezas inferiores que Bato y estas dos últimas diferencias son significativas. El análisis por categoría dental muestra que Bato pierde más incisivos y Aconcagua pierde más premolares, molares y dientes en general, pero ninguna de estas diferencias es significativa. Además, en los grupos alfareros no se evidencian pérdidas de caninos ocurridos en vida.

En general el patrón de pérdidas dentales antemortem, de mayor a menor frecuencia, es para Punta Teatinos: incisivos, molares, premolares y caninos; para Las Cenizas es de molares, incisivos, premolares y caninos; para Bato es de molares, premolares, incisivos y caninos; y para Aconcagua es de molares, premolares, incisivos y caninos.

Tabla 8.2.1. Frecuencia de pérdidas dentales antemortem en los grupos precerámicos, Bato y Aconcagua considerados en esta investigación según categoría dental (N= total alvéolos observados; n=dientes perdidos)

Diente/sitio	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
Maxilar												
Anteriores	540	74	13.7	98	2	2.0	108	4	3.7	82	1	1.2
Posteriores	882	83	9.9	160	1	0.6	161	20	12.4	138	12	8.9
Total	1372	157	11.5	258	3	1.2	269	24	8.9	217	13	6.0
Mandíbula												
Anteriores	549	58	10.6	153	14	9.2	111	0	0.0	77	0	0.0
Posteriores	914	102	11.2	235	33	14.0	190	6	3.2	142	18	12.7
Total	1643	160	10.9	388	47	12.1	301	6	2.0	219	18	8.2
Totales												
Incisivos	720	114	15.8	164	13	7.9	142	4	2.8	99	1	1.0
Caninos	369	18	4.9	87	3	3.4	77	0	0.0	60	0	0.0
Premolares	724	76	10.5	161	9	5.6	148	11	7.4	115	9	7.8
Molares	1022	109	10.7	234	25	10.7	203	15	7.4	162	21	13.0
Total	2835	317	11.2	646	50	7.7	570	30	5.3	436	31	7.1

Anteriores: incisivos y caninos agrupados

Posteriores: premolares y molares agrupados

Tabla 8.2.2 Comparación de la frecuencia de pérdidas dentales antemortem en las colecciones examinadas mediante la prueba de chi² ($p \leq 0.01$)

Diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Aconcagua		LC/Bato		LC/Aconcagua		Bato/Aconcagua	
	X ²	p	X ²	p	X ²	p	X ²	p	X ²	p	X ²	p
Maxilar												
Anteriores	9.14*	.0025	7.10*	.0077	8.96*	.0028	0.47	.4910	0.48	.6732	1.07	.3012
Posteriores	13.58*	.0002	0.69	.4045	0.13	.7204	16.08*	.0001	10.81*	.0010	0.77	.3810
Total	27.80*	.0000	1.19	.2762	4.88	.0272	14.76*	.0001	7.86*	.0050	1.26	.2610
Mandíbula												
Anteriores	0.21	.6443	11.54*	.0007	8.04*	.0046	9.80*	.0017	6.85*	.0089	--	--
Posteriores	1.17	.2803	9.86*	.0017	0.22	.6382	12.59*	.0004	0.11	.7425	9.40*	.0022
Total	0.34	.5601	20.52*	.0000	1.22	.2686	21.25*	.0000	1.81	.1786	10.05*	.0015
Totales												
Incisivos	5.32	.0211	14.01*	.0002	13.27*	.0003	3.40	.0651	5.36	.0206	0.90	.3422
Caninos	0.30	.5831	3.73	.0536	2.91	.0882	2.61	.1060	2.04	.1531	--	--
Premolares	3.10	.0782	1.07	.3006	0.65	.4215	0.38	.5378	0.48	.4879	0.01	.9119
Molares	0.00	.9941	1.66	.1971	0.60	.4398	0.38	.5365	0.38	.5365	2.57	.1089
Total	5.45	.0195	15.36*	.0001	5.47	.0193	2.65	.1033	0.13	.7200	1.32	.2529

lg.d.l.

8.3 DESGASTE OCLUSAL

La tabla 8.3.1 resume el promedio del desgaste oclusal por categoría dentaria y por maxila. En términos generales se aprecia una disminución en el promedio de desgaste oclusal desde los precerámicos hasta los grupos tardíos Aconcagua. Por un lado, el grado de desgaste atricional es de moderado a severo en Punta Teatinos y Las Cenizas (media de 4.71 y 4.40 respectivamente); moderada en los grupos Bato (media de 3.65) y leve en Aconcagua (media de 1.85). Además, en los grupos precerámicos y en Bato el desgaste es levemente más pronunciado en la mandíbula, mientras que en Aconcagua ocurre lo opuesto y el desgaste es un poco más intenso en el maxilar. Por otra parte, en los grupos precerámicos y Aconcagua existe una frecuencia semejante de dientes sin facetas de desgaste (alrededor de un 2%), mientras que en la muestra de Bato no hay piezas en esta condición.

La distribución del desgaste total también disminuye a través del tiempo pues un 55% y 60% del desgaste en Punta Teatinos y Las Cenizas está entre los grados 0 y 5, un 60% del desgaste en Bato está entre los grados 0 y 4, y un 75% del desgaste total en Aconcagua está entre los grados 0 y 2.

Un examen por categoría dental muestra que en los grupos precerámicos los molares son las piezas menos desgastadas; en cambio las piezas con mayor atrición son los premolares en Punta Teatinos y los caninos en Las Cenizas. En los grupos Bato y Aconcagua los premolares tienen el menor desgaste; mientras que los molares muestran el mayor grado de atrición en Bato y los incisivos en Aconcagua. Al agrupar los dientes en anteriores y posteriores, se observa que en los grupos precerámicos y en Aconcagua las piezas anteriores están más desgastadas; en tanto en Bato ocurre lo opuesto pues las piezas posteriores muestran una mayor intensidad en el desgaste.

Al comparar el grado de desgaste oclusal general entre estas poblaciones es posible observar algunas diferencias que pueden representar ciertas tendencias generales (tabla 8.3.2). Punta Teatinos difiere significativamente de Las Cenizas ($p \leq 0.05$) en el promedio general de desgaste de los dientes de la mandíbula y en el promedio total; no obstante no hay diferencias significativas al comparar las categorías dentales (incisivos, caninos, premolares y molares). En cambio Punta Teatinos difiere significativamente con $p \leq 0.01$ de los grupos Bato y Aconcagua en todas las categorías comparadas. A su vez Las Cenizas

difiere de Bato y Aconcagua en todas las categorías comparadas; de manera similar, Bato difiere de Aconcagua en todas las categorías examinadas con $p \leq 0.01$.

La tabla 8.3.3 y 8.3.4 grafican la comparación del desgaste medio para los tres molares en los grupos precerámicos, Bato y Aconcagua separados por maxila. A fin de eliminar un posible sesgo introducido por la distribución de edad observada en estas colecciones, en esta comparación solo se utiliza la dentición de los individuos de 15 a 35 años de edad, y en el caso de Aconcagua solo incluye la colección de Santa Rosa B para este análisis. Se agrupan los molares de ambos lados de la arcada dental para aumentar el tamaño de la muestra examinada.

El examen intergrupar mediante la prueba t de Student muestra una alta homogeneidad de los grupos precerámicos en el desgaste medio de los molares. En ambos grupos se observa una disminución sustancial del desgaste desde M1 a M3, resultado por una parte de la mayor exposición de los primeros molares al proceso de atrición ya que erupcionan antes que los demás molares, y por otra de su mayor exigencia funcional en el proceso de masticación de alimentos fibrosos y duros. Al comparar los grupos precerámicos con Bato se aprecian diferencias significativas solo entre los primeros molares, dado por la mayor intensidad del desgaste en el grupo precerámico. En cambio el grado de desgaste de los segundos y terceros molares es semejante entre el grupo alfarero temprano y los precerámicos. Las mayores diferencias se encuentran al comparar los grupos precerámicos con Aconcagua, pues difieren significativamente en el desgaste de los primeros y segundos molares, mientras que el observado en los terceros molares es similar. Por otro lado, entre Bato y Aconcagua solo se observan diferencias en el primer y segundo molar de la mandíbula.

Además, los segundos y terceros molares de la mandíbula en los grupos precerámicos y Bato tienen un desgaste mayor que sus homólogos del maxilar, condición que también ha sido observado en otras muestras esqueléticas (Scott 1979). En tanto en el grupo Aconcagua los tres grupos de molares inferiores tiene un mayor desgaste que sus contra partes del maxilar. Empero, la diferencia en el desgaste entre los molares superiores e inferiores no es significativa al nivel de .05 en ninguno de las colecciones examinadas.

Tabla 8.3.1 Media y desviación estándar del desgaste oclusal en los grupos precerámicos, Bato y Aconcagua, separado por grupo dentario y maxila

Diente/sitio	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	x	ds	N	x	ds	N	x	ds	N	x	ds
Incisivos	351	4.95	2.66	53	4.54	2.46	197	3.66	2.26	42	2.21	0.89
Caninos	280	4.95	2.56	41	4.78	2.29	75	3.34	1.95	43	1.90	0.72
Premolares	521	5.00	2.45	88	4.59	2.30	134	3.29	2.26	89	1.60	0.68
Molares	665	4.42	2.23	153	4.13	2.09	170	3.84	1.99	111	1.90	0.98
Maxilar	830	4.69	2.49	173	4.36	2.05	226	3.49	2.12	151	1.92	0.91
Mandíbula	987	4.84	2.39	162	4.43	2.42	280	3.78	2.07	134	1.77	0.81
Total	1817	4.71	2.44	335	4.40	2.23	506	3.65	2.11	285	1.85	0.87

Tabla 8.3.2 Comparación del desgaste oclusal en las colecciones examinadas mediante la prueba t (ndc= nivel de confianza para p<0.05)

Diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Acon		LC/Bato		LC/Acon		Bato/Acon	
	t	ndc	t	ndc	t	ndc	t	ndd	t	ndc	t	ndc
Incisivos	1.055		4.866	1%	6.625	1%	2.333	5%	5.837	1%	4.049	1%
Caninos	0.402		5.065	1%	9.152	1%	3.572	1%	7.852	1%	4.657	1%
Premolares	1.464		7.318	1%	12.999	1%	4.162	1%	11.683	1%	6.847	1%
Molares	1.467		3.091	1%	11.714	1%	1.506	1%	10.436	1%	9.539	1%
Maxilar	1.631		6.620	1%	13.502	1%	4.120	1%	13.509	1%	8.561	1%
Mandíbula	2.020	5%	6.738	1%	14.750	1%	2.987	1%	12.169	1%	10.845	1%
Total	2.164	5%	8.890	1%	19.666	1%	4.933	1%	18.165	1%	13.165	1%

Tabla 8.3.3 Comparación del desgaste oclusal en los molares entre Punta Teatinos y las colecciones restantes mediante la prueba t (p d"0 . 0 5)

Molar	Sitio	N dientes	X atrición	ds	t	ndc*
M1 maxilar	PT	68	5.23	1.66		
	LC	20	5.05	1.57	0.431	
	Bato	12	3.83	1.89	2.638	5%
	Aconcagua	7	2.28	0.95	4.582	1%
M1 mandíbula	PT	78	5.11	1.58		
	LC	14	5.00	1.51	0.241	
	Bato	15	3.73	1.70	3.061	1%
M2 maxilar	Aconcagua	10	2.30	0.82	5.511	1%
	PT	72	3.56	1.82		
	LC	17	3.70	1.64	0.290	
M2 mandíbula	Bato	11	2.72	2.14	1.393	
	Aconcagua	8	1.12	0.35	3.763	1%
	PT	73	3.72	1.68		
M3 maxilar	LC	20	4.47	1.95	1.708	
	Bato	14	3.21	1.88	1.021	
	Aconcagua	10	1.70	0.82	3.727	1%
M3 mandíbula	PT	41	1.65	1.74		
	LC	15	1.73	1.62	0.155	
	Bato	4	1.00	1.15	0.727	
	Aconcagua	4	1.00	0.00	0.739	
M3 mandíbula	PT	54	1.77	1.43		
	LC	15	1.85	1.56	0.637	
	Bato	10	2.20	1.87	0.825	
	Aconcagua	5	1.20	0.44	0.881	

*nivel de confianza

Tabla 8.3.4 Comparación del desgaste oclusal en los molares entre Las Cenizas, Bato y Aconcagua mediante la prueba t (p <0.05)

Molar	LC/Bato		LC/Aconcagua		Bato/Aconcagua	
	t	ndc	t	ndc	t	ndc
M1 maxilar	1.972		4.363	1%	2.009	
M1 mandíbula	2.120	5%	5.119	1%	2.463	5%
M2 maxilar	1.370		4.356	1%	2.078	
M2 mandíbula	1.881		4.382	1%	2.372	5%
M3 maxilar	0.838		0.882		0.000	
M3 mandíbula	0.507		0.904		1.159	

8.4 CARIES

En términos generales, la incidencia de caries es leve en Punta Teatinos (2%) y Las Cenizas (5.1%), leve a moderada en Bato (7.5%), moderada en Aconcagua (13.7%) (tabla 8.4.1). En Punta Teatinos los premolares y molares muestran lesiones cariosas; en Las Cenizas estas lesiones se encuentran en los caninos superiores y en los molares; en tanto en Bato y Aconcagua todas las categorías dentarias están afectadas. Además, en todos estos grupos hay un aumento progresivo a distal en la frecuencia de caries de modo que los molares son los más afectados. Una revisión por maxila revela que en Punta Teatinos la dentición de la mandíbula tiene una mayor incidencia de caries, mientras que en Las Cenizas, Bato y Aconcagua ocurre lo contrario y la dentición del maxilar está más afectada.

La tabla 8.4.2 resume el cálculo de chi2 al comparar la incidencia de caries por categoría dental y maxila (para 1g.d.l.). De las 90 comparaciones propuestas, 34 son significativas y todas ellas con un nivel de probabilidad menor al 0.01. En estas, Punta Teatinos difiere significativamente de Las Cenizas en la incidencia de caries en los caninos superiores, en los molares superiores y en la incidencia general de caries en el maxilar; así como en la frecuencia total de caries en caninos, molares y por pieza dental. Al comparar Punta Teatinos con los grupos alfareros estas diferencias aumentan; es así que difiere de Bato en la incidencia de caries en caninos superiores, molares superiores, incidencia general de caries en el maxilar, incidencia de caries en premolares inferiores y total de caries en la mandíbula, y en la frecuencia total de caries por categoría dental. Punta Teatinos difiere de Aconcagua en la incidencia de caries en los incisivos superiores, caninos inferiores, premolares superiores e inferiores, molares superiores e inferiores,

incidencia general de caries en el maxilar y mandíbula, y en el total general de caries por categoría dental.

Por su parte, no hay diferencias entre Las Cenizas y Bato, y al comparar Las Cenizas con Aconcagua las diferencias significativas se localizan en el total de caries en la mandíbula, y en la incidencia general de caries en premolares, molares y en el total general por pieza dental. Entre Bato y Aconcagua solo se observan diferencias significativas al comparar la incidencia total de caries por pieza dental.

En términos de individuos afectados con caries, su frecuencia aumenta desde los grupos precerámicos (22% y 29% aproximado en Punta Teatinos y Las Cenizas respectivamente) a los alfareros (59% en Bato y 55% en Aconcagua). Al respecto es interesante mencionar que aunque se observa un incremento en la frecuencia de individuos con caries desde el precerámico a los grupos alfareros, existen diferencias significativas solo entre Punta Teatinos y Bato ($\chi^2= 11.90$ con $p= .0006$), y entre Punta Teatinos y Aconcagua ($\chi^2= 8.29$ y $p= .0028$). No se aprecian estas diferencias estadísticas entre Las Cenizas versus Bato – Aconcagua o entre los grupos alfareros entre sí.

Otro aspecto interesante dice relación con la media de lesiones cariosas por individuo afectado. Esta aumenta desde Punta Teatinos a Aconcagua, pues Punta Teatinos tiene una media de 1.6 lesiones, Las Cenizas de 1.7 lesiones, Bato de 2.92 lesiones y Aconcagua una media de 3.54 lesiones. De modo que aumenta no solo la frecuencia de dientes lesionados con caries desde el precerámico al alfarero, sino también la frecuencia de individuos afectados y la media de lesiones por individuo con caries.

Tabla 8.4.1 Incidencia general de carie por categoría dental en la dentición permanente de las colecciones examinadas

Diente\sitio	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	c/caries	%	N	c/caries	%	N	c/caries	%	N	c/caries	%
Maxilar												
Incisivos	157	0	0.0	30	0	0.0	59	1	1.7	26	4	15.4
Caninos	132	0	0.0	20	1	5.0	36	3	8.3	23	1	4.3
Premolares	231	3	1.3	43	0	0.0	59	3	5.1	45	5	11.1
Molares	310	10	3.2	80	11	13.8	72	13	18.1	57	12	21.1
Total	830	13	1.6	173	12	6.9	226	20	8.8	15	22	14.6
Mandíbula												
Incisivos	194	0	0.0	23	0	0.0	68	2	2.9	16	0	0.0
Caninos	148	0	0.0	21	0	0.0	39	1	2.6	20	2	10.0

Premolares	290	1	0.3	45	0	0.0	75	3	4.0	44	3	6.8
Molares	355	22	6.2	73	5	6.8	98	12	12.2	54	12	22.2
Total	987	23	2.3	162	5	3.1	280	18	6.4	134	17	12.7
Totales												
Incisivos	351	0	0.0	53	0	0.0	127	3	2.4	42	4	9.5
Caninos	280	0	0.0	41	1	2.4	75	4	5.3	43	3	7.0
Premolares	521	4	0.8	88	0	0.0	134	6	4.5	89	8	9.0
Molares	665	32	4.8	153	16	10.5	170	25	14.7	111	24	21.6
Total	1817	36	2.0	335	17	5.1	506	38	7.5	285	39	13.7

Tabla 8.4.2 Comparación de la frecuencia de caries por categoría dental mediante la prueba de χ^2 ($p < 0.01$)

Diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Aconcagua		LC/Bato		LC/Aconcagua		Bato/Aconcagua	
	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p
Maxilar												
Incisivos	--	--	2.67	.1020	24.69*	.0000	0.51	.4733	4.97	.0258	6.11	.0135
Caninos	6.64*	.0100	11.20*	.0008	5.78	.0162	0.22	.6426	0.01	.9193	0.35	.5526
Premolares	0.56	.4524	3.32	.0683	12.88*	.0003	2.25	.1334	5.07	.0244	1.31	.2532
Molares	13.82*	.0002	22.71*	.0000	27.15*	.0000	0.53	.4673	1.27	.2597	0.18	.6689
Total	16.99*	.0000	31.13*	.0000	62.79*	.0000	0.49	.4856	5.00	.0253	2.99	.0837
Mandíbula												
Incisivos	--	--	5.75	.0165	--	--	0.69	.4056	--	--	0.48	.4875
Caninos	--	--	3.82	.0508	14.98*	.0001	0.55	.4593	2.21	.1373	1.51	.2184
Premolares	0.16	.6932	7.35*	.0067	13.53*	.0002	1.85	.1742	3.18	.0748	0.46	.4976
Molares	0.04	.8347	4.05	.0443	15.79*	.0001	1.36	.2435	6.33	.0119	2.61	.1064
Total	0.33	.5629	11.70*	.0006	36.77*	.0000	2.32	.1274	9.82*	.0017	4.59	.0322
Totales												
Incisivos	--	--	8.34*	.0039	33.77*	.0000	1.27	.2592	5.27	.0217	4.08	.0435
Caninos	6.85*	.0089	15.10*	.0001	19.72*	.0000	0.54	.4631	0.95	.3290	0.13	.7161
Premolares	0.68	.4096	9.76*	.0018	26.64*	.0000	4.05	.0442	8.28*	.0040	1.85	.1738
Molares	13.95*	.0002	32.35*	.0000	56.08*	.0000	1.31	.2521	6.24*	.0125	2.23	.1353
Total	11.27*	.0008	39.22*	.0000	98.06*	.0000	1.96	.1620	13.89*	.0002	7.91*	.0049

Ig.d.l.

*muestra difiere significativamente

8.5 ABSCESO ALVEOLAR

La incidencia general de abscesos alveolares es variable en estos grupos, considerando que en los grupos precerámicos fluctúa entre un 3.6% en Las Cenizas a un 6.5% en Punta Teatinos, y entre los grupos alfareros va desde un 1.4% en Aconcagua a un 6.6% en Bato (tabla 8.5.1). Al revisar separadamente las maxilas se observa que en Punta Teatinos y Las Cenizas hay una mayor incidencia de lesiones alveolares en las piezas inferiores, aunque esta diferencia es significativa solo en Las Cenizas ($\chi^2 = 7.19$ y $p =$

.0073). En los grupos alfareros esta relación se invierte y hay más lesiones alveolares en el maxilar pero estas diferencias no son significativas.

En todos los grupos examinados hay más abscesos en los caninos que en los incisivos, y más en los molares que en los premolares; a excepción de Aconcagua donde los premolares están más afectados que los molares. Adicionalmente, se observa un aumento a distal en la incidencia de lesiones alveolares desde las piezas anteriores a las piezas posteriores en los grupos precerámicos, de modo que los molares son los más afectados. En cambio en los grupos alfareros hay una disminución a distal, y los caninos son los más afectados en Bato y Aconcagua.

De las comparaciones realizadas las mayores diferencias se encuentran entre Punta Teatinos y Aconcagua y entre los grupos alfareros entre sí (tabla 8.5.2). Es así que Punta Teatinos difiere significativamente con Las Cenizas en la incidencia de abscesos en el maxilar y en el total de alvéolos observados; y difiere de Aconcagua en la incidencia de abscesos en los molares, en la mandíbula, en los dientes posteriores agrupados y en el total de lesiones por alvéolo observado. No hay diferencias entre Punta Teatinos y Bato.

Las Cenizas difiere significativamente con Bato solo en la incidencia de abscesos en el maxilar; mientras que entre Las Cenizas y Aconcagua la diferencia es significativa en la frecuencia de abscesos en la mandíbula. Bato y Aconcagua difieren en la incidencia de abscesos en los molares, en el maxilar, en la mandíbula, en los dientes posteriores agrupados y en el total de lesiones por alvéolo examinado.

La proporción de individuos afectados con abscesos alcanza su mayor frecuencia en Bato con 62.5% de individuos lesionados, y la menor frecuencia en Aconcagua con un 21.1% de individuos lesionados. Los grupos precerámicos tienen frecuencias intermedias con 47.1% en Las Cenizas y un 56.6% en Punta Teatinos; sin embargo, estas diferencias son significativas solo al comparar Punta Teatinos con Aconcagua ($\chi^2= 8.04$ y $p= .0046$). Obviamente la media de lesiones alveolares por individuo afectado es mayor en los grupos con mayor frecuencia de individuos con abscesos, de modo que no se aprecia un incremento o una disminución sustantiva desde los grupos precerámicos a los alfareros: en Punta Teatinos la media es de 2.1, en Las Cenizas de 1.4, en Bato es de 2.7 y en Aconcagua es de 1.5.

Tabla 8.5.1. Incidencia general de abscesos alveolares por categoría dental y maxila observada en las colecciones examinadas en esta investigación

Diente\sitio	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	c/lesión	%	N	c/lesión	%	N	c/lesión	%	N	c/lesión	%
Incisivos	720	41	5.7	164	3	1.8	97	0	0.0	99	0	0.0
Caninos	369	25	6.8	87	4	4.6	53	5	9.4	60	2	3.3
Premolares	724	41	5.7	161	3	1.9	109	8	7.3	115	2	1.7
Molares	1022	76	7.4	234	13	5.6	153	14	9.2	162	2	1.2
Maxilar	1372	80	5.8	258	3	1.2	195	18	9.2	217	5	2.3
Mandíbula	1463	103	7.0	388	20	5.2	217	9	4.1	219	1	0.5
Anteriores	1089	66	6.1	251	7	2.8	150	5	3.3	159	2	1.3
Posteriores	1746	117	6.7	395	16	4.1	262	22	8.4	277	4	1.4
Total	2835	183	6.5	646	23	3.6	412	27	6.6	436	6	1.4

Tabla 8.5.2 Comparación de la frecuencia de abscesos alveolares por categoría dental mediante la prueba de chi2 (p<0.01)

diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Aconcagua		LC/Bato		LC/Aconcagua		Bato/Aconcagua	
	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p
Incisivos	4.22	.0400	5.82	.0159	5.93	.0149	1.80	.1803	1.83	.1759	--	--
Caninos	0.56	.4541	0.50	.4812	1.04	.3086	1.28	.2578	0.14	.7034	1.80	.1794
Premolares	4.02	.0448	0.48	.4880	3.14	.0763	4.99	.0255	0.01	.9392	4.12	.0425
Molares	1.02	.3118	0.55	.4572	8.74*	.0031	1.84	.1747	4.90	.0268	10.23*	.0014
Maxilar	9.79*	.0018	3.37	.0666	4.60	.0319	16.35*	.0001	0.93	.3356	9.35*	.0022
Mandíbula	1.76	.1849	2.54	.1109	14.23*	.0002	0.31	.5781	9.25*	.0024	6.63*	.0101
Anteriores	4.24	.0395	1.82	.1779	6.21	.0127	0.10	.7568	1.06	.3026	1.50	.2204
Posteriores	3.88	.0488	1.02	.3133	11.75*	.0006	5.46	.0195	3.83	.0503	14.18*	.0002
Total	7.92*	.0049	0.01	.9395	17.90*	.0000	5.01	.0253	4.76	.0291	15.18*	.0001

l g.d.l.

*difiere significativamente

8.6 TRAUMA DENTAL ANTEMORTEM

La tabla 8.6.1 resume la incidencia de traumas dentales antemortem no intencionales en los grupos precerámicos y alfareros. Al agrupar los dos tipos de traumas dentales (chipping y fracturas), se observa que en los grupos precerámicos y Bato hay una incidencia substancial de traumas antemortem (38% en Punta Teatinos, 41.8% en Las Cenizas y 38.6% en Bato), mientras que en Aconcagua es mucho menor (12.6%), y esta diferencia es significativa al comparar Aconcagua con los grupos restantes (tabla 8.6.2).

La distribución de chipping por categoría dentaria muestra que los molares son los más afectados en todos los grupos culturales examinados. Además, se observa un aumento progresivo a distal en su incidencia desde los incisivos a los molares en los grupos precerámicos y Bato, mientras que en Aconcagua disminuye desde los incisivos hasta los premolares para aumentar nuevamente en la región de los molares. En general, la

incidencia de chipping es similar en los grupos precerámicos y Bato y bastante menor en Aconcagua, y la diferencia entre Aconcagua y los grupos restantes también es significativa (tabla 8.6.2).

Se observan otras diferencias significativas entre Punta Teatinos versus Bato al comparar la frecuencia de chipping en los molares; entre Punta Teatinos versus Aconcagua al comparar la frecuencia de chipping en caninos, premolares y molares; y entre Aconcagua versus Las Cenizas y Bato al comparar la frecuencia de chipping en premolares y molares.

La incidencia de fracturas es leve y estadísticamente similar en los grupos precerámicos y alfareros, no obstante ser levemente mayor en Bato. Sin embargo, su distribución es diferencial pues en Punta Teatinos todos los tipos de dientes muestran piezas con fracturas y el tercer molar es el más afectado; en Las Cenizas el incisivo lateral, los premolares y los molares muestran piezas con fracturas y el tercer molar es el diente más afectado; en Bato todos los tipos dentarios, a excepción del tercer molar, tienen piezas con fracturas y el primer molar es la pieza más afectada; en Aconcagua, en cambio, solo el primer premolar y el primer molar tienen fracturas y esta última pieza es la más afectada.

Tabla 8.6.1 Incidencia general de traumas dentales antemortem en la dentición permanente de las colecciones examinadas en esta investigación

Diente\sitio	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	afectados	%	N	afectados	%	N	afectados	%	N	afectados	%
Chipping												
Incisivos	351	64	18.2	53	11	20.8	127	12	9.4	42	6	14.3
Caninos	280	73	26.1	41	9	22.0	75	13	17.3	43	2	4.7
Premolares	521	191	36.7	88	35	39.8	134	51	38.1	89	4	4.5
Molares	665	318	47.8	153	78	51.0	170	102	60.0	111	18	16.2
Total	1817	646	35.6	335	133	39.7	506	178	35.2	285	30	10.5
Fracturas												
Fracturas	1817	43	2.4	335	7	2.1	506	17	3.4	285	6	2.1
Total lesiones	1817	689	38.0	335	140	41.8	506	195	38.6	285	36	12.6

Tabla 8.6.2 Comparación de la frecuencia de traumas dentales antemortem mediante la prueba de chi2 (p<0.01)

diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Aconcagua		LC/Bato		LC/Aconcagua		Bato/Aconcagua	
	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p
Chipping												
Incisivos	0.19	.6599	5.38	.0203	0.40	.5274	4.29	.0384	0.67	.4140	0.78	.3784
Caninos	0.32	.5721	2.46	.1167	9.59*	.0020	0.37	.5442	5.52	.0188	3.96	.0466
Premolares	0.31	.5762	0.09	.7647	36.16*	.0000	0.07	.7977	32.06*	.0000	32.43*	.0000
Molares	0.50	.4806	8.04*	.0046	38.70*	.0000	2.66	.1032	33.60*	.0000	52.62*	.0000
Total chipping	2.11	.1466	0.02	.8760	70.73*	.0000	1.77	.1834	67.64*	.0000	57.16*	.0000
Fracturas	0.10	.7572	1.55	.2129	0.07	.7858	1.17	.2788	0.00	.9891	1.02	.3134
Total lesiones	1.79	.1809	0.06	.8001	6973*	.0000	0.89	.3454	64.61*	.0000	59.18*	.0000

l g.d.l.

*difiere significativamente

8.7 ENFERMEDADES PERIODONTALES

En general, la reabsorción alveolar de las muestras precerámicas fluctúa entre 1.91mm en Las Cenizas a 2.4mm en Punta Teatinos; y en las colecciones alfareras entre 1.41mm en Aconcagua y 2.46mm en Bato. Solo en Punta Teatinos el grado de atrofia alveolar es similar en ambas maxilas, pues en Las Cenizas y en los grupos alfareros hay una mayor retracción alveolar en el maxilar que en la mandíbula (tabla 8.7.1). Una revisión por maxila muestra que en todos los grupos examinados la mayor atrofia alveolar en el maxilar se encuentra en la región de los molares, donde en los grupos precerámicos y en Bato ha alcanzado un grado $> 2\text{mm}$ que deja expuesta parte importante de las raíces dentales. De manera semejante en los grupos precerámicos la mayor atrofia alveolar en la mandíbula se localiza entre los molares, aunque solo en Punta Teatinos la máxima retracción alveolar ha alcanzado un nivel patológico ($> 2\text{mm}$); mientras que en Bato la mayor atrofia alveolar se localiza en los incisivos donde también ha alcanzado un grado que deja expuesta parte importante de las raíces dentales. En Las Cenizas la retracción alveolar de la mandíbula alcanza su máxima expresión en los premolares, aunque su grado es leve y no expone la raíz de manera riesgosa.

Un examen por categoría dentaria revela que, en términos generales, en ambos grupos precerámicos hay un aumento a distal en el promedio de reabsorción del hueso alveolar desde los dientes anteriores a los posteriores, de modo que los molares son la categoría más afectadas y los incisivos los menos afectados. En los grupos alfareros se aprecia un patrón distinto pues el promedio de atrofia alveolar disminuye desde los incisivos a los caninos para aumentar nuevamente hacia la región de los molares, de modo que los incisivos son la categoría más afectada y los caninos la categoría con el menor grado de reabsorción del hueso alveolar. Por otra parte, en Punta Teatinos y Bato todas las categorías dentales han alcanzado un promedio de atrofia alveolar que supera los 2mm, de modo que en la mayoría de los dientes ha quedado expuesta parte importante de la raíz dental con el consiguiente riesgo de pérdida del diente. En cambio en Las Cenizas solamente los molares presentan esta condición mientras que en Aconcagua todas las categorías dentarias tienen un promedio de atrofia alveolar leve.

Al comparar las medias de reabsorción alveolar mediante la prueba t de student (tabla 8.7.2), se observa que entre Punta Teatinos y Las Cenizas existen diferencias

significativas en la media de reabsorción alveolar en premolares, molares, maxilar, mandíbula y media general por aparato masticatorio. Entre Punta Teatinos y Aconcagua las diferencias se encuentran en caninos, premolares, molares, promedio de atrofia alveolar en el maxilar y mandíbula, y en la media general de reabsorción alveolar. Entre Punta Teatinos y Bato no hay diferencias significativas.

Por el contrario, al comparar Las Cenizas con Bato se observa que todas las categorías examinadas tienen diferencias significativas; mientras que entre Las Cenizas y Aconcagua hay diferencias en molares, promedio de atrofia alveolar en el maxilar y mandíbula, y en la media general de reabsorción alveolar por aparato masticatorio. Entre Bato y Aconcagua las diferencias se localizan en todas las categorías examinadas, excepto los incisivos.

Tabla 8.7.1 Estadígrafos de la reabsorción alveolar (medida en mm) por categoría dental y maxilas en las colecciones examinadas en esta investigación

Diente	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	X	ds	N	X	ds	N	X	ds	N	X	ds
Incisivos	243	2.17	0.99	13	1.69	0.57	48	2.63	0.91	5	1.66	0.24
Caninos	223	2.27	1.01	16	1.68	0.84	28	2.27	0.57	12	1.25	0.54
Premolares	432	2.48	0.97	64	1.74	0.85	72	2.34	0.74	39	1.36	0.47
Molares	568	2.53	1.26	109	2.07	1.15	95	2.52	0.91	60	1.46	0.67
Maxilar	640	2.41	1.06	103	2.13	0.95	97	2.59	0.98	74	1.54	0.56
Mandíbula	826	2.42	1.14	99	1.70	1.04	146	2.31	0.71	42	1.19	0.57
Total	1466	2.42	1.10	202	1.91	1.02	243	2.46	0.83	116	1.41	0.58

Tabla 8.7.2 Comparación de la reabsorción alveolar (medida en mm) observada en las colecciones bajo examen mediante la prueba t (ndc= nivel de confianza para p<0.01)

Diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Acon		LC/Bato		LC/Acon		Bato/Acon	
	t	ndc	t	ndc	t	ndc	t	ndc	t	ndc	t	ndc
Incisivos	1.73		0.94		1.14		3.52	1%	0.11		2.35	
Caninos	2.77		0.00		3.46	1%	2.75	1%	1.54		5.27	1%
Premolares	5.78	1%	1.16		7.13	1%	4.04	1%	2.56		7.49	1%
Molares	3.53	1%	0.07		6.47	1%	3.06	1%	3.76	1%	7.78	1%
Maxilar	2.52	1%	1.57		6.94	1%	3.37	1%	4.77	1%	8.24	1%
Mandíbula	5.99	1%	1.12		6.97	1%	5.45	1%	2.99	1%	9.38	1%
Total	6.23	1%	0.54		9.78	1%	6.27	1%	4.94	1%	12.27	1%

8.8 LÍNEAS HIPOPLÁSTICAS DEL ESMALTE (LHE)

La frecuencia de líneas hipoplásticas del esmalte se expresa en una gran variabilidad en estos grupos y fluctúa entre una incidencia más bien baja de dientes afectados en Punta

Teatinos (6.9%) a una incidencia moderada en Aconcagua (16.1%) y alta en Bato (22%) y en Las Cenizas (28.6%) (tabla 8.8.1). Todas las categorías dentales están afectadas, y en general, los caninos son la categoría con la mayor incidencia de lesiones hipoplásticas en estos grupos, mientras que los molares son la categoría menos afectadas en Punta Teatinos y los premolares en Las Cenizas y los grupos alfareros. Además, todos estos grupos tienen un patrón similar en la incidencia general de LHE por categoría dental que en orden decreciente comprende los caninos, incisivos y las piezas posteriores. Un examen por maxila revela que en los grupos precerámicos los dientes inferiores están más afectados que los superiores, mientras que en los grupos alfareros ocurre lo opuesto y los dientes superiores presentan una mayor incidencia de líneas hipoplásticas del esmalte.

La mayor frecuencia de LHE en Las Cenizas y Bato se refleja en las diferencias significativas de algunas de las comparaciones realizadas (tabla 8.8.2). Así, Las Cenizas difiere de Punta Teatinos en la frecuencia total de dientes superiores e inferiores con LHE, en la frecuencia de incisivos, premolares y molares con LHE, y en la frecuencia total de dientes con esta lesión. Las Cenizas difiere de Bato en la frecuencia de dientes con LHE en la mandíbula, y en la frecuencia de incisivos afectados; mientras que Las Cenizas difiere de Aconcagua en la frecuencia de dientes con LHE en la mandíbula, en la frecuencia de incisivos y molares afectados, y en la frecuencia total de dientes con esta lesión. Bato difiere significativamente de Punta Teatinos en todas las categorías examinadas, y no presenta diferencias significativas al compararse con Aconcagua. Punta Teatinos versus Aconcagua, por otro lado, presenta diferencias en la frecuencia de dientes con LHE en el maxilar, en la frecuencia de incisivos, caninos y molares afectados, y en la frecuencia total de dientes con esta lesión.

La proporción de individuos afectados con LHE es alta en Las Cenizas y los grupos alfareros (85.7% en Las Cenizas, 81% en Bato y 65% en Aconcagua) mientras que en Punta Teatinos es menor (36.9%) y estas diferencias son significativas solo entre Punta Teatinos/Las Cenizas ($\chi^2 = 16.08$ y $p = .0001$), y Punta Teatinos/Bato ($\chi^2 = 13.13$ y $p = .0003$). Además, se observa un aumento temporal en la media de LHE por individuo desde el Precerámico al Alfarero Temprano, para disminuir nuevamente en el Intermedio Tardío (Punta Teatinos con una media de 2.29 lesiones hipoplásticas por individuo, Las Cenizas con una media de 3.38, Bato con una media de 5.6, Aconcagua con una media de 3.53).

Las LHE tienden a ocurrir a una edad más temprana en el grupo alfarero temprano pues en Bato se sitúan en el rango de 2 – 5.5 años, mientras que en Aconcagua se localizan en el rango de 2.5 – 5 años, similar a los grupos precerámicos (rango de 2.5 – 5.5).

Tabla 8.8.1 Frecuencia general de LHE en la dentición permanente de las colecciones examinadas en esta investigación

Diente/sitio	Punta Teatinos			Las Cenizas			Bato			Aconcagua		
	N	afectados	%	N	afectados	%	N	afectados	%	N	afectados	%
Maxilar	490	31	6.3	109	25	22.9	199	51	25.6	151	29	19.2
Mandíbula	536	40	7.5	104	36	34.6	232	44	19.0	134	17	12.7
Totales												
Incisivos	185	13	7.0	34	17	50.0	109	25	22.9	42	9	21.4
Caninos	148	54	36.5	29	18	62.0	65	37	56.9	43	28	65.1
Premolares	250	2	0.8	46	7	15.2	115	13	11.3	89	3	3.4
Molares	443	2	0.5	104	19	18.3	142	20	14.1	111	6	5.4
Total	1026	71	6.9	213	61	28.6	432	95	22.0	285	46	16.1

Tabla 8.8.2 Comparación de la frecuencia de LHE por categoría dental y maxila mediante chi2 (p<0.01)

diente/sitio	PT/LC		PT/Bato		PT/Aconcagua		LC/Bato		LC/Aconcagua		Bato/Aconcagua	
	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p	X2	p
Maxilar	29.02*	.0000	50.29*	.0000	22.57*	.0000	0.27	.6002	0.54	.4644	2.01	.1564
Mandíbula	61.36*	.0000	21.99*	.0000	3.76	.0526	9.70*	.0018	16.27*	.0001	2.41	.1205
Totales												
Incisivos	44.86*	.0000	15.42*	.0001	8.11*	.0044	9.15*	.0025	6.81*	.0090	0.04	.8425
Caninos	6.58	.0103	7.71*	.0055	11.15*	.0008	0.22	.6400	0.07	.7918	.072	.3495
Premolares	27.39*	.0000	22.06*	.0000	2.99	.0840	0.46	.4965	6.21	.0127	4.37	.0366
Molares	72.43*	.0000	55.22*	.0000	15.31*	.0001	0.79	.3747	8.65*	.0033	5.09	.0241
Total	87.40*	.0000	68.75*	.0000	23.33*	.0000	3.38	.0660	11.29*	.0008	3.78	.0519

1 g.d.l.

*difiere significativamente

8.9 DISCUSIÓN

La revisión bibliográfica ha puesto de manifiesto que es posible diferenciar las poblaciones arqueológicas depredadoras de aquellas que producen sus propios alimentos, sobre la base de determinadas características del aparato masticatorio. Si bien varias de estas condiciones han sido utilizadas para describir la salud bucal de poblaciones prehispánicas de Chile Central, su utilidad ha sido mermada al obviar su uso como indicadores que permitan caracterizar estas poblaciones.

En este trabajo he comparado el grado de desgaste oclusal, la incidencia de pérdida dental antemortem, de caries, de abscesos alveolares, de traumas dentales antemortem no intencionales, de enfermedades periodontales, de líneas hipoplásticas del esmalte entre grupos precerámicos de economía cazadora recolectora y grupos alfareros para los cuales se asume la práctica hortícola. Obviamente estas comparaciones se limitan a las cuatro colecciones esqueléticas consideradas en este trabajo, y a otras que se incluirán en esta parte de la discusión, y si bien estos resultados pueden ser no concluyentes si muestran tendencias que permiten ampliar nuestra visión sobre el estilo de vida de las poblaciones que habitaron Chile Central.

Por ello, esta discusión se centra en la evaluación de cada uno de estos indicadores propuestos y se analiza su utilidad como rasgo distintivo de poblaciones arqueológicas con una economía de subsistencia particular aún en ausencia de material cultural.

8.9.1 Perdida Dental Antemortem

La pérdida no traumática del diente ocurrida en vida, puede ser resultado de la exposición de la cámara pulpar del diente y la consiguiente necrosis del tejido adyacente, seguido por una reabsorción progresiva del hueso alveolar. Otro factor que aumenta el riesgo de caída del diente, es la presencia de la placa bacteriana que prolifera en las áreas expuestas de la corona y de la raíz. Cuando la placa se mineraliza, y se carece de hábitos de higiene oral, se forman grandes cantidades de cálculo dental que pueden irritar los tejidos blandos y provocar una gingivitis crónica que se extiende al hueso alveolar bajo la encía, causando su retracción (Hillson 1996). La pérdida del diente en vida también puede ser resultado del proceso fisiológico natural que mantiene la erupción continua del diente, a fin de mantener la capacidad de mordida en las piezas fuertemente desgastadas (Larsen 1997).

Además de las caries y de las enfermedades periodontales, la pérdida dental antemortem puede ser inducida por fracturas dentales, heridas traumáticas y por ablaciones rituales. En poblaciones actuales la causa principal de la caída de los dientes en los individuos mayores de 35 años de edad es la lesión periodontal (Hatton, Gogan y Hatton 1989; Stephens, Kogon y Jarvis 991), mientras que en las poblaciones arqueológicas los factores principales parecen ser las caries y las lesiones periodontales (Sakashita et al. 1997; Lingstrom y Borrman 1999) de modo que su frecuencia tiende a ser mayor en los grupos agrícolas (Manzi et al. 1999).

Una dieta rica en carbohidratos fermentados puede originar una alta incidencia de caries que, a su vez, puede acelerar la caída de los dientes en vida. Nelson, Lukacs y Yule (1999) muestran que el cambio de una economía cazadora recolectora a una agrícola, se refleja claramente en la dentición de los habitantes de Omán. Los grupos costeros tempranos que tienen una economía de subsistencia basada en la explotación de los recursos marítimos, presentan una baja frecuencia de caries y de pérdidas dentales antemortem, en contraste con los grupos agrícolas tardíos que experimentan patologías dentales severas, especialmente una alta prevalencia de caries y pérdidas de dientes ocurridas en vida. Sin embargo esta relación no es lineal, pues Whittington (1999) menciona que entre los grupos de bajo estatus de Copán, durante el Período Maya Clásico, la incidencia de pérdidas dentales antemortem no es equivalente a la incidencia de caries, y concluye que la caída de los dientes en vida se relaciona al decaimiento dental en los jóvenes y a la edad en los ancianos.

De manera similar, Cucina y Tiester (2003) señalan que los grupos de baja condición social de Petén, aunque consumen alimentos ricos en carbohidratos, tienen una frecuencia de dientes perdidos antemortem menor a los grupos de la elite, que tienen una dieta más rica en proteínas. Estos autores concluyen que una dieta suave puede reducir los efectos que la fuerza de la mordida y la molienda tienen en el hueso alveolar, disminuyendo el riesgo de inflamaciones gingivales entre los individuos de bajo rango, mientras que la ausencia de hábitos higiénicos en conjunto con una dieta más blanda y menos abrasiva en los grupos de elite favorece la acumulación de la placa bacteriana, con la consiguiente irritación de los tejidos, inflamación gingival y retracción del hueso alveolar, causando en última instancia, la caída de los dientes.

Sasahara, Sasahara y Kawamura (2002) mencionan que la pérdida dental antemortem ocurre en tres fases en la población japonesa actual: en la primera, los individuos jóvenes tienen un promedio bajo de pérdidas dentales; en la segunda, los sujetos de edad media experimentan la rápida caída de los dientes y en la tercera, los ancianos disminuyen la frecuencia de pérdidas. Las causas principales de la extracción de los dientes en estos tres grupos etarios son las caries y las enfermedades periodontales. Los autores también detectan dimorfismo sexual en la ocurrencia de esta patología pues las mujeres tienden a perder sus dientes más temprano y más rápido que los hombres, lo que podría

estar relacionado con factores socioculturales y fisiológicos pues en las mujeres los dientes erupcionan antes, y por ende, tienen mayor riesgo de ser afectadas por cualquier condición de morbilidad oral.

En las muestras arqueológicas examinadas en este trabajo la incidencia de pérdidas dentales antemortem es mayor en los grupos precerámicos que en los alfareros y, en general, Punta Teatinos pierde más dientes en total y más dientes anteriores que los demás. Esto se refleja en la prueba del χ^2 que diferencia significativamente a Punta Teatinos de todos los demás grupos en la frecuencia de dientes anteriores perdidos en el maxilar, y lo diferencia significativamente de los grupos alfareros en la frecuencia de pérdidas antemortem de los dientes anteriores y posteriores de la mandíbula y la frecuencia del total de dientes perdidos en vida.

Esto es interesante al considerar que la incidencia de pérdidas dentales antemortem tiende a aumentar substancialmente en los grupos agrícolas (Turner 1978), sin embargo estos resultados muestran algo distinto. La etiología de la caída en vida de los dientes puede explicar esta diferencia; así, los factores responsables de la pérdida dental antemortem en las muestras precerámicas son similares: el desgaste oclusal pronunciado que expone la cámara pulpar de las piezas y los efectos de las enfermedades periodontales, que han causado la retracción del hueso alveolar. Pero además, en estos grupos hay una frecuencia importante de piezas con desgaste en forma redondeada, forma que ha sido relacionada con la utilización de los dientes en actividades parafuncionales. Esto podría implicar que la presión extra ejercida sobre determinadas piezas dentales pudo acelerar el proceso de desgaste y de debilitamiento de los tejidos de sostén; de modo que el uso de dientes como herramientas podría ser considerado como un factor causante adicional de la pérdida antemortem de las piezas anteriores. Además, la mayor proporción de dientes anteriores perdidos en vida en Punta Teatinos también podría relacionarse con fracturas dentoalveolares, especialmente en los incisivos superiores (Quevedo 1998), aunque no está claro si estas fracturas son intencionales o resultado de accidentes fortuitos.

Entre los grupos alfareros la pérdida antemortem de los dientes se relaciona más con la ocurrencia de caries en Aconcagua y con la intensidad del desgaste atricional y enfermedades periodontales en Bato. Estas últimas son estimuladas por factores culturales como el uso parafuncional de los dientes y el uso del tembetá que acelera la recesión

gingival y el desgaste y debilitamiento de los tejidos de sostén y, eventualmente, la caída del diente en contacto con el adorno. Solo en los grupos Bato de la costa (Quilén-Quintay) los dientes anteriores de la mandíbula exhiben facetas abrasivas atribuibles al uso del tembetá, piezas que además tienen los grados más altos de desgaste oclusal. Si bien esta situación debió aumentar el riesgo de caída de estos dientes, la ausencia de pérdidas dentales antemortem de dientes anteriores mandibulares en los individuos examinados de Quilén-Quintay, puede estar relacionada con la mínima representatividad de individuos masculinos mayores de 35 años en esta muestra.

Esta tendencia a una disminución temporal en la frecuencia total de dientes perdidos antemortem también se verifica al incluir otras colecciones en este examen (tabla 8.9.1.1), donde las mayores frecuencias se encuentran en los grupos precerámicos de LEP-C y Punta Teatinos. Sin embargo esta situación cambia al incorporar poblaciones históricas dependientes básicamente de alimentos cultivados cuando se incrementa substancialmente la incidencia de dientes que caen en vida (tabla 8.9.1.2). Esta situación puede reflejar el hecho que las poblaciones agroalfareras consideradas no sean exclusivamente agrícolas, sino más bien partícipes de una economía mixta que incluye la caza - recolección y eventualmente las actividades pecuarias en los grupos diaguita.

Por otro lado al examinar la distribución de pérdidas dentales antemortem por categoría dental, se observa que la incidencia de incisivos y caninos que caen en vida en las poblaciones prehispánicas tiende a disminuir desde los grupos precerámicos a los agroalfareros. Sin embargo al incluir poblaciones históricas, esta incidencia aumenta de manera notable. De manera opuesta, al considerar los premolares y molares se observa una tendencia general a un aumento progresivo en la incidencia de dientes posteriores perdidos en vida desde el precerámico a las poblaciones históricas. En suma, disminuye la caída de incisivos y caninos y aumenta la de premolares y molares a través del tiempo. Además, en todos los casos los dientes con el menor riesgo de caer en vida son los caninos o incisivos; mientras que los dientes posteriores son las piezas de mayor riesgo, a excepción de Punta Teatinos donde los incisivos están más afectados.

Estos resultados sugieren que la pérdida de dientes antemortem es un buen indicador para distinguir entre grupos cazadores recolectores y agrícolas, no obstante esta apreciación disminuye al incorporar grupos de economía mixta de subsistencia. Así, los grupos

cazadores recolectores muestran una incidencia moderada a baja de pérdidas dentales antemortem, los grupos de economía mixta muestran una incidencia más bien baja, mientras que los grupos agrícolas tienen una incidencia moderada a alta de esta lesión.

Tabla 8.9.1.1 Total de dientes permanentes perdidos antemortem (en %) en poblaciones prehispánicas de Chile

	P. Teatinos	Las Cenizas	LEP I*	LEPII	Mercurio	Bato	Nos	Aconcagua	LEA	Placilla
Incisivos	15.8	7.9	12.5	0.0	0.0	2.8	2.9	1.0	0.0	0.0
Caninos	4.9	3.4	7.1	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	3.6
Premolares	10.5	5.6	19.6	6.3	0.0	7.4	11.4	7.8	3.9	14.7
Molares	10.7	10.7	18.5	22.2	3.2	7.4	12.0	13.0	14.9	17.1
Total	11.2	7.7	15.8	9.7	1.2	5.3	8.8	7.1	7.0	10.5

LEP I componente precerámico de LEP-C, datos según Sole 1992

LEP II componente alfarero temprano de LEP-C, datos según Sole 1992

Mercurio y Nos alfareros temprano y datos según Quevedo 1998

Loma El Arena (LEA), grupo diaguita, datos según Henríquez 2002c

Escuela Placilla, grupo Aconcagua (1.280-1.035 d.C.) (Avalos et al 1999-2000), datos según Henríquez 2002b

Tabla 8.9.1.2 Total de dientes permanentes perdidos antemortem (en %) en las colecciones consideradas en este trabajo versus colecciones históricas de Chile Central

	P.Teatinos	Las Cenizas	Bato	Aconcagua	P.C. de Colina	La Pampilla	R.de M.
Incisivos	15.8	7.9	2.8	1.0	7.1	8.0	54.7
Caninos	4.9	3.4	0.0	0.0	14.3	4.2	50.0
Premolares	10.5	5.6	7.4	7.8	14.3	8.9	66.2
Molares	10.7	10.7	7.4	13.0	18.8	17.2	75.5
Total	11.2	7.7	5.3	7.1	13.7	11.2	63.9

Purísima Concepción de Colina, cementerio colonial (Rodríguez, González y Henríquez 2000)

La Pampilla, cementerio colonial en Santiago (Henríquez y Prado 2000)

Rinconada de Maipú, cementerio republicano según Henríquez 1992

8.9.2 Desgaste Oclusal

Entre los factores que inciden en la forma y grado del desgaste oclusal están las patologías dentales (caries, inflamación del hueso alveolar); pérdidas dentales antemortem; las características morfológicas particulares de los dientes; la fuerza de la mordida y las características propias de la cavidad bucal (calidad de la saliva, temperatura oral, pH oral) (Kieser et al. 2001). Pero las de mayor relevancia son la abrasividad de los alimentos, la frecuencia e intensidad del contacto entre los dientes durante la masticación y el uso de los dientes en actividades parafuncionales. Entonces, la causa principal del desgaste en las poblaciones prehistóricas es la fricción forzada de elementos exógenos (como la arenilla)

sobre la superficie oclusal del diente, combinado con un aumento en la cantidad de golpes dados durante la masticación al consumir alimentos más duros y menos refinados (Kaifu et al. 2003; Kieser et al. 2001).

Al mantenerse estas condiciones, se produce el rebaje progresivo del esmalte y de la dentina que ha quedado expuesta. Esta situación estimula la producción de dentina secundaria por los odontoblastos, que asegura la protección de la pulpa. Finalmente la dentina secundaria también es desgastada y queda expuesta la cámara pulpar, situación de por sí dolorosa que puede causar la formación de lesiones periapicales. Esta condición puede derivar en una disminución de las funciones masticatorias y en un pobre procesamiento de la comida (Krall, Hayes y García 1998).

El tipo e intensidad del desgaste oclusal está íntimamente vinculado con el tipo de dieta, método de preparación de los alimentos y otros factores que son un reflejo seguro de los patrones de subsistencia de una población particular. Por ello, son numerosos los trabajos que examinan la relación entre el patrón de desgaste y las actividades de subsistencia, y que muestran una reducción del desgaste asociado al cambio de una economía cazadora recolectora a una productora de alimentos (Molnar 1971 y 1972; Walker 1978; Hinton 1982 entre otros). Por ejemplo, Anderson (1965) discute los cambios en el patrón de atrición del material esquelético proveniente de Tehuacán, en el cual reconoce tres categorías en el grado y tipo de desgaste: severo de tipo plano en los recolectores tempranos de las fases El Riego y Coxcatlan; desgaste oclusal marcado de tipo plano a oblicuo en los horticultores tempranos de la fase Ajalpan y un desgaste leve entre los horticultores de Santa María y Palo Blanco. De esta manera, muestra que los patrones de desgaste atricional reflejan cambios en el consumo dietético a través del tiempo.

Holly- Smith (1984), en un estudio sobre patrones de desgaste molar entre poblaciones cazadores recolectores y agrícolas, indica que los primeros tienden a desarrollar un desgaste molar severo y plano debido a la masticación de alimentos duros y fibrosos; mientras que en los agricultores el desgaste molar es oblicuo debido al aumento en la dieta de la proporción de partículas abrasivas y de alimentos procesados.

Por otro lado, Scott (1974) analizando la proporción de desgaste entre pares de dientes en poblaciones costeras del Perú, concluye que las poblaciones cazadoras

recolectoras tempranas presentan los grados de desgaste más altos, mientras que los grupos horticultores tardíos están afectados por un desgaste mucho más leve.

Walker y Hewlett (1990), en un trabajo sobre la salud dental, dieta y estratificación social entre recolectores y agricultores de África Central, señalan que las diferencias de desgaste oclusal entre los pigmeos y granjeros es resultado del hábito entre los pigmeos de comer alimentos fibrosos o crudos que son preparados con utensilios domésticos sucios, lo que añade una mayor presencia de partículas abrasivas a la comida. En este caso, el desgaste oclusal parece estar más relacionado con las diferencias en las prácticas culinarias que en la dieta misma.

Kaifu (1999) analiza la evolución del patrón de desgaste a través del tiempo desde grupos cazadores recolectores hasta poblaciones modernas en Japón, y concluye que los cazadores recolectores se caracterizan por un desgaste muy severo en todo el arco dental y donde frecuentemente las piezas inferiores desgastan completamente el esmalte; mientras que los grupos agrícolas prehistóricos tienen un desgaste moderado a severo en las piezas posteriores y ligeramente menos intenso que los cazadores recolectores. Sin embargo, el desgaste de los dientes anteriores es más leve. En las poblaciones históricas del medioevo japonés, los dientes posteriores tienen un desgaste similar o levemente menor que las poblaciones agrícolas prehistóricas, en tanto en las piezas anteriores el grado de rebaje atricional es mucho más leve. Finalmente, en las poblaciones premodernas y modernas el desgaste en general, es claramente menos intenso que en los grupos anteriores.

Hinton (1982) señala que esta diferencia del desgaste entre las piezas anteriores y posteriores es un buen indicador que distingue los cazadores recolectores de los grupos agrícolas, pues entre los primeros los dientes anteriores tienen un mayor desgaste que las piezas posteriores, en cambio entre los segundos ocurre lo opuesto. Una de las causas de esta diferencia es la función que tienen los dientes en el proceso de la masticación, donde los incisivos y caninos juegan un papel importante en el procesamiento y reducción de los alimentos entre los cazadores.

Diversos estudios han documentado el desgaste oclusal en poblaciones prehispánicas de Chile Central (Sole 1991; Quevedo 1998; Contanstinescu y Hagn 1995; Henríquez 1995, entre otros), sin embargo es difícil realizar las comparaciones pertinentes puesto que no siempre se especifica la metodología empleada para “medir” el grado de

desgaste. En general, estos resultados concuerdan con los obtenidos en otras partes y mencionan un desgaste moderado a severo entre los grupos cazadores recolectores y leve entre las poblaciones hortícolas y agrícolas.

En las colecciones examinadas en este trabajo, se aprecia que el patrón de desgaste atricional es similar en Punta Teatinos y Las Cenizas con un grado moderado a severo, donde la mayoría de los dientes tiene rebaje de la corona con obliteración del patrón de cúspides, y muestran áreas más bien extensas de dentina con exposición leve de dentina secundaria. La dirección del desgaste es preferentemente horizontal y de forma plana; es decir, la pieza se ha desgastado en forma paralela al plano oclusal.

Los grupos Bato muestran un grado moderado de desgaste oclusal, de modo que en la mayoría de los dientes hay rebaje de la corona con obliteración parcial del patrón de cúspides y algunas áreas con exposición leve de dentina. No obstante se observa una frecuencia importante de dientes con un rebaje severo, donde permanecen solo algunos rodetes de esmalte marginal o las raíces están funcionando en el plano oclusal, lo que reafirma la explicación del desgaste extremo como una de las causas más probable de la caída de los dientes en vida. En estos grupos la dirección del desgaste es preferentemente horizontal y de forma plana; es decir, la pieza se ha desgastado en forma paralela al plano oclusal.

Los grupos Aconcagua, por su parte, tienen un leve grado de desgaste atricional lo que significa que la mayoría de los dientes examinados mantienen el patrón de cúspides y exhiben leves facetas de desgaste con pequeños puntos de dentina. Esto es concordante con el hecho que gran parte de las piezas dentales conservan su forma natural, aun cuando se observa una frecuencia importante de dientes (especialmente anteriores) con un desgaste de tipo plano, resultado de una dieta con componentes de tipo abrasivo. Sin embargo, tanto los grupos Bato como Aconcagua tienen frecuencias importantes de piezas posteriores con formas en copa o semicopa, las que han sido relacionadas con una dieta que contiene partículas abrasivas distintas a la arenilla y con un contenido importante de elementos hortícolas (Quevedo 1998).

Las diferencias en el desgaste atricional quedan reflejadas al aplicar la prueba t de student, toda vez que las cuatro colecciones examinadas se diferencian significativamente unas de las otras en el promedio general de desgaste, por categoría dental y por maxila.

Al comparar el desgaste oclusal en piezas que erupcionan consecutivamente (los molares) con control de la variable edad, se observa una alta homogeneidad entre los grupos precerámicos y entre estos y Bato. Las diferencias resaltan al comparar los grupos precerámicos con Aconcagua y todas se centran en el primer y segundo molar. En cambio el desgaste del tercer molar tiende a ser homogéneo en todos los grupos examinados. Adicionalmente, en todos los casos el primer molar es la pieza con mayor desgaste lo que es de esperar dada su erupción más temprana.

Tanto en los grupos precerámicos como en Bato y Aconcagua el desgaste oclusal de las piezas anteriores tiende a ser más acentuado que en las piezas posteriores, lo que concuerda con lo encontrado en otras partes (Anderson 1965; Hinton 1982). Sin embargo, también en los grupos precerámicos y Bato la atrición de los molares es intensa, en contraste con Aconcagua donde hay una disminución substancial a distal en la intensidad del desgaste oclusal. Estas diferencias indican que los factores que reducen el esmalte actúan diferencialmente entre los grupos dentarios; y estas diferencias podrían estar relacionadas con el papel que cumplen los dientes anteriores y posteriores en el consumo de alimentos. Así, los incisivos y caninos se involucran más con el procesamiento inicial de la comida en la boca, mientras que los premolares y molares tienen que ver más con la reducción de la comida en la boca. El mayor desgaste de las piezas anteriores y posteriores entre los cazadores recolectores precerámicos indica el mayor trabajo del aparato masticatorio en el procesamiento de los alimentos, en contraste con los grupos Aconcagua de economía mixta donde una parte importante de los alimentos tiene preparación previa (cocida y/o molida).

Al relacionar la edad con la intensidad del desgaste oclusal se observa que en los grupos precerámicos los individuos de 20 a 34 años de edad ya muestran un desgaste que ha producido una exposición extensa de dentina con algunos focos de dentina secundaria en la mayoría de los dientes, lo que sugiere un rápido proceso de rebaje del esmalte a partir de los 20 años que se acentúa mucho más después de los 40. En los grupos Bato, en tanto, los individuos de 20 a 34 años de edad muestran un desgaste oclusal que ha causado la exposición leve de dentina en la mayoría de los dientes, lo que sugiere un proceso de rebaje moderado del esmalte a partir de los 20 años. En Aconcagua, en cambio, los individuos de 20 a 34 años de edad muestran, en promedio, un desgaste oclusal leve y solo a partir de los

35 años se observan algunos puntos de dentina de modo que no hay un desgaste intenso del esmalte.

Estos resultados muestran que es posible distinguir grupos con una base de subsistencia diferente mediante el grado de desgaste oclusal de los dientes permanentes. Se observa una disminución diacrónica en el nivel de desgaste desde los grupos precerámicos a los alfareros, y también una disminución substancial en el desgaste de las piezas posteriores en las poblaciones hortícolas, lo que se resume en la tabla 8.9.2.1

Tabla 8.9.2.1 Promedio de desgaste atricional por categoría dental en la dentición permanente de poblaciones prehispánicas de Chile

	Punta Teatinos	Las Cenizas	LEP I	LEPII	Mercurio	Bato	Nos	Aconcagua	LEA	Placilla
Incisivos	4.95	4.54	3.43	3.85	3.08	3.66	2.26	2.21	2.70	2.75
Caninos	4.95	4.78	4.00	2.86	2.69	3.34	2.23	1.90	2.52	2.65
Premolares	5.00	4.59	3.95	2.75	2.54	3.29	2.00	1.60	1.67	1.83
Molares	4.42	4.13	4.07	3.26	2.61	3.84	2.15	1.90	1.57	1.92
Total	4.71	4.40	3.87	3.20	2.69	3.65	2.08	1.85	2.12	2.15

LEP I, LEP II, Mercurio, Nos según Henríquez 1992

Loma El Arena (LEA), según Henríquez 2002c

Escuela Placilla, según Henríquez 2002b

8.9.3 Caries

La evidencia clínica y arqueológica ha mostrado claramente que la frecuencia de lesiones carióticas está directamente correlacionada con la proporción de carbohidratos en la dieta (Turner 1978 y 1979; Walker y Lambert 1989; Walker y Hewlett 1990, entre otros), y que la intensidad y localización de estas lesiones también es un reflejo del consumo de alimentos ricos en azúcares y almidones (Corbett y Moore 1976). Por el contrario, las dietas ricas en proteínas y grasas tienden a causar una baja incidencia de caries (Turner 1979; Walker y Erlandson 1986). Empero, aunque una alta proporción de hidratos de carbono puede aumentar la incidencia de caries, los carbohidratos per se parecen no causarlas necesariamente pues la forma y frecuencia del consumo de carbohidratos son más importantes en la gestación de lesiones carióticas que la cantidad de éstos presente en la dieta (White 1975).

Otro factor importante de considerar es la consistencia de los alimentos, toda vez que los alimentos fibrosos y crudos ejercen una acción de limpieza en la cavidad bucal y

estimulan la salivación, reduciendo de esta manera la incidencia de caries. En cambio los alimentos blandos y previamente procesados favorecen el acopio de la placa cariogénica en las fisuras y superficies interdetales de los dientes (Moore y Corbett 1975).

De esta manera, el patrón e intensidad de las lesiones carióticas puede ser utilizado para estimar los patrones de subsistencia. Leigh (1925) en un estudio sobre patología dental entre poblaciones arqueológicas con diferentes economías de subsistencia, muestra que la cantidad de carbohidratos en la dieta está asociada con la intensidad de las caries presentes. Así, la frecuencia de caries por era menor al 3% entre los cazadores recolectores y aumentaba con la llegada de la horticultura. Sólo cuando la alimentación se basaba plenamente en plantas cultivadas, la incidencia de caries sobrepasaba el 15%.

Holly-Smith (1984) indica que la frecuencia de caries es un buen indicador de la cantidad aproximada de carbohidratos procesados presentes en la dieta. La incidencia de estas lesiones es mínima entre cazadores recolectores y sustanciales entre agricultores, y aunque ambos grupos tienen una dieta abrasiva, estas frecuencias indican diferentes proporciones de granos procesados en la alimentación.

Turner (1979) menciona que la incidencia de caries fluctúa entre el 1 y 2% entre los cazadores recolectores; en las economías mixtas oscila alrededor del 5% y sobrepasa el 8% con la adopción de la agricultura. No obstante existe bastante variabilidad entre poblaciones que comparten un patrón de subsistencia similar (Larsen 1997).

Larsen, Shavit y Griffin (1991) analizan la frecuencia de caries entre hombres y mujeres de poblaciones agrícolas, y concluyen que la mayor frecuencia de lesiones entre las mujeres es resultado de patrones culturales y conductuales no relacionados directamente con la clase de alimentos que consumen. Señalan que las mujeres, al estar restringidas a las actividades domésticas, tienden a comer frecuentemente durante el día; en cambio los hombres, que dejan la casa para participar en las actividades productivas, si bien participan de los mismos alimentos que las mujeres, lo hacen en horas más restringidas de modo que reducen la posibilidad que los residuos alimenticios se mantengan en la boca y, así, acortan el tiempo de exposición a la acción bacteriana.

En poblaciones históricas se observa un aumento sostenido en la incidencia de caries, especialmente desde la segunda mitad del siglo XIX como consecuencia del incremento en el consumo de azúcar y otros carbohidratos refinados. Este aumento se

asocia a un cambio en la localización de las caries, desde la región cervical del diente hacia las fisuras oclusales y superficies interdetales (Saunders, de Vito y Katzenberg 1997).

En suma, la incidencia de caries está estrechamente relacionada con la cantidad y tipo de carbohidratos presentes en la dieta, por tanto su intensidad y patrón de distribución permite inferir información importante pertinente a la base de subsistencia de una población determinada. En este sentido los resultados de este trabajo revelan algunas tendencias interesantes con relación a las poblaciones prehispánicas de Chile Central.

En general la incidencia de caries es baja en Punta Teatinos y Las Cenizas (aunque mayor en esta última que en la primera), baja a moderada en Bato y más bien moderada en Aconcagua. Esto se refleja en las diferencias significativas entre Punta Teatinos y las colecciones restantes, mayormente con los grupos alfareros. En cambio entre Las Cenizas y los grupos alfareros las diferencias son menores, especialmente con Bato. Además, se observa un aumento a distal en la presencia de caries en todos los grupos examinados y un examen más detallado muestra que en Punta Teatinos no hay caries en los dientes anteriores y su incidencia en premolares y molares es baja. En Las Cenizas la presencia de caries en las piezas anteriores es mínima, no hay lesiones en los premolares mientras que su incidencia en los molares aumenta bastante. En los grupos alfareros todas las categorías dentales están comprometidas, y la incidencia de caries es baja en incisivos, caninos y premolares, y moderada en los molares en los grupos Bato y alta en los grupos Aconcagua.

La tabla 8.9.3.1 resume la incidencia de caries por categoría dental entre algunas colecciones arqueológicas prehispánicas e históricas de Chile y de Ontario. De los grupos alfareros Bato y El Mercurio muestran las menores incidencias de caries en los dientes anteriores y premolares, lo que sugiere que son comunidades menos dependientes en productos hortícolas que los grupos Aconcagua, Diaguitas y la población histórica de La Pampilla. Los valores de Aconcagua son similares a los grupos del norte Chico, aunque menores al de las poblaciones de Ontario dependientes básicamente de la horticultura. Esto sugiere una dependencia importante en alimentos cultivados, pero no exclusiva, como es de esperar en grupos de economía mixta.

La distribución de las caries en los grupos precerámicos y El Mercurio es similar pues se concentran en las piezas posteriores, no obstante en Las Cenizas hay un canino

afectado. Asimismo, en Bato y Aconcagua las caries se distribuyen de manera similar afectando todas las categorías dentales aunque su intensidad es mayor en Aconcagua.

Una revisión de las superficies afectadas por caries en las colecciones consideradas en este estudio, muestra que estas se localizan principalmente en la superficie oclusal con una distribución más bien homogénea en los grupos precerámicos y alfareros (56% de caries oclusales en Punta Teatinos, 59% en Las Cenizas, 42% en Bato y 54% en Aconcagua); sin embargo hay un aumento sustancial en la frecuencia de caries interdetales desde el precerámico a Aconcagua (3% de caries interdetales en Punta Teatinos y 31% en Aconcagua) y una reducción de las caries cervico radiculares (41% de caries cervicales o radiculares en Punta Teatinos y 15% en Aconcagua).

No se aprecian diferencias en términos de intensidad de las lesiones cariosas, pues estas son mayoritariamente moderadas a severas en todos los casos examinados; no obstante diacrónicamente hay un incremento progresivo en la media de lesiones por individuo afectado: media de 1.6 lesiones en Punta Teatinos, 1.7 en Las Cenizas, 2.9 en Bato y 3.5 en Aconcagua. Asimismo aumenta la frecuencia de individuo afectados por caries en los grupos alfareros, aunque solo Punta Teatinos difiere significativamente de los grupos restantes

Estos resultados indican que Punta Teatinos representa un grupo humano cuya base de subsistencia incluye una cantidad mínima de alimentos carbohidratados, y que se caracteriza por ser lo suficientemente dura como para inhibir la gestación de lesiones en los dientes anteriores. Las Cenizas en tanto, depende básica y primeramente de la caza y recolección; pero el hecho de tener una frecuencia moderada de caries en los molares y que estas lesiones se distribuyan más o menos homogéneamente entre las superficies del diente, sugiere que las actividades de subsistencia enfatizan la colecta de vegetales de naturaleza fibrosa y ricos en almidones.

Tanto los grupos precerámicos como Bato muestran una frecuencia importante de lesiones cariosas en la superficie cervico radicular (en Bato un 50% de las lesiones afectan esta región del diente). Al respecto, Moore y Corbett (1971,1973 y 1975) señalan que los grupos con una dieta pobre en hidratos de carbono tienden a sufrir más de caries radiculares que coronales, ya que la exposición de las raíces dentales por la reabsorción alveolar y las paradenciopatías favorecen su gestación. La distribución e incidencia de caries en Bato

sugiere una dieta mixta lo suficientemente dura como para estimular la retracción alveolar y dejar expuesta parte de las raíces dentales, complementada con alimentos con un contenido importante de carbohidratos y lo suficientemente blandos como para estimular la gestación de lesiones cariosas en incisivos y caninos, las piezas más resistentes a la acción microbiana.

La incidencia y distribución de caries en Aconcagua, por otro lado, sugiere una importante dependencia alimenticia en productos hortícolas ricos en contenido de carbohidratos. A la vez indica que la dieta es lo suficientemente blanda como para estimular la adherencia y estancamiento de las partículas alimenticias en las fisuras y áreas interdenciales de las piezas anteriores y posteriores, favoreciendo el desarrollo y la acción de agentes cariogénicos. Sin embargo esta dependencia no es exclusiva sino complementaria con otras actividades de subsistencia, como la caza y recolección.

En suma, el análisis de caries en la dentición permanente de las colecciones arqueológicas consideradas en este trabajo muestra un aumento progresivo en la incidencia de esta lesión a través del tiempo. A la vez, las diferencias entre Punta Teatinos y los grupos alfareros y las similitudes entre Bato y Las Cenizas sugieren la ocurrencia de cambios sustanciales en la base de subsistencia inmediatamente antes y durante el Período Alfarero Temprano en Chile Central.

El problema central en la adopción de la horticultura durante el PAT en Chile Central se relaciona con el tiempo y la localización geográfica de la entrada de los cultígenos en el área. Y también subsisten las interrogantes si la domesticación de plantas y animales fue el resultado final de un largo proceso de experimentación de las poblaciones arcaicas con estos recursos, o esta innovación económica llegó por difusión siendo adoptada rápidamente por las poblaciones tempranas (Falabella y Stehberg 1989).

Si bien el hallazgo de restos de maíz y porotos asociados a depósitos fechados en 450 d.C. en el sitio La Granja sugiere la presencia de cultígenos ya por entonces, no implica necesariamente su importancia en la dieta de las poblaciones tempranas toda vez que la sola presencia de restos de maíz en un sitio arqueológico no es indicativo de su uso e importancia en la alimentación. Al respecto, Smalley y Blake (2003) señalan que aun cuando el maíz difunde rápidamente en América después de su domesticación, la evidencia

cuantitativa sugiere que este se mantuvo como un grano secundario frente a otras plantas durante cientos de años, antes de tener un rol preponderante en la dieta.

Los resultados de este trabajo sugieren que la práctica hortícola es adoptada más o menos de manera gradual en Chile Central. Durante el Arcaico con Punta Teatinos hay una baja incidencia de caries lo que refleja una presencia mínima de carbohidratos en los alimentos. A partir del Arcaico Tardío con Las Cenizas y del PAT hay un aumento en la incidencia y distribución de caries que parece reflejar la adopción de cultígenos en la zona y, en este aspecto, la incidencia moderada de lesiones cariosas en los molares y el bajo compromiso de los dientes anteriores en los grupos Bato podría indicar cierta selectividad en el uso de cultígenos y su inclusión mínima en la dieta.

Esto significa que durante el PAT se mantiene una dieta abrasiva resultado de la recolección, pero que incluye una cantidad suficiente de cultígenos como para estimular la gestación de caries en los dientes anteriores y posteriores. Durante el Período Intermedio Tardío aumenta la incidencia de caries lo que refleja un aporte más significativo de los cultígenos en la alimentación. Esto indica que los grupos Aconcagua tienen una mayor dependencia alimenticia en la horticultura, aunque no exclusivamente como los grupos agrícolas más tardíos.

Estos resultados muestran que las caries son un buen indicador para distinguir entre grupos con una base de subsistencia distinta, toda vez que los grupos cazadores recolectores se diferencian fácilmente de los pueblos con una economía de subsistencia mixta u hortícola incipiente en la incidencia y distribución de estas lesiones. Así, los cazadores recolectores se caracterizan por presentar una baja incidencia de caries en los dientes permanentes y la concentración de lesiones en los molares. Los grupos hortícolas incipientes del PAT muestran una frecuencia baja de caries, y con una incidencia que afecta moderadamente a los molares y levemente a premolares y dientes anteriores. Los grupos Aconcagua por otra parte, con una economía hortícola más afianzada y complementaria a otras actividades de subsistencia, se caracterizan por una frecuencia moderada de caries y con una incidencia alta de lesiones en los molares y leve a moderada en premolares y piezas anteriores.

Tabla 8.9.3.1 Incidencia de caries (en %) por categoría dental y maxila en poblaciones arqueológicas de Chile y Ontario

	Punta Teatinos	Las Cenizas	Bato	Mercurio	Aconcagua	LEA	Placilla	La Pampilla
Incisivos	0.0	0.0	2.4	0.0	9.5	12.1	1.1	15.2
Caninos	0.0	2.4	5.3	0.0	7.0	8.7	6.3	9.7
Premolares	0.8	0.0	4.5	0.0	9.0	19.0	6.1	16.8
Molares	4.8	10.5	14.7	10.5	21.6	31.5	22.8	27.6
Total	2.0	5.1	7.5	4.0	13.7	17.2	13.6	19.9

	Kleinburg Ossuary	Bennet Site	Christian Island
Incisivos	8.7	7.1	7.9
Caninos	15.1	14.3	11.7
Premolares	25.9	27.5	19.4
Molares	52.9	60.0	45.4
Total	40.6	30.2	23.3

Mercurio, según Henríquez 1992

Loma El Arena (LEA), según Henríquez 2002c

Escuela Placilla, según Henríquez 2002b

La Pampilla según Henríquez y Prado 2000

Kleinburg Ossuary, Bennet Site y Christian Island según Kingsnorth 1984

8.9.4 Absceso Alveolar

Esta lesión generalmente es resultado de una infección del tejido pulpar producida por caries, atrición severa o una lesión traumática del diente que finalmente deriva en la necrosis de la pulpa y la propagación de los microorganismos a la región periapical a través del agujero apical. Esta invasión bacteriana produce una respuesta inflamatoria aguda o crónica en los tejidos periapicales, y que compromete al ligamento periodontal y al hueso alveolar adyacente (Días y Tayles 1997).

El absceso agudo afecta los tejidos blandos e invade los espacios intertrabeculares y los canales vasculares al interior del hueso, pero no forma una cavidad ósea pues carece del tiempo suficiente para estimular la reabsorción osteoclástica. En este caso, generalmente el pus fluye por el tejido trabecular y a través de los pequeños orificios o canales vasculares que existen en la superficie cortical lingual o bucal del hueso alveolar. Una vez que entra al tejido blando, se forma una protuberancia debido a la hinchazón de los tejidos, que finalmente se rompe y el pus es descargado en la mucosa oral o en la piel. Una vez drenado y si la fuente de la infección ha sido removida, los tejidos conectivos se reparan y el absceso cicatriza (Días y Tayles 1997).

Los efectos clínicos del absceso agudo son un dolor extremo en el diente afectado el cual está ligeramente fuera de su alvéolo, además los nódulos linfáticos submandibular, submentoniano y cervical superior se hinchan y quedan muy sensibles al tacto, hay fiebre persistente y el individuo sentirá un malestar general (Shaffer y Levy 1981).

Si persiste la infección piogénica se origina un absceso crónico que se caracteriza por la presencia de tejido granular, abundante colágeno y una fuerte infiltración de células de plasma, macrófagos y linfocitos, que generan una abundante cantidad de pus. En estas circunstancias se estimula la actividad osteoclástica y se forma un canal óseo, un seno o fístula, por donde drena el pus que finalmente descarga en la piel o en la mucosa oral. Por lo general, la lesión crónica es asintomática en términos clínicos pues sus efectos no son sistémicos, ya que corresponde esencialmente a un área leve de supuración, bien circunscrita, y de escasa diseminación. Sin embargo, el individuo siente un leve dolor asociado a la descarga de un exudado mal oliente.

La ausencia de tratamiento del absceso puede originar serias complicaciones debido a la diseminación de la infección, derivando en una osteomielitis. En este caso la infección presenta las características clásicas de la osteomielitis: necrosis del hueso, sequestra e involucrum y múltiples senos de descarga. En los individuos de baja inmunidad o si la virulencia del agente piogénico es alta, esta infección puede derivar en otras complicaciones, como celulitis y bacteriemia sistémica y la formación de una fístula abierta en la piel o en la mucosa bucal. Eventualmente, estas condiciones pueden dar lugar a una septicemia y la muerte del sujeto.

Diversos trabajos han reconocido la utilidad de examinar la incidencia de abscesos periapicales en conjunto con otras patologías orales, a fin de estimar la salud oral de las poblaciones arqueológicas (Costa 1980; Keene 1981; Lukacs, Retief y Jarrige 1985; Larsen, Shavit y Griffin 1991; Cucina y Tiesler 2003). Se ha observado, por ejemplo, que un desgaste oclusal severo que expone la cámara pulpar puede originar lesiones periapicales incluyendo los abscesos alveolares, y que esta condición resulta en un pobre procesamiento de la comida en la boca al disminuir su función masticadora (Krall, Hayes y García 1998)

Kieser et al. (2001) mencionan que las lesiones periapicales son más frecuentes en los hombres en las poblaciones Maori tempranas, y que la mayoría de ellas se asocia a un desgaste severo de las piezas afectadas. La etiología de las lesiones que se asocian a dientes sin desgaste, se relaciona con la invasión bacteriana de los canales radiculares debido a microfracturas del esmalte y dentina. Entre los factores causativos están un evento traumático, un patrón de oclusión aberrante o la mordida de un objeto duro.

Cucina et al. (1999) muestran que las lesiones periapicales alcanzan a un 4.7% en el Neolítico, un 4.2% en la Edad del Cobre, y un 6.6% en la Edad del Bronce en Trentino, Italia, y estas lesiones afectan en mayor frecuencia a las piezas anteriores en los grupos más tempranos y a las piezas posteriores en la Edad del Bronce. Entre las causas mencionan la atrición severa, las caries y las heridas traumáticas y mecánicas, y atribuyen la localización particular de las lesiones encontradas en los grupos del Neolítico a una posible función extramasticatoria de los dientes anteriores.

Por otra parte, la incidencia de abscesos alveolares en poblaciones históricas de Italia Central es mayor durante el medioevo que en la Edad del Imperio Romano, tanto en términos de piezas como de individuos afectados. Una de las causas principales es la intensidad de las caries que resulta en la inflamación y finalmente necrosis de los tejidos afectados (Manzi et al. 1999). Esta situación refleja un incremento de las patologías orales desde el Neolítico asociado a un aumento general en el nivel de estrés ambiental y a un empobrecimiento en la calidad de los alimentos en términos protéicos (Borgognini Tartì y Conci 1992).

Los resultados de este trabajo muestran que, en general, la incidencia de abscesos alveolares es baja en todos los casos, y no se observan una tendencia consistente que indique un aumento o disminución de esta lesión en términos diacrónicos. Es así que solo se encuentran diferencias significativas en el total de lesiones alveolares entre Punta Teatinos versus Las Cenizas, Punta Teatinos versus Aconcagua y Bato versus Aconcagua, lo que refleja la similitud entre Punta Teatinos y Bato y Las Cenizas con Aconcagua con respecto a esta lesión.

Sin embargo al considerar las maxilas por separado se aprecia que los abscesos son más frecuentes en la mandíbula en los grupos precerámicos, mientras que en los grupos alfareros el maxilar está más afectado. Por otra parte, hay un aumento en la incidencia de abscesos desde los incisivos a los molares en los grupos precerámicos y una disminución a distal en los grupos alfareros; y la diferencia entre los molares es significativa entre Punta Teatinos y Aconcagua y entre Bato y Aconcagua. Claro está que sería necesario incorporar más colecciones precerámicas y alfareras en este análisis, a fin de determinar si estas condiciones (mayor frecuencia de abscesos en el maxilar, disminución a distal de su

incidencia en los grupos alfareros) es un patrón que distingue entre grupos cazadores y hortícolas.

Además, hay homogeneidad en la incidencia de lesiones alveolares al agrupar los dientes en anteriores y posteriores pues en todos los casos los dientes posteriores están más afectados que los anteriores, y solo se encuentran diferencias significativas al comparar los dientes posteriores entre Punta Teatinos y Bato con Aconcagua. Estos resultados muestran que Aconcagua tiende a separarse de los cazadores recolectores de Punta Teatinos y de los hortícolas incipientes de Bato al comparar la incidencia de lesiones alveolares en los dientes posteriores, pero no de Las Cenizas.

Al comparar la frecuencia de individuos afectados con abscesos ocurre algo similar pues si bien en Aconcagua esta es menor que en los casos restantes, en Las Cenizas la incidencia de individuos con abscesos es moderada mientras que en los grupos restantes es alta y muy alta (>50% en Punta Teatinos y Bato). Y esta diferencia solo es significativa entre Punta Teatinos y Aconcagua. En consecuencia, las diferencias en la ocurrencia de abscesos alveolares entre poblaciones cazadoras recolectoras y hortícolas son más cualitativas que cuantitativas, y tienen que ver con la etiología de este proceso infeccioso.

Es difícil identificar la etiología primaria de un absceso toda vez que los factores responsables pueden coexistir en un mismo individuo; sin embargo, al considerar la ocurrencia de esta condición patológica en términos grupales su análisis se simplifica. Esto se relaciona con el supuesto que los factores más recurrentes tienen una alta probabilidad de estar involucrados, y en este sentido, la gestación de lesiones alveolares en los grupos precerámicos y Bato puede estar relacionada con el desgaste severo de las piezas dentales que expone la cámara pulpar y estimula la retracción del hueso alveolar. No se descarta para Las Cenizas y Bato la intensidad de las lesiones carióticas que también causa un efecto similar. En Aconcagua, en tanto, los abscesos son consecuencia de caries progresivas que al exponer la pulpa del diente, estimulan la inflamación e infección de los tejidos periapicales.

Los resultados de este trabajo muestran más similitudes que diferencias en la incidencia de abscesos alveolares entre los grupos cazadores recolectores y los hortícolas, de modo que este no es un indicador que permita distinguir claramente entre estos grupos. Sin embargo, cabe mencionar un posible sesgo metodológico al considerar que en este trabajo el examen de lesiones alveolares fue macroscópico y solo consideró la etapa de

formación de cavidad en el hueso alveolar, y no se registró la presencia de granuloma y osteitis periapical, que requieren análisis microscópico o radiográfico. Este registro selectivo puede derivar en una subestimación en la ocurrencia de lesiones periapicales en estas colecciones.

8.9.5 Traumas Dentales Antemortem

Si bien es escasa la bibliografía al respecto, Turner y Cadien (1970) señalan que los traumas que afectan con mayor frecuencia al diente son los chipping y las fracturas, ambos relacionados en parte con los hábitos dietéticos. El estudio de Kingsnorth (1984) sobre patologías dentales en las poblaciones prehistóricas de Ontario revela que tanto los cazadores recolectores como los grupos de economía mixta y hortícola están afectados por traumas dentales, no obstante se observa una declinación en su incidencia a través del tiempo. Entre los cazadores recolectores un 45.6% de los dientes permanentes están lesionados, y esta proporción disminuye a un 17.1% en el grupo de economía mixta y a un 7.4% en el grupo hortícola. El patrón de chipping observado en estos grupos y el hecho que solo los cazadores recolectores exhiban fracturas del esmalte, le permiten concluir que estos últimos utilizan extensivamente los dientes posteriores en el procesamiento de la comida, mientras que los grupos hortícolas utilizan los dientes anteriores para este propósito.

Esta variable ha sido utilizada escasamente en el análisis de las patologías dentales de poblaciones amerindias de Chile (un ejemplo es Quevedo 1998), a pesar de su potencial para inferir la abrasividad de la dieta y modalidades de preparación de los alimentos, puesto que una incidencia baja a moderada de chipping y la ausencia de fracturas dentales son sugerentes del uso mínimo del aparato masticatorio en el procesamiento de los alimentos.

Los resultados de este trabajo muestran que existe una diferencia marcada entre los grupos precerámicos y Bato versus Aconcagua con respecto a la distribución e incidencia de traumas dentales no intencionales ocurridos en vida. Los primeros muestran una alta incidencia de pequeñas saltaduras del esmalte mientras que en Aconcagua es baja a moderada, de modo que hay una disminución significativa de este tipo de trauma dental a través del tiempo. La distribución de lesiones muestra que la incidencia en los incisivos es más o menos irregular diacrónicamente, pero disminuye substancialmente en caninos, premolares y molares. Además, la incidencia de chippings aumenta progresivamente desde los incisivos a los molares en los grupos precerámicos y Bato, en tanto en Aconcagua

disminuye hasta los premolares. En consecuencia, tanto en los precerámicos como en Bato los premolares y molares son las piezas más afectadas con esta lesión, mientras que en Aconcagua los premolares son las piezas con la menor incidencia.

La incidencia de fracturas del esmalte, por otro lado, es homogénea en todos los grupos; no obstante al agrupar los dientes en anteriores y posteriores se aprecia una disminución diacrónica de fracturas en estas piezas (Punta Teatinos con un 1% de piezas anteriores con fracturas; Las Cenizas con un 1.1%; Bato con un 2.5% y Aconcagua con un 0%), pero ninguna de estas comparaciones arroja diferencias significativas.

El examen de la incidencia de traumas dentales antemortem reafirma la idea de una dieta de tipo dura y fibrosa para los grupos precerámicos y Bato. Su alta incidencia y distribución indica que el aparato masticatorio tiene un rol esencial en la preparación de los alimentos, los cuales se consumen crudos o semicrudos y/o con un importante contenido de partículas abrasivas. En el caso de Bato, confirma el supuesto de una economía mixta donde la caza y recolección se mantiene como base de la subsistencia, complementada con algunos productos hortícolas.

La incidencia de traumas dentales antemortem en Aconcagua indica el consumo de alimentos de preparación previa y con contenido importante de partículas abrasivas. Estas pueden ser añadidas durante los procedimientos de preparación de las comidas (durante la molienda de granos o semillas), pero también sugiere el consumo complementario de alimentos duros y fibrosos, como semillas o productos del mar.

De acuerdo a lo anterior, los grupos cazadores recolectores y hortícolas incipientes se caracterizan por una incidencia alta de chipping en la dentición permanente, especialmente en los dientes posteriores. En cambio los grupos con una base de subsistencia mixta donde la horticultura es una actividad trascendente aunque secundaria, muestran una incidencia baja a moderada de chipping y una reducción en la frecuencia de dientes posteriores afectados en comparación con las poblaciones anteriores.

En suma, es posible concluir que la incidencia de traumas dentales no intencionales ocurridos en vida es un buen indicador diacrónico entre las poblaciones prehispánicas de Chile Central, y permite diferenciar entre cazadores recolectores y grupos de economía mixta donde la horticultura tiene un papel importante en la alimentación, pero no distingue

entre cazadores recolectores y horticultores incipientes, donde esta práctica es más bien marginal.

8.9.6 Enfermedades Periodontales

En individuos sanos la encía se ajusta estrechamente alrededor de los dientes y llena los espacios interproximales; puede tener una mínima inflamación debido a niveles leves de irritación por la comida o las bacterias orales. Si no se realizan tareas de limpieza en forma regular, el surco gingival es rápidamente colonizado por los microorganismos presentes en la boca que forman una densa placa. La exposición prolongada a la placa bacteriana (cálculo dental supragingival) resulta en la inflamación de los tejidos gingivales, o gingivitis crónica, lesión no destructiva que se manifiesta en la hinchazón y sangrado de las encías (Zoellner, Chapple y Hunter 2002). Si no es controlada, se forman cavidades gingivales alrededor del diente que son inmediatamente colonizadas por bacterias (periodontitis). Estas producen endotoxinas que estimulan la reabsorción de la cresta alveolar alrededor del diente; este proceso continúa y se forma una cavidad alrededor de la raíz que se extiende hacia el ápex. En los dientes de múltiples raíces se destruye el hueso entre estas, cuando la reabsorción alcanza la bifurcación. Si la mayoría de los tejidos de soporte se han perdido, el diente se suelta y es exfoliado (Días y Tayler 1997).

Los dientes bajo un funcionamiento intenso requieren una mayor cantidad de soporte alveolar que los dientes con menores exigencias funcionales. De modo que si los tejidos de soporte no resisten un mayor esfuerzo funcional, la inflamación se desarrolla dentro del periodonto y en el hueso alveolar, produciendo la movilidad y caída temprana del diente. Este proceso puede agravarse por una mala posición dentaria, por alteraciones nutricionales, alergias o por embarazo. Asimismo, el roce de los alimentos con el borde de la encía durante la masticación y la acumulación de restos entre los dientes por ausencia de prácticas de higiene oral, provocan la inflamación de la encía debido al efecto irritante de las toxinas producidas por los microorganismos que degradan estos desechos (Shaffer y Levy 1981).

En suma, la etiología de las enfermedades periodontales es multifactorial; no obstante, tanto la gingivitis como la periodontitis tienen un origen común en la placa bacteriana. Por ello, la higiene oral insuficiente es la base de las futuras complicaciones que pueden propiciar la caída del diente. Los efectos clínicos de esta lesión comprenden

halitosis y una sensibilidad acentuada durante la mordida (Días y Tayler 1997); y en los casos avanzados puede haber supuración de la encía pues se puede exprimir pus del surco gingival al hacer presión (Shaffer y Levy 1981).

La literatura dental indica que las enfermedades periodontales son la causa principal de la caída de los dientes en los individuos mayores de 35 años en las poblaciones actuales (Hatton, Gogan y Hatton 1989; Stephens, Kogon y Jarvis 1991). Sin embargo, Costa (1982) señala que otros factores tienen una mayor incidencia en la pérdida dental entre grupos esquimales extintos y que esta afecta a individuos de todas las edades. Lavelle y Moore (1969) arguyen que una dieta blanda favorece la formación de periodontitis pues no tiene un efecto de limpieza y reduce la queratinación gingival, aumentando así la probabilidad de que se acumula la placa bacteriana. Por el contrario, una dieta dura y fibrosa previene la formación de placa por su efecto de limpieza durante la masticación.

Clarke et al. (1986) examinan varias series de cráneos pertenecientes a grupos premodernos y modernos y concluyen que ningún cráneo tiene un grado de reabsorción del margen alveolar que pueda ser causa de la pérdida del diente; pero además derivan otras inferencias importantes: por un lado mencionan que solo una baja frecuencia de esta enfermedad puede ser atribuible a la diseminación de una inflamación gingival, y por otro, la mayoría de los individuos que presentan grandes depósitos de cálculo dental no presentan una pérdida significativa del margen alveolar.

El hallazgo más interesante de este trabajo tiene que ver con la diferencia significativa entre la incidencia de enfermedades periodontales entre los dos grupos examinados. En las muestras premodernas, alrededor del 10% de los individuos exhiben una pérdida del margen alveolar atribuible a una inflamación gingival; en cambio en la muestra moderna, alrededor del 30% de los individuos tienen esta lesión. Estas observaciones sugieren cierta resistencia a una gingivitis crónica en los grupos premodernos, que puede estar relacionada con una alta eficiencia del sistema de defensa que opera en la gingivia, pero también implica una alteración de estos mecanismos en los grupos modernos debido a una combinación de factores ambientales como el estrés, el hábito del tabaco y la dieta.

Para las poblaciones aborígenes del país, Sole (1992) señala que solo los individuos adultos de LEP-C sufren de algún grado de retracción del hueso alveolar, y esta es más

frecuente en el grupo cerámico; Rosenberg et al. (1969) mencionan una alta incidencia de paradenciopatías en la colección Chinchorro de Uhle, y lo atribuyen al esfuerzo del aparato masticatorio en el procesamiento de los alimentos. Quevedo y Urquieta (1998) encuentran en la población Chinchorro y Camarones 14 una atrofia alveolar considerable y la relacionan con el desgaste oclusal severo de las piezas dentales. Otras investigaciones al respecto muestran que la reabsorción alveolar entre los grupos Chinchorro es leve a moderada, con un 23% de casos donde es considerable (Costa et al. 2000); mientras que se observa una incidencia baja de periodontitis asociada a una atrición severa en la población Aborígenes de Arica, en contraste con una muestra de Pisagua donde el índice de periodontitis es alto y se asocia a un desgaste dentario y a una frecuencia de caries moderado (Marti et al. 1994).

La mayoría de estos estudios reportan solo el porcentaje de la muestra que evidencia la enfermedad, permitiendo así una visión general de la manera como se distribuye la lesión dentro de una muestra específica. Sin embargo, no entregan mayor información acerca de su intensidad y distribución dentro del arco dentario. Además, algunos no incluyen la distribución por edad de la muestra analizada, el tamaño de la muestra, el grado de desgaste oclusal o la cantidad de dientes perdidos ante o postmortem, todos factores que deben ser considerados a fin de efectuar las comparaciones pertinentes.

Cawson (1968) menciona que la etiología de las enfermedades periodontales se relaciona estrechamente con la presencia de placa bacteriana, pues produce la irritación de los tejidos gingivales y se mantiene como fuente de infección que perpetúa los procesos inflamatorios. Sin embargo hay otros factores que predisponen la gestación de esta enfermedad que deben considerarse, como la consistencia de los alimentos, la impactación de las partículas alimenticias en las áreas interdenciales y encía, la ausencia de higiene oral, las deficiencias nutricionales, el estrés producido por el desgaste dentario, la morfología de los dientes, entre otros (Organización Mundial de la Salud 1961).

La recesión de la gingivia y reabsorción del margen alveolar se correlaciona positivamente con la edad y no hay un acuerdo unánime en considerar este proceso como patológico y/o fisiológico. Para algunos (Scott 1974; Whittaker, Parker y Jenkins 1982) la atrofia del hueso alveolar es un proceso fisiológico normal y actúa como mecanismo compensatorio por la pérdida de sustancia del diente debido a la atrición. Sin embargo otros

trabajos (Spouge 1973; Zoellner, Chapple y Hunter 2002), señalan que la recesión alveolar es una fase de la morbilidad del periodonto toda vez que en individuos de edad avanzada no hay atrofia alveolar si se mantiene la función fisiológica normal del aparato masticatorio.

El promedio de reabsorción alveolar en las colecciones analizadas en este trabajo es variable, donde Punta Teatinos y Bato alcanzan una media mayor a 2mm mientras que en Las Cenizas y Aconcagua es inferior; no obstante se aprecia una disminución desde los grupos precerámicos hasta Aconcagua. A la vez, las colecciones precerámicas y Bato muestran un aumento a distal en el promedio de reabsorción por categoría dental, de modo que los dientes anteriores y los molares son las piezas con el menor y mayor grado de reabsorción respectivamente. En Aconcagua ocurre lo opuesto pues la atrofia alveolar disminuye a distal de modo que los incisivos son las piezas con la mayor reabsorción promedio y los molares los menos afectados. Y estas diferencias son significativas al comparar Punta Teatinos con Las Cenizas y Aconcagua, y Bato con Aconcagua, con una probabilidad menor a 0.01 lo que indica que los factores que inciden en el mayor o menor grado de atrofia alveolar en estos grupos no son aleatorios.

La atrofia alveolar en las colecciones precerámicas y Bato se correlaciona con un desgaste oclusal moderado a severo (y refleja la acción irritante del roce de alimentos duros con el borde de la encía durante la masticación), con una alta incidencia de cálculo dental y otros factores como las mayores exigencias funcionales de los dientes más afectados por su uso en actividades parafuncionales. En Aconcagua, el leve grado de reabsorción alveolar parece correlacionarse más bien con una presencia importante de depósitos calcáreos.

Estos resultados indican que la recesión del hueso alveolar es un buen indicador para discriminar entre poblaciones con una dieta dura y fibrosa de aquellos con una dieta blanda. Así, los grupos precerámicos y Bato se caracterizan por un grado de reabsorción alveolar intenso, especialmente en los molares, de modo que la mayoría de las piezas han dejado al descubierto parte importante de sus raíces con el consiguiente riesgo de exfoliación. Esta situación refleja, a su vez, el uso importante del aparato masticatorio en el procesamiento de los alimentos. Aconcagua, por otro lado, se caracteriza por una recesión leve del hueso alveolar, especialmente en las piezas posteriores, lo que asociado a un desgaste oclusal leve releja el consumo de alimentos blandos de preparación previa (molidos y/o cocinados por ejemplo).

8.9.7 Líneas Hipoplásticas del Esmalte (LHE)

Las LHE pueden ser causadas por una serie de factores que afectan el crecimiento del niño como enfermedades infecciosas o hereditarias, un trauma localizado o un estrés metabólico sistémico, los cuales se expresan diferencialmente en su severidad y en la cantidad de piezas afectadas (Spouge 1973; Goodman y Rose 1991). Así, la etiología de las LHE es inespecífica y comprende las inflamaciones periapicales, fiebres, deficiencias nutricionales (carencia de vitaminas A, C y D), disfunciones endocrínicas, etc. (Mann y Murphy 1990; Walker y Lambert 1989), que pueden estar relacionados a cambios en los hábitos dietéticos, desnutrición, o intoxicación (Pindbog 1970).

Si bien la causa de las LHE es variada, los factores más comunes en poblaciones modernas deprimidas tienden a relacionarse con los disturbios metabólicos originados por deficiencias nutricionales y/o enfermedades infecciosas (Skinner y Goodman 1992); aunque no ha sido posible identificar las deficiencias nutricionales específicas que las causan. Al respecto, Goodman et al. (1992) informan que en Solís, México, las líneas hipoplásticas del esmalte afectan más a los niños de condición socioeconómica baja y se asocian a una baja estatura y peso inferior al normal de acuerdo a la edad. Esta condición es causada presumiblemente por una baja ingesta de proteína animal y una pobre diversidad dietética. Asimismo, May, Goodman y Meindl (1993) indica que los niños de Guatemala que acceden a una mayor cantidad de suplemento nutricional tienen menos LHE que los niños que ingieren menos de este suplemento. Resultados similares se obtienen entre adolescentes mexicanos, pues el grupo que ha recibido suplementos nutricionales como parte de su alimentación desde el nacimiento alcanza una frecuencia de 39.5% de individuos con LHE, en contraste con el grupo no tratado donde las LHE afectan a un 74.4% de individuos (Goodman, Martínez y Chávez. 1991).

Se ha mostrado que las LHE tiende a ocurrir con mayor frecuencia durante dos períodos de desarrollo: durante la infancia (dos semanas a diez meses de edad) y en la niñez entre los 2.5 y 5 años (Masler, Schour y Ponche 1941). En pueblos americanos prehistóricos, este evento generalmente ocurre durante la última etapa de la niñez, entre los 3 y 6 años, y se relaciona con factores culturales como la edad del destete y tipo de dieta, y con factores de tipo nutricional y procesos patológicos presentes (Cook y Buikstra 1979; Kingsnorth 1984). En cambio en las poblaciones del siglo XIX su ocurrencia se manifiesta

entre los 2.5 y 4 años y su alta frecuencia en individuos de situación socio económica deprimida, indica un empeoramiento en la salud de los grupos más pobres asociado a la transición cultural de una sociedad agraria a una industrial (Lanphear 1990).

Por ejemplo, Goodman et.al. (1987) analizan la frecuencia y distribución cronológica de las LHE en niños provenientes de comunidades rurales en México. Encuentran que los defectos en la dentición permanente ocurren entre los 18 y 36 meses y se asocian a factores culturales como el destete. Los individuos afectados tienen una estatura baja de acuerdo a su edad y provienen de estratos socioeconómicos bajos. Entonces, es factible inferir una interesante correlación entre las condiciones generales de vida y el desarrollo de lesiones hipoplásticas; pero además, que el estrés asociado al destete probablemente ocurre en una edad más temprana en las sociedades preindustriales que en las prehistóricas, pero más tarde que en la sociedad actual.

Entre el pueblo Tupí – Mondé del Amazona brasileño por sobre el 90% de los individuos tienen LHE del esmalte y los defectos en los adultos ocurren en el rango de tres a cinco años de edad, cuando este pueblo entra en contacto con los colonos; sin embargo esta incidencia no se relaciona al destete pues este evento toma lugar antes de esa edad. Esta condición es consecuencia de la devastación biológica e impacto social que experimenta este pueblo al tiempo de contacto con la sociedad brasilera: enfermedades parasitarias, infecciosas, desnutrición, condiciones que tienen consecuencias funestas en su organización social y en sus actividades diarias. Al estar la mayoría de los individuos demasiado débiles para participar de las actividades de recolección de alimentos y en su preparación, las condiciones que enfrentan los sobrevivientes son altamente estresantes (Santis y Coimbra 1999).

Saunders y Keenleyside (1999) examinan los restos provenientes de un cementerio anglicano del siglo XIX de Ontario y encuentran una frecuencia moderada de individuos con LHE (36%), como cabría esperar en sujetos de estatus social medio a alto. Concluyen que esta población participa de una dieta suficiente y relativamente balanceada, donde el nivel de enfermedades crónicas es bajo y las enfermedades agudas son comunes. Las LHE ocurren entre los dos y cuatro años y se relacionan con el síndrome diarreico del destete, vinculado a enfermedades gastrointestinales asociadas al consumo de agua y de alimentos contaminados.

En un trabajo sobre morbilidad infantil entre poblaciones rurales, urbanas y aristócrata del medioevo en Lituania (Palubeckarte, Jonkauskas y Boldsen 2002), se observa que las LHE afectan a más del 80% de los individuos en estas tres comunidades. Los resultados indican que la comunidad urbana es la más afectada y la población rural tiene el menor número de episodios, aunque presenta las lesiones más severas. Los autores arguyen que los pobladores urbanos experimentan un estrés mayor debido a condiciones de vida más duras y pobres, y la alta frecuencia de lesiones severas sugieren que el estrés es una experiencia diaria en esta población. Los pobladores rurales, por otra parte, tienen condiciones más favorables de vida y un acceso a determinados recursos que les permite sortear con mayor eficacia los eventos estresantes durante su infancia. Las LHE ocurren entre los 2 y 5 años de edad en las tres comunidades, con una mayor frecuencia a los 4 años. Los autores indican que esta tendencia no puede ser atribuida puramente al cambio en los hábitos dietéticos, porque a los cuatro años es demasiado tarde para el destete en las poblaciones medievales; sino también debe considerarse la mayor vulnerabilidad y susceptibilidad de los dientes que es común a todos los niños durante sus primeros años de vida.

Cucina (2002) examina la distribución de LHE en tres poblaciones prehistóricas de Trentino, Italia, y encuentra un aumento en la frecuencia de esta lesión desde los grupos recolectores hortícolas incipientes del Neolítico hasta los grupos agrícolas y agropecuarios de la Edad del Cobre y del Bronce respectivamente. Estos resultados son interpretados en términos de una explotación diferencial de los recursos ambientales, pues los factores involucrados se relacionan con los cambios nutricionales ocurridos al pasar de una dieta variada y basada en proteína animal a una menos variada y más dependiente de los carbohidratos. La mayor frecuencia de las lesiones ocurre después de los tres años de edad en las tres poblaciones, cuando ocurre el destete y aumenta la probabilidad de contraer enfermedades infectocontagiosas debido a la disminución de anticuerpos provistos por la leche materna.

Solo recientemente esta variable ha comenzado a ser considerada en el estudio de las poblaciones prehistóricas de Chile Central. Henríquez (1995b) en un análisis de la frecuencia de LHE en la colección de Valle Hermoso, indica que un 17% (8 de 58) de los individuos están afectados por esta lesión del esmalte y la edad promedio de ocurrencia del

evento estresante es de 3.02 +/- 0.68 años, lo que concuerda con lo hallado en otras poblaciones hortícolas (Goodman et al.1984). Estos resultados sugieren la adopción de una dieta nutricional inadecuada después del destete, y su manifestación entre los 2 y 6 años de edad unida a la alta frecuencia de mortalidad infantil que caracteriza este sitio, indican que los años posteriores al destete son períodos de fuerte estrés nutricional o de disturbios metabólicos

El análisis sobre la prevalencia de las LHE en la colecciones esqueléticas está basado en el supuesto que las diferencias en la severidad de la lesión, en su frecuencia y la edad en que ocurren estos eventos refleja diferencias en los niveles de estrés que afectan a una población; por tanto, la incidencia de LHE es un buen indicador para evaluar el estatus de salud de una población determinada y para efectuar comparaciones a nivel interpoblacional (Goodman, Armelagos y Rose 1980). De los anterior se desprende que mientras más severa y mayor la frecuencia de LHE, mayor es el estrés experimentado durante la infancia por un grupo dado, ergo sus condiciones de vida son menos favorables.

Sin embargo debe considerarse que la relación problema metabólico → LHE no es necesariamente directa, de modo que es difícil predecir si un individuo que padece de problemas nutricionales durante su infancia va a desarrollar líneas hipoplásticas del esmalte pues esto también depende de las condiciones del sistema inmunológico individual. Para solucionar esto, se asume que las diferencias en la susceptibilidad individual son similares al interior de la población (Palubeckaite, Jankauskar y Boldsen 2002).

Los resultados de este trabajo señalan que, en términos generales, hay un incremento en la incidencia de LHE desde Punta Teatinos a Las Cenizas y los grupos alfareros, y la diferencia entre Punta Teatinos y las colecciones restantes es significativa. En todos los casos, los caninos e incisivos son las categorías dentarias más afectadas lo que concuerda con lo encontrado en otras partes (Goodman y Armelagos 1985) y muestra la mayor susceptibilidad de estas piezas a sufrir eventos hipoplásticos (López-Bueis et al. 1995).

Además hay un incremento diacrónico en la frecuencia de individuos afectados con LHE, aunque la mayor cantidad de individuos con esta lesión se encuentran en Las Cenizas y Bato, ambas con más del 80% de individuos afectados. Cifras similares se han encontrado en algunas poblaciones hortícolas nativas del sudoeste de Norteamérica, por ejemplo en

Black Mesa Anasazi hay un 85% de individuos con LHE; en Pueblo Grande Hohokam un 99% de individuos con LHE (Malvilla 1997). En nuestro país se informa de un 87% de individuos con LHE en el sitio Aconcagua Escuela de Placilla (Henríquez 2002b); un 87% en el sitio diaguita Loma El Arenal (Henríquez 2002c); y un 77% en el cementerio histórico La Pampilla (Prado y Henríquez 2000).

La baja incidencia de LHE en Punta Teatinos parece reflejar una población cuyas condiciones de vida son lo suficientemente favorables como para mitigar los efectos del estrés ambiental. Estos últimos tienen un carácter crónico, no permanente, y quizás sean cíclicos o episódicos como una escasez de alimentos durante épocas determinadas, no obstante deben ser lo bastante severos como para causar la mortalidad de los infantes más débiles o desnutridos. En este sentido, la mortalidad infantil observada en Punta Teatinos (Quevedo 1998) podría ser la causa de la baja incidencia de LHE en esta población, considerando que muchos individuos mueren antes de desarrollar la lesión en el esmalte.

Por el contrario, la alta prevalencia de LHE en Las Cenizas y Bato, tanto en términos de dientes como de individuos afectados, sugiere que estas poblaciones están expuestas a serios problemas metabólicos durante la infancia, como un déficit proteico calórico en conjunto con enfermedades infecciosas y parasitarias, y estas experiencias son recurrentes y quizás cotidianas. En este sentido, estas poblaciones están en desventaja en comparación con los cazadores recolectores de Punta Teatinos y con los hortícolas – pecuarios de Aconcagua y podría ser reflejo del período de transición económica que están viviendo.

Las Cenizas y Bato presentan algunas características propias de cazadores recolectores como un desgaste oclusal moderado a severo, uso de algunos dientes en actividades parafuncionales, alta presencia de traumas dentales antemortem, recesión del hueso alveolar y otra que los relaciona más con grupos hortícolas incipientes de economía mixta como la frecuencia de caries. Además, la similitud de estas colecciones en varios de los indicadores examinados sugiere un estatus de salud bucal semejante. Al parecer en ambos grupos la caza terrestre o marítima se mantiene como fuente de obtención de alimentos; empero hay una mayor intensificación en el consumo de vegetales en Las Cenizas en comparación a Punta Teatinos (ya sea por un mayor énfasis en la recolección o por la experimentación con cultivos), mientras que en Bato la dieta se complementa con

cultivos seleccionados. En este sentido, ambos grupos están en un período de transición económica y al respecto, cabe mencionar que Cohen y Armelagos (1984) proponen un modelo de cambio cultural el cual predice que inmediatamente antes de una transformación cultural, los grupos humanos estarán afectados por problemas nutricionales y sociales que provocarán una disminución en su condición de salud.

A fin de contrastar esta hipótesis es necesario incorporar otros indicadores esqueléticos de salud además de las LHE, puesto que es esperable que las poblaciones bajo períodos de transición económica muestren una mayor incidencia de enfermedades infecciosas y de estrés nutricional (cribra orbitalia, hiperostosis porótica, disminución de la estatura, por ejemplo) que los grupos anteriores o posteriores, lo que escapa a los objetivos de este trabajo.

En Aconcagua, por otro lado, la alta incidencia de individuos con LHE y la frecuencia moderada de dientes afectados sugieren también una población bajo estrés ambiental durante su infancia, más moderado que Bato y Las Cenizas y más fuerte que Punta Teatinos. Esto podría estar relacionado con un acceso restringido al consumo de proteína animal después del destete o durante la niñez, complementado con prácticas sanitarias deficientes facilitando así el riesgo de contagio de enfermedades parasitarias e infecciosas. Al respecto cabe señalar que tanto en Santa Rosa B como María Pinto la mortalidad infantil es alta.

Se ha medido la altura de la línea hipoplástica más alta en todos los dientes anteriores a fin de estimar la edad de ocurrencia de los eventos que causan estas lesiones. La edad de formación de las LHE es similar para las cuatro colecciones examinadas, y la mayoría ocurre entre los dos y cinco años de edad. Si se considera el intervalo de mayor frecuencia como la edad del destete (Lanphear 1990; Ubelaker 1992), este ocurriría más tempranamente en Las Cenizas (2.5 – 3 años) y los grupos alfareros (3- 3.5 años en Aconcagua y entre 3 – 4 años en Bato), y más tardíamente en Punta Teatinos (4 – 5 años). La edad media de ocurrencia de los defectos hipoplásticos disminuye diacrónicamente desde Punta Teatinos a Aconcagua (4.13 años en Punta Teatinos; 3.53 años en Las Cenizas, 3.56 en Bato y 3.46 en Aconcagua); sin embargo un análisis de varianza muestra diferencias significativas solo entre Las Cenizas versus Punta Teatino ($F= 1.90$ (34-66));

entre Las Cenizas y Aconcagua ($F= 2.94$ ⁽³⁴⁻³⁶⁾) y entre Bato y Aconcagua ($F= 2.16$ ⁽⁶¹⁻³⁶⁾) con $p \leq 0.01$.

Los primeros años de vida de un individuo son una etapa de gran crecimiento y desarrollo donde las demandas nutricionales son altas, y donde los lactantes son particularmente vulnerables a las presiones ambientales. En esta etapa la lactancia supe de los nutrientes requeridos y también fortalece contra las enfermedades, toda vez que la leche materna es la fuente de las inmunoglobulinas que conforman las defensas del niño contra las infecciones intestinales de origen bacteriano o viral (Ogra y Losonky 1984).

El destete, si bien no es un proceso abrupto sino gradual, es la transición más dramática de la niñez y sin duda tiene un fuerte impacto en la nutrición del niño. Por un lado la ausencia de suplementos alimenticios puede causar un déficit proteico y debilitar el sistema inmunológico, reduciendo de hecho esta capacidad de resistencia a la enfermedad y a patologías infantiles comunes como diarreas o infecciones respiratorias, las cuales pueden tener efectos adversos en el estatus nutricional del niño al limitar la absorción de nutrientes o disminuyendo el apetito. Por otro lado, la disminución de la leche materna aumenta los requerimientos de agua del niño, aumentando así el riesgo de contagio de patógenos intestinales por beber agua contaminada y contribuyendo a las diarreas post destete.

El estrés infantil reduce la esperanza de vida en el adulto, pues los individuos expuestos a presiones prenatales o durante su lactancia quedan dañados biológicamente, y por tanto reducen su capacidad para enfrentar de manera exitosa los insultos posteriores (Duroy 1996). En todos grupos examinados los individuos afectados con LHE tienden a morir a una edad más temprana que aquellos sin la lesión, lo que entrega apoyo adicional a la relación entre LHE y estrés ambiental en estas poblaciones.

En suma, el análisis de las líneas hipoplásticas del esmalte es un buen indicador para inferir la severidad de la presión ambiental a la que están sometidos los individuos infantiles en las poblaciones arqueológicas. Si bien los resultados de este trabajo muestran un incremento de estas lesiones desde Punta Teatinos a Aconcagua, no hay una correlación directa entre la ocurrencia de las LHE y la base de subsistencia puesto que su etiología no es exclusivamente dietética.

8.10 CONCLUSIONES

Los resultados muestran la utilidad de determinados indicadores dentales para caracterizar el estatus dental de poblaciones con distintas bases de subsistencia. Esto permite no solo diferenciar entre poblaciones con un estilo de vida cazador recolector y otros de economía hortícola, sino también abre la posibilidad de interpretar las condiciones de salud dental de las poblaciones prehispánicas de Chile Central en términos de patrones culturales.

De los indicadores utilizados los que definen y diferencian de mejor manera el patrón dental de las colecciones examinadas son el desgaste oclusal, las caries, los traumas dentales no intencionales ocurridos en vida y las enfermedades periodontales expresadas en la recesión del hueso alveolar. Mientras que la pérdida dental antemortem permite discriminar efectivamente entre cazadores recolectores y agrícolas, su utilidad disminuye al considerar grupos de economía mixta con un manejo incipiente o más desarrollado de productos hortícolas. La incidencia de abscesos alveolares, en cambio, se manifiesta de manera irregular en las colecciones examinadas. En general los cambios más notorios dicen relación con la disminución a través del tiempo del desgaste oclusal, de los traumas dentales antemortem, de las enfermedades periodontales y del aumento de las caries.

Uno de los resultados más relevantes dice relación con la incidencia de caries en diferentes períodos de desarrollo cultural de Chile Central, lo que sugiere la gestación de cambios substanciales en la base de subsistencia durante el PAT sino antes con Las Cenizas. La distribución de las caries sugiere que estos grupos ya pueden estar experimentando con cultígenos.

De hecho la frecuencia de caries en Bato, su distribución por categoría dental y por superficie indica una dieta con una cantidad moderada de hidratos de carbono lo suficientemente refinada como para causar el estancamiento de partículas alimenticias en las fisuras y cavidades de los dientes, pero también lo suficientemente dura como para evitar la gestación de demasiadas lesiones en los dientes anteriores y premolares. Por el otro lado, está Aconcagua con una frecuencia moderada de caries localizadas principalmente en la corona de los dientes, y donde las caries se distribuyen por todas las categorías dentales con una mayor incidencia que en las otras poblaciones, especialmente en los dientes posteriores. Y estas condiciones sugieren que por entonces la horticultura

está más desarrollada y afianzada aunque no es la base exclusiva de subsistencia. Estos resultados muestran, además, que la adopción de la horticultura es un proceso más bien gradual y que la caza y recolección se mantienen como actividades económicas primarias durante el PAT y PIT.

Punta Teatinos difiere significativamente de los grupos restantes en la incidencia de caries y de líneas hipoplásticas del esmalte; difiere de Las Cenizas y Aconcagua en la frecuencia de abscesos alveolares y en la incidencia de enfermedades periodontales; y difiere de las poblaciones alfareras en la pérdida dental antemortem (con Bato), en la incidencia de traumas dentales antemortem (con Aconcagua) y en el desgaste oclusal (con Bato y Aconcagua). Las Cenizas difiere significativamente de los dos grupos alfareros en el desgaste oclusal y en las enfermedades periodontales, y difiere también de Aconcagua en las caries y en las LHE. Bato difiere de Aconcagua en el desgaste oclusal, las caries, abscesos alveolares y las enfermedades periodontales. Esto muestra que hay mayor similitud entre Las Cenizas y Bato que entre este último y Aconcagua.

Este trabajo sobre las condiciones de salud oral y patrón de desgaste atricional en poblaciones prehispánicas de Chile Central muestra que es posible diferenciar los grupos cazadores recolectores de aquellos que tienen una economía mixta sobre la base de algunos indicadores dentales expuestos en este trabajo.

En este aspecto, se rechaza la hipótesis de trabajo H0 toda vez que el patrón de distribución de patologías dentarias y el grado de desgaste oclusal en estas poblaciones prehispánicas difiere significativamente entre períodos cronológicos.

Bibliografía

Aldunate C 1989. Estadio alfarero en el sur de Chile (500 a.C. 1800 d.C.). En: la Prehistoria J. Hidalgo et. al. eds. Editorial Adrés Bello, Santiago pp.329-348.

Alfonso M 1997. Inferencia social por medio de la paleopatología oral. El caso "Los Coiles 136". Libro de resúmenes. XIV congreso Nacional de Arqueología Chilena. Anexo N°1. Museo Regional de Copiapó: 57-59.

Allison M.J. 1984. Paleopathology in Peruvian and Chilean populations. En: Paleopathology at the Origins of Agriculture (edited by M.N. Cohen and G.J. Armelagos). Orlando: Academic Press, 515-529.

Allison M. 1989. Condiciones de salud prehistórica en el norte grande. En Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los albores de la Conquista. Editado por J Hidalgo; V Schiappacasse; H Niemeyer; C Aldunate e I Solimanso: 221-226.

Allison M, Gerszten E, Munizaga J, Santoro C y D Mendoza. 1981. Tuberculosis in pre-columbian andean populations. En Prehistoric Tuberculosis in the Americas. J Buikstra (ed), University Archaeological Program, New York.

Allison M, Focacci G, Gerszten E, Fouant M y M Cebelin. 1982. la sífilis ¿una enfermedad americana? Chungara 9:275-289.

Anderson J.1965. Human skeletons of Tehuacan. Science 148:496-497.

Anderson J.1967. The prehistory of Tehuacan Valley. En: Enviroment and Subsistence.Vol.1. Ed. Douglas Byers. Peabody Foundation.

Aspillaga E, Olivares JC y M Chapanof. 1995. Sitio: Estadio Municipal de Ancud, el peritaje antropológico forense y la investigación científica. Actas II congreso Chileno de Antropología, Tomo I:130-136.

Avalos H, Strange J, Valenzuela E, Román A y M Henríquez. 1999-2000. Evidencias Aconcagua en el curso inferior del río La Ligua: sitio Escuela de Placilla. Valles, Revista de Estudios Regionales N°5-6: 119-134. La Ligua.

Baer PN y CL White. 1966. Studies on experimental calculus formation in the rat. IX. The effect of varying the protein and fat content of the diet on calculus deposition and alveolar bone loss. *Journal of Periodontology*, 37: 113–117.

Backer C. 2000. Al borde del mar, 1500 años atrás. Informe del rescate arqueológico: sitio Quilén. Ms.

Bell EL. 1990. The historical archaeology of mortuary behavior: coffin hardware from Uxbridge, Massachusetts. *Hist. Archaeol.* 24(3):54–78.

Belmar C y L Quiroz. 2000. Informe flotación sitios La Palma y Lonquén. Proyecto Fondecyt 1970910. Ms.

Blakey ML y G Armelagos. 1985. Deciduous enamel defects in prehistoric american from Dickson Mounds: prenatal and postnatal stress. *Am J Phys Anthropol* 66: 371-380.

Blakey ML, Coppa A, Damadio S y R Vargiu. 1990. A comparison of dental enamel defects in Christian and Meroitic populations from Geili, Central Sudan. *Int J of Anthropol*, Vol 5, N°3:193-202.

Borgognini Tarli SM y A Canci. 1992. Aspectos antropológicos y paleodemográficos del Paleolítico Superior en la Primera Edad del Hierro. En: Guidi A, Piperno M editors. *Italia prehistórica*, Bari: Laterza. pp 239–273.

Brace CL, Brace ML, Leonard WR. 1989. Reflections on the face of Japan: a multivariate craniofacial and odontometric perspective. *Am J Phys Anthropol* 78:93–113.

Brace CL y KD Hunt. 1990. A non-racial craniofacial perspective on human variation: A(ustralia) to Z(uni). *Am J. Phys. Anthropol.* 78:93-113.

Brown T y P Smith. 1988. Craniofacial morphology of two skeletal populations from Israel. *Human Biology*, Vol.60, N°1: 55-68.

Brothwell DR. 1963. The macroscopic dental pathology of Somo earlier human populations. *Dental Anthropology*. Pergamon Press, New York:271-288.

Buikstra J y DC Cook. 1980. Paleopathology: an american account. *Annu Rev Anthropol* 9:433-470.

Buikstra J y D Uberlaker. 1994. Standars for data collection from human sketetal remains. *Arkansas archaeological survey research series* N°44.

Cáceres I. 1988. Informe de avance de la investigación "sitio Ch F 1501". *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* N° 8: 5.

Cáceres I, Gallardo F y P Miranda. 1993. Prehistoria, Asentamiento y Paleoecología en la cuenca del río Cachapoal (VI Región, Chile Central). Una síntesis. *Publicaciones Museo Regional de Rancagua*.

Campillo D 1989. El medioambiente en la Prehistoria y su influencia en las enfermedades. *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica*. N°10 : 119-137.

Casamiquela R. 1976. Los vertebrados fósiles de Tagua Tagua. *I Congreso Geológico Chileno*, Santiago.

Casamiquela R, Montané J y R Santana. 1967. Convivencia del hombre con el mastodonte en Chile cedntral. *Notiicas sobre las investigaciones en la laguna de Tagua Tagua*. *Noticiero Mensual* 132, MNHN.

Castro V 1988. "El asentamiento como categoría de análisis- Siglo XVI. Area centro sur de Chile. Ponencia presentada el Simposio "Las unidades de análisis en el estudio del cambio cultural en arqueología" IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Bs. Aires.

Cassidy CM. 1984. Skeletal evidence for prehistoric subsistence adaptation in the Central Ohio River Vally. In: Cohen M, Armelagos G, editors. *Paleopathology at the origins of agriculture*. Orlando: Academic Press. p 307–346.

Cattaneo C. 1991. Direct genetic and immunological information in the reconstruction of health and biocultural conditions of past populations : a new prospect for archaeology. En Bush y Zvelebil (eds). *Health in past societies, biocultural interpretations of human skeletal remains in archaeological contexts*. British Archaeological Reports International Series 567: 39-53.

Cawson RA. 1968. *Essentials of dental surgery and pathology*. J and A Churchill Limited, Londres.

Choi S y M Trotter. 1970. A statistical study of the multivariate structure and race-sex differences of american white and negro fetal skeletons. *Am. J. Phys. Anthropol.* 33: 307-312.

Clarke N y R Hirsh.1991. tooth dislocation: the relationship with tooth wear and dental abscess. *Am J Phys Anthropol* 85: 293-298.

Clarke NG, Carey S, Srikandi W, Hirsh R y P Leppard. 1986. Periodontal disease in Ancient populations. *Am J Phys Anthropol* 71:173-183.

Cocilovo J, Quevedo S y F Rothhammer. 1982. Relaciones y afinidades biológicas de la población prehistórica de Sn Pedro de Atacama (Chile). *Actas Simposium de Arqueología Atacameña*. Universidad del Norte, Antofagasta. Chile.

Cohen M 1989. Health and the rise of civilization. New Haven, Yale University Press.

Cohen M y J Armelagos. 1984. Paleopathology and the origins of agriculture. Academic Press, New York.

Constantinescu F y JC Hagn. 1995. Bioarqueología y reconstrucción del modo de vida en un cementerio de la cultura Aconcagua. Actas II Congreso Chileno de Antropología. Tomo I: 98-110.

Contreras L. 2000. Biogeografía de mamíferos terrestres de Chile. En Mamíferos de Chile Andrés Muñoz Pedreros y José Yáñez Valenzuela editores. CEA Ediciones Temuco.

Cook DC y JE Buikstra 1979. Health and differential survival in prehistoric populations: Prenatal dental defects. Am. J. Phys. Anthropol 51: 649-664.

Coppa A, Cucina A, Mancinelli D, Vargiu R y J Calcagno. 1998. Dental anthropology of coastal-southern, Iron Age, Italy: the evidence of metric versus nonmetric traits. Am J Phys Anthropol 107: 371-386.

Corbett ME y W Moore 1976. Distribution of dental caries in ancient British populations. Caries Res. 10: 401-414.

Corruccini R. 1973. Size and shape in similarity coefficients based on metric characters. Am. J. Phys. Anthropol. 38: 743-754.

Corruccini R. 1987. Shape in morphometrics: comparative analysis. Am. J. Phys. Anthropol. 73: 289-303.

Corruccini R e Y Shimada. 2002. Dental relatedness corresponding to mortuary patterning at Huaca Loro, Perú. Am J Phys Anthropol 117: 113-121.

Corruccini R, Jacobi K, Hadler J y A Aufderheide. 1987. Implications of tooth root hypercementosis in a Barbados slave skeletal collection. *Am J Phys Anthropol* 74 (2): 179-184.

Costa RL 1980. Incidence of caries and abscesses in archaeological Eskimo skeletal samples from Point Hope and Kodiak Island, Alaska. *Am J Phys Anthropol* 52:501-514.

Costa R. 1982. periodontal disease in the prehistoric Ipiutak and Tigara remains from Point Hope, Alaska. *Am.J.Phys.Anthropol.* 59:97-110.

Costa MA, Varela H, Cocilovo J, Quevedo S y S Valdano. 2000.- Perfil paleodemográfico de Morro de Arica, una población de pescadores arcaicos del Norte de Chile. *Boletín del MNHN* 49: 215-235.

Cucina A. 2002. Brief communication: diachronic investigation of linear enamel hypoplasia in prehistoric skeletal sample from Trentino, Italy. *Am J Phys Anthropol* 119: 283-387.

Cucina A y V Tiesler 2003. Dental caries and antemortem tooth loss in the Northern Peten Area, México: a biocultural perspective on social status differences among the classic Maya. *Am J Phys Anthropol* 122: 1-10.

Cucina A, Lucci M, Vargiu R, Coppa A. 1999. Dental evidence of biological affinity and environmental conditions in prehistoric Trentino (Italy) samples from the Neolithic to the Early Bronze Age. *Int J Osteoarchaeol* 9: 404-416

Cybulski JS. 1974. Tooth wear and material culture: precontact patterns in the Tsimshian area, British Columbia. *Syesis* 7: 31-35.

Cybulski JS. 1992. A Greenville Burial Ground: Human Remains and Mortuary Elements in British Columbia Coast Prehistory. *Canadian Museum of Civilization.*

Charrier, R 1973. Geología Regional de las provincias de O'Higgins y Colchagua. Instituto de investigaciones de Recursos Naturales, Santiago.

Dahlberg AA. 1963. Dental evolution and culture. *Human Biology* 35:237-249.

Dawes C. 1970. Effects of diet on salivary secretion and composition. *J of dental Research* 70: 1263-1272.

Del Río C y B Tagle 2001. Región de O'Higgins. Breve relación del patrimonio natural y cultural. Corporación de Desarrollo Pro O'Higgins, Rancagua.

Dias G y N Tayler 1997. Abscess cavity: a misnomer. *Int J of Osteoarchaeology* 7: 548-554.

Dillehay T 1990. Araucanía Presente y Pasado. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Donoso C. 1994. Árboles nativos de Chile. Marisa Cuneo Ed, Valdivia.

Donoso C y C Ramírez. 1994. Arbustos nativos de Chile. Marisa Cuneo Ed, Valdivia.

Durán E. 1977. El yacimiento de María Pinto, sus correlaciones y ubicación temporal. *Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile*. Vol 1:261-275.

Durán E. 1979. Estudio arqueológico de un cementerio de túmulos Aconcagua salmón del sitio El Valle Chicauma de Lampa, Chile Central. Tesis para optar a la Licenciatura en Arqueología y Prehistoria. Universidad de Chile.

Durán E y MT Planella. 1989. Consolidación agroalfarera: Chile Central. En: *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*. Ed. Andrés Bello: 313-328.

Duray S. 1996. Dental indicators of stress and reduced ages at death in prehistoric native americans. *Am J Phys Anthropol* 99: 275-286.

Ericksen MF. 1960. Antropología Física de restos óseos encontrados en cementerios pertenecientes a la Cultura de El Molle. Publicación del Museo y Sociedad Arqueológica de La Serena: 28-40.

Ericksen MF. 1977-1978. Restos óseos provenientes de Punta de Piedra. Publicación del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La Serena 16: 189-209.

Evans T. 1973. A preliminary evaluation of tooth tartar among the preconquest Maya of the Tayasal Area, El Peten, Guatemala. *American Antiquity* 38 (4): 489-493.

Falabella F y MT Planella 1989. Comparación de ocupaciones pecerámicas y agroalfareras en el litoral de Chile Central. Actas del XI Congreso de Arqueología Chilena. Tomo III: 95-112.

Falabella F y R Stehberg. 1989. Los inicios del desarrollo agrícola y alfarero: Zona Central (300 a.C. a 900 d.C.). En: *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*. Ed. Andrés Bello: 295-312.

Fóthi E. 1988. Some data on the anthropology of Avar period populations in Southern Transdanubia. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*. Tomo 80: 229-252.

Fuller JL y GE Deneby. 1977. Concise dental anatomy and morphology. Yearbook Medical Publishers, Inc, Chicago.

Goodman A 1993. Stress, adaptation and enamel developmental defects. En DJ Ortner and AC Aufderheide (eds.): *Human paleopathology. Current Syntheses and Future Options*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, pp. 280-287.

Goodman A y G Armelagos 1985. Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68: 479-493.

Goodman A y J Rose 1990. Assesment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological stuctures. *Yearbook of Physical Anthropology* 33: 59-110.

Goodman A y J Rose 1991. Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. En: *Advances in Dental Anthropology*, MA Kelley y CS Larsen ed. Wiley Liss, USA pp: 279-293.

Goodman A, Armelagos G y J Rose. 1980. Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology* 62:515-528.

Goodman A, Martin DL, Armelagos G y G Clark 1984. Indicators of stress from bones and teeth. En *Paleopathology at the origins of agriculture*, pp: 13-39. Academic Press, New York.

Goodman AH, Martinez C, Chavez A. 1991. Nutritional supplementation and the development of linear enamel hypoplasias in children from Tezonteopan, Mexico. *American Journal of Clinical Nutrition* 53: 773–781.

Goodman AH, Peltó GH, Allen LH, Chavez A. 1992. Socioeconomic and anthropometric correlates of linear enamel hypoplasia in children from Solis, Mexico. En *Recent Contributions to the Study of Enamel Developmental Defects*, Goodman AH, Capasso LL (eds). *Journal of Paleopathology*, Monographic Publication 2: 373–380. Edigrafital: Teramo.

Hatton ER, Gogan CM y MN Hatton 1989. Common oral conditions in the elderly. *Am. Fam. Physician* 40:149–162.

Henríquez M. 1992. Análisis de los restos óseos humanos provenientes de sitios prehistóricos e histórico. Informe proyecto Fondecyt 910139. Ms

Henríquez M. 1995. Estudio de una población arcaica de Chile Central a través de indicadores esquelétales: Las Cenizas. Informe final de Práctica Profesional.

Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

Henríquez M. 1995b. Distribución y frecuencia de hipoplasias del esmalte en una muestra esquelética proveniente del sitio Valle Hermoso. Informe proyecto Fondecyt 1930247. Ms.

Henríquez M y X Novoa. 1995. Análisis bioantropológico de los restos óseos del sitio LV 099, comuna de Los Vilos. Actas del II Congreso Chileno de Antropología, Tomo I:115-124.

Henríquez M y C Prado. 2000. Desgaste y patologías orales en una población colonial chilena: La Pampilla. Ponencia presentada en el I Congreso de Arqueología Histórica Argentina, Mendoza.

Henríquez M. 2001. Análisis bioantropológico de los restos humanos provenientes del sitio arqueológico "Quilén 1", Horcon. Ms.

Henríquez M. 2001b. Análisis bioantropológico de los restos humanos provenientes del sitio arqueológico "Valle Verde", comuna de Colina. Convenio Consejo de Monumentos Nacionales y CONAVICOOP.

Henríquez M. 2002. Análisis de los restos humanos prehispánicos del sitio Santa Rosa, Comuna de Los Andes. Informe proyecto Fondecyt 100072.

Henríquez M. 2002b. Informe de los restos esqueléticos provenientes de la escuela de Placilla, comuna de La Ligua. Ms

Henríquez M. 2002c. Informe bioantropológico de los restos humanos prehispánicos provenientes del sitio Loma El Arenal, comuna de Illapel. Proyecto Río Chalinga.

Hermosilla N y JM Ramírez. 1982. Prehistoria de Chile Central: la localidad de Las Cenizas. Tesis Licenciatura en Antropología mención en Arqueología y Prehistoria. Facultad de Filosofía y humanidades, Departamento de Ciencias Antropológicas y Sociales, Universidad de Chile.

Herskovitz I, Rosemberg B, Kobylansky E y B Arensburg. 1983. Metric and non-metric variation in three isolated bedouin populations of the Negev and South Sinai Deserts. *Journal of human Evolution* 12: 337-345.

Herskovitz I, Ring B y E Kobylansky. 1990. Efficiency of cranial bilateral measurements in separating human populations. *Am. J. Phys. Anthropol.* 83: 307-319.

Herskovitz I, Ring B y E Kobylansky. 1992. Craniofacial asymmetry in bedouin adults. *Am J. of Human Biology* 4: 83-92.

Hillson S. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge. Cambridge University Press.

Hinton RJ 1982. Differences in interproximal and occlusal tooth wear among prehistoric Tennessee Indians: implications for masticatory function. *Am J Phys Anthropol* 57:103–115.

Hoffman A. 1995. *Flora silvestre de Chile, Zona Central*. Ed Fundación Claudio Gay.

Holly-Smith B. 1984. Patterns of molar wear in hunter gatherers and agriculturalists. *Am J Phys Anthropol* 63: 39-56

Kaifu Y 1999. Changes in the pattern of tooth wear from prehistoric to recent periods in Japan. *Am J Phys Anthropol* 109: 485-499.

Kaifu Y, Kasai K, Townsend GC y LC Richards. 2003. Tooth wear and the “design” of the human dentition: a perspective from evolutionary medicine. *Yearbook of Physical Anthropology* 46: 47-61.

Kakehashi S, Baer PN y CL White. 1962. Studies on experimental calculus formation in the rat. II. Effect of calcium, phosphate, and bicarbonate. *Journal of Periodontology*, 33: 186–189.

Kaltwasser J, Medina A y J Munizaga. 1983. Estudio de once fechas de R14 relacionadas con el Hombre de Cuchipuy. *Boletín de prehistoria de Chile* N° 9:9-14.

Keene AS 1981. Prehistoric foraging in a temperate forest: a linear programming model. New York, Academic Press.

Kieser JA, Dennison KJ, Kaidonis JA, Huang D, Herbison P y NG Tayles. 2001. Patterns of dental wear in the early Maori dentition. *Int J of Osteoarchaeology* 11: 206-217.

Kieser JA, Kelsen A, Love R, Herbison P y KJ Dennison. 2001. Periapical lesions and dental wear in the early Maori. *Int J of Osteoarchaeology* 11: 290-297.

Kingsnorth D. 1984. Diachronic study of dental paleopathology and attitudinal status of prehistoric Ontario: pre-iroquis and iroquis populations. National Museum of Man. Mercury series of archaeological survey of Canada. Paper N°122.

Krall E, Hayes C y P Garcia 1998. How dental status and masticatory function affect nutrient uptake. *Journal of the American Dental Association* 129: 1261–1269.

Krenz M. 1994. Enamel hypoplasia in contemporary population from Poznań (Poland): methodics and preliminary results. *Variability and Evolution* 4:73-88.

Kósa F. 1989. Age estimation from the fetal skeleton. En *Age Markers in the Human Skeleton*. M.Y. Iscan Editor, CH. Thomas Publisher. Springfield, Illinois: 21-53

Krogman WM y M Y. Iscan. 1986. Determination of sex and parturition. En *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Charles Thomas ed., Springfield, Illinois: 189-208.

Lanphear KM. 1988. Health and mortality in a nineteenth century poorhouse skeletal sample. Ph.D. dissertation, University at Albany, State University of New York. UMI order #8813594, Ann Arbor, Michigan. Ann Arbor: University of Michigan.

Lanphear K.M. 1990. Frequency and distribution of enamel hipoplasias in a historic skeletal sample. *Am. J. Phys. Anthropol.* 81: 35-43.

Larsen CS. 1997. *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge. Cambridge. University Press.

Larsen C S, Shavit R y Griffin M C. 1991. Dental caries evidence for dietary change: an archaeological context. En: *Advances in Dental Anthropology* (edited by M. A. Kelley and C. S. Larsen). New York. Wiley-Liss: 179-202.

Lavelle C y W Moore 1969. Alveolar bone resorption in Anglo Saxon and 17th century mandibles. *J Period.res.* 4:70-73.

Leigh RW. 1925. Dental pathology of Indian tribes of varied environmental and food conditions. *Am J Phys Anthropol* 8: 179-199.

Lieverse AR. 1999. Diet and the aethiology of dental calculus. *Int J of Ostoarchaeology* 9: 219-232.

Linstrom P y H Borrman. 1999. Distribution of dental caries in an early 17th Century Swedish population with special reference to diet. *Int J of Osteoarchaeology* 9: 395-403.

López-Bueis I, Robledo B y G Trancho. 1995. Castaltierra: desgaste y patologías dentarias. III Congreso Nacional de Paleopatologías, Barcelona.

Lukacs JR. 1984. Dental anthropology of South Asian populations: a review. In: Lukacs JR, editor. *The people of south Asia. The biological anthropology of India, Pakistan and Nepal*. New York. Plenum Press: 133–157.

Lukacs JR. 1987. Biological relationships derived from morphology of permanent teeth: recent evidence from prehistory. *Anthropol Anz* 45:97–116.

Lukacs JR. 1989. Dental Paleopathology: Methods of reconstructing dietary patterns. En *reconstruction of life from the skeleton*, Alan R. Liss, Inc.: 261-286.

Lukacs JR, Retief DH, y JF Jarrige . 1985. Dental disease in prehistoric Baluchistan. *Nat Geogr Res* 1:184–197.

Llagostera A 1989. Caza y Pesca Marítima (9000 a 1000 a.C.). En *culturas de Chile. Prehistoria desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*, (eds. J.Hidalgo, V.Schisppscsse, H.Niemeyer, C.Aldunate, I.Solimano). Ed. Andrés Bello, Santiago, Chile.

Macchiarelli R. 1989. Prehistoric “fish-eaters” along the eastern arabian coasta: dental variation, morphology and oral health in the Ra’s al-Hamia community (Qurum, Sultanate of Oman, 5th – 4th mellenia BC). *Am j Phys Anthropol* 78: 575-594.

Malville N. 1997. Enamel hypoplasia in ancestral Puebloan population from southwestern Colorado. I. Permanent dentition. *Am J Phys Anthropol* 102: 351-367.

Mandel ID. 1974. Biochemical aspects of calculus formation. II. Comparative studies of saliva in heavy and light calculus formers. *Journal of Periodontal Research*, 9: 211–221.

Mandel ID. 1990. Calculus formation and prevention: an overview. *Compendium for Continuing Education in Dentistry, Supplemental*, 8: 235–241.

Manns A y G.Díaz. 1983. Sistema estomatognático. Facultad de Odontología, universidad de Chile. Cap.I Análisis morfofuncional de los componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognático: 9-56.

Mann R y S Murphy. 1990. *Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to Pathological and Normal Variation in the Human Skeleton*. Charles C.Thomas, Publishers. Springfield, Illionis.

Manzi G, Salvadel L, Vienna F y P Passarello. 1999. Discontinuity of life conditions at the transition from the Roman Imperial Age to the Early Middle Age. Example from central Italy evaluated by pathological dento-alveolar lesions. *Am J of Human Biology* 11: 327-341.

Margolis HC. 1990 An assessment of recent advances in the study of the chemistry and biochemistry of dental plaque fluid. *Journal of Dental Research*, 69: 1337–1342.

Marti I, Rothhammer F, Mendoza P y C Silva. 1994. Paleopatología dentaria de poblaciones precolombinas chilenas sometidas a condiciones medioambientales. *Rev. Internacional de Biología de Poblaciones. Antropología Biológica*, Vol 2, Nº2: 75-86.

Martin DL. 1991. Bone histology and paleopathology: methodologicval consideration. En Ortner y Aufderheide (eds), *Human Paleopathology, current syntheses and future options*. Smithsonian Institution Press: 55-59.

Massler M, Schour I e H Poncher 1941. Developmental pattern of the child as reflected in the calcification pattern of the teeth. *Am J Dis Child* 62:33-67

May R, Goodman A y R Meindl. 1993. Response of bone and enamel formation to nutritional supplementation and morbidity among malnourished Guatemalan children. *Am J Phys Anthropol* 92: 37-51.

Merbs CF. 1983. Patterns of activity-induced pathology in a Canadian Inuit population. National Museum of Man, Mercury Series, Archaeology Survey of Canada Paper N° 119.

Minnis P 1992. Earliest plant cultivation in the Desert Borderlands of North America. The origins of agriculture. An International Perspective: 121-141. CW Cowan y P Jo Watson (Eds). Smithsonian Institution. USA.

Molnar S.1971. Human wear, tooth function and cultural variability. *Am.J.Phys.Anthrop.* 34:175-190.

Molnar S 1972. Tooth wear in culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations. *Current Anthropology* Vol 13: 511-526.

Molnar S e I Molnar. 1985. Observations of dental diseases among prehistoric populations of Hungary. *Am J Phys Anthropol* 67:51-63

Montané JC 1968. Paleo-indians remains from Laguna Tagua Tagua. Central Chile. *Science* 161.

Montané JC. 1969. Fechado del nivel superior de Tagua Tagua. *Noticiero Mensual* 161. MNHN, Santiago.

Montané JC. 1976. El paleoindio en Chile. En *Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas*, México.

Montenegro M, Wong C, Barham E, Cancino E, del Pino R y J Cárdenas. 1990. Crecimiento intrauterino de los huesos largos y su relación con el crecimiento estatural. *Revista Chilena de Anatomía* 8: 35-41.

Moore WJ y ME Corbett. 1971. The distribution of dental caries in ancient British populations 1. Anglo-Saxon period. *Caries Res.* 5:151–168.

Moore WJ y ME Corbett. 1973. The distribution of dental caries in ancient British populations. II. Iron Age, Romano British and Mediaeval periods. *Caries Res.* 7:139–153.

Moore W y M Corbett. 1975. The distribution of dental caries in ancient British population, III . 17th century. *Caries Res.* 9:163-175.

Moreno R, Rothhammer F y E Aspillaga. 1993. Epidemiología de poblaciones prehispánicas de Arica, Chile. *Bol Soc Esp Antrop Biol* 14: 53-62.

Munizaga J. 1961. Tres estudios sobre paleopatología chilena. Publicaciones del Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad de Chile. *Antropología Física Chilena* N°13: 35-57.

Munizaga J. 1964. Comparación de poblaciones precolombinas del Norte de Chile. *Antropología*, Revista del Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad de Chile. Año 2, II: 87-95.

Munizaga J. 1966–1967. Huellas del uso del tembetá en la dentadura. *Antropología* 4(1): 17–20.

Munizaga J. 1972-1973. Síntesis de la Antropología Física del Norte Chico. Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena. *Boletín de Prehistoria*, Número Especial. U. De Chile: 345-351.

Munizaga J. 1974. Paleopatología Chilena. Antropología Nueva Epoca N°1, universidad de Chile, Santiago.

Munizaga J. 1980. Esquema de la Antropología Física del Norte de Chile. Chungará 6: 124-136.

Munizaga J. 1990. Cavidad glenoidea escapular. ¿Estabilidad o cambio morfológico?. Revista Chilena de Antropología N°9: 83-86.

Munizaga J, Allison MJ, Gersten E y DM Klurfeld. 1975. Pneumoconiosis in Chilean mummies of the 16th century. Bull Acad Med 51.

Munizaga J, Alkison M y C Paredes. 1978. Cholelithiasis and cholecystitis in pre-columbian Chilenas. Am J Phys Anthropol 48.

Muñoz I 2004. Estrategias de organización prehispánicas n Azapa: el impacto de la agricultura en un valle del desierto costero del Pacífico. Ediciones Universidad de Tarapacá. Arica. Chile.

Nelson G, Lukacs J y P Yule 1999. Dates, caries and early tooth loss during the Iron Age of Oman. Am J Phys Anthropol 108: 333-343.

Niemeyer H, Castillo G y M Cervellino . 1989. Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle (0 a 800 d.C.). En Culturas de Chile: Prehistoria, Desde Sus Orígenes Hasta los Albores de la Conquista, Hidalgo J, Schiappacasse V, Niemeyer H, Aldunate del Solar C, Solimano I (eds). Editorial Andrés Bello. Santiago: 227-263.

Notman DN. 1986. Ancient scannings: computed tomography of Egyptian mummies. En Science and Egyptology, Manchester, University Press: 251-320.

Novoa X. 1995. Análisis bio antropológico de los restos esqueléticos del sitio Rengo. Informe final de Práctica Profesional, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

Núñez L 1982. Temprana emergencia de sedentarismo en el desierto chileno. Proyecto Caserones. Chungara 9: 80-123.

Núñez L. 1989. Hacia la producción de alimentos y la vida sedentaria.. En culturas de Chile. Prehistoria desde sus orígenes hasta los albores de la conquista, (eds. J.Hidalgo, V.Schisppscsse, H.Niemeyer, C.Aldunate, I.Solimano). Ed. Andrés Bello, Santiago, Chile: 81-106.

Núñez L. 1994. La Cuenca de Tagua Tagua en Chile. El ambiente del Pleistoceno y ocupaciones humanas. Separata de la revista Chilena de Historia Natural, volumen 67, Diciembre 1994, N° 4, Sociedad de Biología de Chile.

Núñez L, Varela J, Casamiquela R, Schiapacasse V, Niemeyer H y C Villagrán. 1994. Cuenca de Tagua Tagua en el ambiente del Peistoceno y ocupaciones humanas. Separata de la Revista Chilena de Historia Natural, Vol. 67, N°4 Sociedad de Biología de Chile.

Ogra PL y GA Losonsky GA. 1984. Defense factors in products of lactation. In PL Ogra (ed.): Neonatal Infections. Nutritional and Immunologic Interactions. Orlando: Grune and Stratton, Inc., pp. 67-87.

Organización Mundial de la Salud. 1961. periodontal Disease: report of an expert committee on dental health. Serie de Reportes Técnicos de la OMS N° 207.

Ortner D y W Putschar. 1981. Identification of pathological conditions in Human Skeletal Remains. Smithsonian Contributions to Anthropology. Number 28.

Palubeckaste Z, Jankauskas R y J Boldress. 2002. Enamel hypoplasia in Danish and Lithuanian Late Medioeval/Early Modern samples: a possible reflection of child

morbidity and mortality patterns. *Int J of Osteoarchaeology* 12: 189-201. Publicado en línea en : Wiley Inter Science (www. Intersciences wiley.com) D01:10.1002/oa.607.

Patterson DK. 1979. The utility of dental pathology and attritional status in seriating skeletal populations. *Con Arch Assoc, Vancouver*.

Pablovic D. 2006. Breve reseña de las excavaciones arqueológicas en Santa Rosa, ribera del estero Pocuro, comuna de Los Andes. Ms

Pfeiffer S. 1977. The skeletal biology of Archaic Populations of the Great Lakes. *Nat Mus, Canada- arch Survey Canada, Paper 64*.

Pindborg JJ. 1970. Pathology of the dental hard tissues. Philadelphia. W.B. Saunders Company, pp 88-89.

Planella MT. 1988. La propiedad territorial indígena en la cuenca de Rancagua a fines del siglo XVI y comienzos del XVII. Tesis para optar al título de Magíster en Historia con mención en Ethnohistoria. Facultad de Filosofía y Humanidades, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Planella MT y R Stehberg. 1994. Ethnohistoria y Arqueología en el estudio de la Fortaleza Indígena del Cerro Grande de la Compañía. *Chungará Vol 26, N°1*.

Planella MT y B Tagle. 1998. El sitio agroalfarero de La Granja: un aporte desde la perspectiva arqueobotánica. *Publicación Ocasional N° 52, MNHN*.

Planella MT, Falabella F, Tagle B y V Manriquez. 1998. La Granja. Un sitio relevante del Período Agroalfarero Temprano en el valle del río Cachapoal. Ms.

Planella MT, Cornejo L y B Tagle. 2005. Alero Las Morrenas 1: evidencias de cultígenos entre cazadores recolectores de finales del Período Arcaico en Chile Central. *Chungara Revista de Antropología Chilena, Vol 37 N°1: 59-74*.

Prado C. 2001. Excavación de salvataje en un cementerio alfarero temprano en la comuna de Colina: Valle Verde. Ms

Quevedo S. 1976. Estudio de un cementerio prehistórico, exploración de sus potencialidades demográficas y socio culturales. Tesis para optar a la Licenciatura de Arqueología y Prehistoria, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.

Quevedo S. 1979. Estudio de los restos óseos de una población alfarera prehistórica: María Pinto. Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile: 277-289.

Quevedo S. 1997. Dientes en la prehistoria. Ms

Quevedo S 1998. Punta Teatinos. Biología de una población arcaica del noreste semiárido chileno. Tesis doctoral. Fac.de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Quevedo S y P Urquieta 1975. Abrasión dentaria de un grupo pre agrícola de la costa chilena. Antropología, Nueva Época N°2:145-153.

Quevedo S y A Perez Perez 1991. Análisis de oligoelementos en muestras arqueológicas humanas de la Zona Central y Norte semi árido. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Temuco: 131-138.

Quevedo S, Cocilovo JA y F Rothhammer. 1985. Relaciones y afinidades biológicas entre las poblaciones del Norte semiárido (Chile). Boletín Museo Arqueológico de la Serena 18: 248-268.

Quevedo S, Palominos H, Cornejo L y C Fernández. 1985. Estudio de la variabilidad antropométrica de tres poblaciones aymaras. Revista Chungará N°15:211-219.

Rathbun TA. 1994. Pathology and gender in 19th Century US samples: biology or culture? *Am J Phys Anthropol* 18:165.

Reyes V. 2002. Análisis cerámico Plaza de los Héroes de Rancagua. Informe Proyecto FONDART Regional 152197. Ms.

Rivas P y C Ocampo. 1995. Informe preliminar de las excavaciones de salvataje y de la inspección arqueológica en el fundo Santa Augusta de Quintay, V Región. *Actas del II Congreso Chileno de Antropología*. Tomo II: 818-835

Rivera M. 1993. Arqueología y Genética. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* N°17: 29-32.

Roberts CA. 1989. Trauma and treatment in British antiquity: a radiographic study. En Tate, Slater (eds), *Proceedings of the Science and Archaeology Conference*, Glasgow. *British Archaeological Reports, British Series* 196: 339-359.

Roberts C y K Manchester 1997. *The Archaeology of Disease*. Second Edition, Cornell University Press, Ithaca, New York.

Robledo B y G Trancho. 1991. Valoración del dimorfismo sexual a partir de las dimensiones del hueso coxal en la población de Wamba (Valladolid). *Nuevas Perspectivas en Antropología*, Granada: 807-817.

Robledo B, López-Bueis I, Del Río P y G Trancho. 1995. Determinación sexual del coxal mediante funciones discriminantes. Análisis de una serie española de sexo y edad conocidos. *Avances en Antropología Ecológica y Genética*. J. Nieto y L. Moreno Editores: 105-111.

Rodríguez A, González C y M Henríquez. 2000. Arqueología Histórica en la Iglesia La Purísima Concepción de Colina. *Actas del XV Congreso de Arqueología Chilena*. Arica.

Romero H. 1984. Geografía de los climas. Tomo XI. Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar, 1º Edición, Santiago.

Rose J, Condon K y A Goodman 1985. Diet and Dentition: developmental disturbances. En *The Analysis of Prehistoric Diets*. Editado por R Gilbert y J Mielke. Academic Press, New York, pp 281-306

Rosemberg B, Hershkovitz I. Kobylansky E y B Arensburg. 1983. Metric and no metric variation in three isolated Bedouin Populations of the Negev and South Sinai deseerts. *J of Human Evolution* 12: 337-345.

Rosemberg C, J Villavicencio y A Alvarez. 1969. El progreso de la civilización y las enfermedades dentarias. Poblaciones indígenas de Chile, sus dietas alimenticias y sus enfermedades bucales. *Orbita* , Rev de Ciencias y Tecnología, año II, N°3: 14-23.

Rothhammer F, Quevedo S, Cocilovo A, Focacci G y E Llop. 1982. Microevolución en poblaciones prehistóricas del área andina. II. Variación craneométrica cronológica en los valles de Arica. *Separata Chungará* N°8 : 275-289.

Rothhammer F, Quevedo S, Cocilovo J y E Llop. 1989. Origen y microevolución genética de la población chilena. *Culturas de Chile, Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*. Eds. J.Hidalgo, V.Schiappacasse, H.Niemeyer, C.Aldunate e I.Solimano. Editorial Andrés Bello.

Sakashita R, Inoue M, Inoue N, Pan Q y H Zhu. 1997. Dental disease in Chinese Yin-Shang period with respect to relationships between citizens and slaves. *Am J Phys Anthro* 103:401-408.

Sánchez R. 2000. Bioarqueología del Período intermedio Tardío en el curso superior del río Aconcagua. Informe final Proyecto Fondecyt 1970531.

Sanhueza L, Vásquez M y F Falabella. 2003. Las sociedades alfareras tempranas de la cuenca de Santiago. *Chungara* Vol 35 N°1: 23-50.

Santos RV, Coimbra CE. 1999. Hardships of contact: enamel hyperplasias in Tupi'-Monde' Amerindians from the Brazilian Amazonia. *Am J Phys Anthropol* 109(1): 111-127.

Sasahara H, Sasahara H y M Kawamura. 2002. A three dimensional model for the tooth loss patterns by multiplane regresión análisis. *Statistics Medicine* 21: 2257-2269. en línea: DOI: 10.1002/sim 1074.

Saul F. 1976. Osteobiography: life history recorded in bone, the measures of man methodologies in biological Anthropology. Ed. Giles Friedlaender, J.S. Peabody Museum Press, Camb: 372-382.

Saunders SR y A Keenleyside A. 1999. Enamel hypoplasia in a Canadian historic sample. *Am J Hum Biol* 11:513-524.

Saunders SR, de Vito C y MA Katzenberg. 1997. Dental caries in Nineteenth Century Upper Canada. *Am J Phys Anthropol* 104: 71-87.

Schiappacasse V y H Niemeyer. 1975-1976. Excavaciones de conchales precerámicos en el litoral de Coquimbo, Chile (Quebrada Romeral y Punta Teatinos). Apartado de la Revista Universitaria (U Católica), año L-LI, fascículo II.

Schiappacasse V y H Niemeyer. 1986. El arcaico en el Norte semiárido de Chile: un comentario. *Chungara* 16-17:95-98.

Scott EC 1974. Dental variation in precolumbian coastal Peru. Ph D. Disertation, Missouri.

Scott GR, Potter RH.1984. An analysis of tooth crown morphology in American white twins. *Anthropology* 22: 223-231

Shaffer WG y BM Levy. 1981. Tratado de patología bucal. Oficina Sanitaria Panamericana. Washington.

Skinner M y A Goodman. 1992. Anthropological uses of developmental defects of enamel. En *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*. Saunders SR, Katzenberg MA (ed). Wiley Liss Inc: 153-174.

Smalley J y M Blake. 2003. Sweet beginnings: stalk sugar and the domestication of maize. *Current Anthropology* Vol 44 N° 5: 675-703.

Smith LW, Baer PN, King CT y CL White. 1963. Studies on experimental calculus formation in the rat. III. Calculus formation as influenced by high fat, high carbohydrate diets, and sucrose in the drinking water. *Journal of Periodontology*, 34: 327-329.

Solé L. 1992. Estudio bioantropológico de un asentamiento costero prehispánico de Chile Central. Laguna El Perl C. *Práctica Profesional*. Fac. Ciencias Sociales, U. De Chile. Santiago,

Solé L. 1992. Informa bioantropológico del sitio Los Coiles 136 y Chivato 111. Proyecto Fondecyt 910425.

Solé L, Alfonso M, Avalos H y J Rodríguez. 1995. Organización social, salud y enfermedad. Los Coiles 136: un cementerio alfarero de la Zona Central. Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Antofagasta: 227-236.

Solé L, Alfonso M, Rodríguez J y P González. 1997. Inicios de una lectura bioantropológica en la comuna de Illapel. Libro de resúmenes. XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Anexo N°1. Museo Regional de Copiapó: 72-47.

Soto P. 1974. Análisis antropológico físico de restos humanos correspondientes a Chinchorro, El Laucho y Alto Ramírez (Arica). *Chungará* 3: 85-93.

Spouge JD. 1973. Oral Pathology. CV Mosby Company, St. Luis, Missouri.

Standen V, Allison M y B Arriaza. 1984. Patologías óseas de la población Morro-1, asociada al complejo Chinchorro: norte de Chile. *Chungara* 13:175-186.

Standen V, Arriaza B y C Santoro. 1995. Una hipótesis ambiental para un marcador óseo: la exostosis auditiva externa en las poblaciones humanas prehistóricas del desierto del norte de Chile. *Chungara* 27 (2): 99-116.

Stehberg R y A Rodríguez. 1989. Ofrendatorio mapuche incaico en el cerro Tren Tren de Doñihue. *Revista Museos* 6: 8-11.

Stephens RG, Kogon SL y A Jarvis 1991. A study of the reasons for tooth extraction in a Canadian population sample. *J. Can. Dent. Assoc.* 57:501-504.

Sutter RC. 1997. Dental variation and biocultural affinities among prehistoric populations from the coastal valleys of Moquegua, Perú, and Azapa, Chile. Disertación de doctorado presentada en la Escuela de Graduados, Universidad de Missouri-Columbia.

Tagle B y C del Río. 2005. Informe de prospecciones arqueológicas y excavación de túmulos funerarios en las provincias de Colchagua y Cachapoal. Informe al Consejo de Monumentos Nacionales. Ms..

Torres-Rouff C. 2003. Oral implications of labret use: a case from pre-columbian Chile. *Int J of Osteoarchaeology* 13:247-251.

Townsend G, Richard L, Brown T, Burgess V, Travan G, Rogers J.1992. Genetic studies of dental morphology in south Australian twins. En: *Structures, Function and Evolution of Teeth*. Edited by P.Smith y T,Tchernov, London. Freund Publishing House Ltd. 501-518

Trancho G, Robledo B e I López-Bueis. 1994. Sexual differences in coxa bone of european populations. *Biología de poblaciones humanas: problemas metodológicos e interpretación ecológica*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid: 203-214.

Trancho G, López-Bueis I, Sánchez J y B Robledo. 1995. Determinación sexual del fémur mediante funciones discriminantes. Análisis de una serie española se dexo y edad conocidos. *Avances en Antropología Ecológica y Genética*. J.Nieto y L.Moreno editores: 127-134.

Turbon D y A Perez-Perez. 1989. Nuevas tendencias en reconstrucción paleoecológica de las poblaciones humanas. *Trabajos de Antropología*, Vol 21, N° 3: 100-121.

Turner CG II 1971. Three rooted mandible first permanent molars and the question of American Indian origins. *Am J Phys Anthropol* 34: 229-242

Turner CG II 1976. Dental evidence of the origins of the Ainu and Japanese. *Science* 193: 911-913

Turner CG. 1978. Dental caries of early Ecuatorian agriculture. *Am Anthropol* 43: 694-697.

Turner C 1979. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of Central Japan. *Am J Phys Anthrope* 51: 619-636.

Turner CG II y Bird J.1981. Dentition of Chilean paleo Indians and peopling of the Americas. *Science* 212: 1053-1055

Turner CG y D Cadien 1970. Dental chipping in Aleuts, Eskmos ann Indians. *Am J Phys Anthrope* 31: 303-310.

Ubelaker DH.1978. Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation. Washington, DC: Taraxacum.

Uberlaker D. 1989. The estimation of age at death from immature human bone. En Age Markers in the Human Skeleton, M.Y.Iscan Editor, Ch.Thomas Publisher: 55-70.

Varela J. 1976. Estudio estratigráfico sedimentológico de los depósitos de Laguna de Tagua Tagua. Provincia de O'Higgins. Memoria de prueba para optar al título de geólogo. Departamento de Geología, Universidad de Chile.

Vásquez M, Sanhueza L y F Falabella 1999. Nuevos fechados para el período agroalfarero temprano en la cuenca de Santiago: presentación y discusión. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología N° 28: 9 – 18.

Walker PL 1978. A quantitative analysis of dental attrition rates in the Santa Barbara Channel area. Am J Phys Anthrope 48:101-106.

Walker P y B Hewlett. 1990. Dental health diet and social status among central african foragers and farmers. American Anthropologist 92: 383-398.

Walker P y J Erlandson.1986. Dental evidence for prehistoric dietary change on the northern channel islands, California. American Antiquity 51: 375-383.

Walker P y P Lambert 1989. Skeletal evidence for stress during a period of cultural change in prehistoric California. En: Luigi Capasso (ed), Advances in Paleopathology, Journal of Paleopathology. Monographic Publication N°1: 207-212.

Weisner R y B Tagle. 1994. Paso de Las Conchas. Nuevas evidencias acerca del poblamiento arcaico de la VI. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Antofagasta.

Wells C. 1964. *Bones, Bodies and Disease*. Thames and Hudson, London.

White GE. 1975. *Dental caries*. Charles C Thomas Publisher. Springfield. Illinois.

Whittaker D, Parker J y C Jenkins. 1982. Tooth attrition and continuing eruption in a Romano-British population. *Arch Oral Biol* 27: 405-409.

Whittington SL. 1999. Caries and antemortem tooth loss at Copan. Implications for commoner diet. In: White CD, editor. *Reconstructing ancient Maya diet*. Salt Lake City: University of Utah Press: 151–167.

Wood J, Milner G, Harpending H y K Weiss 1992. The Osteological Paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. *Current Anthropology* Vol 33, N°4: 343-371.

Yongyi L, Brace L, Qiang G y D Tracer. 1991. Dimensions of face in Asia in the perspective of geography and prehistory. *Am. J. Phys. Anthropol.* 85: 269-279.

Zander HA, Hazen SP y DB Scott. 1960. Mineralization of dental calculus. *Proceedings for the Society for Experimental Biology and Medicine*, 103: 257–260.

Zoellner H, Chapple Ch y N Hunter. 2002. Microvasculature in gingivitis and chronic periodontitis: disruption of vascular networks with protracted inflammation. *Microscopy Research and Technique* 56: 15-31.